

Pouze původní texty EHK OSN mají podle mezinárodního práva veřejného právní účinek. Status a datum vstupu tohoto předpisu v platnost je třeba ověřit v nejnovější verzi dokumentu EHK OSN o statusu TRANS/WP.29/343, který je k dispozici na internetové adrese:

<http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29fdocsts.html>.

Předpis Evropské hospodářské komise Organizace spojených národů (EHK OSN) č. 128 – Jednotná ustanovení pro schvalování zdrojů světla využívajících světelných diod (LED) určených k použití ve schválených celcích svítlen/světlometů motorových vozidel a jejich přípojných vozidel [2018/1998]

Zahrnuje veškerá platná znění až po:

Doplněk 7 k původnímu znění předpisu – datum vstupu v platnost: 16. října 2018

OBSAH

PŘEDPIS

1. Oblast působnosti
2. Správní ustanovení
3. Technické požadavky
4. Shodnost výroby
5. Postihy za neshodnost výroby
6. Definitivní ukončení výroby
7. Názvy a adresy technických zkušeben odpovědných za provádění schvalovacích zkoušek a názvy a adresy schvalovacích orgánů

PŘÍLOHY

1. Datové listy pro zdroje světla LED
2. Sdělení
3. Příklad uspořádání značky schválení
4. Metoda měření elektrických a fotometrických vlastností
5. Minimální požadavky na postupy kontroly kvality výrobcem
6. Výběr vzorků a úrovně shody pro záznamy o zkouškách výrobce
7. Minimální požadavky na namátkové kontroly prováděné schvalovacím orgánem
8. Potvrzení shody namátkovou kontrolou
9. Metoda měření kontrastu a uniformity jasu plochy výstupu světla

1. OBLAST PŮSOBNOSTI

Tento předpis se vztahuje na zdroje světla LED uvedené v příloze 1 a určené k použití ve schválených svítilnách motorových vozidel a jejich přípojných vozidel.

2. SPRÁVNÍ USTANOVENÍ

2.1. Definice

2.1.1. Definice pojmu „kategorie“

Pojem „kategorie“ je v tomto předpisu použit k označení odlišných základních konstrukcí standardizovaných zdrojů světla LED. Každá kategorie má určité označení, například: „LW 1“, „LY2“, „LR2“.

2.1.2. Definice pojmu „typ“

Zdroje světla LED různých „typů“ jsou zdroje světla LED stejné kategorie, které se liší v tak podstatných hlediscích jako:

2.1.2.1. obchodní název nebo značka;

Zdroje světla LED, které nesou stejný obchodní název nebo značku, ale jsou vyráběné různými výrobci, se považují za odlišné typy. Zdroje světla LED, které jsou vyráběné stejným výrobcem a liší se pouze obchodním názvem nebo značkou, lze považovat za stejný typ.

2.1.2.2. konstrukce světelného zdroje, mají-li tyto rozdíly vliv na optické výsledky;

2.1.2.3. jmenovité napětí.

2.2. Žádost o schválení

2.2.1. Žádost o schválení podává držitel obchodního názvu nebo značky nebo jeho řádně pověřený zástupce.

2.2.2. Ke každé žádosti se přiloží (viz též bod 2.4.2):

2.2.2.1. výkresy ve trojím vyhotovení, dostatečně podrobné, aby umožnily určení typu;

2.2.2.2. stručný technický popis;

2.2.2.3. pět vzorků.

2.2.3. Pokud se typ zdroje světla LED liší od typu, který byl již schválen, jen obchodním názvem nebo značkou, postačí předložit:

2.2.3.1. Prohlášení výrobce, že předložený typ

a) je totožný (kromě obchodního názvu nebo značky) s již schváleným typem, a

b) je vyráběn tímž výrobcem jako již schválený typ, který je identifikován číslem schválení typu.

2.2.3.2. Dva vzorky nesoucí nový obchodní název nebo značku.

2.2.4. Odpovědný orgán, dříve než vydá schválení typu, ověří, zda existují uspokojivá opatření k zajištění účinné kontroly shodnosti výroby.

2.3. Nápisy

2.3.1. Zdroje světla LED předložené ke schválení musí mít na patici uveden:

2.3.1.1. obchodní název nebo značku žadatele;

2.3.1.2. jmenovité napětí;

2.3.1.3. označení příslušné kategorie;

2.3.1.4. dostatečně velký prostor k umístění značky schválení typu.

2.3.2. Prostor zmíněný v bodě 2.3.1.4 musí být vyznačen na výkresech připojených k žádosti o schválení.

2.3.3. Jiné nápisy než stanovené v bodech 2.3.1 a 2.4.4 mohou být vyznačeny pod podmínkou, že nepříznivě neovlivňují světelné vlastnosti.

2.4. Schválení

2.4.1. Schválení se udělí, jestliže všechny vzorky typu zdroje světla LED předložené podle bodu 2.2.2.3 nebo 2.2.3.2 splňují požadavky tohoto předpisu.

2.4.2. Každému schválenému typu se přidělí číslo schválení. Jeho první znak označuje sérii změn předpisu v době vydání schválení.

Za těmito znaky následuje identifikační kód, který má nejvýše tři místa. Použijí se pouze tyto arabské číslice a velká písmena:

„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“.

Táž smluvní strana nesmí přidělit stejný kód jinému typu zdroje světla LED.

2.4.3. Oznámení o schválení, rozšíření, odmítnutí nebo odnětí schválení či o definitivním ukončení výroby typu zdroje světla LED podle tohoto předpisu se sdělí stranám dohody, které uplatňují tento předpis, pomocí formuláře dle vzoru v příloze 2 tohoto předpisu a výkresu, dodaného žadatelem o schválení, ve formátu nepřesahujícím A4 (210 × 297 mm) a v měřítku nejméně 2: 1.

2.4.4. Každý zdroj světla LED, který se shoduje s typem schváleným podle tohoto předpisu, je na místě popsaném v bodě 2.3.1.4 a kromě nápisů uvedených v bodě 2.3.1 opatřen mezinárodní značkou schválení typu, jež sestává z:

2.4.4.1. písmene „E“ ve zkosené kružnici, za nímž následuje rozlišovací číslo země, která schválení udělila ⁽¹⁾;

2.4.4.2. kódu schválení, umístěného vedle zkosené kružnice.

2.4.5. Jestliže žadatel obdržel stejný kód schválení pro několik obchodních názvů nebo značek, postačí ke splnění požadavků bodu 2.3.1.1 jeden nebo více z nich.

2.4.6. Značky a symboly specifikované v bodech 2.3.1 a 2.4.4 musí být jasně čitelné a nesmazatelné.

2.4.7. Příloha 3 tohoto předpisu udává příklad uspořádání značky schválení typu.

3. TECHNICKÉ POŽADAVKY

3.1. Definice

V tomto předpise se použijí definice uvedené v usnesení R.E.5 nebo v následných revizích platných v době podání žádosti o schválení typu.

3.2. Všeobecné specifikace

3.2.1. Každý předložený vzorek musí vyhovovat příslušným ustanovením tohoto předpisu.

3.2.2. Zdroje světla LED musí být konstruovány tak, aby správně fungovaly a tuto vlastnost si při normálním používání zachovaly. Kromě toho nesmí vykazovat žádnou konstrukční ani výrobní vadu.

3.2.3. Zdroje světla LED nesmí mít na optickém povrchu žádné rýhy ani skvrny, které by mohly zhoršovat jejich účinnost a optické účinky. To se ověří při zahájení schvalovacích zkoušek a také tehdy, je-li to požadováno v příslušných bodech tohoto předpisu.

3.2.4. Zdroje světla LED musí být opatřeny standardními paticemi, které vyhovují údajům o paticích v listech z publikace IEC č. 60061, jak je blíže určeno v jednotlivých datových listech přílohy 1.

⁽¹⁾ Podle definice v úplném znění usnesení pro konstrukci vozidel (R.E.3) (dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.2, bod 2).

- 3.2.5. Patice musí být pevná a pevně spojená se zbývajících částí zdroje světla LED.
- 3.2.6. Aby se zjistilo, zda zdroje světla LED vyhovují požadavkům výše uvedených bodů 3.2.3 až 3.2.5, provede se jejich vizuální kontrola a kontrola rozměrů a, je-li to nutné, i jejich zkušební upevnění do držáku podle specifikací v publikaci IEC č. 60061.
- 3.2.7. Je-li k dispozici napájení, musí být spojení pevné fáze a eventuálně jedna nebo více částí pro konverzi založenou na fluorescenci jedinou (jedinými) částí (částmi) zdroje světla LED, jež vytváří (vytvářejí) a vydává (vydávají) světlo.
- 3.3. Zkoušky
- 3.3.1. Zdroje světla LED se nejprve nechají zahořet při zkušebním napětí po dobu nejméně 48 hodin. U multifunkčních zdrojů světla LED se každá funkce nechá zahořet zvlášť.
- 3.3.2. Není-li stanoveno jinak, měří se elektrické a fotometrické vlastnosti při příslušném zkušebním napětí (napětích).
- 3.3.3. Elektrická měření specifikovaná v příloze 4 se provádějí nástroji, které se řadí alespoň do třídy 0,2 (0,2 procent z celkové stupnice přesnosti).
- 3.4. Poloha a rozměry plochy výstupu světla
- 3.4.1. Poloha a rozměry plochy výstupu světla musí odpovídat požadavkům uvedeným v příslušném datovém listu přílohy 1.
- 3.4.2. Měření se provede po zahoření zdroje světla LED podle ustanovení bodu 3.3.1.
- 3.5. Světelný tok
- 3.5.1. Měří-li se světelný tok za podmínek stanovených v příloze 4, musí být světelný tok v mezích určených v příslušném datovém listu přílohy 1.
- 3.5.2. Měření se provede po zahoření zdroje světla LED podle ustanovení bodu 3.3.1.
- 3.6. Normalizované rozložení svítivosti/rozložení kumulativního světelného toku
- 3.6.1. Měří-li se za zkušebních podmínek stanovených v příloze 4 tohoto předpisu, musí být normalizované rozložení svítivosti a/nebo rozložení kumulativního světelného toku v mezích určených v příslušném datovém listu přílohy 1.
- 3.6.2. Měření se provede po zahoření zdroje světla LED podle ustanovení bodu 3.3.1.
- 3.7. Barva
- 3.7.1. Barva světla vyzařovaného zdroji světla LED musí být specifikována v příslušném datovém listu. V tomto předpise se použijí definice barvy vyzařovaného světla uvedené v předpise č. 48 a jeho sériích změn platných v době podání žádosti o schválení typu.
- 3.7.2. Barva vyzařovaného světla se měří postupem podle přílohy 4. Naměřená celková hodnota barevných souřadnic musí ležet v mezích požadované barevné plochy.
- 3.7.2.1. Kromě toho se barva u zdrojů světla LED, které vyzařují bílé světlo a jsou určeny pro použití v předních světlometech, měří ve stejných směrech jako v případech, kdy je rozložení svítivosti stanoveno v příslušném datovém listu, ale pouze tehdy, jestliže stanovená minimální svítivost přesahuje 50 cd/klm. Každá naměřená hodnota barevných souřadnic musí ležet v mezích přípustné odchylky (0,025 jednotek ve směru x a 0,050 jednotek ve směru y) a obsahovat naměřenou celkovou hodnotu. Naměřená hodnota ve směru maximální svítivosti a všechny naměřené hodnoty u standardního (etalon) zdroje světla LED musí také ležet v mezích požadované barevné plochy pro bílé světlo.

- 3.7.3. Kromě toho v případě zdrojů světla LED vyzařujících bílé světlo, musí být minimální obsah červené ve světle takový, aby:

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

kde:

$E_e(\lambda)$ (veličina: W) je spektrální rozdělení toku záření;

$V(\lambda)$ (jednotka: 1) je spektrální světelná účinnost;

λ (jednotka: nm) je vlnová délka.

Tato hodnota se vyčíslí pomocí intervalů jednoho nanometru.

3.8. UV záření

UV-vyzařování zdroje světla LED musí být takové, aby zdroj světla LED spadal do kategorie s nízkým vyzařováním UV, a vyhovoval:

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

kde:

$S(\lambda)$ (veličina: 1) je funkce spektrálního vážení;

$k_m = 683 \text{ lm/W}$ je maximální hodnota světelné účinnosti záření.

(definice ostatních symbolů viz bod 3.7.3 výše).

Tato hodnota se vyčíslí pomocí intervalů jednoho nanometru. UV-záření musí být váženo s ohledem na hodnoty uvedené v následující tabulce:

λ	$S(\lambda)$	λ	$S(\lambda)$	λ	$S(\lambda)$
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				

Poznámka: Hodnoty dle příručky „Pokyny IRPA/INIRC k limitům expozice ultrafialovému záření“. Vybrané vlnové délky (v nanometrech) jsou reprezentativní; ostatní hodnoty by se měly interpolovat.

3.9. Standardní zdroje světla LED

Doplňkové požadavky na standardní (etalon) zdroje světla LED jsou uvedeny v příslušných datových listech v příloze 1.

3.10. Maximální zkušební teplota

Pokud jde o maximální zkušební teplotu, příslušný datový list v příloze 1 stanoví následující požadavky:

3.10.1. Zkouška maximální teploty měřené podle podmínek stanovených v bodě 5 přílohy 4:

- a) hodnoty světelného toku při zvýšených teplotách se musí pohybovat v mezích určených v příslušném datovém listu v příloze 1 a
- b) změna barvy nesmí přesáhnout 0,010.

3.10.2. Po ukončení měření podle bodu 3.10.1 musí být zdroj světla LED trvale v činnosti po dobu 1 000 hodin při příslušném zkušebním napětí a

- a) v případě integrovaného chlazení při teplotě okolí odpovídající maximální zkušební teplotě stanovené v příslušném datovém listu v příloze 1;
- b) v případě stanoveného bodu T_b o hodnotě T_b odpovídající maximální zkušební teplotě stanovené v příslušném datovém listu v příloze 1.

3.10.3. Po ukončení postupu podle bodu 3.10.2, pokud se měří podle podmínek stanovených v příloze 4 bodě 5:

- a) hodnoty světelného toku při zvýšených teplotách se od odpovídajících hodnot jednotlivého vzorku měřeného podle bodu 3.10.1 nesmí odchýlit o více než $\pm 10 \%$ a
- b) změna barvy se od odpovídajících hodnot jednotlivého vzorku měřeného podle bodu 3.10.1 nesmí odchýlit o více než $\pm 0,010$.

3.10.4. Po ukončení měření podle bodu 3.10.3 se musí znovu ověřit požadavky stanovené v bodě 3.2.3.

3.11. Zdroje světla LED bez obecných omezení

3.11.1. Vlastnosti plochy výstupu světla

Velikost a poloha nominálního zářiče stejně jako strana (strany) plochy výstupu světla schopné generovat rozhraní jsou stanoveny v datovém listu v příloze 1.

Hodnoty následujících parametrů se stanoví postupem podle přílohy 9:

- a) kontrast jasu;
- b) velikost a poloha pásma 1a a pásma 1b;
- c) poměr ploch $R_{0,1}$ a $R_{0,7}$;
- d) hodnota maximální odchylky ΔL .

3.11.2. Kontrast jasu plochy výstupu světla

3.11.2.1. Hodnota (hodnoty) kontrastu jasu plochy výstupu světla se musí pohybovat v mezích určených v příslušném datovém listu v příloze 1.

3.11.2.2. Pokud je v příslušném datovém listu určena pouze jedna strana plochy výstupu světla, která generuje rozhraní, pásmo 1b se musí nacházet blíže k odpovídající straně pásma 1a než k protilehlé straně.

3.11.3. Uniformita jasu plochy výstupu světla

3.11.3.1. Plocha pásma 1a (plocha výstupu světla) musí být v rámci nominálního zářiče, jak je uvedeno v příslušném datovém listu v příloze 1, a velikost plochy výstupu světla se musí pohybovat v mezích určených v příslušném datovém listu v příloze 1.

3.11.3.2. Hodnota $R_{0,1}$ se musí pohybovat v mezích určených v příslušném datovém listu v příloze 1.

3.11.3.3. Hodnota $R_{0,7}$ se musí pohybovat v mezích určených v příslušném datovém listu v příloze 1.

3.11.3.4. Odchylka jasů ΔL nesmí přesahovat $\pm 20 \%$.

4. SHODNOST VÝROBY

4.1. Zdroje světla LED schválené podle tohoto předpisu musí být vyrobeny v souladu se schváleným typem a odpovídat nápisům a technickým požadavkům stanoveným v bodě 3 a v přílohách 1, 4 a 5 tohoto předpisu.

4.2. Splnění požadavků bodu 4.1 se ověřuje vhodnou kontrolou výroby.

4.3. Držitel schválení musí zejména:

4.3.1. zajistit postupy pro účinné řízení jakosti výrobků;

4.3.2. mít přístup ke zkušebním zařízením nezbytným pro ověřování shodnosti každého schváleného typu;

4.3.3. zajistit, aby byly výsledky zkoušek zaznamenávány a aby připojené doklady byly dostupné po dobu stanovenou schvalovacím orgánem;

4.3.4. analyzovat výsledky všech typů zkoušek podle kritérií přílohy 6 s cílem ověřit a zajistit stálost vlastností výrobku v mezích přípustných odchylek, k nimž dochází v průmyslové výrobě;

4.3.5. zajistit, aby pro každý typ zdroje světla LED byly prováděny alespoň zkoušky předepsané v příloze 5 tohoto předpisu;

4.3.6. zajistit, aby po každém odebrání vzorků, u nichž se v rámci daného typu zkoušky prokáže neshodnost, následoval další odběr vzorků a další zkouška. Musí být podniknuty veškeré nezbytné kroky k obnovení shodnosti dané výroby.

4.4. Schvalovací orgán může kdykoli ověřit postupy kontroly shodnosti, které platí pro každou výrobní jednotku.

4.4.1. Při každé inspekci se zkušebnímu inspektorovi předkládají záznamy o zkouškách a o kontrole výroby.

4.4.2. Inspektor může náhodně odebrat vzorky ke zkoušce v laboratoři výrobce. Minimální počet vzorků může být určen podle výsledků vlastních kontrol výrobce.

4.4.3. Pokud se úroveň kvality jeví jako nevyhovující nebo pokud se zdá být nutné ověřit platnost zkoušek podle bodu 4.4.2, vybere inspektor vzorky, které se odešlou do technické zkušebny, která provedla zkoušky pro schválení typu.

4.4.4. Příslušný orgán může provést jakoukoli zkoušku předepsanou v tomto předpise. Pokud se příslušný orgán rozhodne provést namátkovou kontrolu, uplatní se kritéria příloh 7 a 8 tohoto předpisu.

4.4.5. Obvyklá četnost inspekcí ze strany příslušného orgánu je jednou za dva roky. Pokud jsou při některé z těchto inspekcí zjištěny nevyhovující výsledky, zajistí příslušný orgán, aby byly podniknuty veškeré nezbytné kroky pro co nejrychlejší obnovení shodnosti výroby.

5. POSTIHY ZA NESHODNOST VÝROBY

5.1. Schválení udělené typu světelného zdroje LED podle tohoto předpisu může být odňato, nejsou-li splněny požadavky nebo pokud zdroj světla LED opatřený značkou schválení typu neodpovídá schválenému typu.

5.2. Jestliže některá smluvní strana dohody, která uplatňuje tento předpis, odejme schválení, které dříve udělila, neprodleně o tom informuje ostatní smluvní strany dohody, které tento předpis uplatňují, a to prostřednictvím formuláře sdělení podle vzoru v příloze 2 tohoto předpisu.

6. DEFINITIVNÍ UKONČENÍ VÝROBY

Pokud držitel schválení zcela zruší výrobu typu zdroje světla LED schváleného podle tohoto předpisu, musí o tom informovat orgán, který schválení udělil. Jakmile tento orgán obdrží příslušné oznámení, informuje ostatní smluvní strany dohody z roku 1958, které tento předpis uplatňují, a to prostřednictvím formuláře sdělení podle vzoru v příloze 2 tohoto předpisu.

7. NÁZVY A ADRESY TECHNICKÝCH ZKUŠEBEN ODPOVĚDNÝCH ZA PROVÁDĚNÍ SCHVALOVACÍCH ZKOUŠEK A NÁZVY A ADRESY SCHVALOVACÍCH ORGÁNŮ

Smluvní strany dohody z roku 1958, které uplatňují tento předpis, sdělí sekretariátu Organizace spojených národů názvy a adresy technických zkušeben odpovědných za provádění zkoušek schválení a schvalovacích orgánů, které udělují schválení typu a kterým se mají zasílat formuláře o udělení, rozšíření, odmítnutí či odnětí schválení nebo o definitivním ukončení výroby vydané v jiných zemích.

PŘÍLOHA 1

DATOVÉ LISTY ⁽¹⁾ PRO ZDROJE SVĚTLA LED

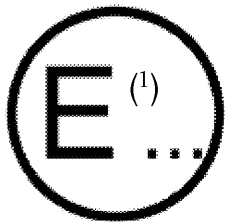
Datové listy pro příslušnou kategorii zdroje světla LED a skupina, ve které je tato kategorie uvedena s omezeními používání této kategorie, se musí použít tak, jak je uvedeno v usnesení R.E.5 nebo v následných revizích platných v době podání žádosti o schválení zdroje světla LED.

⁽¹⁾ Počínaje dnem 22. června 2017 jsou datové listy zdrojů světla LED, seznam a skupina kategorií zdrojů světla s omezeními používání této kategorie a čísla jejich datových listů součástí usnesení R.E.5 s označením ECE/TRANS/WP.29/2016/111.

PŘÍLOHA 2

SDĚLENÍ

(maximální formát: A4 (210 × 297 mm))



Vydal:

Název správního orgánu

.....

.....

.....

ve věci ⁽²⁾: udělení schválení
 rozšíření schválení
 odmítnutí schválení
 odnětí schválení
 definitivního ukončení výroby

typu zdroje světla LED podle předpisu č. 128

Schválení č. Rozšíření č.

1. Obchodní název nebo značka zařízení:
2. Název typu zařízení podle výrobce:
3. Název a adresa výrobce:
4. Název a adresa případného zástupce výrobce:
5. Ke schválení předáno dne:
6. Technická zkušebna odpovědná za provedení schvalovacích zkoušek:
7. Datum protokolu vydaného touto zkušebnou:
8. Číslo protokolu vydaného touto zkušebnou:
9. Stručný popis:
- Kategorie zdroje světla LED:
- Jmenovité napětí:
- Barva (barvy) vyzařovaného světla: bílá/oranžová/červená ⁽²⁾
10. Umístění značky schválení:
11. Důvod/y případného rozšíření:
12. Schválení typu uděleno/odmítnuto/rozšířeno/odňato ⁽²⁾:
13. Vydáno v:
14. Datum:
15. Podpis:
16. Na vyžádání jsou k dispozici následující dokumenty opatřené výše uvedenou značkou schválení typu:

⁽¹⁾ Rozlišovací číslo země, která schválení udělila/zamítla/odňala (viz ustanovení pro schválení typu v předpisu).

⁽²⁾ Nehodící se škrtněte.

PŘÍLOHA 3

PŘÍKLAD USPOŘÁDÁNÍ ZNAČKY SCHVÁLENÍ

(viz bod 2.4.4)

 $a = 2,5 \text{ mm (minimum)}$

Výše uvedená značka schválení typu, umístěná na zdroji světla LED, označuje, že zdroj světla byl schválen ve Spojeném království (E11) pod kódem schválení 0A01. První znak kódu schválení udává, že schválení bylo uděleno dle požadavků předpisu č. 128 (*) v jeho původním znění.

(*) Změny nevyžadující změnu čísla schválení typu.

PŘÍLOHA 4

METODA MĚŘENÍ ELEKTRICKÝCH A FOTOMETRICKÝCH VLASTNOSTÍ

Zdroje světla LED všech kategorií s integrovaným chlazením se měří za bezvětrí při okolní teplotě $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$. Při těchto měřeních je třeba zachovat minimální vzdušný volný prostor, definovaný v datových listech.

Zdroje světla LED všech kategorií s definovanou teplotou T_b se měří tak, že se bod T_b ustálí na dané teplotě definované v datovém listu pro příslušnou kategorii.

Pokud je v příslušném datovém listu v příloze 1 stanovena maximální zkušební teplota, provedou se doplňková měření při zvýšených teplotách a podle postupu podle bodu 5 této přílohy.

1. SVĚTELNÝ TOK

1.1. K měření světelného toku se musí použít metoda integrace

- a) v případě integrovaného chlazení po 1 minutě a po 30 minutách provozu, nebo
- b) po ustálení teploty v bodě T_b .

1.2. Hodnoty světelného toku, naměřené po

- a) 30 minutách, nebo
- b) ustálení teploty T_b

musí splňovat minimální a maximální požadavky.

V případě podle písm. a), není-li v datovém listu stanoveno jinak, musí být tato hodnota mezi 100 % a 80 % hodnoty naměřené po uplynutí 1 minuty.

1.3. Měření se provádí při odpovídajícím zkušebním napětí a při dodržení minimálních a maximálních hodnot příslušného rozsahu napětí. Není-li v datovém listu specifikace vymezena úžeji, nesmí být u světelného toku překročena následující odchylka v rámci tolerančního rozpětí.

Jmenovité napětí	Minimální napětí	Maximální napětí
6	6,0	7,0
12	12,0	14,0
24	24,0	28,0
Odpovídající tolerance u světelného toku (*)	$\pm 30 \%$	$\pm 15 \%$

(*) K výpočtu maximální odchylky světelného toku v přípustných mezích se jako reference použije naměřený tok při zkušebním napětí. Mezi zkušebním napětím a mezními hodnotami rozsahu napětí musí světelný tok zůstat v podstatě stejný.

2. NORMALIZOVANÁ SVÍTIVOST/KUMULATIVNÍ SVĚTELNÝ TOK

2.1. Měření svítivosti musí být zahájeno

- a) v případě integrovaného chlazení po 30 minutách provozu, nebo
- b) v případě bodu T_b uvedeného v příslušném datovém listu po stabilizaci teploty na uvedeném bodě T_b .

2.2. Měření se provádí při odpovídajícím zkušebním napětí.

- 2.3. Normalizovaná svítivost zkušební vzorku se vypočítá tak, že se rozložení svítivosti naměřené podle bodů 2.1 a 2.2 této přílohy vydělí světelným tokem, který byl stanoven v souladu s bodem 1.2 této přílohy.
- 2.4. Kumulativní světelný tok zkušební vzorku se vypočte podle publikace CIE 84-1989 oddílu 4.3 integrováním hodnot svítivosti naměřených podle bodů 2.1 a 2.2 uvnitř kužele svírajícího prostorový úhel.
3. BARVA

Barva vyzařovaného světla naměřená za stejných podmínek jako v bodě 1.1 této přílohy musí být v obou případech v rámci požadovaných barevných mezí.
4. SPOTŘEBA ENERGIE
 - 4.1. Spotřeba energie se měří za stejných podmínek, jaké jsou uvedeny v bodě 1.1 této přílohy, přičemž platí požadavky bodu 3.3.3 tohoto předpisu.
 - 4.2. Měření spotřeby energie se provádí při odpovídajícím zkušebním napětí.
 - 4.3. Výsledné hodnoty musí vyhovět minimálním a maximálním požadavkům uvedeným v příslušném datovém listu.
5. FOTOMETRICKÁ MĚŘENÍ V PŘÍPADĚ STANOVENÉ MAXIMÁLNÍ ZKUŠEBNÍ TEPLOTY
 - 5.1. Teplota a rozsah teploty
 - 5.1.1. Fotometrická měření uvedená v bodech 5.3, 5.4 a 5.5 musí být provedena při zvýšených teplotách T v krocích ne větších než 25 °C za trvalého provozu zdroje světla LED.
 - 5.1.1.1. V případě zdrojů světla LED, které patří do kategorie s integrovaným chladičem, je teplotní rozsah definován okolní teplotou ($23 \pm 2\text{ °C}$) zvýšenou až na maximální zkušební teplotu včetně této teploty, jak je uvedena v příslušném datovém listu v příloze 1, přičemž minimální volný prostor, jak je stanoven v příslušném datovém listu, musí být udržen a po každém zvýšení okolní teploty se očekává doba provozu v délce 30 minut.
 - 5.1.1.2. V případě zdrojů světla LED, které patří do kategorie se stanovenou teplotou T_b , je teplotní rozsah definován teplotou T_b uvedenou v příslušném datovém listu a zvýšenou až na maximální zkušební teplotu včetně této teploty, jak je uvedena v příslušném datovém listu v příloze 1, přičemž teplota v bodě T_b je stabilizována před každým měřením.
 - 5.2. Napětí

Měření se provádí při odpovídajícím zkušebním napětí.
 - 5.3. Směr měření svítivosti a barevné souřadnice

Všechny hodnoty svítivosti a barevné souřadnice v teplotním rozsahu podle bodu 5.1 mohou být změřeny v jednom a tomtéž směru. Tento směr musí být takový, aby svítivost přesahovala 20 cd u všech měření.
 - 5.4. Hodnoty světelného toku při zvýšených teplotách

Hodnoty světelného toku při zvýšených teplotách T v rozsahu podle bodu 5.1 mohou být vypočítány korekcí hodnoty světelného toku měřeného podle bodu 1.2 této přílohy, poměrem hodnot svítivosti podle bodu 5.3 a hodnoty svítivosti měřené při:

 - a) 23 °C v případě integrovaného chladiče;
 - b) T_b v případě definované teploty T_b .

5.5. Změna barvy

Změna barvy je maximální odchylka všech barevných bodů (stanovených barevnými souřadnicemi x , y) od barevného bodu (x_0, y_0) při zvýšených teplotách T v rozsahu stanoveném v bodě 5.1:

a) 23 °C v případě integrovaného chladiče:

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

b) T_b , v případě definované teploty T_b :

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

PŘÍLOHA 5

MINIMÁLNÍ POŽADAVKY NA POSTUPY KONTROLY KVALITY VÝROBCEM**1. OBECNĚ**

Požadavky na shodnost výroby se považují za uspokojivé z hlediska fotometrických, geometrických, vizuálních a elektrických vlastností, jestliže výroba zdrojů světla LED splňuje přípustné odchylky uvedené v příslušných datových listech přílohy 1 a příslušných datových listech pro patice.

2. MINIMÁLNÍ POŽADAVKY NA OVĚŘOVÁNÍ SHODNOSTI VÝROBCEM

Výrobce nebo držitel značky schválení typu musí pro každý typ zdroje světla LED provést v přiměřených intervalech zkoušky v souladu s ustanoveními tohoto předpisu.

2.1. Povaha zkoušek

Zkoušky shodnosti výroby dle těchto specifikací musí zahrnovat fotometrické, geometrické a optické vlastnosti.

2.2. Metody používané při zkouškách**2.2.1. Zkoušky se v zásadě provádějí v souladu s metodami stanovenými v tomto předpise.****2.2.2. Použití bodu 2.2.1 této přílohy vyžaduje pravidelnou kalibraci zkušebního zařízení a jeho korelaci s měřeními, která provádí příslušný orgán.****2.3. Způsob odběru vzorků**

Vzorky zdrojů světla LED se vybírají náhodně z výroby jednotné série. Jednotnou sérií se rozumí soubor zdrojů světla LED téhož typu definovaných podle výrobních metod výrobce.

2.4. Kontrolované a zaznamenané vlastnosti

Zdroje světla LED se kontrolují a výsledky zkoušek se zapisují do skupin vlastností dle seznamu v příloze 6 tabulce 1.

2.5. Kritéria přijatelnosti

Výrobce nebo držitel schválení typu odpovídá za statistické vyhodnocení výsledků zkoušek tak, aby byly splněny specifikace pro ověřování shodnosti výroby v bodě 4.1 tohoto předpisu.

Shodnost je zajištěna, pokud není překročena úroveň neshodnosti ve skupinách vlastností podle tabulky 1 v příloze 6. To znamená, že počet zdrojů světla LED, které nesplňují požadavky pro kteroukoliv skupinu vlastností kteréhokoliv typu zdroje světla LED, nepřekročí kvalifikační mez uvedenou v příslušných tabulkách 2, 3 nebo 4 přílohy 6.

Poznámka: Každý jednotlivý požadavek týkající se zdroje světla LED se považuje za vlastnost.

PŘÍLOHA 6

VÝBĚR VZORKŮ A ÚROVNĚ SHODY PRO ZÁZNAMY O ZKOUŠKÁCH VÝROBCE

Tabulka 1

Vlastnosti

Skupina vlastností	Seskupování (*) záznamů zkoušek u typů zdrojů světla LED	Minimálně 12 výběrů vzorků z každé skupiny za měsíc (*)	Přípustná úroveň nesouladu pro jednotlivou skupinu vlastností (%)
Značení, rozlišitelnost a trvanlivost	Všechny typy se stejnými vnějšími rozměry	315	1
Vnější rozměry světelného zdroje LED (s výjimkou víčka/základny)	Všechny typy stejné kategorie	200	1
Rozměry patič a základů	Všechny typy stejné kategorie	200	6,5
Rozměry plochy výstupu světla a vnitřních prvků (**)	Všechny zdroje světla LED jednoho typu	200	6,5
Počáteční hodnoty, energie, barva a světelný tok (**)	Všechny zdroje světla LED jednoho typu	200	1
Normalizovaná svítivost nebo rozložení kumulativního světelného toku	Všechny zdroje světla LED jednoho typu	20	6,5

(*) Hodnocení musí obecně pokrývat sériovou výrobu zdrojů světla LED z jednotlivých závodů. Výrobce může soustředit záznamy týkající se téhož typu z různých závodů do jedné skupiny za předpokladu, že tyto závody pracují v rámci stejného systému jakosti a stejného řízení jakosti.

(**) Má-li zdroj světla LED více než jednu výstupní světelnou funkci (rozměry, energie, barva a světelný tok), týká se sdružení vlastností každého prvku zvlášť.

Limity přijatelnosti založené na různém počtu výsledků zkoušek pro každou skupinu vlastností udává tabulka 2 jako maximální počet případů neshody. Limity vycházejí z úrovně přijatelnosti ve výši 1 % neshody, předpokládaná pravděpodobnost přijatelnosti je nejméně 0,95.

Tabulka 2

Počet výsledků zkoušek pro jednotlivé vlastnosti	Kvalifikační limity pro přijatelnost
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

Počet výsledků zkoušek pro jednotlivé vlastnosti	Kvalifikační limity pro přijatelnost
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

Limity přijatelnosti založené na různém počtu výsledků zkoušek pro každou skupinu vlastností udává tabulka 3 jako maximální počet případů neshody. Limity vycházejí z úrovně přijatelnosti ve výši 6,5 % neshody, předpokládaná pravděpodobnost přijatelnosti je nejméně 0,95.

Tabulka 3

Počet zaznamenaných zdrojů světla LED	Kvalifikační limit	Počet zaznamenaných zdrojů světla LED	Kvalifikační limit	Počet zaznamenaných zdrojů světla LED	Kvalifikační limit
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

Počet zaznamenaných zdrojů světla LED	Kvalifikační limit	Počet zaznamenaných zdrojů světla LED	Kvalifikační limit	Počet zaznamenaných zdrojů světla LED	Kvalifikační limit
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		

Limity přijatelnosti založené na různém počtu výsledků zkoušek pro každou skupinu vlastností udává tabulka 4 formou procenta výsledků, předpokládaná pravděpodobnost přijatelnosti je nejméně 0,95.

Tabulka 4

Počet výsledků zkoušek pro každou vlastnost	Kvalifikační limity jako procento výsledků Přijatelná míra neshody 1 %	Kvalifikační limity jako procento výsledků Přijatelná míra neshody 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

PŘÍLOHA 7

MINIMÁLNÍ POŽADAVKY NA NAMÁTKOVÉ KONTROLY PROVÁDĚNÉ SCHVALOVACÍM ORGÁNEM

1. Obecně

Požadavky na shodnost výroby se považují za uspokojivé z hlediska fotometrických, geometrických, vizuálních a elektrických vlastností, jestliže výroba zdrojů světla LED splňuje přípustné odchylky uvedené v příslušných datových listech přílohy 1 a příslušných datových listech pro patice.

2. Shodnost sériově vyráběných zdrojů světla LED se nezpochybní, pokud výsledky splňují požadavky přílohy 8 tohoto předpisu.
3. Pokud výsledky požadavky přílohy 8 tohoto předpisu nesplňují, shodnost se zpochybní a výrobce je vyzván, aby uvedl výrobu do souladu s požadavky.
4. Je-li uplatněn bod 3 této přílohy, do dvou měsíců se z výroby namátkou vybere další vzorek 250 zdrojů světla LED.

PŘÍLOHA 8

POTVRZENÍ SHODY NAMÁTKOVOU KONTROLOU

O potvrzení či nepotvrzení shody se rozhoduje podle hodnot v tabulce. Pro každou skupinu vlastností musí být zdroje světla LED buď schválené, nebo neschválené v souladu s hodnotami v tabulce ⁽¹⁾.

	1 % (*)		6,5 % (*)	
	Přijato	Odmítnuto	Přijato	Odmítnuto
Velikost prvního vzorku: 125 kusů	2	5	11	16
Je-li počet nevyhovujících jednotek větší než 2 (11) a menší než 5 (16), odebere se druhý vzorek 125 kusů a zhodnotí se celý vzorek 250 kusů.	6	7	26	27

(*) Compliance approved by spot check

⁽¹⁾ Navrhované schéma je navrženo tak, aby podle něj bylo možné posoudit shodu zdrojů světla LED na přijatelnou 1 %, resp. 6,5 % míru neshody, a je založené na Plánu dvojitého výběru vzorků pro běžnou kontrolu podle publikace IEC č. 60410: Přejímací plány a postupy pro přejímku srovnáváním.

PŘÍLOHA 9

METODA MĚŘENÍ KONTRASTU A UNIFORMITY JASU PLOCHY VÝSTUPU SVĚTLA

1. Zařízení pro měření jasů musí být schopné jasně rozlišit, zda se kontrast jasů plochy výstupu světla nachází nad nebo pod úrovní požadovanou pro zkoušený zdroj světla LED.

Toto zařízení musí mít dále rozlišení 20 μm nebo menší na ploše, která je větší než plocha výstupu světla zkoušeného zdroje světla LED. Pokud má toto zařízení rozlišení méně než 10 μm , vypočítá se na základě sousedních měřených hodnot jasů aritmetický průměr, který představuje hodnotu jasů plochy mezi 10 μm a 20 μm .

2. Měření jasů plochy musí být provedeno v ekvidistanční mřížce v obou směrech.
3. Pásmo 1a a pásmo 1b se určí na základě měření jasů plochy, která sestává z nominálního zářiče, jak je uveden v příslušném datovém listu dat v příloze 1 a zvětšen ve všech rozměrech o 10 % odpovídajícího rozměru zářiče (viz obr.1). Hodnota L_{98} je devadesáté osmé procento ze všech hodnot tohoto měření jasů.
 - 3.1. Pásmo 1a (plocha výstupu světla) je nejmenší obvodový pravoúhelník, který má stejnou orientaci jako nominální zářič a obsahuje všechna měření jasů s hodnotou 10 % nebo více z hodnoty L_{98} . Hodnota L_1 je aritmetický průměr všech měřených hodnot jasů v pásmu 1a (viz obr. 2). Hodnota $R_{0,1}$ je poměr plochy pásma 1a, kde hodnota jasů přesahuje 10 % hodnoty L_1 . Hodnota $R_{0,7}$ je poměr plochy pásma 1a, kde hodnota jasů přesahuje 70 % hodnoty L_1 .
 - 3.2. Pásmo 1b je nejmenší obvodový pravoúhelník, který má stejnou orientaci jako nominální zářič a obsahuje všechna měření jasů s hodnotou 70 % nebo více z hodnoty L_{98} .
4. Pásmo 2 má v obou směrech 1,5 krát větší velikost, než je velikost nominálního zářiče uvedená v příslušném datovém listu v příloze 1, a musí být umístěno symetricky k nominálnímu zářiči ve vzdálenosti $d_0 = 0,2 \text{ mm}$ od pásma 1a, není-li v datovém listu stanoveno jinak (viz obr. 3). Hodnota L_2 je aritmetický průměr z jednoho procenta všech nejvyšších naměřených hodnot jasů v pásmu 2.

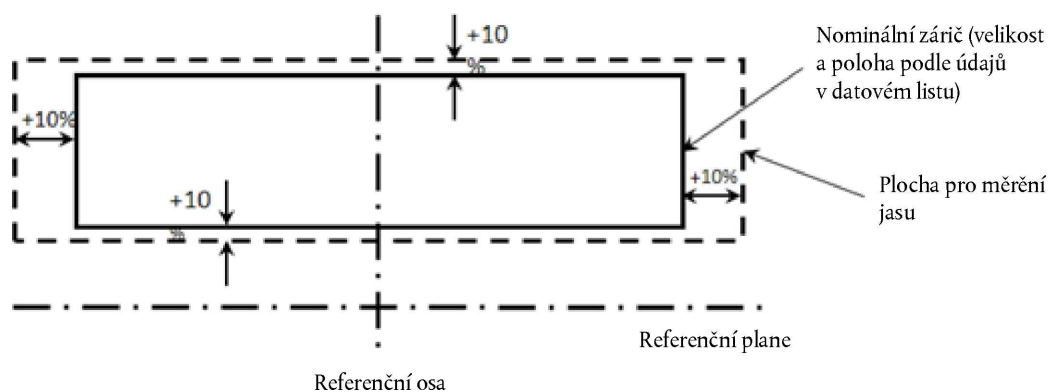
Pokud je v příslušném datovém listu určena více než jedna strana pásma 1a, která generuje rozhraní, musí být pro každou stranu stanovena hodnota L_2 , a to postupem uvedeným výše.

5. Hodnota (hodnoty) kontrastu jasů je poměr hodnoty jasů L_1 pásma 1a a hodnoty jasů L_2 pásma (pásem) 2.
6. Pokud je nominální zářič uvedený v příslušném datovém listu v příloze 1 rozdělený do n ploch (např. $n = 1 \times 4$), platí stejné rozdělení také pro pásmo 1a.
 - 6.1. Pro každou z těchto n ploch se hodnota $L_{1,i}$ ($i = 1, \dots, n$) vypočítá jako aritmetický průměr všech měřených hodnot jasů v příslušné ploše.
 - 6.2. Hodnota ΔL je maximální relativní odchylka všech hodnot jasů $L_{1,i}$ od hodnoty jasů L_1 .

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

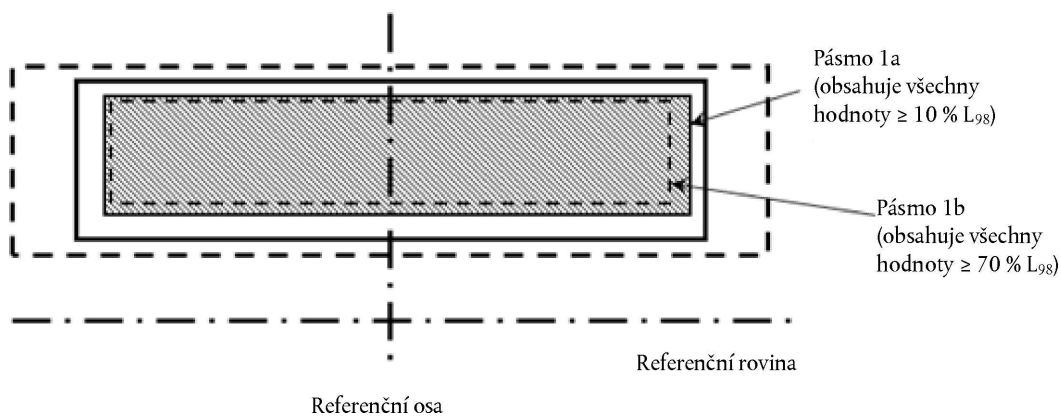
Obrázek 1

Zvětšení nominálního zářiče



Obrázek 2

Definice pásem 1a a 1b



Obrázek 3

Definice pásma 2

