Pagal tarptautinę viešąją teisę juridinę galią turi tik JT EEK tekstų originalai. Šios taisyklės statusas ir įsigaliojimo data turėtų būti tikrinami pagal paskutinę statusą nurodančio JT EEK dokumento TRANS/WP.29/343 versiją, kurią galima rasti

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

Jungtinių Tautų Europos ekonomikos komisijos (JT EEK) taisyklė Nr. 128. Suvienodintos šviesos diodų (LED) maitinimo šaltinių, skirtų naudoti patvirtintų žibintų sudedamųjų dalių motorinėse transporto priemonėse ir jų priekabose, patvirtinimo nuostatos [2018/1998]

Įtrauktas visas galiojantis tekstas, įskaitant:

taisyklės pradinės versijos 7 papildymo. Įsigaliojimo data: 2018 m. spalio 16 d.

TURINYS

TAISYKLĖ

1. Taikymo sritis
2. Administracinės nuostatos
3. Techniniai reikalavimai
4. Gamybos atitiktis
5. Sankcijos už gamybos neatitiktį
6. visiško gamybos nutraukimo
7. Už patvirtinimo bandymus atsakingų techninių tarnybų ir tipo patvirtinimo institucijų pavadinimai bei adresai

PRIEDAI

1. Šviesos diodų šviesos šaltinių duomenų lapai
2. Pranešimai
3. Patvirtinimo ženklo išdėstymo pavyzdys
4. Elektrinių ir fotometrinių charakteristikų matavimo metodas
5. Būtiniausi gamintojo taikomų kokybės procedūrų reikalavimai
6. Bandinių atranka ir gamintojo bandymų protokolų atitikties lygiai
7. Būtiniausi reikalavimai, taikomi tipo patvirtinimo institucijos atliekamiems atrankiniams tikrinimams
8. Atrankiniu tikrinimu patvirtinta atitiktis
9. Šviesą skleidžiančio ploto skaisčio kontrasto ir skaisčio tolygumo matavimo metodas

1. TAIKYMO SRITIS

Ši taisyklė taikoma 1 priede nurodytiems šviesos diodų šviesos šaltiniams, kurie skirti naudoti patvirtintuose variklinių transporto priemonių ir jų priekabų žibintuose.

2. ADMINISTRACINĖS NUOSTATOS

2.1. Apibrėžtys

2.1.1. „Kategorijos“ apibrėžtis

Šioje taisyklėje sąvoka „kategorija“ vartojama standartizuotų šviesos diodų šviesos šaltinių įvairioms pagrindinėms konstrukcijoms apibūdinti. Kiekviena kategorija turi specialų žymenį, pvz.: „LW1“, „LY2“, „LR2“.

2.1.2. „Tipo“ apibrėžtis

Skirtingų „tipų“ šviesos diodų šviesos šaltiniai yra tos pačios kategorijos šviesos diodų šviesos šaltiniai, kurie skiriasi šiomis esminėmis savybėmis:

2.1.2.1. prekės pavadinimu arba prekės ženklu;

šviesos diodų šviesos šaltiniai, paženklinti tuo pačiu prekės pavadinimu arba ženklu, tačiau pagaminti skirtingų gamintojų, laikomi skirtingų tipų; to paties gamintojo pagaminti šviesos diodų šviesos šaltiniai, kurie skiriasi tik prekės pavadinimu arba ženklu, gali būti laikomi to paties tipo;

2.1.2.2. šviesos šaltinio konstrukcija tiek, kiek minėtų savybių skirtumai turi įtakos optiniams rezultatams;

2.1.2.3. vardine įtampa.

2.2. Patvirtinimo paraiška

2.2.1. Patvirtinimo paraišką teikia prekybinio pavadinimo arba prekių ženklo savininkas arba jo tinkamai įgaliotas atstovas.

2.2.2. Su kiekviena patvirtinimo paraiška turi būti pateikta (taip pat žr. 2.4.2 punktą):

2.2.2.1. pakankamai detalūs brėžiniai (trys egzemplioriai), kad būtų galima nustatyti tipą;

2.2.2.2. trumpas techninis aprašas;

2.2.2.3. penki pavyzdžiai;

2.2.3. Jeigu šviesos diodų šviesos šaltinių tipas nuo jau patvirtinto tipo skiriasi tik prekės pavadinimu ar ženklu, pakanka pateikti:

2.2.3.1. gamintojo pareiškimą, kad pateiktas tipas:

a) yra toks pat (išskyrus prekės pavadinimą arba ženklą), kaip jau patvirtintas tipas, ir

b) yra pagamintas to paties gamintojo; patvirtintasis tipas identifikuojamas pagal patvirtinimo numerį;

2.2.3.2. du pavyzdžius su nauju prekės pavadinimu arba ženklu.

2.2.4. Kompetentinga institucija patikrina, ar prieš suteikiant tipo patvirtinimą taikomos pakankamai veiksmingos gamybos atitikties kontrolės priemonės.

2.3. Įrašai

2.3.1. Ant patvirtinti pateiktų šviesos diodų šviesos šaltinių gaubto turi būti:

2.3.1.1. pareiškėjo prekės pavadinimas arba ženklas.

2.3.1.2. vardinė įtampa;

2.3.1.3. atitinkamos kategorijos pavadinimas;

2.3.1.4. patvirtinimo ženklui skirtas pakankamo dydžio plotas.

2.3.2. 2.3.1.4 punkte paminėtas plotas nurodomas brėžiniuose, pateikiamuose su patvirtinimo paraiška.

2.3.3. Gali būti ženklinama kitais įrašais, nei nurodyta 2.3.1 ir 2.4.4 punktuose, su sąlyga, kad dėl jų spinduliavimo charakteristikos nepablogėja.

2.4. Patvirtinimas

2.4.1. Patvirtinimas turi būti suteiktas, jeigu visi pagal 2.2.2.3 arba 2.2.3.2 punktą pateikti šviesos diodų šviesos šaltinio tipo pavyzdžiai atitinka šios taisyklės reikalavimus.

2.4.2. Kiekvienam patvirtintam tipui turi būti paskirtas patvirtinimo kodas. Pirmasis jo simbolis žymi pakeitimų, padarytų suteikiant patvirtinimą, seriją.

Po to žymimas identifikavimo kodas, sudarytas ne daugiau kaip iš trijų simbolių. Turi būti naudojami tik šie arabiški skaitmenys ir didžiosios raidės:

„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“.

Ta pati Susitariančioji Šalis negali to paties kodo priskirti kito tipo šviesos diodų šviesos šaltiniams.

2.4.3. Pranešimas apie šviesos diodų šviesos šaltinio tipo patvirtinimą, patvirtinto tipo išplėtimą, atsisakymą suteikti patvirtinimą, patvirtinimo panaikinimą arba visišką gamybos nutraukimą pagal šią taisyklę perduodamas šią taisyklę taikančioms Susitariančiosioms Šalims, naudojant šios taisyklės 2 priede pateikto pavyzdžio blanką ir patvirtinimo tikslais pareiškėjo pateiktą brėžinį, kuris turi būti ne didesnio kaip A4 (210 × 297 mm) formato ir bent 2:1 mastelio.

2.4.4. Prie kiekvieno šviesos diodų šviesos šaltinio, atitinkančio pagal šią taisyklę patvirtintą tipą, be 2.3.1 punkte nustatytų įrašų, 2.3.1.4 punkte nurodytoje vietoje pritvirtinamas tarptautinis patvirtinimo ženklas, kurį sudaro:

2.4.4.1. nupjautinis apskritimas, kuriame įrašyta raidė E ir tipą patvirtinusios šalies skiriamasis numeris ([1]);

2.4.4.2. patvirtinimo kodas, tvirtinamas greta nupjautinio apskritimo.

2.4.5. Jeigu pareiškėjas tą patį patvirtinimo kodą gavo keletui prekių pavadinimų arba ženklų, pakaks, kad vienas ar daugiau jų atitiktų 2.3.1.1 punkto reikalavimus.

2.4.6. 2.3.1 ir 2.4.4 punktuose nurodyti ženklai ir įrašai turi būti aiškiai įskaitomi ir nenutrinami.

2.4.7. Šios taisyklės 3 priede pateiktas patvirtinimo ženklo išdėstymo pavyzdys.

3. TECHNINIAI REIKALAVIMAI

3.1. Apibrėžtys

Vartojamos Rezoliucijoje R.E.5 ar jos vėlesnėse redakcijose, galiojusiose teikiant tipo patvirtinimo paraišką, pateiktos apibrėžtys.

3.2. Bendrosios specifikacijos

3.2.1. Kiekvienas pateiktas pavyzdys turi atitikti susijusias šios taisyklės specifikacijas.

3.2.2. Šviesos diodų šviesos šaltiniai turi būti sukonstruoti taip, kad būtų geros darbinės būklės, kuri neblogėtų juos naudojant įprastomis sąlygomis. Be to, jie turi būti be konstrukcinių ar gamybos defektų.

3.2.3. Ant šviesos diodų šviesos šaltinių optinių paviršių neturi būti jokių įbrėžimų arba dėmių, kurie galėtų pabloginti jų našumą ir optines savybes. Tai patikrinama pradedant patvirtinimo bandymus ir kai to reikalaujama pagal atitinkamus šios taisyklės punktus.

3.2.4. Šviesos diodų šviesos šaltiniuose turi būti įrengti standartiniai gaubtai, atitinkantys IEC leidinyje 60061 pateiktų gaubtų duomenų lapų nuostatas, kaip apibrėžta 1 priedo atskiruose duomenų lapuose.

([1]) Kaip apibrėžta Suvestinėje rezoliucijoje dėl transporto priemonių konstrukcijos (R.E.3), dokumentas ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.2, para. 2.

3.2.5. Gaubtas turi būti tvirtas ir patikimai pritvirtintas prie šviesos diodų šviesos šaltinio.

3.2.6. Siekiant įvertinti, ar šviesos diodų šviesos šaltiniai atitinka 3.2.3–3.2.5 punktų reikalavimus, atliekama apžiūra, matmenų patikra ir, jeigu būtina, atliekamas pritvirtinimo prie laikiklio patikrinimas, kaip nurodyta IEC leidinyje 60061.

3.2.7. Puslaidininkių sandūra (-os) ir galbūt vienas ar daugiau fluorescencinės konversijos elementų turi būti vienintelis šviesos diodų šviesos šaltinio elementas (-ai), gaminantis ir spinduliuojantis (-tys) šviesą, kai jam yra tiekiama energija.

3.3. Bandymai

3.3.1. Visų pirma šviesos diodų šviesos šaltiniai sendinami bent keturiasdešimt aštuonias valandas, taikant bandomąją įtampą. Jei šviesos diodų šviesos šaltinis daugiafunkcis, kiekviena funkcija sendinama atskirai.

3.3.2. Jei nenurodyta kitaip, elektriniai ir fotometriniai matavimai atliekami taikant atitinkamą (-as) bandymo įtampą (-as).

3.3.3. 4 priede nurodyti elektriniai matavimai atliekami bent su 0,2 klasės prietaisais (0,2 % visos skalės tikslumo).

3.4. Šviesą skleidžiančio ploto vieta ir matmenys

3.4.1. Šviesą skleidžiančio ploto vieta ir matmenys turi atitikti reikalavimus, pateiktus atitinkamame 1 priedo duomenų lape.

3.4.2. Matavimas atliekamas po šviesos diodų šviesos šaltinio sendinimo, kaip nurodyta 3.3.1 punkte.

3.5. Šviesos srautas

3.5.1. Atliekant matavimus pagal 4 priede nustatytas sąlygas, šviesos srautas turi neviršyti atitinkamame 1 priedo duomenų lape pateiktų ribinių verčių.

3.5.2. Matavimas atliekamas po šviesos diodų šviesos šaltinio sendinimo, kaip nurodyta 3.3.1 punkte.

3.6. Normuotojo šviesos stiprio pasiskirstymas ir (arba) kaupiamojo šviesos srauto pasiskirstymas

3.6.1. Atliekant matavimus pagal šios taisyklės 4 priede nustatytas bandymo sąlygas, normuotojo šviesos srauto pasiskirstymas ir (arba) kaupiamojo šviesos srauto pasiskirstymas turi neviršyti atitinkamame 1 priedo duomenų lape pateiktų ribinių verčių.

3.6.2. Matavimas atliekamas po šviesos diodų šviesos šaltinio sendinimo, kaip nurodyta 3.3.1 punkte.

3.7. Spalva

3.7.1. Šviesos diodų šviesos šaltinių spinduliuojamos šviesos spalva nurodoma atitinkamame duomenų lape. Šioje taisyklėje vartojamos Taisyklėje Nr. 48 ir teikiant tipo patvirtinimo paraišką galiojančios serijos pakeitimuose pateiktos spinduliuojamos šviesos spalvos apibrėžtys.

3.7.2. Spinduliuojamos šviesos spalva matuojama taikant 4 priede nurodytą metodą. Išmatuota pagrindinių spalvių diagramos vertė neturi pažeisti nurodytos pagrindinių spalvių srities.

3.7.2.1. Be to, šviesos diodų šviesos šaltinių, skleidžiančių baltą šviesą ir skirtų naudoti priekiniuose apšvietimo įtaisuose, spalva matuojama tomis pačiomis kryptimis, kaip ir atitinkamame duomenų lape nurodytas šviesos stiprio pasiskirstymas, tačiau tik tuo atveju, kai nurodytas mažiausias šviesos stipris yra didesnis kaip 50 cd/klm. Kiekviena išmatuota pagrindinių spalvių diagramos vertė turi patekti į nurodytą išmatuotą integraliąją vertę apimančią leidžiamųjų nuokrypių sritį, apibrėžtą 0,025 vieneto x kryptimi ir 0,050 vieneto y kryptimi. Išmatuota didžiausio šviesos stiprio vertė ir visos išmatuotos standartinės (etaloninės) šviesos diodų šviesos šaltinio vertės taip pat turi patekti į nurodytą baltos spalvos pagrindinių spalvių sritį.

3.7.3. Be to, baltą šviesą spinduliuojančių šviesos diodų šviesos šaltinių atveju mažiausias raudonos šviesos kiekis turi būti toks, kad:

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

čia:

$E_e(\lambda)$ (vienetas: W) spektrinis spinduliuotės pasiskirstymas;

$V(\lambda)$ (vienetas: 1) – spektrinis šviesos našumas;

λ (vienetas: nm) bangos ilgis.

Ši vertė apskaičiuojama taikant vieno nanometro intervalus.

3.8. Ultravioletinė spinduliuotė

Šviesos diodų šviesos šaltinio ultravioletinė spinduliuotė turi būti tokia, kad šviesos diodų šviesos šaltinis būtų silpnos ultravioletinės spinduliuotės ir atitiktų:

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

čia:

$S(\lambda)$(vienetas: 1) – spektrinė svorinė funkcija;

$k_m = 683$ lm/W – didžiausia spinduliuotės šviesinio veiksmingumo vertė.

(Kitų simbolių apibrėžtys pateikiamos 3.7.3 punkte.)

Ši vertė apskaičiuojama taikant vieno nanometro intervalus. Ultravioletinės spinduliuotės koeficientai nustatomi pagal toliau pateiktoje lentelėje nurodytas vertes.

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				

Pastaba. Vertės pateiktos pagal Tarptautinės radiacinės saugos asociacijos Tarptautinės apsaugos nuo nejonizuojančiosios spinduliuotės komisijos (IPRA/INIRC) gaires dėl ribinės ultravioletinės spinduliuotės apšvitos. Pasirinktieji bangų ilgiai (nanometrais) yra reprezentatyvūs; kitos vertės turėtų būti interpoliuojamos.

3.9. Standartiniai šviesos diodų šviesos šaltiniai

Standartiniams šviesos diodų šviesos šaltiniams keliami papildomi reikalavimai pateikti atitinkamuose 1 priedo duomenų lapuose.

3.10. Didžiausia bandymo procedūra

Jeigu atitinkamame 1 priedo duomenų lape nurodyta didžiausia bandymo temperatūra, taikomi šie reikalavimai:

3.10.1. Kai matuojama 4 priedo 5 dalyje nurodytomis sąlygomis:

a) aukštesnėje temperatūroje šviesos srauto vertės neturi viršyti atitinkamame 1 priedo duomenų lape nurodytų ribų ir

b) spalvos pokytis turi būti ne didesnis kaip 0,010.

3.10.2. Užbaigus matavimo procedūrą, kaip nurodyta 3.10.1 punkte, šviesos diodų šviesos šaltinis nepertraukiamai eksploatuojamas 1 000 h taikant atitinkamą bandymo įtampą; ir

a) jei yra integruotas radiatorius, esant aplinkos temperatūrai, atitinkančiai didžiausią bandymo temperatūrą, nurodytą atitinkamame 1 priedo duomenų lape;

b) jei gaunamas T_b taškas, nusistovėjus T_b reikšmei, atitinkančiai didžiausią bandymo temperatūrą, kaip nurodyta atitinkamame 1 priedo duomenų lape.

3.10.3. Užbaigus 3.10.2 punkte nurodytą procedūrą, matuojant 4 priedo 5 dalyje nurodytomis sąlygomis:

a) esant aukštesnei temperatūrai šviesos srauto vertės nuo atitinkamų atskiro pavyzdžio verčių, išmatuotų pagal 3.10.1 punktą, neturi skirtis daugiau kaip ± 10 % ir

b) spalvos pokytis nuo atitinkamų atskiro pavyzdžio verčių, išmatuotų pagal 3.10.1 punktą, neturi skirtis daugiau kaip ± 0,010.

3.10.4. Užbaigus matavimo procedūrą, kaip nurodyta 3.10.3 punkte, dar kartą patikrinami 3.2.3 punkto reikalavimai.

3.11. Šviesos diodų šviesos šaltiniai, kuriems netaikomi bendrieji apribojimai

3.11.1. Šviesą skleidžiančio ploto charakteristikos

Vardinės spinduolių dėžės dydis ir padėtis, taip pat šviesą skleidžiančio ploto, galinčio sugeneruoti pluošto ribą, pusė(s) nurodyti atitinkamame 1 priedo duomenų lape.

Šių charakteristikų vertės nustatomos taikant 9 priede nurodytą metodą:

a) skaisčio kontrastas;

b) 1a ir 1b zonų dydis ir vieta;

c) paviršiaus plotas $R_{0,1}$ ir $R_{0,7}$;

d) didžiausio nuokrypio vertė ΔL.

3.11.2. Šviesą skleidžiančio ploto skaisčio kontrastas

3.11.2.1. Šviesą skleidžiančio ploto skaisčio kontrasto vertė (-s) neturi viršyti ribų, pateiktų atitinkamame 1 priedo duomenų lape.

3.11.2.2. Jeigu atitinkamame duomenų lape nurodyta tik viena pluošto ribą generuojanti šviesą skleidžiančio ploto pusė, 1b zona turi būti arčiau atitinkamos 1a zonos pusės nei priešingos pusės.

3.11.3. Šviesą skleidžiančio ploto skaisčio tolygumas

3.11.3.1. 1a zonos plotas (šviesą skleidžiantis plotas) turi neviršyti atitinkamame 1 priedo duomenų lape nurodytos vardinės spinduolių dėžės, o šviesą skleidžiančio ploto dydis neturi viršyti ribų, nurodytų atitinkamame 1 priedo duomenų lape.

3.11.3.2. $R_{0,1}$ vertė neturi viršyti atitinkamame 1 priedo duomenų lape nurodytų ribų;

3.11.3.3. $R_{0,7}$ vertė neturi viršyti atitinkamame 1 priedo duomenų lape nurodytų ribų;

3.11.3.4. skaisčio nuokrypis ΔL turi neviršyti ± 20 %.

4. GAMYBOS ATITIKTIS

4.1. Pagal šią taisyklę patvirtinti šviesos diodų šviesos šaltiniai turi būti pagaminti taip, kad atitiktų patvirtintąjį tipą ir įrašus bei techninius reikalavimus, pateiktus šios taisyklės 3 dalyje ir 1, 4 bei 5 prieduose.

4.2. Siekiant patikrinti, ar laikomasi 4.1 punkto reikalavimų, taikomos tinkamos gamybos kontrolės priemonės.

4.3. Visų pirma patvirtinimo turėtojas turi:

4.3.1. užtikrinti, kad būtų taikomos veiksmingos gaminių kokybės tikrinimo procedūros;

4.3.2. turėti galimybę naudotis kiekvieno patvirtinto tipo atitikčiai patikrinti būtina kontrolės įranga;

4.3.3. užtikrinti, kad bandymų rezultatai būtų registruojami, o susiję dokumentai būtų saugomi tipo patvirtinimo institucijos nustatytą laikotarpį;

4.3.4. analizuoti kiekvieno tipo bandymo rezultatus, taikydamas 6 priede nustatytus kriterijus, kad būtų patikrintas ir užtikrintas gaminio charakteristikų pastovumas, ir atsižvelgdamas į pramoninės gamybos leidžiamuosius nuokrypius;

4.3.5. užtikrinti, kad kiekvieno tipo šviesos diodų šviesos šaltinis būtų bandomas atliekant bent šios taisyklės 5 priede nustatytus bandymus;

4.3.6. užtikrinti, kad, aptikus atitinkamo pobūdžio bandymo reikalavimų neatitinkančių pavyzdžių, būtų atlikta kita pavyzdžių atranka ir kitas bandymas. Turi būti imtasi visų atitinkamos gamybos atitikčiai iš naujo užtikrinti būtinų priemonių.

4.4. Tipo patvirtinimą suteikusi kompetentinga institucija gali bet kuriuo metu patikrinti kiekvienam gamybos vienetui taikomus atitikties kontrolės metodus.

4.4.1. Į kiekvieną patikrą atvykusiam inspektoriui pateikiami bandymų žurnalai ir gamybos patikrų įrašai.

4.4.2. Inspektorius gali atsitiktine tvarka atrinkti pavyzdžių, kad jie būtų išbandyti gamintojo laboratorijoje. Mažiausią pavyzdžių skaičių galima nustatyti remiantis paties gamintojo patikros rezultatais.

4.4.3. Kai kokybės lygis yra nepakankamas arba kai atrodo, kad būtina patikrinti pagal 4.4.2 punktą atliktų bandymų pagrįstumą, inspektorius turi atrinkti pavyzdžius ir išsiųsti juos tipo tvirtinimo bandymus atlikusiai techninei tarnybai.

4.4.4. Kompetentinga institucija gali atlikti bet kuriuos šioje taisyklėje nustatytus bandymus. Kai kompetentinga institucija nusprendžia atlikti atrankinius patikrinimus, taikomi šios taisyklės 7 ir 8 prieduose nustatyti kriterijai.

4.4.5. Paprastai kompetentinga institucija patikrinimus atlieka kartą per dvejus metus. Jei per tokius patikrinimus užfiksuojami nepatenkinami rezultatai, kompetentinga institucija turi užtikrinti, kad kuo greičiau būtų imtasi visų veiksmų, reikalingų gamybos atitikčiai atkurti.

5. SANKCIJOS UŽ GAMYBOS NEATITIKTĮ

5.1. Pagal šią taisyklę šviesos diodų šviesos šaltiniui suteiktas patvirtinimas gali būti panaikintas, jei nesilaikoma reikalavimų arba jei patvirtinimo ženklu paženklintas šviesos diodų šviesos šaltinis neatitinka patvirtinto tipo.

5.2. Jeigu šią taisyklę taikanti Susitariančioji Šalis panaikina anksčiau suteiktą patvirtinimą, ji turi nedelsdama pranešti apie tai kitoms šią taisyklę taikančioms Susitariančiosioms Šalims, naudodama šios taisyklės 2 priede pateikto pavyzdžio pranešimo blanką.

6. VISIŠKO GAMYBOS NUTRAUKIMO

Jeigu patvirtinimo turėtojas visiškai nutraukia pagal šią taisyklę patvirtinto tipo šviesos diodų šviesos šaltinio gamybą, apie tai jis turi pranešti patvirtinimą suteikusiai tipo patvirtinimo institucijai. Atitinkamą pranešimą gavusi institucija šios taisyklės 2 priede pateiktą pavyzdį atitinkančios formos pranešimu apie tai informuoja kitas šią taisyklę taikančias 1958 m. Susitariančiąsias Šalis.

7. UŽ PATVIRTINIMO BANDYMUS ATSAKINGŲ TECHNINIŲ TARNYBŲ IR TIPO PATVIRTINIMO INSTITUCIJŲ PAVADINIMAI BEI ADRESAI

Šią taisyklę taikančios 1958 m. Susitariančiosios Šalys Jungtinių Tautų Sekretoriatui praneša už patvirtinimo bandymus atsakingų techninių tarnybų ir patvirtinimą suteikiančių tipo patvirtinimo institucijų, kurioms siunčiami pranešimai apie kitose šalyse suteiktus tipo patvirtinimo ar išplėtimo patvirtinimo, atsisakymo suteikti patvirtinimą ar jo panaikinimo liudijimus arba visiškai nutrauktą gamybą, pavadinimus ir adresus.

1 PRIEDAS

ŠVIESOS DIODŲ ŠVIESOS ŠALTINIŲ DUOMENŲ LAPAI ([1])

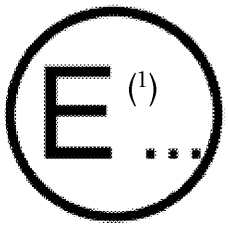
Atitinkamos kategorijos šviesios diodų šviesos šaltinių duomenų lapai ir grupė, į kurią įtraukta atitinkama kategorija kartu su šios kategorijos naudojimo apribojimais, laikomi įtrauktais į Rezoliuciją R.E.5 arba į jos vėlesnes redakcijas, galiojusias teikiant tipo patvirtinimo paraišką.

([1]) Nuo 2017 m. birželio 22 d. šviesos diodų šviesos šaltinių duomenų lapai, šviesos šaltinių kategorijų sąrašas ir jų grupė kartu su šios kategorijos naudojimo apribojimais ir jų lapų numeriais įtraukiami į Rezoliuciją R.E.5 su nuoroda ECE/TRANS/WP.29/2016/111.

2 PRIEDAS

PRANEŠIMAI

(Didžiausias formatas: A4 (210 × 297 mm))



pateikė: Institucijos pavadinimas

.....

.....

.....

dėl šviesos diodų šviesos šaltinio tipo (2): patvirtinimo

patvirtinto tipo išplėtimo

nepatvirtinimo

patvirtinimo panaikinimo

visiško gamybos nutraukimo

pagal Taisyklę Nr. 128.

Patvirtinimo Nr.: ..... Išplėtimo Nr.: .....

1. Įtaiso prekės pavadinimas arba ženklas: .....
2. Šio tipo įtaiso gamintojo pavadinimas: .....
3. Gamintojo pavadinimas ir adresas: .....
4. Gamintojo atstovo, jei toks yra, pavadinimas ir adresas: .....
5. Pateikta patvirtinti (data): .....
6. Už patvirtinimo bandymus atsakinga techninė tarnyba: .....
7. Nurodytos tarnybos ataskaitos parengimo data: .....
8. Nurodytos tarnybos parengtos ataskaitos numeris: .....
9. Glaustas aprašas: .....

   Šviesos diodų šviesos šaltinio kategorija: .....

   Vardinė įtampa: .....

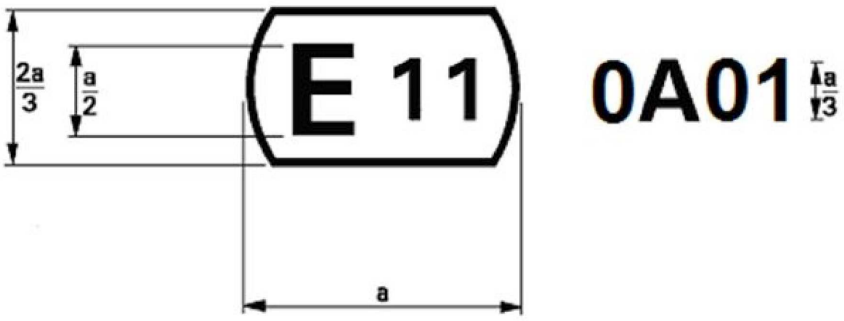
   Spinduliuojamos šviesos spalva (-os): balta / gintaro / raudona (2)
10. Patvirtinimo ženklo vieta: .....
11. Išplėtimo priežastis (-ys) (jei taikoma): .....
12. Tipas patvirtintas / tipas nepatvirtintas / patvirtintas tipas išplėstas / tipo patvirtinimas panaikintas (2)
13. Vieta: .....
14. Data .....
15. Parašas: .....
16. Paprašius galima gauti nurodytus dokumentus su pirmiau pavaizduotu patvirtinimo ženklu: .....

(1) Patvirtinimą išdavusios (atsisakiusios išduoti, panaikinusios) šalies skiriamasis numeris (žr. taisyklėje pateiktas patvirtinimo nuostatas).
(2) Išbraukti, kas netaikoma.

3 PRIEDAS

PATVIRTINIMO ŽENKLO IŠDĖSTYMO PAVYZDYS

(žr. 2.4.4 punktą)



a ≥ 2,5 mm

Šis prie šviesos diodų šviesos šaltinio pritvirtintas patvirtinimo ženklas rodo, kad šviesos šaltinis buvo patvirtintas Jungtinėje Karalystėje (E11) ir jam suteiktas patvirtinimo kodas 0A01. Pirmasis patvirtinimo kodo simbolis rodo, kad patvirtinimas buvo suteiktas pagal Taisyklės Nr. 128 (*) pradinės redakcijos reikalavimus.

(*) Patvirtinimo numerio keisti nereikia.

4 PRIEDAS

ELEKTRINIŲ IR FOTOMETRINIŲ CHARAKTERISTIKŲ MATAVIMO METODAS

Visų kategorijų šviesos diodų šviesos šaltiniai su integruotais radiatoriais matuojami esant (23 ± 2) °C aplinkos temperatūrai, nuo oro judėjimo apsaugotoje vietoje. Atliekant šiuos matavimus būtina laikytis duomenų lapuose apibrėžtų būtiniausių laisvosios erdvės reikalavimų.

Visų kategorijų šviesos diodų šviesos šaltiniai, kuriems apibrėžta temperatūra T_b, matuojami T_b tašką stabilizavus taip, kad jis atitiktų kategorijos duomenų lape apibrėžtą konkrečią temperatūrą.

Jeigu atitinkamame 1 priedo duomenų lape nurodyta didžiausia bandymo temperatūra, papildomi matavimai atliekami esant aukštesnei temperatūrai, taikant šio priedo 5 dalyje aprašytą metodą.

1. ŠVIESOS SRAUTAS

1.1. Šviesos srauto matavimas taikant integravimo metodą atliekamas:

a) jei įtaisytas integruotas radiatorius, nuo veikimo pradžios praėjus 1 minutei ir 30 minučių arba

b) temperatūrai nusistovėjus T_b taške.

1.2. Šviesos srauto reikšmės, išmatuotos po

a) 30 minučių arba

b) nusistovėjus T_b temperatūrai,

turi atitikti mažiausias ir didžiausias vertes.

Šio punkto a papunktyje nurodytu atveju ši vertė turi būti 80–100 % vertės, išmatuotos po 1 minutės, nebent duomenų lape nurodyta kitaip.

1.3. Matavimai atliekami taikant atitinkamą bandymo įtampą ir atitinkamo įtampų diapazono mažiausias ir didžiausias vertes. Jei duomenų lape nenurodyti griežtesni reikalavimai, šviesos srautas neturi viršyti toliau nurodytų leidžiamųjų nuokrypių diapazono ribų.

Vardinė įtampa	Mažiausia įtampa	Didžiausia įtampa
6	6,0	7,0
12	12,0	14,0
24	24,0	28,0
Atitinkamas šviesos srauto leidžiamasis nuokrypis (*)	± 30 %	± 15 %

(*) Didžiausias šviesos srauto nuokrypis leidžiamų nuokrypių intervale apskaičiuojamas pagal bandymo įtampos sąlygomis išmatuotą srautą. Tarp bandymo įtampos ir įtampos diapazono ribų šviesos srautas turi išlikti iš esmės vienodas.

2. NORMUOTASIS ŠVIESOS STIPRIS IR (ARBA) KAUPIAMASIS ŠVIESOS SRAUTAS

2.1. Šviesos stiprio matavimai pradedami:

a) jei įtaisytas integruotas radiatorius, nuo veikimo pradžios praėjus 30 minučių arba

b) T_b taško, nurodyto atitinkamame duomenų lape, atveju – nusistovėjus temperatūrai šiame T_b taške.

2.2. Matavimai atliekami esant atitinkamai bandymo įtampai.

2.3. Siekiant apskaičiuoti tiriamojo pavyzdžio normuotąjį šviesos stiprį, pagal šio priedo 2.1 ir 2.2 punktus išmatuotas šviesos stiprio pasiskirstymas dalijamas iš šviesos srauto, kuris nustatomas pagal šio priedo 1.2 punktą.

2.4. Tiriamojo pavyzdžio kaupiamasis šviesos srautas apskaičiuojamas pagal CIE leidinio 84–1989 4.3 skirsnį, šviesos stiprio vertes, išmatuotas pagal 2.1 ir 2.2 punktus, integruojant į erdvinį kampą apimantį kūgį.

3. SPALVA

Spinduliuojamos šviesos spalva, ją išmatavus šio priedo 1.1 punkte nurodytomis sąlygomis, turi atitikti privalomąsias spalvines ribas.

4. VARTOJAMOJI GALIA

4.1. Galios suvartojimo matavimai atliekami šio priedo 1.1 punkte nurodytomis sąlygomis ir jiems taikomi šios taisyklės 3.3.3 punkte nurodyti reikalavimai.

4.2. Vartojamosios galios matavimai atliekami taikant atitinkamą bandymo įtampą.

4.3. Gautos vertės turi atitikti atitinkamame duomenų lape nurodytas mažiausias ir didžiausias vertes.

5. FOTOMETRINIAI MATAVIMAI, JEI NURODOMA DIDŽIAUSIA BANDYMO TEMPERATŪRA

5.1. Temperatūra ir temperatūros intervalas

5.1.1. Fotometriniai matavimai, kaip nurodyta 5.3, 5.4 ir 5.5 punktuose, turi būti atliekami esant aukštesnei temperatūrai T, ne didesniais kaip 25 °C intervalais, o šviesos diodų šviesos šaltinis eksploatuojamas nenutrūkstamai.

5.1.1.1. Šviesos diodų šviesos šaltinių su integruotu radiatoriumi atveju temperatūros intervalas nustatomas aplinkos temperatūrą (23 ± 2) °C padidinus iki didžiausios bandymo temperatūros (imtinai), kaip nustatyta atitinkamame 1 priedo duomenų lape; atitinkamame duomenų lape nustatyta mažiausia laisvoji oro erdvė išlaikoma ir po kiekvieno aplinkos temperatūros padidinimo išlaukiamas 30 minučių eksploatavimo laikotarpis.

5.1.1.2. Šviesos diodų šviesos šaltinių, kuriems nustatyta temperatūra T_b, atveju temperatūros intervalas nustatomas atitinkame duomenų lape nustatytą temperatūrą T_b padidinus iki didžiausios bandymo temperatūros (imtinai), kaip nustatyta atitinkamame 1 priedo duomenų lape; prieš kiekvieną matavimą temperatūra T_b taške stabilizuojama.

5.2. Įtampa

Matavimai atliekami esant atitinkamai bandymo įtampai.

5.3. Šviesos stiprio ir spalvų koordinačių matavimo kryptis

Visos šviesos stiprio vertės ir spalvų koordinatės temperatūros intervale, kaip nurodyta 5.1 punkte, gali būti matuojamos ta pačia kryptimi. Ši kryptis turi būti tokia, kad visų matavimų metu šviesos stipris būtų didesnis kaip 20 cd.

5.4. Šviesos srauto vertės esant aukštesnei temperatūrai

5.1 punkte nurodytos šviesos srauto vertės esant aukštesnei temperatūrai T gali būti apskaičiuojamos pataisant šviesos srauto vertę, išmatuotą pagal šio priedo 1.2 punktą, pagal šviesos stiprio verčių santykį, kaip aprašyta 5.3 punkte, ir šviesos stiprio vertę, išmatuotą:

a) esant 23 °C, jei yra integruotas radiatorius;

b) esant temperatūrai T_b, jeigu temperatūra T_b nustatyta.

5.5. Spalvos pokytis

Spalvos pokytis – didžiausias visų spalvų taškų (nurodytų x, y pagrindinių spalvių diagramoje) nuokrypis nuo spalvos taško (x_0, y_0) esant aukštesnei temperatūrai T 5.1 punkte nurodytame intervale:

a) esant 23 °C, jei yra integruotas radiatorius:

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

b) esant temperatūrai T_b, jeigu temperatūra T_b nustatyta.

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

5 PRIEDAS

BŪTINIAUSI GAMINTOJO TAIKOMŲ KOKYBĖS PROCEDŪRŲ REIKALAVIMAI

1. BENDROJI DALIS

Laikoma, kad atitikties reikalavimai fotometriniu, geometriniu, optiniu ir elektriniu atžvilgiu yra įvykdyti, jei nepažeidžiami atitinkamame 1 priedo duomenų lape nustatyti serijinės gamybos šviesos diodų šviesos šaltinių leidžiamieji nuokrypiai ir duomenų lapų reikalavimai, taikomi gaubtams.

2. BŪTINIAUSI GAMINTOJO ATLIEKAMOS ATITIKTIES PATIKROS REIKALAVIMAI

Gamintojas arba patvirtinimo ženklo turėtojas, laikydamasis šios taisyklės nuostatų, nustatytu dažnumu atlieka kiekvieno tipo šviesos diodų šviesos šaltinių bandymus.

2.1. Bandymų pobūdis

Šių specifikacijų atitikties bandymai taikomi fotometrinėms, geometrinėms ir optinėms charakteristikoms.

2.2. Bandymų metodai

2.2.1. Bandymai paprastai atliekami taikant šioje taisyklėje nustatytus metodus.

2.2.2. Taikant šio priedo 2.2.1 punktą būtina reguliariai kalibruoti bandymų įrangą ir reguliuoti, kad ji atitiktų kompetentingos institucijos atliktus matavimus.

2.3. Bandinių atrankos pobūdis

Šviesos diodų šviesos šaltinių pavyzdžiai atrenkami atsitiktine tvarka iš vienodų gaminių partijos. Vienodų gaminių partija – to paties tipo, apibrėžto pagal gamintojo taikomus gamybos metodus, šviesos diodų šviesos šaltinių rinkinys.

2.4. Patikrintos ir užregistruotos charakteristikos

Šviesos diodų šviesos šaltiniai tikrinami ir bandymo rezultatai registruojami pagal 6 priedo 1 lentelėje sugrupuotas charakteristikas.

2.5. Priimtinumo kriterijai

Gamintojas arba patvirtinimo turėtojas yra atsakingas už statistinį bandymo rezultatų tyrimą, kad būtų laikomasi šios taisyklės 4.1 punkte nustatytos gamybos atitikties patikros specifikacijų.

Atitiktis užtikrinama, jei neviršijamas priimtinas 6 priedo 1 lentelėje pateiktų charakteristikų grupės neatitikties lygis. Tai reiškia, kad bet kurio tipo šviesos diodų šviesos šaltinių, neatitinkančių bet kurio tipo šviesos diodų šviesos šaltinių charakteristikų grupės reikalavimų, skaičius neviršija mažiausiųjų ribų, nurodytų atitinkamoje 6 priedo 2, 3 ar 4 lentelėje.

Pastaba. Kiekvienas atskiras šviesos diodų šviesos šaltiniui taikomas reikalavimas laikomas charakteristika.

6 PRIEDAS

BANDINIŲ ATRANKA IR GAMINTOJO BANDYMŲ PROTOKOLŲ ATITIKTIES LYGIAI

1 lentelė

Charakteristikos

Charakteristikų grupė	Šviesos diodų šaltinių tipų bandymų protokolų grupė (*)	Per mėnesį ne mažiau kaip 12 pavyzdžių iš grupės (*)	Priimtinas grupės neatitikties charakteristikų lygis (%)
Ženklinimas, įskaitomumas ir patvarumas	Visi tipai, kurių išoriniai matmenys yra vienodi	315	1
Išoriniai šviesos diodų šviesos šaltinio matmenys (išskyrus gaubtą / pagrindą)	Visi tos pačios kategorijos tipai	200	1
Gaubtų ir pagrindų matmenys	Visi tos pačios kategorijos tipai	200	6,5
Šviesą skleidžiančio paviršiaus ir vidaus elementų matmenys (**)	Visi vieno tipo šviesos diodų šviesos šaltiniai	200	6,5
Pradiniai rodmenys, galia, spalva ir šviesos srautas (**)	Visi vieno tipo šviesos diodų šviesos šaltiniai	200	1
Normuotojo šviesos stiprio arba kaupiamojo šviesos srauto pasiskirstymas	Visi vieno tipo šviesos diodų šviesos šaltiniai	20	6,5

(*) Paprastai vertinami vienoje gamykloje pagaminti serijinės gamybos šviesos diodų šviesos šaltiniai. Tačiau gamintojas gali grupuoti su tuo pačiu tipu susijusius, tačiau skirtingų gamyklų protokolus, jeigu jose taikoma ta pati kokybės sistema ir kokybės valdymas.

(**) Kai šviesos diodų šviesos šaltinis turi daugiau kaip vieną švietimo funkciją, charakteristikų grupė (matmenys, galia, spalva ir šviesos srautas) kiekvienam elementui taikoma atskirai.

Remiantis skirtingais bandymų rezultatų skaičiais, nustatytos kiekvienos charakteristikų grupės priimtinumo ribos (išvardytos 2 lentelėje) kaip didžiausias neatitikties skaičius. Ribos pagrįstos priimtinu 1 % dydžio neatitikties lygiu, laikant, kad priimtinumo tikimybė yra bent 0,95.

2 lentelė

Kiekvienos charakteristikos bandymo rezultatų skaičius	Mažiausios priimtinumo ribos
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

Kiekvienos charakteristikos bandymo rezultatų skaičius	Mažiausios priimtinumo ribos
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

Remiantis skirtingais bandymų rezultatų skaičiais, nustatytos kiekvienos charakteristikų grupės priimtinumo ribos (išvardytos 3 lentelėje), pateiktos kaip didžiausias neatitikties skaičius. Ribos pagrįstos priimtinu 6,5 % dydžio neatitikties lygiu, laikant, kad priimtinumo tikimybė yra bent 0,95.

3 lentelė

Užregistruotų šviesos diodų šviesos šaltinių skaičius	Mažiausia riba	Užregistruotų šviesos diodų šviesos šaltinių skaičius	Mažiausia riba	Užregistruotų šviesos diodų šviesos šaltinių skaičius	Mažiausia riba
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

Užregistruotų šviesos diodų šviesos šaltinių skaičius	Mažiausia riba	Užregistruotų šviesos diodų šviesos šaltinių skaičius	Mažiausia riba	Užregistruotų šviesos diodų šviesos šaltinių skaičius	Mažiausia riba
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		

Remiantis skirtingais bandymų rezultatų skaičiais, nustatytos kiekvienos charakteristikų grupės priimtinumo ribos 4 lentelėje pateiktos kaip rezultatų procentinis dydis, laikant, kad priimtinumo tikimybė yra bent 0,95.

4 lentelė

Kiekvienos charakteristikos bandymų rezultatų skaičius	Nustatytos ribos nurodytos kaip rezultatų procentinis dydis. Priimtinas 1 % dydžio neatitikties lygis	Nustatytos ribos nurodytos kaip rezultatų procentinis dydis. Priimtinas 6,5 % dydžio neatitikties lygis
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

7 PRIEDAS

BŪTINIAUSI REIKALAVIMAI, TAIKOMI TIPO PATVIRTINIMO INSTITUCIJOS ATLIEKAMIEMS ATRANKINIAMS TIKRINIMAMS

1. Bendroji dalis

   Laikoma, kad atitikties reikalavimai fotometriniu, geometriniu, optiniu ir elektriniu atžvilgiu yra įvykdyti, jei nepažeidžiami atitinkamame 1 priedo duomenų lape nustatyti serijinės gamybos šviesos diodų šviesos šaltinių leidžiamieji nuokrypiai ir duomenų lapų reikalavimai, taikomi gaubtams.

2. Masinės gamybos šviesos diodų šviesos šaltinių atitiktis yra neginčijama, jei rezultatai atitinka šios taisyklės 8 priedą.

3. Atitiktis ginčytina ir reikalaujama, kad gamintojas užtikrintų gamybos atitiktį reikalavimams, jei rezultatai neatitinka šios taisyklės 8 priedo.

4. Jei taikoma šio priedo 3 dalis, per du mėnesius atsitiktine tvarka iš naujausių gaminių papildomai atrenkama 250 šviesos diodų šviesos šaltinių pavyzdžių.

8 PRIEDAS

ATRANKINIU TIKRINIMU PATVIRTINTA ATITIKTIS

Ar patvirtinti atitiktį, sprendžiama pagal lentelės vertes. Atsižvelgiant į kiekvieną charakteristikų grupę, šviesos diodų šviesos šaltiniai patvirtinami arba atmetami pagal lentelėje ([1]) pateiktas vertes.

	1 % (*)		6,5 % (*)	
	Priimti	Atmesti	Priimti	Atmesti
Pirmo pavyzdžio dydis: 125 vnt.	2	5	11	16
Jei neatitinkančių vienetų skaičius yra didesnis kaip 2 (11) ir mažesnis kaip 5 (16), paimamas antrasis 125 vienetų dydžio bandinys ir vertinama 250 vienetų	6	7	26	27

(*) Šviesos diodų šviesos šaltiniai tikrinami ir bandymo rezultatai registruojami pagal 6 priedo 1 lentelėje sugrupuotas charakteristikas.

([1]) Pasiūlyta schema sukurta šviesos diodų šviesos šaltinių atitikčiai priimtinam 1 % ir 6,5 % neatitikties lygiui įvertinti ir pagrįsta įprasto patikrinimo dvigubos bandinių atrankos planu (IEC leidinys 60410 „Bandinių atrankos planai ir tikrinimo pagal požymius procedūros“.

9 PRIEDAS

ŠVIESĄ SKLEIDŽIANČIO PLOTO SKAISČIO KONTRASTO IR SKAISČIO TOLYGUMO MATAVIMO METODAS

1. Skaisčio matavimo įranga turi gebėti aiškiai atskirti, ar bandomo šviesos diodų šviesos šaltinio šviesą skleidžiančio ploto skaisčio kontrastas yra didesnis, ar mažesnis nei reikiamo lygio.

   Be to, šios įrangos skiriamoji geba turi būti 20 μm arba mažesnė plote, kuris yra didesnis nei bandomo šviesos diodų šviesos šaltinio šviesą skleidžiantis plotas. Jeigu šios įrangos skiriamoji geba yra mažesnė negu 10 μm, gretimų skaisčio matavimo verčių aritmetinis vidurkis nustatomas taip, kad atitiktų ploto skaisčio vertę nuo 10 iki 20 μm.

2. Ploto skaisčio matavimai atliekami vienodu atstumu abiem kryptimis.

3. 1a ir 1b zonos nustatomos atsižvelgiant į ploto, kurį sudaro atitinkamame 1 priedo duomenų lape nurodyta vardinė spinduolių dėžė, padidinto po 10 % į visas atitinkamos dėžės puses, skaisčio matavimus (žr. 1 pav.). L_{98} vertė yra visų šių skaisčio matavimų verčių 98 procentilis.

3.1. 1a zona (šviesą skleidžiantis plotas) yra mažiausias apskritiminis stačiakampis, kurio kryptis yra tokia pati kaip ir vardinės spinduolių dėžės ir į kurį patenka visos išmatuotos skaisčio vertės, ne mažesnės kaip 10 % L_{98} vertės. L_1 vertė yra visų skaisčio matavimų 1a zonoje verčių aritmetinis vidurkis (žr. 2 pav.). $R_{0,1}$ vertė yra 1a zonos paviršius, kuriame skaisčio vertė didesnė kaip 10 % L_1 vertės. $R_{0,7}$ vertė yra 1a zonos paviršius, kuriame skaisčio vertė didesnė kaip 70 % vertės L_1.

3.2. 1b zona yra mažiausias apskritiminis stačiakampis, kurio kryptis yra tokia pati kaip ir vardinės spinduolių dėžės ir į kurį patenka visos išmatuotos skaisčio vertės, ne mažesnės kaip 70 % L_{98} vertės.

4. 2 zona turi būti į abi puses 1,5 karto didesnė už vardinę spinduolių dėžę, kaip nurodyta atitinkamame 1 priedo duomenų lape, ir ji montuojama simetriškai vardinei spinduolių dėžei d_0 = 0,2 mm atstumu nuo 1a zonos, nebent duomenų lape nurodyta kitaip (žr. 3 pav.). L_2 vertė yra 1 % visų 2 zonoje išmatuotų skaisčio verčių, atitinkančių didžiausias vertes, aritmetinis vidurkis.

   Jeigu atitinkamame duomenų lape nurodoma daugiau kaip viena 1a zonos pusė (šviesą skleidžiantis plotas) pluošto ribai generuoti, kiekvienai iš šių pusių vertė L_2 nustatoma kaip apibūdinta pirmiau.

5. Skaisčio kontrastinė vertė (-s) – 1a zonos skaisčio vertės L_1 ir 2 zonos (-ų) skaisčio vertės L_2 santykis.

6. Jei atitinkamame 1 priedo duomenų lape nurodyta vardinė spinduolių dėžė yra padalyta į n sritis (pvz., n = 1 × 4), tas pats suskirstymas taikomas 1a zonai.

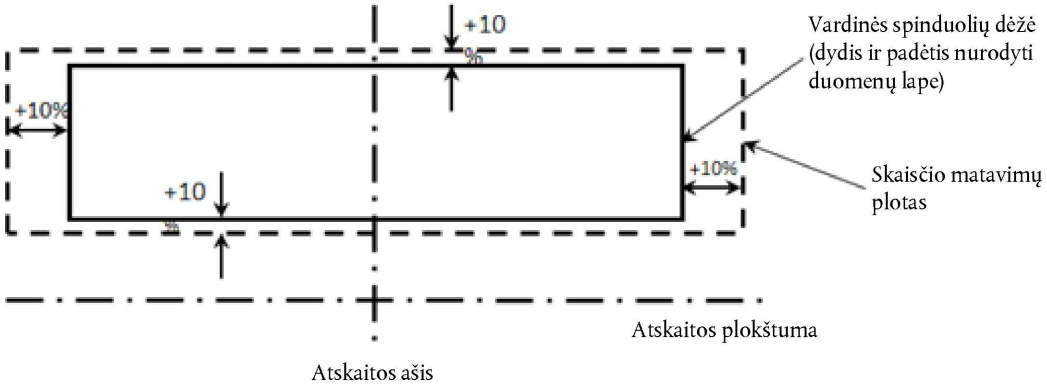
6.1. Kiekvienam n plotui vertė $L_{1,i}$ (i = 1, …, n) turi būti visų skaisčio matavimų atitinkamoje zonoje aritmetinis vidurkis.

6.2. Vertė ΔL yra didžiausias santykinis visų skaisčio verčių $L_{1,i}$ nuokrypis nuo skaisčio vertės L_1.

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

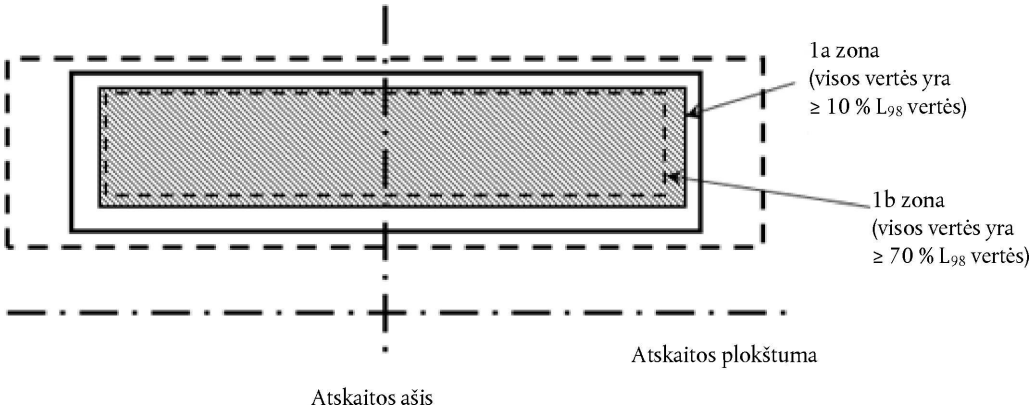
1 paveikslas

Vardinės spinduolių dėžės padidinimas



2 paveikslas

1a ir 1b zonų apibūdinimas



3 paveikslas

2 zonos apibūdinimas

