**PREDLOG**

Na osnovu člana 48 stav 2 Zakona o efikasnom korišćenju energije ("Službeni list CG", br. 57/14 i 25/19) Ministarstvo kapitalnih investicija donijelo je

**PRAVILNIK**

**O TEHNIČKIM ZAHTJEVIMA EKO DIZAJNA ZA IZVORE SVJETLOSTI I ZASEBNE PREDSPOJNE SPRAVE\***

# **Predmet**

## Član 1

Ovim pravilnikom propisuju se tehnički zahtjevi eko dizajna za stavljanje na tržište izvora svjetlosti i zasebnih predspojnih sprava.

# **Primjena**

## Član 2

Ovaj pravilnik primjenjuju se na izvore svjetlosti i zasebne predspojne sprave koji se stavljaju na tržište u proizvodima koji ih sadrže.

# **Izuzeci od primjene**

## Član 3

Ovaj pravilnik ne primjenjuje se na:

1. fluorescentne izvore svjetlosti T5 sa dva podnoška i snage P ≤ 13 W;
2. elektronske ekrane (televizore, ekrane računara, prenosne računare, tablet računare, mobilne telefone, čitače e-knjiga, konzole za igru);
3. izvore svjetlosti i zasebne predspojne sprave u proizvodima na baterijsko napajanje uključujući, ali ne ograničavajući se na: baterijske svjetiljke, mobilne telefone sa ugrađenom svjetiljkom, igračke sa izvorom svjetlosti, stone lampe koje rade samo na baterije, svjetiljke za bicikliste koje se pričvršćuju na ruku, baštenske lampe na solarnu energiju;
4. izvore svjetlosti za spektroskopiju i fotometrijske primjene, kao što je npr. UV-VIS spektroskopija, molekularna spektroskopija, atomska apsorpciona spektroskopija, nedisperzivna infracrvena spektrofotometrija, infracrvena spektroskopija sa Fourierovom transformacijom, medicinska analiza, elipsometrija, mjerenje debljine sloja, praćenje postupka ili praćenje stanja okoline;
5. izvore svjetlosti i zasebne predspojne sprave na biciklima i drugim nemotorizovanim vozilima;
6. izvore svjetlosti i zasebne predspojne sprave koji se posebno ispituju i odobravaju za upotrebu:
7. u potencijalno eksplozivnim atmosferama;
8. u vanrednim situacijama;
9. u postrojenjima za radiološku i nuklearnu medicinu koja podliježu sigurnosnim standardima zračenja;
10. na objektima, opremi, kopnenim vozilima, pomorskoj opremi ili avionima za potrebe vojske ili civilne zaštite;
11. na motornim vozilima, njihovim prikolicama i sistemima, priključenoj vučnoj opremi, sastavnim djelovima i zasebnim tehničkim jedinicama;
12. na nedrumskim pokretnim mašinama;
13. na priključnoj opremi, koja je namijenjena za vuču ili montažu i potpuno podizanje od tla, ali koja se ne može kretati oko vertikalne ose kada se vozilo na koje je pričvršćena upotrebljava na cesti;
14. na avionima u civilnom vazduhoplovstvu;
15. u sistemima rasvjete željezničkih vozila;
16. u pomorskoj opremi;
17. u medicinskim proizvodima i u in vitro medicinskim proizvodima.
18. izvore svjetlosti i zasebne predspojne sprave, koji su posebno projektovani i stavljeni na tržište za predviđenu upotrebu u najmanje jednoj od sljedećih primjena:
19. signalizaciju (uključujući, ali ne ograničavajući se na signalizaciju u drumskom, željezničkom, pomorskom i vazdušnom saobraćaju, signalizaciju u kontroli saobraćaja ili sijalice na aerodromskim pistama);
20. snimanje i projekciju slike uključujući, ali ne ograničavajući se na fotokopiranje, štampanje, (direktno ili u predobradi), litografiju, filmsku i video projekciju, holografiju;
21. za izvore svjetlosti sa specifičnom efektivnom snagom u ultraljubičastom dijelu spektra većom od 2 mW/klm i namijenjene za upotrebu u primjenama za koje je potrebna velika količina ultraljubičastog zračenja;
22. za izvore svjetlosti sa vršnim zračenjem talasne dužine približno 253,7 nm i namijenjene za uništavanje mikroba (uništavanje DNA);
23. za izvore svjetlosti koji emituju najmanje 5% ukupne snage zračenja u rasponu 250–800 nm unutar raspona 250–315 nm i/ili najmanje 20% ukupne snage zračenja u rasponu 250–800 nm unutar raspona 315–400 nm i koji su namijenjeni za dezinfekciju ili hvatanje insekata;
24. za izvore svjetlosti prvenstveno predviđene za emitovanje zračenja talasne dužine približno 185,1 nm i namijenjene za proizvodnju ozona;
25. za izvore svjetlosti koji emituju najmanje 40% ukupne snage zračenja u rasponu 250–800 nm unutar raspona 400–480 nm i koji su namijenjeni za simbioze korala i zooksantela;
26. za izvore svjetlosti FL koji emituju najmanje 80% ukupne snage zračenja u rasponu od 250–800 nm unutar raspona od 250 – 400 nm i koji su namijenjeni za tamnjenje kože;
27. za izvore svjetlosti HID koji emituju najmanje 40% ukupne snage zračenja u rasponu od 250-800 nm, unutar raspona od 250–400 nm, i koji su namijenjeni za tamnjenje kože;
28. za izvore svjetlosti sa fotosintetičkom efikasnošću većom od 1,2 μmol/J i/ili koji emituju najmanje 25 % ukupne snage zračenja u rasponu 250–800 nm, unutar raspona 700–800 nm, i koji su namijenjeni za upotrebu u hortikulturi;
29. za HID izvore svjetlosti sa korelisanom temperaturom boje (CCT) > 7 000 K koji su namijenjeni za primjene u kojima je potrebna visoka vrijednosti CCT;
30. za izvore svjetlosti sa uglom snopa svjetlosti manjim od 10°, koji su namijenjeni za upotrebu kao reflektori kod kojih je potreban vrlo uzak snop svjetlosti;
31. za halogene izvore svjetlosti sa podnoškom vrste G9.5, GX9.5, GY9.5, GZ9.5, GZX9.5, GZY9.5, GZZ9.5, K39d, G9.5HPL, G16d, GES/E40 (samo niskonaponski (24 V) sa srebrnim vrhom), GX16, GX16d, GY16, G22, G38, GX38, GX38Q, P28 s, P40 s, PGJX28, PGJX 36, PGJX50, R7 s sa svjetlosnim tokom > 12 000 lm i QXL, koji se prodaju posebno i namijenjeni su za scensko osvjetljenje u filmskim, televizijskim i fotografskim studijima, kao i za reflektore u pozorištima, diskotekama, kao i na koncertima i drugim zabavnim događajima;
32. za izvore svjetlosti sa podešavanjem boja koje je moguće podesiti bar za boje navedene u ovoj tački i čija je čistoća pobuđivanja za svaku od tih boja, izmjerena na dominantnoj talasnoj dužini, najmanje:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| plava | 440 nm–490 nm | 90 % |
| zelena | 520 nm–570 nm | 65 % |
| crvena | 610 nm–670 nm | 95 % |

i namijenjeni su za upotrebu u primjenama za koje je potrebna obojena svjetlost visokog kvaliteta;

1. za izvore svjetlosti uz koje je priložena pojedinačna potvrda o kalibraciji, sa navedenim tačnim radiometrijskim tokom i/ili spektrom u određenim uslovima, a koji su namijenjeni upotrebi u fotometrijskoj kalibraciji (npr. talasne dužine, toka, temperature boje, indeksa prikaza boje), ili za laboratorijsku upotrebu ili primjene u kontroli kvaliteta za evaluacije obojenih površina i materijala u standardnim uslovima gledanja (npr. standardni izvori svjetlosti);
2. za izvore svjetlosti posebno namijenjene za fotoosjetljive pacijente i koji se prodaju u apotekama i drugim ovlašćenim prodajnim mjestima (npr. kod dobavljača proizvoda za osobe sa invaliditetom), na osnovu ljekarskog recepta;
3. za izvore svjetlosti sa žarnom niti (koji ne uključuju halogene izvore svjetlosti) koji ispunjavaju sve sljedeće uslove: snage ≤ 40 W, dužine ≤ 60 mm, prečnika ≤ 30 mm, deklarisane kao prikladne za upotrebu pri temperaturi okoline ≥ 300 °C i namijenjene za upotrebu pri visokim temperaturama, poput osvjetljenja u pećnicama;
4. za halogene izvore svjetlosti koji ispunjavaju sve sljedeće uslove i to: da imaju podnožak tipa G4, GY6.35 ili G9; snagu ≤ 60 W; da su deklarisani kao pogodni za upotrebu pri temperaturi okoline ≥ 300 °C i namijenjeni za upotrebu pri visokim temperaturama, poput osvjetljenja u pećnicama;
5. za izvore svjetlosti sa žarnom niti sa električnim interfejsom u obliku nožastog kontakta, kablovskih zavrtnja, kablova, bakarne lakirane žice, metričkog navoja, baze podnoška ili sa nestandardnim prilagođenim električnim interfejsom, sa kućištem od cijevi od kvarcnog stakla, koji su posebno projektovani i prodaju se isključivo za industrijsku ili profesionalnu opremu za zagrijavanje električnom energijom (npr. rastegljivo oblikovanje duvanjem u industriji PET ambalaže, 3D-štampi, postupcima proizvodnje fotonaponskih i elektronskih elemenata, kao i za sušenje ili stvrdnjavanje ljepila, mastila, boje ili premaza);
6. za halogene izvore svjetlosti koji ispunjavaju sve sljedeće uslove i to: da imaju podnožak tipa R7, korelisanu temperaturu boje CCT ≤ 2 500 K, talasnu dužinu koja nije u rasponu 75–80 mm ni 110–120 mm, a koji su namijenjeni i prodaju se posebno za industrijsku ili profesionalnu opremu za zagrijavanje električnom energijom (npr. rastegljivo oblikovanje duvanjem u industriji PET ambalaže, 3D-štampi, kao i za stvrdnjavanje ljepila, mastila, boje i premaza);
7. za fluorescentne sijalice sa jednim podnoškom (CFLni) prečnika 16 mm (T5), sa bazom podnoška 2G11 4, korelisanom temperaturom boje CCT = 3 200 K i hromatskim koordinatama x = 0,415 i y = 0,377, ili sa CCT = 5 500 K i hromatskim koordinatama x = 0,330 i y = 0,335, koje se prodaju posebno i namijenjene su za studijske i video upotrebe u tradicionalnom snimanju filmova;
8. za LED ili OLED izvore svjetlosti koji predstavljaju originalna umjetnička djela, a koje je umjetnik sam izradio u ograničenom broju, manjem od deset primjeraka;
9. za izvore svjetlosti koji:
10. su posebno konstruisani i prodaju se isključivo za scensko osvjetljenje u filmskim, televizijskim i fotografskim studijima i lokacijama, kao i za reflektore u pozorištima, na koncertima i drugim zabavnim događajima; i
11. ispunjavaju najmanje jednu od sljedećih specifikacija:
12. LED snage ≥ 100 W, a CRI > 90;
13. imaju priključnicu GES/E40, K39d sa promjenljivim temperaturama boje do 1800 K (neprigušeno), koja se koristi sa niskonaponskim napajanjem;
14. LED snage ≥ 180 W, podešene za usmjeravanje projektovanja na površinu manju od površine emitovanja svjetlosti;
15. izvor svjetlosti sa sijalicom DWE snage 650 W, napona 120 V i sa pritisnim zavrtnjem;
16. LED snage ≥ 100 W sa mogućnošću podešavanja korelisane temperature boje za emitovanu svjetlost;
17. izvor svjetlosti LFL T5 sa podnoškom G5 za koji je CRI ≥ 85, a CCT 2900, 3000, 3200, 5600 ili 6500 K> >;
18. za DLS sa žarnom niti koji ispunjava sve sljedeće uslove: ima podnožak E27, providan omotač, snagu ≥ 100 W i ≤ 400 W, CCT ≤ 2 500 K i posebno je projektovan i stavljen na tržište isključivo za infracrveno grijanje.

Na izvore svjetlosti i predspojne sprave iz stava 1 tačka 7 ovog člana primjenjuju se zahtjevi iz Priloga 1 tačka 3.5.

Na CLS-i i CSCG-i koji se prodaju posebno sa namjenom za scensko osvjetljenje u filmskim, televizijskim i fotografskim studijima i lokacijama, ili za reflektore u pozorištima, diskotekama, na koncertima i drugim zabavnim događajima, kao i za kontrolne mreže velike brzine (primjenom brzine signalizacije od 250 000 bita u sekundi i više) u stanju stalne pripravnosti za primanje komandi, ne primjenjuju se zahtjevi za stanje pripravnosti (Psb) i umreženo stanje pripravnosti (Pnet) iz Priloga 1 tačke 1 podtač. a) i b).

Procedura ispitivanja i odobravanja u smislu stava 1 tačke 6 ovog člana podrazumijeva da su izvori svjetlosti ili zasebne predspojne sprave:

* posebno ispitani za navedene radne uslove ili primjenu, u skladu sa važećim propisima ili u skladu sa relevantnim međunarodnim normama, i
* praćeni dokazima, koji se unose u tehničku dokumentaciju, da je proizvod posebno odobren za navedene radne uslove ili primjenu, u obliku potvrde, homologacione oznake ili izvještaja o ispitivanju, i
* stavljeni na tržište posebno za navedene radne uslove ili primjenu, što je vidljivo iz tehničke dokumentacije i informacija na ambalaži, kao i u svim promotivnim materijalima, osim za proizvode iz stava 1 tačka 6 podtačka d) ovog člana.

Izvori svjetlosti koji su posebno projektovani i stavljeni na tržište isključivo za proizvode obuhvaćene propisima kojim se uređuje zahtjevi eko dizajna mašina za pranje veša, mašina za sušenje veša, mašina za pranje suđa i rashladnih uređaja izuzimaju se od zahtjeva u pogledu faktora održavanja svjetlosnog toka i faktora preživljavanja utvrđenih u Prilogu 1 Tabela 4, kao i zahtjeva za ciklus trajanja iz tačke Priloga 1 tačka 3.2 podtačka 1 alineja 5.

# **Značenje izraza**

## Član 4

Izrazi upotrijebljeni u ovom pravilniku imaju sljedeća značenja:

1. **izvor svjetlosti** je proizvod koji se napaja električnom energijom, namijenjen za emitovanje svjetlosti ili koji bi mogao biti podešen za emitovanje svjetlosti (u slučaju izvora svjetlosti bez žarne niti) ili oboje, sa svim sljedećim optičkim karakteristikama:
2. hromatske koordinate x i y u rasponu

0,270 < x < 0,530 i

- 2,3172 x2 + 2,3653 x - 0,2199 < y < - 2,3172 x2 + 2,3653 x - 0,1595;

1. svjetlosni tok < 500 lm po mm2 projektovane površine izvora svjetlosti kako je definisano u Prilogu 1;
2. svjetlosni tok od 60 do 82 000 lumena;
3. indeks prikaza boje (CRI) > 0;

upotrebom žarne niti, fluorescencijom, pražnjenjem visokog intenziteta, upotrebom neorganskih svjetlećih dioda (LED) ili organskih svjetlećih dioda (OLED) ili njihovih kombinacija kao rasvjetne tehnologije i koje se može potvrditi kao izvor svjetlosti u skladu sa postupkom iz Priloga 3.

Natrijumovi izvori svjetlosti visokog pritiska (HPS) koji ne ispunjavaju uslov iz podtačke a) ove tačke smatraju se izvorima svjetlosti u smislu ovog pravilnika.

U izvore svjetlosti ne spadaju:

1. LED čipovi;
2. LED paketi;
3. proizvodi koji sadrže izvore svjetlosti iz kojih se isti mogu ukloniti radi provjere;
4. djelovi koji emituju svjetlost, integrisani u izvore svjetlosti, iz kojih se ti djelovi ne mogu ukloniti radi provjere;
5. **predspojna sprava je** je jedna ili više sprava koje mogu biti fizički integrisane u izvor svjetlosti ili odvojene od njega, namjenjene za pripremu napajanja iz električne mreže u oblik potreban za jedan ili više konkretnih izvora svjetlosti, unutar graničnih uslova određenih zahtjevima električne sigurnosti i elektromagnetne kompatibilnosti i može uključiti pretvaranje napona napajanja i početnog napona, ograničavanje radne struje i struje predgrijavanja, sprječavanje hladnog starta, korekciju faktora snage i/ili smanjenje radiofrekventnih smetnji.

Pod pojmom "predspojna sprava" ne smatraju se izvori napajanja obuhvaćeni propisom kojim se uređuju zahtjevi eko dizajna uređaja za spoljašnje napajanje, kao ni djelovi za upravljanje rasvjetom, odnosno nerasvjetni djelovi (kako su definisani u Prilogu 1), iako takvi djelovi mogu biti fizički integrisani u predspojnu spravu ili stavljeni na tržište kao jedinstveni proizvod.

Prekidač za napajanje putem Etherneta (Power over Ethernet – PoE) ne smatra se predspojnom spravom u smislu ovog Pravilnika, već isti predstavlja opremu za napajanje električnom energijom i obradu podataka koja se ugrađuje između električne mreže i kancelarijske opreme i/ili izvora svjetlosti u svrhu prenosa podataka i napajanja električnom energijom;

1. **zasebna predspojna sprava** je predspojna sprava koja nije fizički integrisana sa izvorom svjetlosti i stavlja se na tržište kao zaseban proizvod ili kao dio proizvoda koji je sadrži;
2. **proizvod koji sadrži izvor svjetlosti** je proizvod koji sadrži jedan ili više izvora svjetlosti ili zasebnih predspojnih sprava ili oboje, uključujući: rasvjetna tijela koja se mogu rastaviti kako bi se omogućila odvojena provjera izvora svjetlosti koje sadrže, kućne uređaje koji sadrže izvore svjetlosti, kao i elemente namještaja (police, ogledala, vitrine) koje sadrže izvore svjetlosti;
3. **svjetlost** je elektromagnetno zračenje talasne dužine od 380 nm do 780 nm;
4. **električna mreža** ili **mrežni napon** (MV) je napajanje električnom energijom iz mreže naizmjeničnog napona od 230 V (± 10 %) na 50 Hz;
5. **LED čip** je mali blok poluprovodničkog materijala koji emituje svjetlost, na kojem se izrađuje funkcionalno kolo svjetleće diode;
6. **LED paket** je električni dio koji se uglavnom sastoji od najmanje jednog LED čipa. LED paket ne uključuje predspojnu spravu ili njene djelove, podnožak ili aktivne elektronske komponente i nije direktno priključen na mrežni napon. Isti može obuhvatiti jedan ili više sljedećih djelova: optičke elemente; svjetlosne pretvarače (fosforne); toplotne, mehaničke i električne međuveze ili djelove za zaštitu od elektrostatičkog pražnjenja. Svi slični uređaji za emitovanje svjetlosti koji su namijenjeni za neposredno korišćenje u LED rasvjetnom tijelu smatraju se izvorima svjetlosti;
7. **hromatičnost** je svojstvo podražaja boje, definisano njegovim hromatskim koordinatama (x i y);
8. **svjetlosni tok** ili **tok** (Ф), izražen u lumenima (lm), je količina izvedena iz toka zračenja (snage zračenja) procjenom elektromagnetnog zračenja u skladu sa spektralnom osjetljivošću ljudskog oka.

Svjetlosni tok se odnosi na:

* ukupni tok koji emituje izvor svjetlosti u prostornom uglu od 4π steradijana u uslovima utvrđenim u primjenjivim normama (npr. jačina struje, napon, temperatura);
* početni tok za neprigušeni izvor svjetlosti nakon kratkog perioda rada, osim ako je jasno navedeno da se odnosi na tok za prigušeni izvor ili tok nakon određenog perioda rada;
* tok pri "referentnim upravljačkim podešavanjima", kako je definisano u Prilogu 1, kod izvora svjetlosti koji se mogu podesiti za emitovanje svjetlosti različitog spektra i/ili različitog najvećeg intenziteta;
1. **indeks prikaza boje** (CRI - Color Rendering Index) je kvantitativna mjera sposobnosti izvora svjetlosti da vjerodostojno prikaže boje različitih predmeta u poređenju (svjesnom ili podsvjesnom) sa referentnim izvorom svjetlosti, a njegova vrijednost je prosjek Ra prikaza boje za prvih osam ispitnih boja (R1–R8) određenih normama;
2. **žarnost (usijanje)** je pojava pri kojoj svjetlost u izvorima svjetlosti nastaje zagrijavanjem provodnika u obliku niti ("žarna nit"), pod dejstvom električne struje;
3. **halogeni izvor svjetlosti** je izvor svjetlosti sa žarnom niti izrađenom od volframa i okruženom gasom koji sadrži halogene ili jedinjenja halogena;
4. **fluorescencija ili fluorescentni izvor svjetlosti (FL)** je pojava ili izvor svjetlosti u kojem svjetlost nastaje električnim pražnjenjem gasa, u živinom izvoru svjetlosti niskog pritiska, gdje se veći dio svjetlosti emituje putem jednog ili više slojeva fosfora, pobuđenih ultraljubičastim zračenjem usljed električnog pražnjenja. Fluorescentni izvori svjetlosti mogu biti sa jednim ili sa dva konektora ("podnoška") za napajanje električnom energijom, a za potrebe ovog pravilnika izvori svjetlosti sa magnetskom indukcijom smatraju se fluorescentnim izvorima svjetlosti;
5. **pražnjenje visokog intenziteta (HID)** je električno pražnjenje gasa u kojem se luk koji proizvodi svjetlost stabilizuje temperaturom zida sijalice i opterećuje zid balona od preko tri vata po kvadratnom centimetru. Izvori svjetlosti HID ograničeni su na metal halogene izvore, natrijumove izvore visokog pritiska i na izvore sa živinom parom, kako je definisano u Prilogu 1;
6. **pražnjenje kroz gas** je pojava u kojoj se svjetlost direktno ili indirektno proizvodi električnim pražnjenjem kroz gas, plazmu, metalnu prašinu ili smješu gasova i para;
7. **neorganska svjetleća dioda** (LED) je poluprovodnički uređaj, koji u sebi ima p-n spoj od neorganskog materijala, koji emituje optičko zračenje pod dejstvom električne struje;
8. **organska svjetleća dioda** (OLED) je poluprovodnički uređaj, koji u sebi ima p-n spoj od organskog materijala, koji emituje optičko zračenje pod dejstvom električne struje;
9. **natrijumov izvor svjetlosti visokog intenziteta pražnjenja (HPS**) je izvor svjetlosti visokog intenziteta pražnjenja u kojem se svjetlost uglavnom dobija zračenjem natrijumove pare i koji radi pri parcijalnom pritisku nivoa od 10 kPa. Izvori svjetlosti HPS mogu imati jedan ("jednostruki") ili dva ("dvostruka") konektora za napajanje električnom energijom;
10. **ekvivalentni model** je model sa istim tehničkim karakteristikama, relevantnim za zahtjeve eko dizajna, ali koji je isti proizvođač ili dobavljač stavio na tržište ili u upotrebu kao drugi model sa različitom identifikacionom oznakom modela;
11. **identifikaciona oznaka modela** je šifra, obično alfanumerička, kojom se određeni model razlikuje od drugih modela sa istim žigom ili istim imenom proizvođača ili dobavljača;
12. **krajnji korisnik** je fizička osoba koja kupuje ili za koju se očekuje da će kupiti proizvod u svrhu korišćenja, a ne u cilju vršenja trgovačke, poslovne, preduzetničke ili profesionalne djelatnosti;
13. **dobavljač** je ovlašćeni zastupnik proizvođača registrovan u Crnoj Gori, uvoznik ili drugo pravno ili fizičko lice koje proizvod koji sadrži izvor svjetlosti stavlja na tržište;
14. **distributer** je trgovac na malo ili drugo pravno ili fizičko lice koje proizvod koji sadrži izvor svjetlosti, iznajmljuje ili izlaže radi prodaje krajnjim korisnicima.

# **Zahtjevi eko dizajna**

## Član 5

Tehnički zahtjevi eko dizajna za izvore svjetlosti i zasebne predspojne sprave dati su u Prilogu 1.

# **Uklanjanje izvora svjetlosti iz zasebnih predspojnih sprava**

## Član 6

Proizvođači i dobavljači proizvoda koji sadrže izvore svjetlosti obezbjeđuju da se izvori svjetlosti i zasebne predspojne sprave mogu zamijeniti upotrebom široko dostupnih alata i bez trajnih oštećenja na proizvodu koji ih sadrži, osim ako je u tehničkoj dokumentaciji navedeno tehničko obrazloženje koje se odnosi na funkcionalnost tog proizvoda i kojim se objašnjava zašto zamjena izvora svjetlosti i zasebnih predspojnih sprava nije svrsishodna.

Proizvođači ili dobavljači proizvoda koji sadrže izvore svjetlosti obezbjeđuju da se, prilikom provjere usaglašenosti, izvori svjetlosti i zasebne predspojne sprave mogu ukloniti, bez trajnog oštećenja, kao i da se uputstva o tome unesu u tehničku dokumentaciju.

Tehnička dokumentacija pruža uputstva o tome kako se izvori svjetlosti i zasebne predspojne sprave mogu ukloniti bez trajnog oštećenja za potrebe provjere usaglašenosti.

Proizvođači i dobavljači proizvoda koji sadrže izvore svjetlosti obezbjeđuju na svojim internet stranicama informacije o tome da li krajnji korisnici ili kvalifikovano osoblje mogu zamijeniti izvore svjetlosti i zasebne predspojne sprave, bez trajnog oštećenja proizvoda koji sadrže izvore svjetlosti, a za proizvode koji se direktno prodaju krajnjim korisnicima, ti podaci moraju biti navedeni na ambalaži u obliku piktograma i u uputstvima za korisnike.

Proizvođači i dobavljači proizvoda koji sadrže izvore svjetlosti obezbjeđuju da se izvori svjetlosti i zasebne predspojne sprave mogu na kraju životnog vijeka ukloniti iz proizvoda koji sadrže izvore svjetlosti, a uputstva o rastavljanju dostupna su na internet stranicama sa slobodnim pristupom.

# **Ocjenjivanje usaglašenosti**

## Član 7

Ocjenjivanje usaglašenosti izvora svjetlosti i zasebnih predspojnih sprava sa tehničkim zahtjevima eko dizajna vrši se u skladu sa propisom kojim se uređuje način utvrđivanja usaglašenosti proizvoda sa tehničkim zahtjevima za eko dizajn proizvoda koji utiču na potrošnju energije.

Za potrebe ocjenjivanja usaglašenosti iz stava 1 ovog člana, tehnička dokumentacija sadrži informacije i rezultate proračuna iz Priloga 1 i 2.

Ako su podaci, uvršteni u tehničku dokumentaciju modela, uzeti od modela koji ima iste tehničke karakteristike (relevantne za tehničke informacije koje treba obezbijediti), ali ga je proizveo drugi proizvođač, ili su dobijeni proračunom na osnovu dizajna ili ekstrapolacijom podataka drugih ekvivalentnih uređaja ili oboje, tehnička dokumentacija treba da sadrži detalje o takvim proračunima ili i o ispitivanjima, koja su proizvođači sproveli radi provjere tačnosti sprovedenih proračuna i, prema potrebi, izjavu o identičnosti modela različitih proizvođača.

U slučaju iz stava 3 ovog člana tehnička dokumentacija treba da sadrži i popis svih drugih ekvivalentnih modela za koje su podaci uvršteni u tehničku dokumentaciju dobijeni na isti način.

Tehnička dokumentacija mora uključivati informacije prema redosledu utvrđenim propisom kojim se uređuje označavanje energetske efikasnosti izvora svjetlosti.

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

## Član 8

Provjera usaglašenosti mjerenja sa tehničkim zahtjevima eko dizajna za izvore svjetlosti i zasebne predspojne sprave vrši se u skladu sa Prilogom 3.

# **Izbjegavanje primjene zahtjeva i ažuriranje softvera**

## Član 9

Proizvođač ili dobavljač ne smije stavljati na tržište proizvode koji su projektovani tako da mogu detektovati (npr. prepoznavanjem ispitnih uslova ili ciklusa) da su podvrgnuti ispitivanju i reagovati automatskim mijenjanjem svojeg rada tokom ispitivanja kako bi postigli povoljnije vrijednosti za bilo koji od parametara u tehničkoj dokumentaciji ili bilo kojoj dokumentaciji priloženoj uz proizvod.

Potrošnja energije proizvoda, kao ni drugi deklarisani parametri ne smiju se, pri mjerenju istom ispitnom normom koja je upotrijebljena i za izjavu o usaglašenosti, pogoršati nakon ažuriranja softvera, osim uz izričitu suglasnost krajnjeg korisnika prije ažuriranja, a u slučaju odbijanja ažuriranja karakteristike proizvoda ne smiju se promijeniti.

U slučaju ažuriranja softvera, karakteristike proizvoda se ne smiju promijeniti u mjeri da proizvod prestane ispunjavati zahtjeve eko dizajna koji se primjenjuju za izjavu o usaglašenosti.

**Prilozi**

**Član 10**

Prilozi 1 do 3 čine sastavni dio ovog pravilnika.

**Stavljanje na tržište**

**Član 11**

Proizvođači i dobavljači izvora svjetlosti tipa FL T8 od dvije, četiri ili pet stopa dužine, od 1. juna 2024. godine, mogu stavljati na tržište samo one izvore svjetlosti čija vrijednost za graničnu efikasnost (η) je 120 lm/W i vrijednost faktora krajnjeg gubitka (L) je 1,5 W.

Na tržište od 1. juna 2024. godine zabranjeno je stavljanje izvore svjetlosti tipa HL G9, G4 i GY6.35.

Na tržište od 1. januara 2025. godine mogu se stavljati samo LED i OLED izvore svjetlosti sa mrežnim napajanjem vrijednost SVM manjiim od 0,4 pri punom opterećenju (osim za izvore svjetlosti namijenjene za upotrebu na otvorenom, u industrijskim primjenama ili drugim primjenama u kojima norme za osvjetljavanje dopuštaju vrijednost CRI < 80).

**Prestanak važenja**

**Član 12**

Danom početka primjene ovog pravilnika prestaju da važe: Pravilnik o zahtjevima za eko dizajn neusmjerenih sijalica za domaćinstva ("Službeni list CG", broj 38/17), Pravilnik o tehničkim zahtjevima eko dizajna fluorescentnih sijalica bez integrisanih prigušnica, sijalica sa električnim pražnjenjem visokog intenziteta i prigušnica ("Službeni list CG", broj 38/17) i Pravilnik o tehničkim zahtjevima eko dizajna za usmjerene sijalice, LED sijalice i povezanu opremu ("Službeni list CG", broj 86/17).

**Stupanje na snagu**

**Član 13**

Ovaj pravilnik stupa na snagu osmog dana od dana objavljivanja u "Službenom listu Crne Gore", a primjenjivaće se od 1. juna 2022. godine.

\* *U ovaj pravilnik prenijete su odredbe:*

* *Regulative (EU) 2019/2020 оd 1. oktobra 2019. godine o utvrđivanju zahtjeva za eko dizajn za izvore svjetlosti i zasebne predspojne sprave u skladu sa Direktivom 2009/125/EZ Evropskog parlamenta i Savjeta i o stavljanju van snage regulativa Komisije (EZ) br. 244/2009, (EZ) br. 245/2009 i (EU) br. 1194/2012.*
* *Regulative (EU) 2021/341 оd 23. februara 2021. godine kojom se mijenjaju Regulative (EU) 2019/424, (EU) 2019/1781, (EU) 2019/2019, (EU) 2019/2020, (EU) 2019/2021, (EU) 2019/2022, (EU) 2019/2023 i (EU) 2019/2024 u pogledu zahtjeva eko dizajna servera i proizvoda za skladištenje podataka, elektromotora i pogona sa promjenjivom brzinom, rashladnih uređaja, izvora svjetlosti i zasebnih predspojnih sprava, elektronskih displeja, mašina za pranje suđa, mašina za pranje veša i kombinovanih mašina za pranje i sušenje veša i rashladnih uređaja sa funkcijom direktne prodaje*

Broj: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Podgorica, \_\_.\_\_\_\_\_\_\_ 2022. godine

**MINISTAR,**

**Mladen Bojanić**

**PRILOG 1**

**TEHNIČKI ZAHTJEVI EKO DIZAJNA ZA IZVORE SVJETLOSTI I**

**ZASEBNE PREDSPROJNE SPRAVE**

Sljedeće definicije se primjenjuju u ovom prilogu:

* 1. **izvor svjetlosti napajan iz mreže (MLS)** je izvor svjetlosti čije se napajanje može vršiti direktno iz električne mreže. Izvori svjetlosti čije se napajanje vrši direktno iz električne mreže, a mogu i indirektno raditi na takvo napajanje pomoću zasebne predspojne sprave, smatraju se izvorima svjetlosti napajanim iz mreže;
	2. **izvor svjetlosti nenapajan iz mreže (NMLS)** je izvor svjetlosti kojem je potrebna zasebna predspojna sprava kako bi radio na napajanje iz mreže;
	3. **zasebna predspojna sprava** je predspojna sprava koja nije fizički integrisana sa izvorom svjetlosti i stavljena je na tržište kao zaseban proizvod ili kao dio proizvoda koji sadrži izvor svjetlosti;
	4. **usmjereni izvor svjetlosti (DLS)** je izvor svjetlosti sa najmanje 80% ukupnog svjetlosnog toka u prostornom uglu od π sr (što odgovara konusu sa uglom od 120°);
	5. **neusmjereni izvor svjetlosti** je izvor svjetlosti koji nije usmjereni izvor svjetlosti;
	6. **povezani izvor svjetlosti (CLS)** je izvor svjetlosti koji, radi održavanja "referentnih upravljačkih podešavanja", uključuje djelove za data povezivanje koji su fizički ili funkcionalno neodvojivi od djelova za emitovanje svjetlosti. Djelovi za data povezivanje mogu biti fizički integrisani sa izvorom svjetlosti u jednom neodvojivom kućištu ili se izvor svjetlosti može kombinovati sa fizički odvojenim djelovima za data povezivanje, koji se zajedno sa izvorom svjetlosti stavljaju na tržište kao jedinstven proizvod;
	7. **djelovi za data povezivanje** su djelovi koji obavljaju jednu od sljedećih funkcija:
1. prijem ili prenos žičnih ili bežičnih data signala i njihova obrada (koriste se za upravljanje funkcijom emitovanja svjetlosti, a moguće i za druge namjene);
2. detekcija i obrada detektovanih signala (koriste se za upravljanje funkcijom emitovanja svjetlosti, a moguće su i druge namjene);
3. kombinaciju navedenih funkcija;
	1. **izvor svjetlosti sa podešavanjem boja (CTLS)** je izvor svjetlosti koji se može podesiti za emitovanje svjetlosti sa širokim spektrom boja izvan raspona definisanog u članu 4. Takođe se može postaviti za emitovanje bijele svjetlosti, unutar raspona utvrđenog u članu 4, na osnovu čega je izvor svjetlosti obuhvaćen područjem primjene ovog Pravilnika.

Izvorima svjetlosti sa podešavanjem boja (CTLS) ne smatraju se izvori bijele svjetlosti sa podešavanjem boja koje je moguće podesiti samo za emitovanje svjetlosti sa različitim korelisanim temperaturama boje, unutar raspona definisanog u članu 4, kao ni izvori svjetlosti sa mogućnošću prigušivanja, kod kojih se emitovanje bijele svjetlosti može smanjiti na nižu korelisanu temperaturu boje i tako prigušiti, čime se oponaša rad izvora svjetlosti sa žarnom niti;

* 1. **čistoća pobuđivanja** je procenat koji se za CTLS (podešen za emitovanje svjetlosti određene boje) izračunava primjenom postupka opisanog u normama, iscrtavanjem ravne linije na prostornom grafikonu boja (sa koordinatama x i y) koja polazi od tačke sa koordinatama boje x = 0,333 i y = 0,333 (ahromatski podražaj; tačka 1), kroz tačku koja predstavlja (x i y) koordinate boje izvora svjetlosti (tačka 2) i završava se na spoljnoj granici grafikona boja (kriva; tačka 3). Čistoća pobuđivanja izračunava se kao udaljenost od tačke 1 do tačke 2, podijeljena sa udaljenošću od tačke 1 do tačke 3. Ukupna dužina linije označava čistoću boje od 100 % (tačka na krivoj). Tačka ahromatskog podražaja označava čistoću boje od 0 % (bijelo svjetlo);
	2. **izvor svjetlosti visoke osvijetljenosti (HLLS)** je LED izvor svjetlosti čija je prosječna osvijetljenost veća od 30 cd/mm2 u smjeru vršnog intenziteta;
	3. **osvijetljenost** (u određenom smjeru, u određenoj tački stvarne ili zamišljene površine) je svjetlosni tok, koji se prenosi elementarnim snopom koji prolazi kroz zadatu tačku i širi se u prostorni ugao koji sadrži zadati smjer, podijeljen sa površinom presjeka tog snopa koji sadrži zadatu tačku (cd/m2)**;**
	4. **prosječna osvijetljenost (osvijetljenost - HLLS)** za LED izvor svjetlosti je prosječna osvijetljenost na površini emitovanja svjetlosti čija je osvijetljenost veća od 50 % vršne osvijetljenosti (cd/mm2);
	5. **djelovi za upravljanje rasvjetom** su djelovi koji su integrisani u izvor svjetlosti ili su fizički odvojeni, ali stavljeni na tržište zajedno sa izvorom svjetlosti kao jedinstveni proizvod i nisu potrebni za emitovanje svijetla pri punom opterećenju, već omogućavaju (ručno ili automatski) direktno ili daljinsko upravljanje svjetlosnom jačinom, hromatičnošću, korelisanom temperaturom boje, svjetlosnim spektrom i/ili uglom svjetlosnog snopa. Uređaji za regulaciju intenziteta svjetlosti takođe se smatraju djelovima za upravljanje rasvjetom.

U djelove za upravljanje rasvjetom spadaju i djelovi za data povezivanje, ali ne uređaji obuhvaćeni propisom kojim se uređuju zahtjevi eko dizajna za upotrebu električne energije u stanju pripravnosti ili isključenom stanju za električnu i elektronsku kućnu i kancelarijsku opremu;

* 1. **nerasvjetni djelovi** su djelovi koji su ugrađeni u izvor svjetlosti ili u zasebnu predspojnu spravu, ili su fizički odvojeni i stavljeni na tržište zajedno sa izvorom svjetlosti ili zasebnom predspojnom spravom kao jedinstveni proizvod, a koji nisu potrebni za emitovanje svjetlosti pri punom opterećenju i koji ne spadaju u djelove za upravljanje rasvjetom. Na primjer, u nerasvjetne djelove (bez ograničenja) spadaju: zvučnici (audio), kamere, pojačivači komunikacionih signala za povećavanje raspona (npr. za WiFi), djelovi za održavanje balansa mreže (za prebacivanje na unutrašnje baterijsko napajanje po potrebi), za punjenje baterija, za vizuelno obavještenje o događajima (pristigla pošta, zvono na ulaznim vratima, alarm), za upotrebu tehnologije Light Fidelity (Li-Fi, dvosmjerna i potpuno umrežena bežična komunikaciona tehnologija velike brzine). U ove djelove spadaju i djelovi za data povezivanje koji se upotrebljavaju za druge funkcije mimo upravljanja funkcijom emitovanja svjetlosti;
	2. **korisni svjetlosni tok (Φuse)** je dio svjetlosnog toka izvora svjetlosti koji se uzima u obzir pri određivanju njegove energetske efikasnosti i to:
* za neusmjerene izvore svjetlosti korisni svjetlosni tok je ukupni tok koji se emituje u prostorni ugao od 4π sr (što odgovara sferi od 360°),
* za usmjerene izvore svjetlosti sa uglom snopa ≥ 90° korisni svjetlosni tok je tok koji se emituje u prostorni ugao od π sr (što odgovara konusu sa uglom od 120°),
* za usmjerene izvore svjetlosti sa uglom snopa svjetlosti < 90° korisni svjetlosni tok je tok koji se emituje u prostorni ugao od 0,586 π sr (što odgovara konusu sa uglom od 90°);
	1. **ugao snopa svjetlosti usmjerenog izvora svjetlosti** je ugao između dvije zamišljene linije u ravni koja sadrži optičku osu snopa, a koje prolaze kroz središte prednje strane izvora svjetlosti i kroz tačke u kojima je svjetlosna jačina 50% vrijednosti jačine svjetlosti u središtu snopa. Pri tome je jačina svjetlosti u sredini snopa vrijednost jačine svjetlosti izmjerena na optičkoj osi snopa.

Kod izvora svjetlosti sa različitim uglovima snopa svjetlosti u različitim ravnima, u obzir se uzima najveći ugao snopa svjetlosti.

Kod izvora svjetlosti sa uglom snopa svjetlosti kojim korisnik može upravljati, u obzir se uzima ugao snopa svjetlosti koji odgovara "referentnom upravljačkom podešavanju";

* 1. **puno opterećenje:**
* je stanje izvora svjetlosti unutar definisanih radnih uslova u kojem emituje najveći (neprigušeni) svjetlosni tok; ili
* su operativni uslovi i opterećenja predspojne sprave tokom mjerenja efikasnosti kako je definisano u relevantnim normama;
	1. **stanje bez opterećenja** je stanje zasebne predspojne sprave u kojem je njen ulazni dio priključen na izvor napajanja iz električne mreže, ali je izlazni dio namjerno odspojen od izvora svjetlosti i (ako je primjenjivo) od djelova za upravljanje rasvjetom i nerasvjetnih djelova. Ako se ti djelovi ne mogu odspojiti, moraju se isključiti i njihova potrošnja se mora smanjiti na najmanju moguću mjeru na osnovu uputstva proizvođača. Stanje bez opterećenja se primjenjuje samo za zasebne predspojne sprave za koje je proizvođač ili dobavljač u tehničkoj dokumentaciji naveo da su predviđene za rad u tom stanju;
	2. **stanje pripravnosti** je stanje izvora svjetlosti u kojem je izvor svjetlosti priključen na napajanje, ali ne emituje svjetlost i pripravan je za vraćanje u stanje emitovanja svjetlosti nakon dobijanja upravljačkog signala. Djelovi za upravljanje rasvjetom koji omogućavaju funkciju pripravnosti moraju biti u upravljačkom načinu rada. Nerasvjetni djelovi moraju biti odspojeni ili isključeni, odnosno njihova potrošnja električne energije mora se smanjiti na najmanju moguću mjeru, prema uputstvu proizvođača**;**
	3. **umreženo stanje pripravnosti** je stanje povezanog izvora svjetlosti (CLS) u kojem je povezani izvor svjetlosti priključen na napajanje, ali ne emituje svjetlost i pripravan je za vraćanje u stanje emitovanja svjetlosti ako dobije signal od strane daljinskog aktivatora. Djelovi za upravljanje rasvjetom moraju biti u upravljačkom načinu rada. Nerasvjetni djelovi moraju biti odspojeni ili isključeni, ili se njihova potrošnja električne energije mora smanjiti na najmanju moguću mjeru prema uputstvu proizvođača;
	4. **upravljački način rada** je stanje djelova za upravljanje rasvjetom u kojem su isti povezani sa izvorom svjetlosti i obavljaju svoje funkcije, tako da mogu proizvesti upravljački signal ili primiti signal daljinskog aktivatora (žično ili bežično), pa ga zatim obraditi kako bi signal uslovio promjenu u emitovanju svjetla iz izvora svjetlosti;
	5. **daljinski aktivator** je signal spoljnjeg izvora koji dolazi do izvora svjetlosti putem mreže;
	6. **upravljački signal** je analogni ili digitalni signal koji se (žično ili bežično) prenosi do izvora svjetlosti putem modulisanog napona u zasebnim upravljačkim vodovima ili putem modulisanog signala u naponu napajanja. Prenos signala se ne odvija preko mreže već npr. iz internog izvora ili sa daljinskog upravljača koji se isporučuje sa proizvodom;
	7. **mreža je** komunikaciona infrastruktura koja ima svoju topologiju veza i arhitekturu koja uključuje fizičke komponente, organizacione principe, komunikacione postupke i formate (protokole);
	8. **snaga u uključenom stanju (Pon),** izražena u vatima (W), je potrošnja električne energije izvora svjetlosti pri punom opterećenju, pri čemu su odspojeni svi djelovi za upravljanje rasvjetom i svi nerasvjetni djelovi. Ako se ti djelovi ne mogu odspojiti moraju se isključiti ili se njihova potrošnja mora smanjiti na najmanju moguću mjeru prema uputstvu proizvođača. Kod NMLS za koji je potrebna zasebna predspojna sprava, Pon se može direktno izmjeriti na ulazu u izvor svjetlosti ili se odrediti pomoću predspojne sprave sa poznatom efikasnošću, čija se vrijednost potrošnje električne energije oduzima od izmjerene ulazne vrijednosti napajanja iz električne mreže**;**
	9. **snaga u stanju bez opterećenja (Pno),** izražena u vatima (W), je potrošnja električne energije zasebne predspojne sprave u stanju bez opterećenja**;**
	10. **snaga u stanju pripravnosti (Psb),** izražena u vatima (W), je potrošnja električne energije izvora svjetlosti ili zasebne predspojne sprave u stanju pripravnosti**;**
	11. **snaga u umreženom stanju pripravnosti (Pnet),** izražena u vatima (W), je potrošnja električne energije CLS-a u umreženom stanju pripravnosti;
	12. **referentna upravljačka podešavanja** su upravljačka podešavanja ili kombinacija upravljačkih podešavanja koja se upotrebljavaju za provjeru usaglašenosti izvora svjetlosti sa ovim pravilnikom. Ta podešavanja su važna za izvore svjetlosti koji ručno ili automatski, odnosno direktno ili daljinski, omogućavaju krajnjem korisniku upravljanje svjetlosnom jačinom, bojom, korelisanom temperaturom boje, spektrom i/ili uglom snopa svjetlosti emitovanog svjetla.

Referentna upravljačka podešavanja u načelu su podešavanja koje je odredio proizvođač kao zadate fabričke vrijednosti sa kojima se korisnik susrijeće pri prvoj ugradnji (vrijednosti u gotovom proizvodu). Ako je u postupku ugradnje predviđeno automatsko ažuriranje softvera tokom prve ugradnje ili ako korisnik ima mogućnost za takvo ažuriranje, potrebno je u obzir uzeti moguće promjene podešavanja.

Ako je vrijednost u gotovom proizvodu namjerno postavljena različito od referentnih upravljačkih podešavanja (na primjer na nisku snagu radi sigurnosti), proizvođač u tehničkoj dokumentaciji navodi način opoziva referentnih upravljačkih podešavanja za potrebe provjere usaglašenosti, kao i tehničko obrazloženje zašto se vrijednosti podešene u gotovom proizvodu razlikuju od referentnih upravljačkih podešavanja.

Proizvođač izvora svjetlosti određuje referentna upravljačka podešavanja, tako:

* da je izvor svjetlosti obuhvaćen područjem primjene ovog pravilnika i ne primjenjuje se nijedan od uslova za izuzeće;
* da su djelovi za upravljanje rasvjetom i nerasvjetni djelovi odspojeni ili isključeni ili, ako to nije moguće, potrošnja energije tih djelova je najmanja moguća;
* da je ostvareno stanje punog opterećenja;
* da se podešavanja podese na referentna upravljačka podešavanja izvora svjetlosti ako se krajnji korisnik odluči za vraćanje u fabričko stanje.

Kod izvora svjetlosti u proizvodima koji ih sadrže, čiji proizvođač ima mogućnost da odluči o primjeni od uticaja na karakteristike izvora svjetlosti (npr. određivanje radne jačine struje, toplotni dizajn), a koje krajnji korisnik ne može kontrolisati, referentna upravljačka podešavanja nisu potrebna. U tom slučaju primjenjuju se nominalni ispitni uslovi koje je odredio proizvođač izvora svjetlosti;

* 1. **živin izvor svjetlosti visokog pritiska** je izvor svjetlosti visokog intenziteta pražnjenja u kojem se veći dio svjetlosti, direktno ili indirektno, uglavnom dobija zračenjem iz para žive sa parcijalnim pritiskom većim od 100 kPa**;**
	2. **metalhalogeni izvor svjetlosti (MH)** je izvor svjetlosti visokog intenziteta pražnjenja u kojem svjetlost nastaje zračenjem iz mješavine metalnih para, metalnih halida i produkta disocijacije metalnih halida. Izvori svjetlosti MH mogu imati jedan ("jednostruki") konektor ili dva ("dvostruka") konektora za napajanje električnom energijom. Materijal od kojih se izrađuje lučna cijev izvora svjetlosti MH može biti kvarc (QMH) ili keramika (CMH);
	3. **kompaktni fluorescentni izvor svjetlosti (CFL)** je fluorescentni izvor svjetlosti sa jednim podnoškom čija je konstrukcija sa savijenom cijevi projektovana za smještanje u male prostore. CFL izvori svjetlosti mogu biti oblikovani u obliku zavojnice (na primjer u obliku spirale) ili kao spojene paralelne cijevi sa drugim omotačem u obliku sijalice sa žarnom niti, ili bez takvog omotača. Dostupni su CFL-ovi sa fizički integrisanim predspojnim spravama (CFLi) ili bez takvih sprava (CFLni);
	4. **T2, T5, T8, T9 i T12** su cijevni izvori svjetlosti prečnika približno 7, 16, 26, 29, odnosno 38 mm, kako je određeno u normama. Cijev može biti ravna (linearna) ili savijena (npr. u obliku slova "U", odnosno kružna);
	5. **LFL T5-HE** je visokoefikasni linearni fluorescentni izvor svjetlosti T5 sa radnom jačinom struje nižom od 0,2 A;
	6. **LFL T5-HO** je linearni fluorescentni izvor svjetlosti T5 visoke izlazne vrijednosti sa radnom jačinom struje jednakom ili većom od 0,2 A;
	7. **LFL T8 od dvije stope, LFL T8 od četiri stope** ili **LFL T8 od pet stopa** je linearni fluorescentni izvor svjetlosti T8 dužine otprilike 600 mm (dvije stope), 1 200 mm (četiri stope) ili 1500 mm (pet stopa), kako je definisano u normama**;**
	8. **izvor svjetlosti sa magnetnom indukcijom** je izvor svjetlosti koji koristi fluorescentnost i u kojem se energija prenosi gasnim pražnjenjem putem indukovanog magnetnog polja visoke frekvencije, umjesto putem elektroda smještenih u gasu gdje dolazi do pražnjenja. Magnetni induktor može biti spoljnji ili unutrašnji u odnosu na oblik lučne cijevi**;**
	9. **G4, GY6.35 i G9** je električni interfejs izvora svjetlosti koji se sastoji od dva mala pina sa razmakom 4, 6.35 i 9 mm, kako je definisano u normama;
	10. **HL R7s** je linearni halogeni izvor svjetlosti koji se napaja iz električne mreže sa dvostrukim podnoškom prečnika 7 mm**;**
	11. **K39d** je električni konektor (podnožak) za izvor svjetlosti koji se sastoji od dvije žice sa ušicama koje se mogu pričvrstiti zavrtnjima;
	12. **G9.5, GX9.5, GY9.5, GZ9.5, GZX9.5, GZY9.5, GZZ9.5 G9.5HPL, G16, G16d, GX16d, GY16, G22, G38, GX38 i GX38Q** je električni interfejs za izvor svjetlosti koje se sastoji od dva mala pina, sa razmakom 9.5, 16, 22 i 38 mm, kako je definisano u normama. G9.5HPL uključuje rashladno tijelo posebnih dimenzija kakvo se upotrebljava na halogenim sijalicama visokog intenziteta, pa može uključivati dodatne pinove za uzemljenje**;**
	13. **P28s, P40s, PGJX28, PGJX36 i PGJX50** je električni interfejs izvora svjetlosti u kojem se upotrebljava prirubnica za pravilno pozicioniranje (predfokus) izvora svjetlosti u reflektoru, kako je definisano u normama;
	14. **QXL (Lampa za brzu zamjenu)** je električni interfejs izvora svjetlosti koji se na strani izvora svjetlosti sastoji od dva bočna jezička, uključujući električne kontaktne površine, i od centralne izbočine na suprotnoj (zadnjoj) strani koja omogućava da se izvor svjetlosti uhvati sa dva prsta. Posebno je dizajniran za upotrebu u specifičnim tipovima svjetiljki za scensko osvjetljenje, u kojima se izvor svjetlosti ubacuje sa zadnje strane svjetiljke okretanjem za jednu četvrtinu, da bi se pričvrstio ili odvojio**;**
	15. **proizvod na baterijsko napajanje** je proizvod koji radi samo na jednosmjernu struju obezbijeđenu iz izvora koji se nalazi u istom proizvodu i nije direktno ni indirektno priključen na napajanje iz električne mreže;
	16. **drugi omotač** je drugi spoljnji omotač na izvoru svjetlosti HID koji nije potreban za proizvodnju svjetlosti, kao npr. spoljnji omotač za sprječavanje ispuštanja žive i stakla u okolinu, u slučaju loma svjetiljke. U postupku utvrđivanja postojanja drugog omotača, lučne cijevi HID se ne smatraju omotačima**;**
	17. **neprozirni omotač za izvor svjetlosti HID** je neprozirni spoljnji omotač ili spoljnja cijev u kojoj nije vidljiva lučna cijev koja proizvodi svjetlost**;**
	18. **zaštita od blještanja** je mehanički ili optički, reflektujući ili nereflektujući svjetlosni nepropusni štit, projektovan da blokira direktno vidljivo zračenje iz emitera svjetlosti kod usmjerenog izvora svjetlosti, čime se izbjegava privremena djelimična zaslijepljenost pri direktnom posmatranju. Površinski premaz emitera svjetlosti u usmjerenom izvoru svjetlosti ne predstavlja zaštitu od blještanja**;**
	19. **efikasnost predspojne sprave** je količnik izlazne snage napajanja izvora svjetlosti i ulazne snage zasebne predspojne sprave, pri korišćenju uslova i metoda definisanih normama. Svi djelovi za upravljanje rasvjetom i nerasvjetni djelovi su odspojeni, isključeni ili podešeni na najmanju moguću potrošnju energije prema uputstvu proizvođača, pa se potrošnja energije oduzima od ukupne ulazne snage;
	20. **funkcionalnost nakon ispitivanja izdržljivosti** je funkcionalnost LED ili OLED izvora svjetlosti nakon ispitivanja izdržljivosti definisanog u Prilogu 2**;**
	21. **treperenje** je percepcija vizuelne nepravilnosti kod statičnog posmatrača u statičnom okruženju, izazvana svjetlosnim podražajem, čija se osvijetljenost ili spektralna distribucija mijenja tokom vremena. Promjene mogu biti u pravilnim i nepravilnim razmacima i može ih izazvati sam izvor svjetlosti, izvor napajanja ili drugi faktor.

Mjerna vrijednost za treperenje, koja se upotrebljava u ovom pravilniku**,** iskazuje se parametrom "Pst LM", gdje "st" označava kratkoročno, a "LM" metod mjerenja treperenja svjetlosti pomoću flikermetra, kako je definisano u normama. Kada je vrijednost Pst LM = 1, to znači da je vjerovatnoća da prosječni posmatrač otkrije treperenje 50%;

* 1. **stroboskopski učinak je** promjena percepcije pokreta kod statičnog posmatrača u okruženju koje nije statičko, izazvana svjetlosnim podražajem čija se osvijetljenost ili spektralna distribucija mijenja sa vremenom. Promjene mogu biti u pravilnim i nepravilnim razmacima, a može ih izazvati sam izvor svjetlosti, izvor napajanja ili drugi faktori**.**

Mjerna vrijednost stroboskopskog učinka, koja se upotrebljava u ovom Pravilniku, je "SVM" (mjera stroboskopske vidljivosti), kako je definisano u normama. SVM = 1 je prag vidljivosti za prosječnog posmatrača.

* 1. **deklarisana vrijednost** je vrijednosti koju je dostavio dobavljač za navedene, izračunate ili izmjerene tehničke parametre, u skladu sa članom 7 ovog pravilnika;
	2. **specifična efektivna snaga ultraljubičastog svjetla (mW/klm)** je efektivna snaga ultraljubičastog svjetla izvora svjetlosti, ponderisana prema spektralnim korekcionim faktorima i povezana sa njegovim svjetlosnim tokom;
	3. **jačina svjetlosti (kandela ili cd)** je količnik svjetlosnog toka koji izlazi iz izvora svjetlosti i prenosi se u element prostornog ugla koji obuhvata zadati smjer i elementa prostornog ugla;
	4. **korelisana temperatura boje (CCT [K])** je temperatura boje Plankovog crnog tijela koja u ljudskoj percepciji najviše odgovara boji datog izvora svjetlosti pri istoj osvijetljenosti u određenim uslovima gledanja. Prosječna dnevna osvijetljenost (D65) ima spektar zračenja sličan sunčevom sa korelisanom temperaturom boje od 6500 K**;**
	5. **postojanost boje** je maksimalno odstupanje od početnih (nakon kratkog perioda) prostorno uprosječenih koordinata hromatičnosti (x i y) jednog izvora svjetlosti od centralne tačke hromatičnosti (cx i cy) koje je naveo proizvođač ili uvoznik, izraženo kao veličina (u koracima) MacAdam elipse koja se formira oko centralne tačke hromatičnosti (cx i cy);
	6. **faktor faznog pomjeraja (cos φ1)** je kosinus faznog ugla φ1 između osnovnog harmonika napona električne mreže i osnovnog harmonika jačine struje električne mreže. Isti se upotrebljava za izvore svjetlosti napajane iz mreže, koji upotrebljavaju tehnologiju LED ili OLED. Faktor faznog pomjeraja mjeri se pri punom opterećenju, a gdje je to primjenjivo pri referentnim upravljačkim podešavanjima, sa svim djelovima za upravljanje rasvjetom u upravljačkom načinu rada i nerasvjetnim djelovima odspojenim, isključenim ili postavljenim na najmanju moguću potrošnju energije prema uputstvima proizvođača;
	7. **faktor održavanja svjetlosnog toka (XLMF)** je odnos svjetlosnog toka koji izvor svjetlosti emituje u određenom trenutku svog životnog vijeka i njegovog početnog svjetlosnog toka**;**
	8. **faktor preživljavanja (LSF)** je utvrđeni dio ukupnog broja izvora svjetlosti koji i dalje rade u određenom trenutku, u određenim uslovima i pri određenoj učestalosti njihovog uključivanja**;**
	9. **životni vijek za LED i OLED izvore svjetlosti** je vrijeme (izraženo u satima) od početka njihove upotrebe do trenutka kada se kod 50 % populacije izvora svjetlosti izlazna vrijednost svjetlosnog toka postepeno smanji ispod 70 % njegove početne vrijednosti. Takođe se životni vijek naziva L70B50;
	10. **fotoosjetljivi pacijenti** su osobe čije stanje uzrokuje simptome osjetljivosti na svjetlost i koji doživljavaju negativne reakcije zbog prirodnog svjetla i/ili određenih vrsta vještačkih rasvjetnih tehnologija;
	11. **projektovana površina izvora svjetlosti (A)** je površina vidnog polja (izražena u mm2) u ortografskoj projekciji površine koja emituje svjetlost iz pravca sa najvećim intenzitetom svjetlosti, pri čemu je površina emitovanja svjetlosti ona površina izvora svjetlosti koja emituje svjetlost u skladu sa deklarisanim optičkim karakteristikama, kao što je približno okrugla površina luka (a), cilindrična površina žarne niti (b) ili sijalice sa pražnjenjem gasa (c, d), ravni ili poluokrugli omotači LED sijalice (e).

Kod izvora svjetlosti sa neprozirnim omotačem ili zaštitom od blještanja, površina izvora svjetlosti je cijela površina kroz koju svjetlo izlazi iz izvora svjetlosti.

Kod izvora svjetlosti koji sadrže više od jednog emitera svjetlosti, površinom izvora svjetlosti smatra se projekcija najmanje bruto zapremine koji obuhvata sve svjetlosne izvore.

Za izvore svjetlosti HID primjenjuje se definicija iz tačke (a), osim ako se dimenzije definisane u tački (d) primjenjuju sa L > D, pri čemu je L razmak između vrhova elektroda, a D unutrašnji prečnik lučne cijevi.

.



Za potrebe usaglašenosti i provjere usaglašenosti sa zahtjevima ovog pravilnika sprovode se mjerenja i proračuni primjenom usklađenih normi ili drugih pouzdanih, tačnih i ponovljivih metoda, kod kojih se uzimaju u obzir opšte prihvaćene savremene metode.

1. **Zahtjevi za energetsku efikasnost:**
2. Deklarisana potrošnja energije izvora svjetlosti Pon ne smije preći najveću dopuštenu potrošnju Ponmax (W), definisanu kao funkciju deklarisanog korisnog svjetlosnog toka Φuse (lm) i deklarisanog indeksa prikaza boje CRI (-), kako je navedeno u nastavku:

pri čemu:

* su vrijednosti za graničnu efikasnost η (lm/W) i faktor krajnjeg gubitka L (W) utvrđene u Tabeli 1, zavisno od vrste izvora svjetlosti. To su konstantne vrijednosti koje se upotrebljavaju u proračunima i ne odražavaju stvarne parametre izvora svjetlosti. Granična efikasnost nije najmanja propisana efikasnost; Ova posljednja se može proračunati dijeljenjem korisnog svjetlosnog toka sa proračunatom najvećom dopuštenom potrošnjom,
* su osnovne vrijednosti za korekcioni faktor (C) u zavisnosti od tipa izvora svjetlosti i dodaci za faktor C prema karakteristikama specifičnih izvora svjetlosti, navedene u Tabeli 2,
* je faktor efikasnosti (F):
* 1,00 za neusmjerene izvore svjetlosti (cijeli svjetlosni tok);
* 0,85 za usmjerene izvore svjetlosti (dio toka u obliku konusa)
* je faktor indeksa prikaza boje (R):
* 0,65 za CRI ≤ 25;
* (CRI + 80)/160 za CRI > 25, zaokruženo na dvije decimale.

*Tabela 1: Granična efikasnost (η) i faktor krajnjeg gubitka (L)*

| **Opis izvora svjetlosti** | **η** | **L** |
| --- | --- | --- |
| **[lm/W]** | **[W]** |
| LFL T5-HE | 98,8 | 1,9 |
| LFL T5-HO, 4 000 ≤ Φ ≤ 5 000 lm | 83,0 | 1,9 |
| LFL T5-HO, druga izlazna vrijednost lm | 79,0 | 1,9 |
| Kružni FL T5 | 79,0 | 1,9 |
| FL T8 (uključujući FL T8 u obliku slova U) | 89,7 | 4,5 |
| FL T8 od dvije, četiri ili pet stopa (primjenljivo od 1. juna 2024. god) (\*) | 120,0 | 1,5 |
| Izvor svjetlosti sa magnetnom indukcijom, bilo koje dužine i toka | 70,2 | 2,3 |
| CFLni | 70,2 | 2,3 |
| Zaobljeni FL T9 | 71,5 | 6,2 |
| HPS sa jednostrukim konektorom | 88,0 | 50,0 |
| HPS sa dvostrukim konektorom | 78,0 | 47,7 |
| MH ≤ 405 W sa jednostrukim konektorom | 84,5 | 7,7 |
| MH > 405 W sa jednostrukim konektorom | 79,3 | 12,3 |
| Keramički MH sa dvostrukim konektorom | 84,5 | 7,7 |
| Kvarcni MH sa dvostrukim konektorom | 79,3 | 12,3 |
| Organska svjetleća dioda (OLED) | 65,0 | 1,5 |
| HL G9, G4 i GY6.35 (primjenljivo do 1. juna 2024. godine) (\*) | 19,5 | 7,7 |
| HL R7 s ≤ 2 700 lm | 26,0 | 13,0 |
| Ostali obuhvaćeni izvori svjetlosti koji nisu prethodno navedeni | 120,0 | 1,5 (\*\*) |
| *(\*) U skladu sa članom 11 ovog pravilnika kojim se ograničava stavljanje na tržište određenih izvora svjetlosti;**(\*\*) Za povezane izvore svjetlosti (CLS) primjenjuje se faktor L = 2,0.* |

*Tabela 2: Korekcioni faktor C u zavisnosti od karakteristika izvora svjetlosti*

|  |  |
| --- | --- |
| **Vrsta izvora svjetlosti** | **Osnovna vrijednost korekcionog faktora C** |
| Neusmjereni (NDLS) izvor koji ne radi na mrežnom napajanju (NMLS) | 1,00 |
| Neusmjereni (NDLS) izvor napajan iz mreže (MLS) | 1,08 |
| Usmjereni (DLS) izvor koji ne radi na mrežnom napajanju (NMLS) | 1,15 |
| Usmjereni (DLS) izvor napajan iz mreže (MLS) | 1,23 |
| **Karakteristika posebnog izvora svjetlosti** | **Dodatak za faktor C** |
| FL ili HID sa korelisanom temperaturom boje > 5 000 K | +0,10 |
| FL sa CRI > 90 | +0,10 |
| HID sa drugim omotačem | +0,10 |
| Neusmjereni MH > 405 W sa neprozirnim omotačem | +0,10 |
| DLS sa zaštitom od blještanja | +0,20 |
| Izvor svjetlosti sa podesivom bojom (CTLS) | +0,10 |
| Izvori svjetlosti visoke osvijetljenosti (HLLS) | +0,0058 • Osvijetljenost-HLLS - 0,0167 |

Ako je primjenjivo, bonusi za korekcioni faktor C su kumulativni.

Dodatak za HLLS ne smije se kombinovati sa osnovnom vrijednošću C za DLS (osnovna vrijednost C za NDLS upotrebljava se za HLLS).

Izvori svjetlosti koji krajnjem korisniku omogućavaju da prilagodi spektar i/ili ugao snopa emitovane svjetlosti, čime se mijenjaju vrijednosti korisnog svjetlosnog toka, indeksa prikaza boje i/ili korelisane temperature boje, i/ili čime se mijenja usmjereno ili neusmjereno stanje izvora svjetlosti, ocjenjuju se primjenom referentnih upravljačkih podešavanja.

Snaga u stanju pripravnosti Psb izvora svjetlosti ne smije da prelazi 0,5 W.

Snaga u umreženom stanju pripravnosti Pnet povezanog izvora svjetlosti ne smije da prelazi 0,5 W.

Dopuštene vrijednosti za Psb i Pnet se ne sabiraju.

1. Primjenjuju se vrijednosti iz Tabele 3, utvrđene za minimalne zahtjeve energetske efikasnosti zasebne predspojne sprave pri punom opterećenju:

*Tabela 3: Minimalna energetska efikasnost zasebne predspojne sprave pri punom opterećenju*

| **Deklarisana izlazna snaga predspojne sprave (Pcg) ili deklarisana snaga izvora svjetlosti (Pls)(W)** | **Minimalna energetska efikasnost** |
| --- | --- |
| Predspojna sprava za halogene izvore svjetlosti* sve vrijednosti snage Pcg
 | 0,91 |
| Predspojna sprava za fluorescentne izvore svjetlosti* Pls ≤ 5
* 5 < Pls ≤ 100
* 100 < Pls
 | 0,71Pls/(2 × √(Pls/36) + 38/36 × Pls + 1)0,91 |
| Predspojna sprava za HID izvore svjetlosti* Pls ≤ 30
* 30 < Pls ≤ 75
* 75 < Pls ≤ 105
* 105 < Pls ≤ 405
* 405 < Pls
 | 0,780,850,870,900,92 |
| Predspojna sprava za LED ili OLED izvore svjetlostisve vrijednosti snage Pcg | P cg 0,81 /(1,09 × P cg 0,81 +2,10) |

Zasebne predspojne sprave većih vrijednosti snage ispunjavaju zahtjeve iz Tabele 3 u skladu sa najvećom deklarisanom snagom pri kojoj mogu da rade.

Snaga u stanju bez opterećenja Pno zasebne predspojne sprave ne smije da prelazi 0,5 W. To se primjenjuje samo za zasebne predspojne sprave za koje je proizvođač ili dobavljač u tehničkoj dokumentaciji naveo da su predviđene za rad u stanju bez opterećenja.

Snaga u stanju pripravnosti Psb zasebne predspojne sprave ne smije da prelazi 0,5 W.

Snaga u umreženom stanju pripravnosti Pnet povezane zasebne predspojne sprave ne smije da prelazi 0,5 W. Dopuštene vrijednosti za Psb i Pnet se ne sabiraju.

1. **Zahtjevi za funkcionalnost**

Za izvore svjetlosti primjenjuju se zahtjevi za funkcionalnost utvrđeni u Tabeli 4:

*Tabela 4: Zahtjevi za funkcionalnost izvora svjetlosti*

|  |  |
| --- | --- |
| Prikaz boje | CRI ≥ 80 (osim za izvore svjetlosti HID sa Φuse > 4 klm i za izvore svjetlosti namijenjene za upotrebu na otvorenom, u industrijskim primjenama ili drugim primjenama u kojima norme za rasvjetu dopuštaju vrijednost CRI < 80, ako je informacija o tome jasno istaknuta na ambalaži izvora svjetlosti i u svakoj relevantnoj štampanoj i elektronskoj dokumentaciji) |
| Faktor faznog pomaka (DF, cos φ1) pri ulaznoj snazi Pon za LED i OLED izvore svjetlosti sa mrežnim napajanjem | Bez ograničenja pri Pon ≤ 5 W,DF ≥ 0,5 pri 5 W < Pon ≤ 10 W,DF ≥ 0,7 pri 10 W < Pon ≤ 25 WDF ≥ 0,9 pri 25 W < Pon |
| Faktor održavanja svjetlosnog toka (za LED i OED) | Faktor održavanja svjetlosnog toka XLMF% nakon ispitivanja izdržljivosti iz Priloga 2 mora biti najmanje XLMF,MIN % proračunato na sljedeći način:gdje je L70 deklarisani životni vijek L70B50 (u satima)Ako proračunata vrijednost za XLMF,MIN prelazi 96,0%, upotrebljava se vrijednost XLMF,MIN od 96,0 % |
| Faktor preživljavanja (za LED i OLED) | Nakon završetka ispitivanja izdržljivosti iz Priloga 2 izvori svjetlosti moraju biti ispravni, kako je navedeno na mjestu "Faktor preživljavanja (za LED i OLED)" u Tabeli 5. |
| Postojanost boje za LED i OLED izvore svjetlosti | Varijacija hromatskih koordinata unutar MacAdamove elipse od šest koraka ili manje. |
| Treperenje za LED i OLED izvore svjetlosti sa mrežnim napajanjem | Pst LM ≤ 1,0 pri punom opterećenju |
| Stroboskopski učinak za LED i OLED izvore svjetlosti sa mrežnim napajanjem | SVM < 0,9 pri punom opterećenju (osim za izvore svjetlosti namijenjene za upotrebu na otvorenom, u industrijskim primjenama ili drugim primjenama u kojima norme za osvjetljavanje dopuštaju vrijednost CRI < 80) (primjenljivo do 1. januara 2025. god) (\*)SVM < 0,4 pri punom opterećenju (osim za izvore svjetlosti namijenjene za upotrebu na otvorenom, u industrijskim primjenama ili drugim primjenama u kojima norme za osvjetljavanje dopuštaju vrijednost CRI < 80) (primjenljivo od 1. januara 2025. god) (\*)  |

*(\*) U skladu sa članom 11 ovog pravilnika kojim se ograničava stavljanje na tržište određenih izvora svjetlosti.*

1. **Zahtjevi u pogledu informacija o proizvodu**

Primjenjuju se sljedeći zahtjevi u pogledu pružanja informacija:

* 1. **Informacije koje se prikazuju na samom izvoru svjetlosti**

Za sve izvore svjetlosti osim CTLS, LFL, CFLni, ostale FL, kao i HID, vrijednost i jedinica korisnog svjetlosnog toka (lm) i korelisane temperature boje (K) prikazuju se čitkim fontom na površini samog izvora svjetlosti, pod uslovom da za to preostane dovoljno prostora nakon prikazivanja informacija o sigurnosti i da se time ne narušava emitovanje svjetlosti.

Za usmjerene izvore svjetlosti navodi se i ugao snopa svjetlosti u stepenima (°).

Ako je raspoloživo dovoljno prostora za samo dvije vrijednosti, prikazuju se korisni svjetlosni tok i korelisana temperatura boje. Ako je raspoloživo dovoljno prostora za samo jednu vrijednost prikazuje se korisni svjetlosni tok.

* 1. **Informacije koje se jasno prikazuju na ambalaži**
1. Izvor svjetlosti stavljen na tržište kao zaseban proizvod

Ako se na tržište stavlja izvor svjetlosti, koji nije uključen u proizvod koji ga sadrži, na ambalaži koja sadrži informacije koje su vidljivo prikazane na mjestu prodaje prije kupovine, na jasan i uočljiv način se prikazuju sljedeće informacije:

1. korisni svjetlosni tok (Φuse) u fontu najmanje dvostruko većem od prikaza snage u uključenom stanju (Pon), sa jasnom naznakom da li se odnosi na svjetlosni tok u sferi (360°), u širokom konusu (120°) ili u uskom konusu (90°);
2. korelisana temperatura boje, zaokružena na najbližih 100 K, takođe izražena grafički ili slovima ili kao raspon korelisanih temperatura boje koje se mogu podesiti;
3. ugao snopa izražen u stepenima (za usmjerene izvore svjetlosti) ili raspon uglova snopa koji se mogu postaviti;
4. detalji o električnom interfejsu, npr. sa podnoškom ili sa konektorom, vrsti napajanja električnom energijom (npr. 230 V AC 50 Hz, 12 V DC);
5. L70B50 ciklus trajanja za LED i OLED izvore svjetlosti, izraženo u satima;
6. snaga u uključenom stanju (Pon) izražena u W;
7. snaga u stanju pripravnosti (Psb), izražena u W i zaokružena na drugu decimalu. Ako je vrijednost nula, ne mora se navesti na ambalaži;
8. snaga u umreženom stanju pripravnosti (Pnet) za povezani izvor svjetlosti, izražena u W i zaokružena na drugu decimalu. Ako je vrijednost nula, ne mora se navesti na ambalaži;
9. indeks prikaza boje, zaokružen na najbliži cijeli broj, ili niz vrijednosti indeksa prikaza boje koje se mogu postaviti;
10. ako je CRI < 80 i izvor svjetlosti je namijenjen za upotrebu na otvorenom, u industrijskim primjenama ili drugim primjenama u kojima norme za rasvjetu dopuštaju vrijednost CRI < 80, o tome dati jasnu informaciju. Za izvore svjetlosti HID sa korisnim svjetlosnim tokom > 4 000 lm tu informaciju nije potrebno navesti;
11. ako je izvor svjetlosti namijenjen optimalnoj upotrebi u nestandardnim uslovima (kao što je sobna temperatura Ta ≠ 25 °C ili ako je potrebno posebno toplotno upravljanje), dati informacije o tim uslovima;
12. upozorenje ako izvor svjetlosti nije moguće prigušiti, ili se može prigušiti samo sa specijalnim uređajima za regulaciju intenziteta svjetlosti ili posebnim žičanim ili bežičnim metodama prigušenja. U posljednjem slučaju popis kompatibilnih uređaja za regulaciju intenziteta svjetlosti i/ili metoda se pruža na internet stranici proizvođača;
13. informacija o tome da li izvor svjetlosti sadrži živu, a ako sadrži, dati upozorenje o tome da sadrži živu i navesti njenu količinu, izraženu u mg i zaokruženu na prvu decimalu;
14. ako je izvor svjetlosti obuhvaćen propisima kojim se uređuje odlaganje električnog ili elektronskog otpada ili sadrži živu, upozorenje da se ne smije odložiti kao nerazvrstani komunalni otpad.

Informacije iz podtačke. a) do d) ove tačke prikazuju se na ambalaži na strani prema potencijalnom kupcu, a što se preporučuje i za druge informacije, ukoliko to prostor dozvoljava.

Kod izvora svjetlosti koji mogu emitovati svjetlo različitih karakteristika, navode se informacije za referentna upravljačka podešavanja. Pri tome se može navesti i raspon ostvarivih vrijednosti.

Informacije ne moraju koristiti identične formulacije iz prethodne liste, već se mogu prikazati u obliku grafikona, crteža ili simbola.

1. Zasebne predspojne sprave

Ako se posebna predspojna sprave stavlja na tržište kao samostalan proizvod, a ne kao dio proizvoda koji je sadrži, na ambalaži koja sadrži informacije koje treba da budu vidljivo prikazane potencijalnim kupcima prije njihove kupovine, na jasan i uočljiv način se prikazuju sljedeće informacije:

1. najveća izlazna snaga predspojne sprave (za HL, LED i OLED) ili snaga izvora svjetlosti za koji je predspojna sprava namijenjena (za FL i HID);
2. vrste izvora svjetlosti za koje je namijenjena;
3. efikasnost pri punom opterećenju, izražena u procentima;
4. snaga u stanju bez opterećenja (Pno), izražena u W i zaokružena na drugu decimalu, ili informacija o tome da sprava nije predviđena za rad u stanju bez opterećenja. Ako je vrijednost nula, ne mora se navesti na ambalaži, ali se nezavisno od toga navodi u tehničkoj dokumentaciji i na internet stranicama;
5. snaga u stanju pripravnosti (Psb), izražena u W i zaokružena na drugu decimalu. Ako je vrijednost nula, ne mora se navesti na ambalaži, ali se nezavisno od toga navodi u tehničkoj dokumentaciji i na internet stranicama;
6. prema potrebi, snaga u umreženom stanju pripravnosti (Pnet), izražena u W i zaokružena na drugu decimalu. Ako je vrijednost nula, ne mora se navesti na ambalaži, ali se nezavisno od toga navodi u tehničkoj dokumentaciji i na internet stranicama;
7. upozorenje da predspojna sprava nije prikladna za prigušivanje izvora svjetlosti ili se smije upotrebljavati samo sa određenim vrstama prigušivih izvora svjetlosti, ili samo ako se upotrebljavaju posebne žične ili bežične metode prigušenja. U posljednjim slučajevima detaljne informacije o uslovima u kojima se predspojna sprava može upotrebljavati za prigušivanje svjetlosti navode se na internet stranicama proizvođača ili dobavljača;
8. QR kod koji upućuje na internet stranice proizvođača, odnosno dobavljača, sa slobodnim pristupom ili na internet adresu stranice na kojoj se mogu pronaći potpune informacije o predspojnoj spravi.

Informacije ne moraju koristiti identične formulacije iz prethodne liste već se mogu prikazati u obliku grafikona, crteža ili simbola

* 1. **Informacije koje proizvođač ili dobavljač jasno navodi na internet stranicama sa slobodnim pristupom**
1. Zasebne predspojne sprave

Za svaku zasebnu predspojnu spravu koja se stavlja na tržište, sljedeće se informacije prikazuju na najmanje jednoj internet stranici sa slobodnim pristupom:

1. informacije navedene u tački 3.2 podtački 2), osim informacije na poziciji h (QR kod);
2. spoljnje dimenzije izražene u milimetrima;
3. masa predspojne sprave u gramima bez ambalaže i bez djelova za upravljanje rasvjetom, kao i nerasvjetnih djelova, ako postoje i ako se mogu fizički odvojiti od predspojne sprave;
4. uputstva za uklanjanje djelova za upravljanje rasvjetom i nerasvjetnih djelova, ako postoje, ili za njihovo isključivanje ili smanjivanje potrošnje električne energije na najmanju moguću mjeru, tokom ispitivanja upravljačkih uređaja za potrebe provjere usaglašenosti;
5. ako se predspojna sprava može upotrebljavati sa prigušivim izvorima svjetlosti, popis minimalnih karakteristika koje bi izvori svjetlosti trebali zadovoljavati, kako bi bili potpuno kompatibilni sa predspojnom spravom tokom prigušivanja, a moguće i popis kompatibilnih izvora svjetlosti;
6. preporuke za odlaganje na kraju njenog životnog vijeka.

Informacije ne moraju koristiti identične formulacije iz prethodne liste već se mogu prikazati u obliku grafikona, crteža ili simbola.

* 1. **Tehnička dokumentacija**
1. Zasebne predspojne sprave

Informacije navedene u tački 3.3 ovog priloga navode se i u tehničkoj dokumentaciji izrađenoj za potrebe ocjenjivanja usaglašenosti u skladu sa propisom kojim se utvrđuju se zahtjevi za eko dizajn proizvoda koji utiču na potrošnju energije.

* 1. **Informacije za proizvode navedene u članu 3 stav 1 tačka 7**

Za izvore svjetlosti i zasebne predspojne sprave iz člana 3 stav 1 tačka 7 predviđena namjena navodi se u tehničkoj dokumentaciji za potrebe ocjenjivanja usaglašenosti u skladu sa članom 5 ovog pravilnika i na svim oblicima ambalaže, informacijama o proizvodu i oglasima zajedno sa jasnom naznakom da izvor svjetlosti ili zasebna predspojna sprava nisu namijenjeni za druge upotrebe.

U tehničkoj dokumentaciji sastavljenoj za potrebe ocjenjivanja usaglašenosti, u skladu sa članom 5 ovog pravilnika, navodi se popis tehničkih parametara, na osnovu kojih se dizajn proizvoda smatra specifičnim, kako bi ispunio uslove za izuzeće.

Konkretno, za izvore svjetlosti iz člana 3 stav 1 tačka 7 podtačka p) navodi se sljedeće: "Ovaj izvor svjetlosti isključivo je namijenjen za fotoosjetljive pacijente. Upotreba ovog izvora svjetlosti dovešće do veće potrošnje energije u poređenju sa potrošnjom ekvivalentnog energetski efikasnog proizvoda."

**PRILOG 2**

**FUNKCIONALNOST NAKON ISPITIVANJA IZDRŽLJIVOSTI**

Modeli LED i OLED izvora svjetlosti podvrgavaju se ispitivanju izdržljivosti radi provjere faktora održavanja svjetlosnog toka i faktora izdržljivosti. Ispitivanje izdržljivosti sprovodi se metodom ispitivanja koji je opisan u nastavku. U ovom ispitivanju ispituju se deset jedinica modela.

Ispitivanje izdržljivosti LED i OLED izvora svjetlosti sprovodi se na sljedeći način:

1. Uslovi okruženja i podešavanja ispitivanja:
2. ciklusi uključivanja i isključivanja provode se u prostoriji sa temperaturom od 25 ± 10 °C i prosječnom brzinom strujanja vazduha manjom od 0,2 m/s.
3. ciklusi uključivanja i isključivanja na uzorku sprovode se u slobodnom vazduhu u vertikalnom položaju sa osnovom okrenutom prema gore. Međutim, ako je proizvođač ili dobavljač ustanovio da je izvor svjetlosti prikladan samo za upotrebu u određenom položaju, uzorak se stavlja u taj položaj.
4. odstupanja napona koji se primjenjuje tokom ciklusa uključivanja i isključivanja ne smiju biti veća od 2%. Ukupni sadržaj harmonika napona napajanja ne smije premašiti 3%. Smjernice o izvoru napona napajanja navedene su u normama. Izvori svjetlosti projektovani za rad na mrežnom naponu ispituju se pri 230 V i 50 Hz, čak i ako proizvodi mogu raditi pri promjenjivim uslovima napajanja.
5. Metoda ispitivanja izdržljivosti:
6. *mjerenje početnog svjetlosnog toka*: mjeri se svjetlosni tok prije početka ciklusa uključivanja i isključivanja pri ispitivanju izdržljivosti.
7. *ciklusi uključivanja i isključivanja*: za izvor svjetlosti provodi se 1 200 ponovljenih neprekidnih ciklusa uključivanja i isključivanja bez prekida. Jedan potpun ciklus uključivanja i isključivanja sastoji se od 150 minuta, tokom kojih je izvor svjetlosti uključen pri punoj snazi, nakon čega slijedi 30 minuta, tokom kojih je izvor svjetlosti isključen. Evidentirani sati rada (to jest 3 000 sati) uključuju samo periode ciklusa tokom kojih je izvor svjetlosti uključen, tj. ukupno trajanje ispitivanja je 3 600 sati.
8. *mjerenje konačnog toka*: na kraju 1 200 ciklusa uključivanja i isključivanja, provjerava se da li postoje neispravni izvori svjetlosti (vidjeti "Faktor preživljavanja" u Tabeli 5 ovog pravilnika) i mjeri se svjetlosni tok izvora svjetlosti koji nisu neispravni.
9. za svaku jedinicu u uzorku koja nije neispravna izmjereni konačni tok dijeli se sa izmjerenim početnim tokom. Izračunava se prosjek dobijenih vrijednosti za sve jedinice koje nisu neispravne, radi izračunavanja utvrđene vrijednosti za faktor održavanja svjetlosnog toka XLMF %.

**PRILOG 3**

**POSTUPAK PROVJERE USAGLAŠENOSTI SA TEHNIČKIM ZAHTJEVIMA EKO DIZAJNA**

Dopuštena odstupanja pri provjeri utvrđena u ovom prilogu odnose se samo na provjeru deklarisanih parametara, a proizvođač/dobavljač ne smije ih upotrebljavati kao dopušteno odstupanje za određivanje vrijednosti u tehničkoj dokumentaciji ili za tumačenje tih vrijednosti u svrhu postizanja usaglašenosti, odnosno za izvještavanje o većoj efikasnosti na bilo koji način.

Ukoliko je model dizajniran da može otkriti da se testira (npr. prepoznavanjem uslova ispitivanja ili ciklusa testiranja) i da specifično reaguje automatskom promjenom svojih performansi tokom testa, sa ciljem postizanja povoljnijeg nivoa za bilo koji od parametara navedenih u ovom pravilniku ili uključenih u tehničku dokumentaciju ili uključenih u bilo koju dostavljenu dokumentaciju, model i svi ekvivalentni modeli smatraće se da nisu usklađeni.

Kao dio provjere usaglašenosti modela proizvoda sa tehničkim zahtjevima eko dizajna utvrđenim u ovom pravilniku primjenjuje se sljedeći postupak:

1. Provjerava se samo jedna jedinica modela u pogledu tačke 2 podtačke (a) i (b) i tačke 2 podtačke (d) i (e) ovog priloga.

Provjerava se 10 jedinica modela izvora svjetlosti ili tri jedinice modela zasebne predspojne sprave. Dopuštena odstupanja pri provjeri utvrđena su u Tabeli 5.

1. Smatra se da je model u skladu sa primjenjivim zahtjevima:
2. ako vrijednosti navedene u tehničkoj dokumentaciji (deklarisane vrijednosti) i, gdje je primjenljivo, vrijednosti upotrijebljene za proračun tih vrijednosti, nisu povoljnije za proizvođača/dobavljača od rezultata odgovarajućih mjerenja navedenih u izvještaju o ispitivanju; i
3. ako deklarisane vrijednosti ispunjavaju sve zahtjeve utvrđene u ovom pravilniku, a proizvođač odnosno dobavljač nije u potrebnim informacijama o proizvodu objavio vrijednosti koje su povoljnije za proizvođača/dobavljača od deklarisanih vrijednosti; i
4. ako se nakon ispitivanja jedinica modela potvrdi da su utvrđene vrijednosti u skladu sa odgovarajućim dopuštenim odstupanjima pri provjeri, navedenim u Tabeli 5, gdje je "utvrđena vrijednost" aritmetička sredina izmjerenih vrijednosti ispitanih jedinica za određeni parametar ili aritmetička sredina vrijednosti parametara izračunatih iz izmjerenih vrijednosti; i
5. ako se nakon provjere jedinice modela utvrdi da je proizvođač/dobavljač obezbijedio ispunjavanje zahtjeva iz člana 9 stav 2; i
6. ako se nakon provjere jedinice modela utvrdi da ispunjava zahtjev iz člana 9 stav 3 i zahtjeve u pogledu informacija iz tačke 3 Priloga 1.
7. ako rezultati iz tačke 2 podtačke (a), (b), (c), (d) ili (e) nisu postignuti, smatra se da ni model ni ekvivalentni modeli nisu u skladu sa ovim pravilnikom.

Prilikom sprovođenja postupka provjere usaglašenosti primjenjuju se isključivo dopuštena odstupanja koja su utvrđena u Tabeli 5 i koristi se isključivo postupak opisan u ovom prilogu.

Za parametre iz Tabele 5 ne smiju se primjenjivati druga dopuštena odstupanja, poput onih navedenih u usklađenim normama ili bilo kojoj drugoj metodi mjerenja.

*Tabela 5: Zahtjevi za funkcionalnost izvora svjetlosti*

| Parametar | Veličina uzorka | Dopuštena odstupanja pri provjeri |
| --- | --- | --- |
| **Snaga u uključenom stanju Pon [W] pri punom opterećenju:** |  |  |
| * 2 W < Pon ≤ 5 W
 | 10 | Utvrđena vrijednost ne smije za više od 10 % biti veća od deklarisane vrijednosti. |
| * 5 W < Pon ≤ 25 W
 | 10 | Utvrđena vrijednost ne smije za više od 5 % biti veća od deklarisane vrijednosti. |
| * 25 W < Pon ≤ 100 W
 | 10 | Utvrđena vrijednost ne smije za više od 5 % biti veća od deklarisane vrijednosti. |
| * 100 W < Pon
 | 10 | Utvrđena vrijednost ne smije za više od 2,5 % biti veća od deklarisane vrijednosti. |
| **Faktor faznog pomaka [0–1]** | 10 | Utvrđena vrijednost ne smije biti niža od deklarisane vrijednosti umanjene za 0,1 jedinicu. |
| **Korisni svjetlosni tok Φuse [lm]** | 10 | Utvrđena vrijednost ne smije biti niža od deklarisane vrijednosti umanjene za 10 %. |
| **Snaga u stanju bez opterećenja Pno, snaga u stanju pripravnosti Psb i snaga u umreženom stanju pripravnosti Pnet [W]** | 10 | Utvrđena vrijednost ne smije za više od 0,10 W biti veća od deklarisane vrijednosti. |
| **CRI [0–100]** | 10 | Utvrđena vrijednost ne smije biti niža od deklarisane vrijednosti za više od 2,0 jedinice. |
| **Treperenje [Pst LM] i stroboskopski učinak [SVM]** | 10 | Utvrđena vrijednost ne smije za više od 0,1 biti veća od deklarisane vrijednosti. |
| **Postojanost boje [koraci MacAdam elipsa]** | 10 | Utvrđeni broj stepeni ne smije premašiti deklarisani broj stepeni. Centar MacAdam elipse je centar koje je naveo dobavljač uz dopušteno odstupanje od 0,005 jedinica. |
| **Ugao snopa svjetlosti (stepeni)** | 10 | Utvrđena vrijednost ne smije za više od 25 % odstupati od deklarisane vrijednosti. |
| **Efikasnost zasebne predspojne sprave [0–1]** | 3 | Utvrđena vrijednost ne smije biti niža od deklarisane vrijednosti umanjene za 0,05 jedinica. |
| **Faktor održavanja svjetlosnog toka (za LED i OED)** | 10 | Utvrđena vrijednost XLMF% uzorka nakon ispitivanja iz Priloga 2 ovog pravilnika ne smije biti niža od XLMF, MIN% [[1]](#footnote-1) |
| **Faktor preživljavanja (za LED i OLED)** | 10 | Najmanje devet izvora svjetlosti u ispitnom uzorku moraju biti ispravni nakon završetka ispitivanja izdržljivosti iz Priloga 2 ovog pravilnika. |
| **Čistoća pobuđivanja [%]** | 10 | Utvrđena vrijednost ne smije biti niža od deklarisane vrijednosti umanjene za 5 %. |
| **Korelisana temperatura boje [K]** | 10 | Utvrđena vrijednost ne smije za više od 10 % odstupati od deklarisane vrijednosti. |

Kod izvora svjetlosti sa linearnom geometrijom koji su prilagodljivi, ali veoma velike dužine, poput LED traka ili niti, pri provjerama u obzir uzimaju dužinu od 50 cm ili, a ako se izvor svjetlosti ne može tako prilagoditi, dužinu čija je vrijednost najbliža 50 cm. Proizvođač ili dobavljač izvora svjetlosti navodi koja je zasebna predspojna sprava odgovarajuća za tu dužinu.

Pri provjeri da li je proizvod izvor svjetlosti, direktno se upoređuju izmjerene vrijednosti za hromatske koordinate (x i y), svjetlosni tok, gustinu svjetlosnog toka i indeks prikaza boje sa graničnim vrijednostima, utvrđenim u definiciji za izvor svjetlosti iz člana 4 ovog pravilnika, bez primjene odstupanja. Ako bilo koja od deset jedinica u uzorku ispunjava uslove za izvor svjetlosti, model proizvoda se smatra izvorom svjetlosti.

Izvori svjetlosti koji ručno ili automatski, kao i direktno ili daljinski omogućavaju krajnjem korisniku upravljanje svjetlosnom jačinom, bojom, korelisanom temperaturom boje, spektrom i/ili uglom snopa svjetlosti emitovanog svijetla ocjenjuju se koristeći referentna upravljačka podešavanja (postavke).

1. *Za ovu mjernu vrijednost nema dopuštenog odstupanja obzirom da je riječ o fiksnom zahtjevu i radi njegovog ispunjavanja proizvođač deklariše vrijednost L70B50.*  [↑](#footnote-ref-1)