Samo izvirna besedila UN/ECE so pravno veljavna v skladu z mednarodnim javnim pravom. Status in datum začetka veljavnosti tega pravilnika je treba preveriti v najnovejši različici dokumenta UN/ECE TRANS/WP.29/343, ki je dostopen na:

http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29fdocstts.html.

Pravilnik št. 128 Ekonomske komisije Združenih narodov za Evropo (UN/ECE) – Enotne določbe za homologacijo svetlobnih virov LED za uporabo v homologiranih svetilkah motornih vozil in njihovih priklopnikov [2018/1998]

Vključuje vsa veljavna besedila do:

Dopolnilo 7 prvotne različice Pravilnika – začetek veljavnosti: 16. oktober 2018

VSEBINA

PRAVILNIK

1. Področje uporabe
2. Upravne določbe
3. Tehnične zahteve
4. Skladnost proizvodnje
5. Kazni za neskladnost proizvodnje
6. Dokončno prenehanje proizvodnje
7. Nazivi in naslovi tehničnih služb, ki izvajajo homologacijske preskuse, in homologacijskih organov

PRILOGE

1. Listi za svetlobne vire LED
2. Sporočilo
3. Primer namestitve homologacijske oznake
4. Metoda merjenja električnih in fotometričnih značilnosti
5. Minimalne zahteve za postopke nadzora kakovosti, ki jih opravi proizvajalec
6. Vzorčenje in ravni skladnosti za proizvajalčeve zapise o preskusih
7. Minimalne zahteve za preglede naključnih vzorcev, ki jih opravi homologacijski organ
8. Skladnost, potrjena s pregledom naključnih vzorcev
9. Metoda merjenja kontrasta svetilnosti in izenačenosti svetilnosti svetilne površine

1. PODROČJE UPORABE

Ta pravilnik se uporablja za svetlobne vire LED iz Priloge 1, ki so namenjeni za uporabo v homologiranih svetilkah motornih vozil in njihovih priklopnikov.

2. UPRAVNE DOLOČBE

2.1 Opredelitev pojmov

2.1.1 Opredelitev pojma „kategorija“

Izraz „kategorija“ v tem pravilniku opisuje različne osnovne zasnove standardiziranih svetlobnih virov LED. Vsaka kategorija ima posebno oznako, na primer: „LW1“, „LY2“, „LR2“.

2.1.2 Opredelitev pojma „tip“

Svetlobni viri LED različnih „tipov“ so svetlobni viri LED iste kategorije, ki se razlikujejo po takih bistvenih značilnostih, kot so:

2.1.2.1 blagovno ime ali znamka;

Za svetlobne vire LED, ki imajo isto blagovno ime ali znamko, vendar jih proizvaja drug proizvajalec, se šteje, da so različnega tipa. Za svetlobne vire LED, ki jih proizvaja isti proizvajalec in se razlikujejo samo po blagovnem imenu ali znamki, se lahko šteje, da so istega tipa;

2.1.2.2 zasnova svetlobnega vira, če te razlike vplivajo na optične učinke;

2.1.2.3 nazivna napetost.

2.2 Vloga za podelitev homologacije

2.2.1 Vlogo za podelitev homologacije vloži lastnik blagovnega imena ali znamke ali njegov pooblaščeni zastopnik.

2.2.2 Vsaki vlogi za podelitev homologacije se priložijo (glej tudi odstavek 2.4.2):

2.2.2.1 risbe v treh izvodih, ki so dovolj natančne za identifikacijo tipa;

2.2.2.2 kratek tehnični opis;

2.2.2.3 pet vzorcev.

2.2.3 Če se tip svetlobnega vira LED razlikuje od že homologiranega tipa samo po blagovnem imenu ali znamki, zadošča, če se predloži naslednje:

2.2.3.1 izjava proizvajalca, da je predloženi tip:

(a) enak že homologiranemu tipu (razen v blagovnem imenu ali znamki) in označen z njegovo homologacijsko kodo ter

(b) da ga je izdelal isti proizvajalec;

2.2.3.2 dva vzorca z novim blagovnim imenom ali znamko.

2.2.4 Pristojni organ pred podelitvijo homologacije preveri, ali obstajajo zadovoljivi ukrepi za zagotovitev učinkovitega nadzora skladnosti proizvodnje.

2.3 Napisi

2.3.1 Svetlobni viri LED, predloženi v homologacijo, morajo imeti na podnožju:

2.3.1.1 blagovno ime ali znamko vložnika;

2.3.1.2 podatke o nazivni napetosti;

2.3.1.3 oznako ustrezne kategorije;

2.3.1.4 dovolj velik prostor za homologacijsko oznako.

2.3.2 Prostor iz odstavka 2.3.1.4 mora biti označen na risbah, ki so priložene vlogi za podelitev homologacije.

2.3.3 Poleg napisov iz odstavkov 2.3.1 in 2.4.4 se lahko dodajo tudi drugi napisi, če nimajo škodljivega vpliva na svetilne značilnosti.

2.4 Homologacija

2.4.1 Homologacija se podeli, če vsi vzorci tipa svetlobnega vira LED, predloženi v skladu z odstavkom 2.2.2.3 ali 2.2.3.2, izpolnjujejo zahteve iz tega pravilnika.

2.4.2 Vsakemu homologiranemu tipu se dodeli homologacijska koda. Prvi znak te kode označuje spremembe ob izdaji homologacije.

Temu sledi identifikacijska koda, ki jo sestavljajo največ trije znaki. Uporabljajo se samo naslednje arabske številke in velike tiskane črke:

„0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F G H J K L M N P R S T U V W X Y Z“.

Ista pogodbenica ne sme dodeliti iste kode drugemu tipu svetlobnega vira LED.

2.4.3 O podelitvi, razširitvi, zavrnitvi ali preklicu homologacije ali o dokončnem prenehanju proizvodnje tipa svetlobnega vira LED v skladu s tem pravilnikom je treba obvestiti pogodbenice Sporazuma, ki uporabljajo ta pravilnik, in sicer z obrazcem, ki je skladen z vzorcem iz Priloge 2 k temu pravilniku, in z risbo, ki jo predloži vložnik vloge za homologacijo v formatu, ki ni večji od A4 (210 × 297 mm), in v merilu vsaj 2: 1.

2.4.4 Vsi svetlobni viri LED, ki so skladni s tipom, homologiranim v skladu s tem pravilnikom, morajo imeti na prostoru iz odstavka 2.3.1.4 poleg napisov iz odstavka 2.3.1 še mednarodno homologacijsko oznako, ki jo sestavljata:

2.4.4.1 odsekan krog, ki obkroža črko „E“ in številčno oznako države, ki je podelila homologacijo ([1]);

2.4.4.2 homologacijska koda, nameščena zraven odsekanega kroga.

2.4.5 Če je vložnik pridobil isto homologacijsko kodo za več blagovnih imen ali znamk, za izpolnjevanje zahtev iz odstavka 2.3.1.1 zadošča ena ali več teh oznak.

2.4.6 Oznake in napisi iz odstavkov 2.3.1 in 2.4.4 morajo biti jasno berljivi in neizbrisni.

2.4.7 V Prilogi 3 k temu pravilniku je primer namestitve homologacijske oznake.

3. TEHNIČNE ZAHTEVE

3.1 Opredelitev pojmov

Uporabljajo se opredelitve pojmov iz Resolucije R.E.5 ali njenih poznejših revizij, ki veljajo v času vložitve vloge za podelitev homologacije.

3.2 Splošne specifikacije

3.2.1 Vsak predloženi vzorec mora biti skladen z ustreznimi specifikacijami iz tega pravilnika.

3.2.2 Svetlobni viri LED morajo biti zasnovani tako, da pri običajni uporabi njihovo delovanje ostane brezhibno. Poleg tega ne smejo imeti napak v zasnovi in izdelavi.

3.2.3 Svetlobni viri LED ne smejo imeti na optičnih površinah nobenih prask ali madežev, ki bi lahko zmanjšali njihovo učinkovitost in optično delovanje. To se preveri ob začetku homologacijskih preskusov in kadar se tako zahteva v ustreznih odstavkih tega pravilnika.

3.2.4 Svetlobni viri LED morajo biti opremljeni s standardnimi podnožji, ki so skladna s podatkovnimi listi za podnožja iz publikacije IEC 60061, kot je navedeno na posameznih podatkovnih listih iz Priloge 1.

([1]) Kot je opredeljeno v Konsolidirani resoluciji o konstrukciji vozil (R.E.3), dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.2, odst. 2.

3.2.5 Podnožje mora biti trdno in čvrsto pritrjeno na preostanek svetlobnega vira LED.

3.2.6 Skladnost svetlobnih virov LED z zahtevami iz odstavkov od 3.2.3 do 3.2.5 se ugotavlja z vizualnim pregledom, preverjanjem mer in po potrebi s poskusno namestitvijo v nosilec, kot je navedeno v publikaciji IEC 60061.

3.2.7 Polprevodniški spoji in morebitni element(-i) za pretvorbo na podlagi fluorescence so edini elementi svetlobnega vira LED, ki proizvajajo in oddajajo svetlobo, ko so pod napetostjo.

3.3 Preskusi

3.3.1 Svetlobni viri LED morajo biti najprej najmanj 48 ur starani pri preskusni napetosti. Pri večnamenskih svetlobnih virih LED se vsaka funkcija stara ločeno.

3.3.2 Če ni določeno drugače, se električne in fotometrične meritve izvajajo pri ustreznih preskusnih napetostih.

3.3.3 Električne meritve, kot so opredeljene v Prilogi 4, se izvajajo z instrumenti razreda najmanj 0,2 (natančnost 0,2 % celotnega razpona).

3.4 Položaj in mere svetilne površine

3.4.1 Položaj in mere svetilne površine morajo biti skladni z zahtevami, ki so navedene na zadevnih podatkovnih listih v Prilogi 1.

3.4.2 Meritev se opravi po staranju svetlobnega vira LED v skladu z odstavkom 3.3.1.

3.5 Svetlobni tok

3.5.1 Pri meritvah v skladu s pogoji iz Priloge 4 mora biti svetlobni tok znotraj mejnih vrednosti, navedenih na zadevnem podatkovnem listu v Prilogi 1.

3.5.2 Meritev se opravi po staranju svetlobnega vira LED v skladu z odstavkom 3.3.1.

3.6 Porazdelitev normirane svetilnosti/porazdelitev skupnega svetlobnega toka

3.6.1 Pri meritvah v skladu s preskusnimi pogoji iz Priloge 4 k temu pravilniku morata biti porazdelitev normirane svetilnosti in/ali porazdelitev skupnega svetlobnega toka znotraj mejnih vrednosti, navedenih na zadevnem podatkovnem listu v Prilogi 1.

3.6.2 Meritev se opravi po staranju svetlobnega vira LED v skladu z odstavkom 3.3.1.

3.7 Barva

3.7.1 Barva svetlobe, ki jo oddajajo svetlobni viri LED, mora biti navedena na zadevnem podatkovnem listu. Za ta pravilnik se uporabljajo opredelitve pojmov glede barve oddane svetlobe iz Pravilnika št. 48 in njegovih sprememb, ki veljajo v času vložitve vloge za homologacijo.

3.7.2 Barva oddane svetlobe se meri z metodo iz Priloge 4. Izmerjena integralna vrednost koordinat kromatičnosti mora biti znotraj zahtevanega območja kromatičnosti.

3.7.2.1 Poleg tega se pri svetlobnih virih LED, ki oddajajo belo svetlobo in se uporabljajo v napravah za sprednjo osvetlitev, barva izmeri v istih smereh kot v primerih, ko je porazdelitev svetilnosti določena v zadevnem podatkovnem listu, vendar samo, kadar določena najmanjša svetilnost presega 50 cd/klm. Vsaka izmerjena vrednosti koordinat kromatičnosti mora biti znotraj območja dovoljenega odstopanja, ki znaša 0,025 enot v smeri x in 0,050 enot v smeri y ter zajema izmerjeno integralno vrednost. Izmerjena vrednost v smeri največje svetilnosti in vse izmerjene vrednosti za standardni (etalonski) svetlobni vir LED morajo prav tako biti znotraj zahtevanega območja kromatičnosti za belo svetlobo.

3.7.3 Poleg tega mora biti najmanjša vsebnost rdeče barve v svetlobi svetlobnih virov LED, ki oddajajo belo svetlobo, takšna, da je:

$$k_{red} = \frac{\int_{\lambda=610\,nm}^{780\,nm} E_e(\lambda)V(\lambda)d\lambda}{\int_{\lambda=380\,nm}^{780\,nm} E_e(\lambda)V(\lambda)d\lambda} \geq 0{,}05$$

pri čemer je:

$E_e(\lambda)$ (enota: W) spektralna porazdelitev obsevanja;

$V(\lambda)$ (enota: 1) spektralna svetilna učinkovitost;

λ (enota: nm) valovna dolžina.

Ta vrednost se izračuna v razmikih enega nanometra.

3.8 UV-sevanje

UV-sevanje svetlobnega vira LED mora biti nizko in skladno z naslednjo enačbo:

$$k_{UV} = \frac{\int_{\lambda=250\,nm}^{400\,nm} E_e(\lambda)S(\lambda)d\lambda}{k_m \int_{\lambda=380\,nm}^{780\,nm} E_e(\lambda)V(\lambda)d\lambda} \leq 10^{-5}\,W/lm$$

pri čemer je:

$S(\lambda)$(enota: 1) funkcija spektralnega ponderiranja;

$k_m = 683$ lm/W največja vrednost svetilne učinkovitosti sevanja.

(Drugi simboli so opredeljeni v odstavku 3.7.3.)

Ta vrednost se izračuna v razmikih enega nanometra. UV-sevanje se ponderira glede na vrednosti v spodnji preglednici:

λ	S(λ)	λ	S(λ)	λ	S(λ)
250	0,430	305	0,060	355	0,00016
255	0,520	310	0,015	360	0,00013
260	0,650	315	0,003	365	0,00011
265	0,810	320	0,001	370	0,00009
270	1,000	325	0,00050	375	0,000077
275	0,960	330	0,00041	380	0,000064
280	0,880	335	0,00034	385	0,000053
285	0,770	340	0,00028	390	0,000044
290	0,640	345	0,00024	395	0,000036
295	0,540	350	0,00020	400	0,000030
300	0,300				

Opomba: Vrednosti v skladu s „Smernicami IRPA/INIRC o mejnih vrednostih izpostavljenosti ultravijoličnemu sevanju“. Izbrane valovne dolžine (v nanometrih) so reprezentativne; druge vrednosti je treba interpolirati.

3.9 Standardni svetlobni viri LED

Dodatne zahteve za standardne (etalonske) svetlobne vire LED so navedene na zadevnih podatkovnih listih v Prilogi 1.

3.10 Najvišja preskusna temperatura

Če je v zadevnem podatkovnem listu v Prilogi 1 določena najvišja preskusna temperatura, se uporabljajo naslednje zahteve:

3.10.1 pri merjenju v skladu s pogoji iz odstavka 5 Priloge 4:

(a) vrednosti svetlobnega toka pri povišanih temperaturah morajo biti znotraj mejnih vrednosti iz zadevnega podatkovnega lista v Prilogi 1 in

(b) barvno odstopanje ne sme presegati 0,010;

3.10.2 po zaključku meritvenega postopka iz odstavka 3.10.1 mora svetlobni vir LED nepretrgano delovati 1 000 ur pri ustreznih preskusnih napetostih in

(a) v primeru integriranega hladilnega telesa pri temperaturi okolja, ki ustreza najvišji preskusni temperaturi iz zadevnega podatkovnega lista v Prilogi 1;

(b) v primeru določene točke T_b pri vrednosti T_b, ki ustreza najvišji preskusni temperaturi iz zadevnega podatkovnega lista v Prilogi 1;

3.10.3 po zaključku postopka iz odstavka 3.10.2 pri merjenju v skladu s pogoji iz odstavka 5 Priloge 4:

(a) vrednosti svetlobnega toka pri povišanih temperaturah ne smejo odstopati za več kot ± 10 odstotkov od ustreznih vrednosti posameznih vzorcev, izmerjenih v skladu z odstavkom 3.10.1, in

(b) barvno odstopanje od ustreznih vrednosti posameznega vzorca, izmerjenih v skladu z odstavkom 3.10.1, ne sme biti večje več kot ± 0,010;

3.10.4 po zaključku meritvenega postopka iz odstavka 3.10.3 se še enkrat preverijo zahteve iz točke 3.2.3.

3.11 Svetlobni viri LED brez splošnih omejitev

3.11.1 Značilnosti svetilne površine

Velikost in položaj nominalnega polja svetlečega območja ter strani svetilne površine, ki lahko ustvarijo zastiranje, so določeni v zadevnem podatkovnem listu v Prilogi 1.

Vrednosti naslednjih značilnosti se določijo z metodo iz Priloge 9:

(a) kontrast svetilnosti;

(b) velikost in položaj območja 1a in območja 1b;

(c) površinsko razmerje $R_{0,1}$ in $R_{0,7}$;

(d) vrednost največjega odstopanja ΔL.

3.11.2 Kontrast svetilnosti svetilne površine

3.11.2.1 Vrednosti kontrasta svetilnosti svetilne površine morajo biti znotraj mejnih vrednosti iz zadevnega podatkovnega lista v Prilogi 1.

3.11.2.2 Če je v zadevnem podatkovnem listu določeno, da zastiranje ustvarja samo ena stran svetilne površine, mora biti območje 1b bližje ustrezni strani območja 1a kot nasprotni strani.

3.11.3 Izenačenost svetilnosti svetilne površine

3.11.3.1 Območje 1a (svetilna površina) mora biti znotraj nominalnega polja svetlečega območja, kot je določeno v zadevnem podatkovnem listu v Prilogi 1, velikost svetilne površine pa mora biti znotraj mejnih vrednosti, določenih v zadevnem podatkovnem listu v Prilogi 1.

3.11.3.2 Vrednost $R_{0,1}$ mora biti znotraj mejnih vrednosti iz zadevnega podatkovnega lista v Prilogi 1.

3.11.3.3 Vrednost $R_{0,7}$ mora biti znotraj mejnih vrednosti iz zadevnega podatkovnega lista v Prilogi 1.

3.11.3.4 Odstopanje svetilnosti ΔL ne sme presegati ± 20 odstotkov.

4. SKLADNOST PROIZVODNJE

4.1 Svetlobni viri LED, homologirani v skladu s tem pravilnikom, morajo biti proizvedeni tako, da so skladni s homologiranim tipom in izpolnjujejo zahteve glede napisov in tehnične zahteve iz odstavka 3. ter Prilog 1, 4 in 5 k temu pravilniku.

4.2 Zaradi preverjanja izpolnjevanja zahtev iz odstavka 4.1 se izvaja ustrezen nadzor proizvodnje.

4.3 Imetnik homologacije mora zlasti:

4.3.1 zagotoviti, da obstajajo postopki za učinkovit nadzor kakovosti izdelkov;

4.3.2 imeti dostop do nadzorne opreme, potrebne za preverjanje skladnosti z vsakim homologiranim tipom;

4.3.3 poskrbeti, da so rezultati preskusov zapisani in da so povezani dokumenti na voljo za obdobje, določeno v dogovoru s homologacijskim organom;

4.3.4 analizirati rezultate vseh tipov preskusov, pri čemer uporablja merila iz Priloge 6, da preveri in zagotovi stalnost značilnosti izdelka, pri čemer se upoštevajo dopustna odstopanja pri industrijski proizvodnji;

4.3.5 zagotoviti, da se za vsak tip svetlobnega vira LED opravijo vsaj preskusi iz Priloge 5 k temu pravilniku;

4.3.6 zagotoviti, da se po vsakem vzorčenju, ki pokaže neskladnost z zadevno vrsto preskusa, opravi ponovno vzorčenje in ponoven preskus. Sprejmejo se vsi potrebni ukrepi za ponovno vzpostavitev skladnosti zadevne proizvodnje.

4.4 Pristojni organ, ki je podelil homologacijo, lahko kadar koli preveri ustreznost uporabljenih metod preverjanja skladnosti v vsaki proizvodni enoti.

4.4.1 Pri vsakem takem pregledu se inšpektorju predloži preskusna in proizvodna dokumentacija.

4.4.2 Inšpektor lahko vzame naključne vzorce za preskus v proizvajalčevem laboratoriju. Najmanjše število vzorcev se lahko določi na podlagi rezultatov lastnega preverjanja proizvajalca.

4.4.3 Če je raven kakovosti nezadovoljiva ali če je treba preveriti veljavnost preskusov, opravljenih v skladu z odstavkom 4.4.2, inšpektor izbere vzorce in jih pošlje tehnični službi, ki je opravila homologacijske preskuse.

4.4.4 Pristojni organ lahko opravi kateri koli preskus iz tega pravilnika. Če se pristojni organ odloči za preglede naključnih vzorcev, se uporabijo merila iz prilog 7 in 8 k temu pravilniku.

4.4.5 Pregledi, ki jih predpiše pristojni organ, se običajno opravljajo enkrat na dve leti. Če so rezultati takega pregleda negativni, pristojni organ sprejme vse potrebne ukrepe za čim hitrejšo ponovno vzpostavitev skladnosti proizvodnje.

5. KAZNI ZA NESKLADNOST PROIZVODNJE

5.1 Homologacija, podeljena za svetlobni vir LED v skladu s tem pravilnikom, se lahko prekliče, če zahteve niso izpolnjene ali če svetlobni vir LED, opremljen s homologacijsko oznako, ni skladen s homologiranim tipom.

5.2 Če pogodbenica Sporazuma, ki uporablja ta pravilnik, prekliče homologacijo, ki jo je predhodno podelila, o tem nemudoma uradno obvesti druge pogodbenice, ki uporabljajo ta pravilnik, s sporočilom na obrazcu, ki je v skladu z vzorcem iz Priloge 2 k temu pravilniku.

6. DOKONČNO PRENEHANJE PROIZVODNJE

Če imetnik homologacije dokončno preneha proizvajati tip svetlobnega vira LED, homologiran v skladu s tem pravilnikom, o tem obvesti homologacijski organ, ki je podelil homologacijo. Po prejemu ustreznega sporočila navedeni organ o tem obvesti druge pogodbenice Sporazuma iz leta 1958, ki uporabljajo ta pravilnik, na obrazcu za sporočilo, ki je skladen z vzorcem iz Priloge 2 k temu pravilniku.

7. NAZIVI IN NASLOVI TEHNIČNIH SLUŽB, KI IZVAJAJO HOMOLOGACIJSKE PRESKUSE, IN HOMOLOGACIJSKIH ORGANOV

Pogodbenice Sporazuma iz leta 1958, ki uporabljajo ta pravilnik, sekretariatu Združenih narodov sporočijo nazive in naslove tehničnih služb, ki izvajajo homologacijske preskuse, ter homologacijskih organov, ki podeljujejo homologacije in ki se jim pošljejo certifikati, ki potrjujejo podelitev, razširitev, zavrnitev ali preklic homologacije ali dokončno prenehanje proizvodnje v drugih državah.

PRILOGA 1

LISTI [1] **ZA SVETLOBNE VIRE LED**

Listi za zadevne kategorije svetlobnih virov LED in skupina, v katero je ta kategorija uvrščena, z omejitvami za uporabo te kategorije, se uporabljajo, kot so navedeni v Resoluciji R.E.5 ali njenih poznejših revizijah, ki veljajo v času vložitve vloge za homologacijo svetlobnega vira LED.

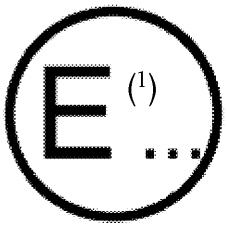
---

[1] Od 22. junija 2017 so listi za svetlobne vire LED seznam in skupina kategorij svetlobnih virov z omejitvami uporabe za to kategorijo ter njihovimi številkami lista vključeni v Resolucijo R.E.5 s simbolom ECE/TRANS/WP.29/2016/111.

PRILOGA 2

SPOROČILO

(Največji format: A4 (210 × 297 mm))



Izdal: naziv homologacijskega organa

.....

.....

.....

o (2): podeljeni homologaciji

razširjeni homologaciji

zavrnjeni homologaciji

preklicani homologaciji

dokončnem prenehanju proizvodnje

tipa svetlobnega vira LED v skladu s Pravilnikom št. 128

Št. homologacije ..... Št. razširitve .....

1. Blagovno ime ali znamka naprave: .....
2. Naziv proizvajalca za tip naprave: .....
3. Naziv in naslov proizvajalca: .....
4. Naziv in naslov zastopnika proizvajalca, če obstaja: .....
5. Predloženo v homologacijo dne: .....
6. Tehnična služba, pristojna za izvajanje homologacijskih preskusov: .....
7. Datum poročila, ki ga je izdala ta služba: .....
8. Številka poročila, ki ga je izdala ta služba: .....
9. Kratek opis: .....

   Kategorija svetlobnega vira LED: .....

   Nazivna napetost: .....

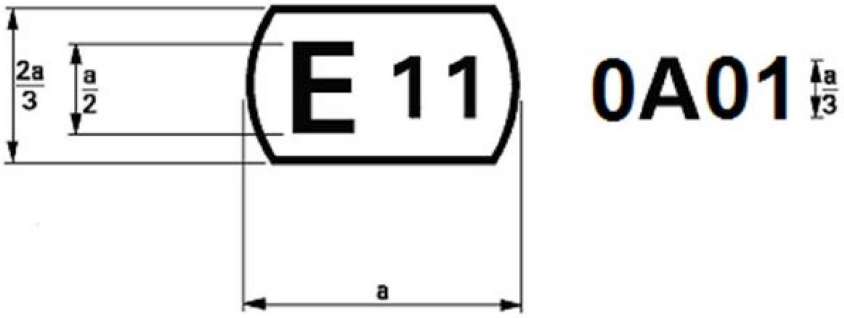
   Barve oddane svetlobe: bela/oranžna/rdeča (2)
10. Mesto homologacijske oznake: .....
11. Razlogi za razširitev homologacije (če je primerno): .....
12. Homologacija podeljena/zavrnjena/razširjena/preklicana (2):
13. Kraj: .....
14. Datum: .....
15. Podpis: .....
16. Na zahtevo se dajo na voljo naslednji dokumenti z navedeno homologacijsko oznako: .....

(1) Številčna oznaka države, ki je podelila/zavrnila/preklicala homologacijo (glej določbe o homologaciji v Pravilniku).
(2) Neustrezno črtati.

PRILOGA 3

PRIMER NAMESTITVE HOMOLOGACIJSKE OZNAKE

(glej odstavek 2.4.4)



a = najmanj 2,5 mm

Zgornja homologacijska oznaka na svetlobnem viru LED pomeni, da je bil svetlobni vir homologiran v Združenem kraljestvu (E11) pod homologacijsko kodo 0A01. Prvi znak homologacijske kode pomeni, da je bila homologacija podeljena v skladu z zahtevami iz Pravilnika št. 128 (*) v njegovi prvotni obliki.

(*) Sprememba homologacijske številke ni potrebna.

PRILOGA 4

METODA MERJENJA ELEKTRIČNIH IN FOTOMETRIČNIH ZNAČILNOSTI

Meritve na svetlobnih virih LED vseh kategorij z integriranim hladilnim telesom se opravljajo pri temperaturi okolja 23 ± 2 °C v mirnem ozračju. Pri teh meritvah je treba ohraniti najmanjši prazen prostor, kot je določeno na podatkovnih listih.

Meritve na svetlobnih virih LED vseh kategorij z določeno temperaturo T_b se opravljajo s stabiliziranjem točke T_b pri določeni temperaturi, navedeni na podatkovnem listu za kategorijo.

Če je najvišja preskusna temperatura določena v zadevnem podatkovnem listu v Prilogi 1, je treba opraviti dodatne meritve pri povišanih temperaturah v skladu z metodo iz odstavka 5 te priloge.

1. SVETLOBNI TOK

1.1 Meritev svetlobnega toka z integracijsko metodo se opravi

(a) v primeru integriranega hladilnega telesa po 1 minuti in po 30 minutah delovanja ali

(b) po stabilizaciji temperature na točki Tb.

1.2 Vrednosti svetlobnega toka, izmerjene po

(a) 30 minutah ali

(b) stabilizaciji temperature Tb

morajo izpolnjevati zahteve glede najmanjših in največjih vrednosti.

V primeru (a) mora biti ta vrednost med 100 in 80 odstotki vrednosti, izmerjene po 1 minuti, razen če ni v podatkovnem listu določeno drugače.

1.3 Meritve morajo biti opravljene pri ustrezni preskusni napetosti ter pri najmanjših in največjih vrednostih ustreznega območja napetosti. Naslednje odstopanje svetlobnega toka pri mejnih vrednostih intervala dovoljenega odstopanja ne sme biti preseženo, razen če so na podatkovnem listu določene strožje zahteve.

Nazivna napetost	Najnižja napetost	Najvišja napetost
6	6,0	7,0
12	12,0	14,0
24	24,0	28,0
Ustrezno dovoljeno odstopanje svetlobnega toka (*)	± 30 %	± 15 %

(*) Največje odstopanje svetlobnega toka pri mejnih vrednostih dovoljenega odstopanja se izračuna tako, da se kot referenca uporabi svetlobni tok, izmerjen pri preskusni napetosti. Obnašanje svetlobnega toka med preskusno napetostjo in mejnimi vrednostmi območja napetosti mora biti skoraj enotno.

2. NORMIRANA SVETILNOST/SKUPNI SVETLOBNI TOK

2.1 Meritve svetilnosti se začnejo

(a) v primeru integriranega hladilnega telesa po 30 minutah delovanja ali

(b) v primeru točke T_b, določene v zadevnem podatkovnem listu, po stabilizaciji temperature na tej točki T_b.

2.2 Meritve morajo biti opravljene pri ustrezni preskusni napetosti.

2.3 Normirana svetilnost preskusnega vzorca se izračuna tako, da se porazdelitev svetilnosti, izmerjena v skladu z odstavkoma 2.1 in 2.2 te priloge, deli s svetlobnim tokom, izmerjenim v skladu z odstavkom 1.2 te priloge.

2.4 Skupni svetlobni tok preskusnega vzorca se izračuna v skladu z oddelkom 4.3 publikacije CIE 84-1989 z integriranjem vrednosti svetilnosti, izmerjenih v skladu z odstavkoma 2.1 in 2.2, v stožcu, ki obdaja prostorski kot.

3. BARVA

Barva oddane svetlobe, izmerjena pod enakimi pogoji, kot je opisano v odstavku 1.1 te priloge, mora biti v obeh primerih znotraj zahtevanih barvnih omejitev.

4. PORABA ENERGIJE

4.1 Meritev porabe energije se opravi pod enakimi pogoji, kot je opisano v odstavku 1.1 te priloge, in na podlagi zahtev iz odstavka 3.3.3 tega pravilnika.

4.2 Meritve porabe energije morajo biti opravljene pri ustrezni preskusni napetosti.

4.3 Dobljene vrednosti morajo izpolnjevati zahteve glede najmanjših in največjih vrednosti ustreznega podatkovnega lista.

5. FOTOMETRIČNE MERITVE, ČE JE DOLOČENA NAJVIŠJA PRESKUSNA TEMPERATURA

5.1 Temperatura in razpon temperature

5.1.1 Fotometrične meritve iz odstavkov 5.3, 5.4 in 5.5 se opravijo pri povišanih temperaturah T v razmikih, ne večjih od 25 °C, ob nepretrganem delovanju svetlobnega vira LED.

5.1.1.1 Pri svetlobnih virih kategorije z integriranim hladilnim telesom je razpon temperature določen s temperaturo okolja (23 ± 2 °C), povišano do vključno najvišje preskusne temperature, kot je določena v zadevnem podatkovnem listu v Prilogi 1, pri čemer je treba ohraniti najmanjši prazen prostor iz zadevnega podatkovnega lista in po vsakem povišanju temperature okolja pustiti, da svetlobni vir deluje 30 minut.

5.1.1.2 Pri svetlobnih virih LED kategorije, za katero je določena temperatura T_b, je razpon temperature določen s temperaturo T_b iz zadevnega podatkovnega lista, povišano do vključno najvišje preskusne temperature iz zadevnega podatkovnega lista v Prilogi 1, pri čemer je treba pred vsako meritvijo temperaturo na točki T_b stabilizirati.

5.2 Napetost

Meritve morajo biti opravljene pri ustrezni preskusni napetosti.

5.3 Smer meritve svetilnosti in koordinate barv

Vse vrednosti svetilnosti in koordinate barv v razponu temperature iz odstavka 5.1 je mogoče meriti v eni in isti smeri. Ta smer je taka, da svetilnost pri vseh meritvah presega 20 cd.

5.4 Vrednosti svetlobnega toka pri povišanih temperaturah

Vrednosti svetlobnega toka pri povišanih temperaturah T v razponu iz odstavka 5.1 se lahko izračunajo s popravkom vrednosti svetlobnega toka, izmerjenega v skladu z odstavkom 1.2 te priloge, z razmerjem svetilnih vrednosti iz odstavka 5.3 in vrednostjo svetilnosti, izmerjeno pri:

(a) 23 °C v primeru integriranega hladilnega telesa;

(b) T_b, če je določena temperatura T_b.

5.5 Barvno odstopanje

Barvno odstopanje je največje odstopanje barvnih točk (določenih s koordinatama kromatičnosti x, y) pri povišanih temperaturah T v razponu iz odstavka 5.1 od barvne točke (x_0, y_0) pri:

(a) 23 °C v primeru integriranega hladilnega telesa:

$$\max\{\sqrt{[(x(T) - x_0(23\ °C))^2 + (y(T) - y_0(23\ °C))^2]}\};$$

(b) T_b, če je določena temperatura T_b:

$$\max\{\sqrt{[(x(T) - x_0(T_b))^2 + (y(T) - y_0(T_b))^2]}\}.$$

PRILOGA 5

MINIMALNE ZAHTEVE ZA POSTOPKE NADZORA KAKOVOSTI, KI JIH OPRAVI PROIZVAJALEC

1. SPLOŠNO

Zahteve glede skladnosti se štejejo za izpolnjene z vidika fotometričnih, geometrijskih, vizualnih in električnih lastnosti, če se upoštevajo določena dovoljena odstopanja za proizvodnjo svetlobnih virov LED z zadevnega podatkovnega lista v Prilogi 1 in zadevnega podatkovnega lista za podnožja.

2. MINIMALNE ZAHTEVE ZA PREVERJANJE SKLADNOSTI, KI GA OPRAVI PROIZVAJALEC

Proizvajalec ali imetnik homologacijske oznake v skladu z določbami tega pravilnika v ustreznih časovnih presledkih izvaja preskuse za vsak tip svetlobnega vira LED.

2.1 Vrsta preskusov

Preskusi skladnosti teh specifikacij vključujejo njihove fotometrične, geometrijske in optične značilnosti.

2.2 Metode, ki se uporabljajo pri preskusih

2.2.1 Preskusi se na splošno izvajajo v skladu z metodami iz tega pravilnika.

2.2.2 Za uporabo odstavka 2.2.1 te priloge se zahteva redno umerjanje preskusne naprave in njena skladnost z meritvami, ki jih izvede pristojni organ.

2.3 Vrsta vzorčenja

Vzorci svetlobnih virov LED se naključno izberejo iz proizvodnje enotne serije. Enotna serija pomeni vrsto svetlobnih virov LED istega tipa, ki je opredeljen v skladu s proizvodnimi metodami proizvajalca.

2.4 Pregledane in zabeležene značilnosti

Svetlobni viri LED se pregledajo in rezultati preskusa se zabeležijo glede na skupine značilnosti iz preglednice 1 v Prilogi 6.

2.5 Merila sprejemljivosti

Proizvajalec ali imetnik homologacije je odgovoren za izvedbo statistične študije rezultatov preskusa, da izpolni zahteve za preverjanje skladnosti proizvodnje iz odstavka 4.1 tega pravilnika.

Skladnost je zagotovljena, če v ustrezni skupini značilnosti iz preglednice 1 v Prilogi 6 raven sprejemljive neskladnosti ni presežena. To pomeni, da število svetlobnih virov LED, ki niso skladni z zahtevo za katero koli skupino značilnosti katerega koli tipa svetlobnega vira LED, ne presega mejnih vrednosti iz ustreznih preglednic 2, 3 ali 4 v Prilogi 6.

Opomba: Vsaka posamezna zahteva za svetlobni vir LED se obravnava kot značilnost.

PRILOGA 6

VZORČENJE IN RAVNI SKLADNOSTI ZA PROIZVAJALČEVE ZAPISE O PRESKUSIH

Preglednica 1

Značilnosti

Skupina značilnosti	Skupina (*) zapisov o preskusih različnih tipov svetlobnih virov LED	Najmanjši 12-mesečni vzorec na skupino (*)	Sprejemljiva raven neskladnosti za vsako skupino značilnosti (%)
Označevanje, berljivost in trajnost	Vsi tipi z enakimi zunanjimi merami	315	1
Zunanje mere svetlobnega vira LED (brez podnožja/podlage)	Vsi tipi iste kategorije	200	1
Mere podnožja in podlage	Vsi tipi iste kategorije	200	6,5
Mere v zvezi s svetilno površino in notranjimi deli (**)	Vsi svetlobni viri LED enega tipa	200	6,5
Začetne vrednosti, moč, barva in svetlobni tok (**)	Vsi svetlobni viri LED enega tipa	200	1
Porazdelitev normirane svetilnosti ali skupnega svetlobnega toka	Vsi svetlobni viri LED enega tipa	20	6,5

(*) Ocena na splošno zajema serijsko izdelane svetlobne vire LED iz posameznih tovarn. Proizvajalec lahko združi zapise o istem tipu iz več tovarn, če vse uporabljajo enak sistem zagotavljanja in upravljanja kakovosti.

(**) Pri svetlobnem viru LED z več svetilnimi funkcijami veljajo podatki skupine značilnosti (mere, moč, barva in svetlobni tok) za vsak posamezni element.

Meje sprejemljivosti, ki temeljijo na različnem številu rezultatov preskusa za vsako skupino značilnosti, so navedene v preglednici 2 kot največja dovoljena raven neskladnosti. Meje temeljijo na ravni sprejemljivosti z 1-odstotno neskladnostjo, če je verjetnost sprejemljivosti vsaj 0,95.

Preglednica 2

Število rezultatov preskusa za vsako značilnost	Meje sprejemljivosti
20	0
21-50	1
51-80	2
81-125	3
126-200	5
201-260	6
261-315	7
316-370	8
371-435	9
436-500	10
501-570	11
571-645	12
646-720	13
721-800	14

Število rezultatov preskusa za vsako značilnost	Meje sprejemljivosti
801-860	15
861-920	16
921-990	17
991-1 060	18
1 061-1 125	19
1 126-1 190	20
1 191-1 249	21

Meje sprejemljivosti, ki temeljijo na različnem številu rezultatov preskusa za vsako skupino značilnosti, so navedene v preglednici 3 kot največja dovoljena raven neskladnosti. Meje temeljijo na ravni sprejemljivosti z 6,5-odstotno neskladnostjo, če je verjetnost sprejemljivosti vsaj 0,95.

Preglednica 3

Število svetlobnih virov LED v zapisu	Mejne vrednosti	Število svetlobnih virov LED v zapisu	Mejne vrednosti	Število svetlobnih virov LED v zapisu	Mejne vrednosti
20	3	500–512	44	881–893	72
21–32	5	513–526	45	894–907	73
33–50	7	527–540	46	908–920	74
51–80	10	541–553	47	921–934	75
81–125	14	554–567	48	935–948	76
126–200	21	568–580	49	949–961	77
201–213	22	581–594	50	962–975	78
214–227	23	595–608	51	976–988	79
228–240	24	609–621	52	989–1 002	80
241–254	25	622–635	53	1 003–1 016	81
255–268	26	636–648	54	1 017–1 029	82
269–281	27	649–662	55	1 030–1 043	83
282–295	28	663–676	56	1 044–1 056	84
296–308	29	677–689	57	1 057–1 070	85
309–322	30	690–703	58	1 071–1 084	86
323–336	31	704–716	59	1 085–1 097	87
337–349	32	717–730	60	1 098–1 111	88
350–363	33	731–744	61	1 112–1 124	89
364–376	34	745–757	62	1 125–1 138	90
377–390	35	758–771	63	1 139–1 152	91
391–404	36	772–784	64	1 153–1 165	92
405–417	37	785–798	65	1 166–1 179	93
418–431	38	799–812	66	1 180–1 192	94
432–444	39	813–825	67	1 193–1 206	95

Število svetlobnih virov LED v zapisu	Mejne vrednosti	Število svetlobnih virov LED v zapisu	Mejne vrednosti	Število svetlobnih virov LED v zapisu	Mejne vrednosti
445–458	40	826–839	68	1 207–1 220	96
459–472	41	840–852	69	1 221–1 233	97
473–485	42	853–866	70	1 234–1 249	98
486–499	43	867–880	71		

Meje sprejemljivosti, ki temeljijo na različnem številu rezultatov preskusa za vsako skupino značilnosti, so navedene v preglednici 4 kot odstotek rezultatov, če je verjetnost sprejemljivosti vsaj 0,95.

Preglednica 4

Število rezultatov preskusa za vsako značilnost	Mejne vrednosti kot odstotek rezultatov Sprejemljiva raven neskladnosti 1 %	Mejne vrednosti kot odstotek rezultatov Sprejemljiva raven neskladnosti 6,5 %
1 250	1,68	7,91
2 000	1,52	7,61
4 000	1,37	7,29
6 000	1,30	7,15
8 000	1,26	7,06
10 000	1,23	7,00
20 000	1,16	6,85
40 000	1,12	6,75
80 000	1,09	6,68
100 000	1,08	6,65
1 000 000	1,02	6,55

PRILOGA 7

MINIMALNE ZAHTEVE ZA PREGLEDE NAKLJUČNIH VZORCEV, KI JIH OPRAVI HOMOLOGACIJSKI ORGAN

1. Splošno

   Zahteve glede skladnosti se štejejo za izpolnjene z vidika fotometričnih, geometrijskih, vizualnih in električnih lastnosti, če se upoštevajo določena dovoljena odstopanja za proizvodnjo svetlobnih virov LED z zadevnega podatkovnega lista v Prilogi 1 in ustreznega podatkovnega lista za podnožja.

2. Skladnost serijsko izdelanih svetlobnih virov LED se ne izpodbija, če so rezultati skladni s Prilogo 8 k temu pravilniku.

3. Če rezultati niso skladni s Prilogo 8 k temu pravilniku, se skladnost izpodbija in od proizvajalca se zahteva uskladitev proizvodnje z zahtevami.

4. Če se uporabi odstavek 3. te priloge, se v dveh mesecih iz zadnje proizvodne serije naključno izbere dodatni vzorec, ki vključuje 250 svetlobnih virov LED.

PRILOGA 8

SKLADNOST, POTRJENA S PREGLEDOM NAKLJUČNIH VZORCEV

O potrditvi ali zavrnitvi skladnosti se odloča glede na vrednosti iz preglednice 1. Pri vsaki skupini značilnosti se svetlobni viri LED sprejmejo ali zavrnejo glede na vrednosti iz preglednice ([1]).

	1 % (*)		6,5 % (*)	
	Sprejem	Zavrnitev	Sprejem	Zavrnitev
Velikost prvega vzorca: 125 enot	2	5	11	16
Če je število neskladnih enot večje od 2 (11) in manjše od 5 (16), se izbere drugi vzorec s 125 enotami in oceni 250 enot.	6	7	26	27

(*) Svetlobni viri LED se pregledajo in rezultati preskusa se zabeležijo glede na skupine značilnosti iz preglednice 1 v Prilogi 6.

([1]) Predlagani sistem je zasnovan za ocenjevanje skladnosti svetlobnih virov LED glede na sprejemljivo raven neskladnosti 1 % oziroma 6,5 % in temelji na načrtu dvojnega vzorčenja za običajno preverjanje iz publikacije IEC 60410: Načrti in postopki vzorčenja za preverjanje lastnosti.

PRILOGA 9

METODA MERJENJA KONTRASTA SVETILNOSTI IN IZENAČENOSTI SVETILNOSTI SVETILNE POVRŠINE

1. Z opremo za merjenje svetilnosti mora biti možno jasno ugotoviti, ali je kontrast svetilnosti svetilne površine nad ali pod zahtevano ravnjo za preskušani svetlobni vir LED.

   Poleg tega mora imeti ta oprema ločljivost 20 μm ali manj na območju, ki ni večje od svetilne površine preskušanega svetlobnega vira LED. Če ima oprema ločljivost, manjšo od 10 μm, se izračuna aritmetično povprečje sosednjih vrednosti meritve svetilnosti, tako da predstavlja vrednost svetilnosti območja med 10 μm in 20 μm.

2. Meritve svetilnosti območja se opravijo na enako oddaljeni mreži v obeh smereh.

3. Območje 1a in območje 1b se opredelita na podlagi meritev svetilnosti območja, ki ga sestavlja nominalno polje svetlečega območja iz zadevnega podatkovnega lista v Prilogi 1, na vseh straneh povečanega za 10 % velikosti ustreznega polja (glej sliko 1). Vrednost L_{98} je 98. percentil vseh vrednosti teh meritev svetilnosti.

3.1 Območje 1a (svetilna površina) je najmanjši očrtani pravokotnik, ki ima enako orientacijo kot nominalno polje svetlečega območja in zajema vse meritve svetilnosti z vrednostjo 10 % ali več vrednost L_{98}. Vrednost L_1 je aritmetično povprečje vrednosti vseh meritev svetilnosti v območju 1a (glej sliko 2). Vrednost $R_{0,1}$ je površinsko razmerje območja 1a, kjer vrednost svetilnosti presega 10 % vrednosti L_1. Vrednost $R_{0,7}$ je površinsko razmerje območja 1a, kjer vrednost svetilnosti presega 70 % vrednosti L_1.

3.2 Območje 1b je najmanjši očrtani pravokotnik, ki ima enako orientacijo kot nominalno polje svetlečega območja in vsebuje vse meritve svetilnosti z vrednostjo 70 % ali več vrednosti L_{98}.

4. Območje 2 v obe smeri meri 1,5 krat toliko kot nominalno polje svetlečega območja iz zadevnega podatkovnega lista v Prilogi 1, njegov položaj pa je simetričen glede na nominalno polje svetlečega območja pri razdalji d_0 = 0,2 mm do območja 1a, razen če ni v podatkovnem listu navedeno drugače (glej sliko 3). Vrednost L_2 je aritmetično povprečje 1 % vseh izmerjenih vrednosti svetilnosti v območju 2, ki predstavljajo najvišje vrednosti.

   Če je v zadevnem podatkovnem listu navedeno, da zastiranje ustvarja več kot ena stran območja 1a (svetilne površine), se za vse te strani po zgornjem postopku določi vrednost L_2.

5. Vrednosti kontrasta svetilnosti so enake razmerju med vrednostjo svetilnosti L_1 območja 1a in vrednostjo svetilnosti L_2 območij 2.

6. Če je nominalno polje svetlečega območja iz zadevnega podatkovnega lista v Prilogi 1 razdeljeno na n območij (npr. n = 1 × 4), enaka razdelitev velja tudi za območje 1a.

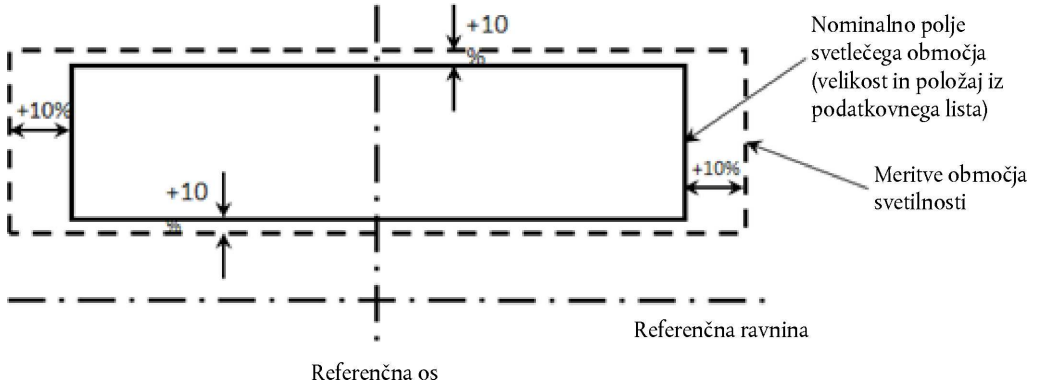
6.1 Za vsako od n območij je vrednost $L_{1,i}$ (i = 1, …, n) aritmetično povprečje vrednosti vseh meritev svetilnosti v ustreznem območju.

6.2 Vrednost ΔL je največji relativni odmik vseh vrednosti svetilnosti $L_{1,i}$ od vrednosti svetilnosti $L_{1.}$

$$\Delta L = \text{Max} \{(L_{1,i} - L_1)/L_1; i = 1, \ldots, n\}$$

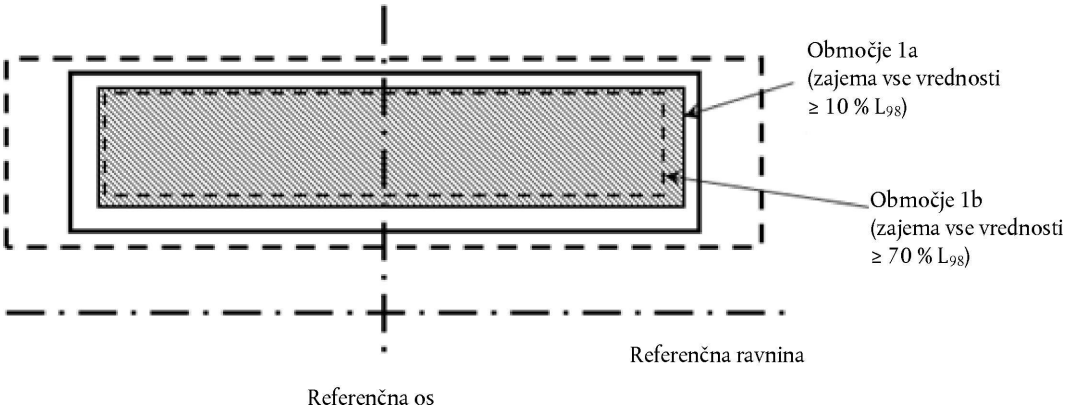
Slika 1

Povečanje nominalnega polja svetlečega območja



Slika 2

Opredelitev območij 1a in 1b



Slika 3

Opredelitev območja 2

