

Od dnia 22 czerwca 2017 r. arkusze danych dla źródeł światła LED, wykaz i grupa kategorii źródeł światła z ograniczeniami stosowania danej kategorii oraz numery ich arkuszy danych zostają włączone do rezolucji R.E.5 z sygnaturą ECE/TRANS/WP.29/2016/111.

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

Regulamin nr 128 Europejskiej Komisji Gospodarczej Organizacji Narodów Zjednoczonych (EKG ONZ) – Jednolite przepisy dotyczące homologacji elektroluminescencyjnych źródeł światła (LED) stosowanych w homologowanych reflektorach pojazdów o napędzie silnikowym oraz ich przyczep [2018/1998]

Obejmujący wszystkie obowiązujące teksty, w tym:

Suplement nr 7 do pierwotnej wersji regulaminu – data wejścia w życie: 16 października 2018 r.

SPIS TREŚCI

REGULAMIN

1. Zakres
2. Przepisy administracyjne
3. Wymogi techniczne
4. Zgodność produkcji
5. Sankcje z tytułu niezgodności produkcji
6. Ostateczne zaniechanie produkcji
7. Nazwy i adresy placówek technicznych odpowiedzialnych za przeprowadzanie badań homologacyjnych oraz nazwy i adresy organów udzielających homologacji typu

ZAŁĄCZNIKI

1. Arkusze dotyczące źródeł światła LED
2. Zawiadomienie
3. Przykładowy układ znaku homologacji
4. Metoda pomiaru właściwości elektrycznych i fotometrycznych
5. Minimalne wymagania dla procedur kontroli jakości stosowanych przez producenta
6. Pobieranie próbek i poziomy zgodności z wymaganiami do celów protokołowania badań producenta
7. Minimalne wymagania dla kontroli wyrywkowej dokonywanej przez organ udzielający homologacji typu
8. Zgodność zatwierdzona na podstawie kontroli wyrywkowej
9. Metoda pomiaru kontrastu luminancji i równomierności luminancji obszaru emisji światła

1. ZAKRES

Niniejszy regulamin ma zastosowanie do źródeł światła LED przedstawionych w załączniku 1 i przeznaczonych do stosowania w homologowanych reflektorach pojazdów o napędzie silnikowym oraz ich przyczep.

2. PRZEPISY ADMINISTRACYJNE

2.1. Definicje

2.1.1. Definicja „kategorii”

Termin „kategoria” stosowany jest w niniejszym regulaminie do różnych podstawowych konstrukcji znormalizowanych źródeł światła LED. Każda kategoria posiada specjalne oznaczenie, na przykład: „LW1”, „LY2”, „LR2”.

2.1.2. Definicja „typu”

W obrębie tej samej kategorii do różnych „typów” należą źródła światła LED, które różnią się tak istotnymi cechami, jak:

2.1.2.1. nazwa handlowa lub znak towarowy.

Źródła światła LED opatrzone tą samą nazwą handlową lub znakiem towarowym, lecz wytwarzane przez różnych producentów, uważa się za należące do różnych typów. Źródła światła LED wyprodukowane przez tego samego producenta, różniące się jedynie nazwą handlową lub znakiem towarowym, można uważać za należące do tego samego typu;

2.1.2.2. konstrukcja źródła światła, o ile różnice te wpływają na osiągi optyczne;

2.1.2.3. napięcie znamionowe.

2.2. Wystąpienie o homologację

2.2.1. O udzielenie homologacji występuje właściciel nazwy handlowej lub znaku towarowego lub jego należycie upoważniony przedstawiciel.

2.2.2. Do każdego wniosku o homologację należy dołączyć (zob. także pkt 2.4.2):

2.2.2.1. rysunki w trzech egzemplarzach o dostatecznym stopniu szczegółowości, pozwalającym na identyfikację typu;

2.2.2.2. zwięzły opis techniczny;

2.2.2.3. pięć próbek.

2.2.3. W przypadku typu źródeł światła LED różniących się tylko nazwą handlową lub znakiem towarowym od typu, który był już homologowany, wystarczy przedstawić:

2.2.3.1. oświadczenie producenta, że typ będący przedmiotem wniosku

a) jest identyczny (poza nazwą handlową lub znakiem towarowym) z homologowanym już typem oraz

b) został wyprodukowany przez tego samego producenta, przy czym już homologowany typ można zidentyfikować poprzez kod homologacji;

2.2.3.2. dwie próbki noszące nową nazwę handlową lub znak towarowy.

2.2.4. Przed udzieleniem homologacji typu właściwy organ sprawdza, czy istnieją zadowalające środki pozwalające zapewnić skuteczną kontrolę zgodności produkcji.

2.3. Napisy

2.3.1. Źródła światła LED przedstawione do homologacji muszą nosić na trzonku następujące oznakowanie:

2.3.1.1. nazwę handlową lub znak towarowy występującego o homologację;

2.3.1.2. napięcie znamionowe;

2.3.1.3. oznaczenie odpowiedniej kategorii;

2.3.1.4. odpowiednich rozmiarów miejsce na umieszczenie znaku homologacji.

2.3.2. Miejsce, o którym mowa powyżej w pkt 2.3.1.4, zaznacza się na rysunkach przedstawianych wraz z wnioskiem o homologację.

2.3.3. Oznaczenia inne niż wskazane w pkt 2.3.1 i 2.4.4 mogą być umieszczane, pod warunkiem że nie wpłyną one negatywnie na właściwości świetlne.

- 2.4. Homologacja
- 2.4.1. Homologacji udziela się, jeżeli wszystkie próbki typu źródła światła LED przedstawione zgodnie z powyższymi pkt 2.2.2.3 lub 2.2.3.2 spełniają wymagania niniejszego regulaminu.
- 2.4.2. Każdy typ, któremu udzielono homologacji, otrzymuje kod homologacji. Pierwszy znak takiego kodu oznacza serię poprawek obowiązujących w chwili udzielania homologacji.

Po znaku tym następuje kod identyfikacyjny złożony z nie więcej niż trzech znaków. Używa się wyłącznie następujących cyfr arabskich i wielkich liter:

„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”.

Żadna Umawiająca się Strona nie może nadać tego samego kodu innemu typowi źródła światła LED.

- 2.4.3. Zawiadomienie o udzieleniu, przedłużeniu, odmowie udzielenia lub cofnięciu homologacji lub o ostatecznym zaniechaniu produkcji danego typu źródeł światła LED zgodnie z niniejszym regulaminem przekazuje się Stronom Porozumienia stosującym niniejszy regulamin za pomocą formularza zawiadomienia zgodnego ze wzorem przedstawionym w załączniku 2 do niniejszego regulaminu, dołączając rysunek w formacie nie większym niż A4 (210 × 297 mm) i w skali co najmniej 2:1, dostarczony przez występującego o homologację.
- 2.4.4. Na każde źródło światła LED zgodne z typem homologowanym na podstawie niniejszego regulaminu, oprócz oznakowań wymaganych w pkt 2.3.1, nanosi się – w miejscu, o którym mowa w pkt 2.3.1.4. – międzynarodowy znak homologacji złożony z:
- 2.4.4.1. ściętego okręgu otaczającego literę „E” z następującym po niej numerem wyróżniającym państwo, które udzieliło homologacji (1);
- 2.4.4.2. kodu homologacji, umieszczonego blisko wspomnianego ściętego okręgu.
- 2.4.5. Jeżeli wnioskodawca otrzymał ten sam kod homologacji dla szeregu nazw handlowych lub znaków towarowych, wówczas do spełnienia wymagań pkt 2.3.1.1 wystarczy umieszczenie jednej/jednego z nich.
- 2.4.6. Oznaczenia i napisy wymienione w punktach 2.3.1 oraz 2.4.4 muszą być wyraźnie czytelne i nieusuwalne.
- 2.4.7. Przykładowy układ znaku homologacji podano w załączniku 3 do niniejszego regulaminu.

3. WYMOGI TECHNICZNE

3.1. Definicje

Należy stosować definicje zamieszczone w rezolucji R.E.5 lub w jej późniejszych wersjach, obowiązujących w chwili składania wniosku o homologację typu.

3.2. Specyfikacje ogólne

- 3.2.1. Każda próbka przedstawiona do badań musi odpowiadać odnośnym specyfikacjom zawartym w niniejszym regulaminie.
- 3.2.2. Źródła światła LED muszą być zaprojektowane tak, by podczas zwykłego użytkowania przez cały czas pozostawały w dobrym stanie. Ponadto nie mogą wykazywać błędów konstrukcyjnych ani produkcyjnych.
- 3.2.3. Źródła światła LED nie mogą mieć żadnych rys ani skaz na powierzchniach optycznych, które mogłyby wywierać szkodliwy wpływ na ich sprawność i charakterystykę optyczną. Powyższe weryfikuje się przy rozpoczęciu badań homologacyjnych i gdy jest to wymagane w odpowiednich punktach w niniejszym regulaminie.
- 3.2.4. Źródła światła LED muszą być wyposażone w znormalizowane trzonki wyszczególnione w poszczególnych arkuszach danych w załączniku 1 i zgodne z arkuszami danych dla trzonków zamieszczonych w publikacji IEC nr 60061.

(1) Zgodnie z definicją zawartą w ujednoliconej rezolucji w sprawie budowy pojazdów (R.E.3), dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.2, pkt 2.

- 3.2.5. Trzonek musi być wytrzymały i mocno przymocowany do pozostałych elementów źródła światła LED.
- 3.2.6. W celu upewnienia się, że źródła światła LED spełniają wymagania powyższych pkt 3.2.3–3.2.5, przeprowadza się oględziny, dokonuje kontroli wymiarów oraz – w razie potrzeby – próbnego zamocowania w oprawie, zgodnie z publikacją IEC nr 60061.
- 3.2.7. Elementami źródła światła LED, które po podłączeniu zasilania wytwarzają i emitują światło, mogą być jedynie dwukońcówkowe elementy półprzewodnikowe i ewentualnie jeden lub więcej elementów emitujących światło na zasadzie konwersji opartej na fluorescencji.
- 3.3. Badania
- 3.3.1. Źródła światła LED należy najpierw poddać sezonowaniu przy ich napięciu probierczym przez co najmniej czterdzieści osiem godzin. W przypadku wielofunkcyjnych źródeł światła LED każda funkcja sezonowana jest odrębnie.
- 3.3.2. Jeżeli nie określono inaczej, pomiary właściwości elektrycznych i fotometrycznych przeprowadza się przy właściwym(-ych) napięciu(-ach) probierczym(-ych).
- 3.3.3. Pomiarów elektrycznych określonych w załączniku 4 dokonuje się za pomocą przyrządów klasy co najmniej 0,2 (0,2 % dokładności pełnego zakresu).
- 3.4. Położenie i wymiary obszaru emisji światła
- 3.4.1. Położenie i wymiary obszaru emisji światła muszą być zgodne z wymogami określonymi w odpowiednim arkuszu danych w załączniku 1.
- 3.4.2. Pomiaru dokonuje się po sezonowaniu źródła światła LED zgodnie z pkt 3.3.1.
- 3.5. Strumień świetlny
- 3.5.1. Przy pomiarze zgodnie z warunkami określonymi w załączniku 4 wartość strumienia świetlnego musi się mieścić w granicach podanych w odpowiednim arkuszu danych w załączniku 1.
- 3.5.2. Pomiaru dokonuje się po sezonowaniu źródła światła LED zgodnie z pkt 3.3.1.
- 3.6. Rozkład znormalizowanej światłości/rozkład skumulowanego strumienia świetlnego
- 3.6.1. Przy pomiarze zgodnie z warunkami określonymi w załączniku 4 do niniejszego regulaminu rozkład znormalizowanej światłości lub rozkład skumulowanego strumienia świetlnego muszą się mieścić w granicach podanych w odpowiednim arkuszu danych w załączniku 1.
- 3.6.2. Pomiaru dokonuje się po sezonowaniu źródła światła LED zgodnie z pkt 3.3.1.
- 3.7. Barwa
- 3.7.1. Barwa światła emitowanego przez źródło światła LED jest określona w odpowiednim arkuszu danych. Definicje barwy emitowanego światła podane w regulaminie nr 48 oraz serii poprawek do tego regulaminu obowiązujących w momencie występowania o homologację typu mają zastosowanie w odniesieniu do niniejszego regulaminu.
- 3.7.2. Barwę emitowanego światła należy mierzyć przy zastosowaniu metody określonej w załączniku 4. Zmierzona wartość całkowita współrzędnych chromatyczności musi się mieścić w wyznaczonym polu chromatyczności.
- 3.7.2.1. Ponadto w przypadku źródeł światła LED emitujących światło białe, przeznaczonych do wykorzystania w przednich urządzeniach oświetleniowych, barwę mierzy się w tych samych kierunkach, jak w przypadku gdy rozkład światłości określono w odpowiednich arkuszach danych, ale tylko wtedy, gdy określona minimalna wartość światłości przekracza 50 cd/klm. Każda zmierzona wartość współrzędnych chromatyczności musi się mieścić w granicach tolerancji wynoszących 0,025 jednostki na osi x i 0,050 jednostki na osi y, zawierających zmierzoną wartość całkowitą. Wartość zmierzona w kierunku maksymalnej światłości i wszystkie wartości zmierzone dla wzorcowego źródła światła LED muszą się również mieścić w wyznaczonym polu chromatyczności dla światła białego.

- 3.7.3. Ponadto w przypadku źródeł światła LED emitujących światło białe, minimalna zawartość barwy czerwonej musi być taka, by:

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

gdzie:

$E_e(\lambda)$ (jednostka: W) oznacza rozkład widmowy natężenia promieniowania;
 $V(\lambda)$ (jednostka: 1) oznacza skuteczność świetlną widmową;
 λ (jednostka: nm) oznacza długość fali.

Powyższą wartość należy obliczyć z dokładnością do jednego nanometra.

- 3.8. Promieniowanie UV

Promieniowanie UV źródła światła LED musi być takie, by źródło światła LED należało do typu o niskim promieniowaniu UV zgodnego z:

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

gdzie:

$S(\lambda)$ (jednostka: 1) oznacza widmową funkcję korygującą;

$k_m = 683 \text{ lm/W}$ oznacza maksymalną wartość skuteczności świetlnej promieniowania.

(Definicje pozostałych symboli zawarto w powyższym pkt 3.7.3).

Powyższą wartość należy obliczyć z dokładnością do jednego nanometra. Promieniowanie UV należy skorygować zgodnie z wartościami podanymi w poniższej tabeli:

| 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 | | | | |

Uwaga: Wartości zgodne z „Wytocznymi IRPA/INIRC dot. limitów narażenia na promieniowanie ultrafioletowe”. Wybrane długości fal (w nanometrach) są reprezentatywne; inne wartości powinny być interpolowane.

3.9. Wzorcowe źródła światła LED

Dodatkowe wymagania dotyczące wzorcowych źródeł światła LED podano w odpowiednich arkuszach zawartych w załączniku 1.

3.10. Maksymalna temperatura badania

W przypadku gdy maksymalna temperatura badania została określona w odpowiednim arkuszu danych w załączniku 1, mają zastosowanie następujące wymogi:

3.10.1. W przypadku pomiaru zgodnie z warunkami określonymi w pkt 5 załącznika 4:

- a) wartości strumienia świetlnego w wyższych temperaturach muszą się mieścić w zakresie wartości granicznych podanych w odpowiednim arkuszu danych w załączniku 1; oraz
- b) różnica barw nie może przekraczać 0,010.

3.10.2. Po zakończeniu procedury pomiarowej określonej w pkt 3.10.1 źródło światła LED musi działać w sposób ciągły przez 1 000 h przy odpowiednim(-ich) napięciu(-ach) probierczym(-ych); oraz

- a) w przypadku wbudowanego rozpraszacza ciepła – w temperaturze otoczenia odpowiadającej maksymalnej temperaturze badania określonej w odpowiednim arkuszu danych w załączniku 1;
- b) w przypadku określonego punktu T_b – przy wartości T_b odpowiadającej maksymalnej temperaturze badania określonej w odpowiednim arkuszu danych w załączniku 1.

3.10.3. Po zakończeniu procedury określonej w pkt 3.10.2 przy pomiarze zgodnie z warunkami określonymi w pkt 5 w załączniku 4:

- a) wartości strumienia świetlnego w wyższych temperaturach nie mogą odbiegać o więcej niż 10 % od odpowiednich wartości indywidualnej próbki zmierzonych zgodnie z pkt 3.10.1; oraz
- b) różnica barw nie może odbiegać od odpowiednich wartości indywidualnej próbki zmierzonych zgodnie z pkt 3.10.1 o więcej niż 0,010.

3.10.4. Po zakończeniu procedury pomiarowej określonej w pkt 3.10.3 ponownie weryfikuje się spełnienie wymogów pkt 3.2.3.

3.11. Źródła światła LED bez ograniczeń ogólnych

3.11.1. Charakterystyka obszaru emisji światła

Wielkość i położenie nominalnego pola emitera oraz boków obszaru emisji światła mogących zapewnić powstanie granicy światła i cienia określono w odpowiednim arkuszu danych w załączniku 1.

Wartości poniższych parametrów wyznacza się przy zastosowaniu metody określonej w załączniku 9:

- a) kontrast luminancji;
- b) wielkość i położenie strefy 1a i strefy 1b;
- c) wskaźnik powierzchni $R_{0,1}$ i $R_{0,7}$;
- d) wartość maksymalnego odchylenia ΔL .

3.11.2. Kontrast luminancji obszaru emisji światła

3.11.2.1. Wartość kontrastu luminancji obszaru emisji światła musi się mieścić w granicach określonych w odpowiednim arkuszu danych w załączniku 1.

3.11.2.2. W przypadku gdy w odpowiednim arkuszu danych określono tylko jedną stronę obszaru emisji światła, tak aby uzyskać granicę światła i cienia, strefa 1b jest położona bliżej odpowiadającej jej strony strefy 1a niż strony przeciwnej.

3.11.3. Równomierność luminancji obszaru emisji światła

3.11.3.1. Obszar strefy 1a (obszar emisji światła) musi się mieścić w granicach nominalnego pola emitera, jak określono w odpowiednim arkuszu danych w załączniku 1, a wielkość obszaru emisji światła musi się mieścić w granicach podanych w odpowiednim arkuszu danych w załączniku 1.

- 3.11.3.2. Wartość $R_{0,1}$ musi się mieścić w granicach podanych w odpowiednim arkuszu danych w załączniku 1.
- 3.11.3.3. Wartość $R_{0,7}$ musi się mieścić w granicach podanych w odpowiednim arkuszu danych w załączniku 1.
- 3.11.3.4. Odchylenie luminancji ΔL nie może przekraczać $\pm 20\%$.

4. ZGODNOŚĆ PRODUKCJI

- 4.1. Źródła światła LED homologowane zgodnie z niniejszym regulaminem muszą być wyprodukowane w taki sposób, aby były zgodne z homologowanym typem, poprzez spełnienie wymagań dotyczących oznakowania oraz wymagań technicznych zawartych w powyższym pkt 3 i w załącznikach 1, 4 i 5 do niniejszego regulaminu.
- 4.2. W celu sprawdzenia, czy spełniono wymagania pkt 4.1, przeprowadza się odpowiednie kontrole produkcji.
- 4.3. W szczególności posiadacz homologacji musi:
 - 4.3.1. zapewnić obecność procedur skutecznej kontroli jakości produktów;
 - 4.3.2. posiadać dostęp do aparatury kontrolnej niezbędnej do sprawdzania zgodności każdego homologowanego typu;
 - 4.3.3. zapewniać rejestrację wyników badań i dostępność załączonych dokumentów przez czas określony w porozumieniu z organem udzielającym homologacji typu;
 - 4.3.4. prowadzić analizę wyników każdego rodzaju badań, stosując kryteria podane w załączniku 6, w celu sprawdzenia i zapewnienia stabilności charakterystyk wyrobów, określając przy tym margines na zmiany procesu produkcyjnego;
 - 4.3.5. zapewniać przeprowadzanie dla każdego typu źródła światła LED przynajmniej tych badań, których przeprowadzanie nakazano w załączniku 5 do niniejszego regulaminu;
 - 4.3.6. dopilnować, aby każdy zestaw próbek będący dowodem niezgodności w świetle danego typu badania powodował pobranie następnej próbki i ponowne przeprowadzenie badania. Podejmuje się wszelkie niezbędne kroki w celu przywrócenia zgodności odpowiedniej produkcji.
- 4.4. Właściwy organ, który udzielił homologacji typu, może w dowolnym czasie zweryfikować metody kontroli zgodności stosowane w każdym zakładzie produkcyjnym.
 - 4.4.1. Podczas każdej kontroli inspektor otrzymuje do wglądu rejestry badań oraz dokumentację nadzoru produkcji.
 - 4.4.2. Inspektor może pobrać losowo próbki do zbadania w laboratorium producenta. Minimalna liczba próbek może zostać ustalona na podstawie wyników weryfikacji dokonanej przez samego producenta.
 - 4.4.3. Gdy poziom jakości wydaje się niezadowalający lub jeżeli wydaje się konieczna weryfikacja ważności badań przeprowadzonych zgodnie z powyższym pkt 4.4.2, inspektor jest zobowiązany wybrać próbki i przesłać je do upoważnionej placówki technicznej, która przeprowadziła badania homologacyjne typu.
 - 4.4.4. Właściwy organ może przeprowadzić dowolne badania przewidziane w niniejszym regulaminie. Jeżeli właściwy organ podejmie decyzję o przeprowadzeniu kontroli wyrwykowych, stosuje się kryteria podane w załącznikach 7 i 8 do niniejszego regulaminu.
 - 4.4.5. Normalna częstotliwość kontroli z upoważnienia właściwego organu wynosi raz na dwa lata. W przypadku gdy w toku którejś z takich kontroli odnotowane zostaną wyniki negatywne, właściwy organ musi zapewnić, aby podjęto wszelkie niezbędne kroki w celu jak najszybszego przywrócenia zgodności produkcji.
- 5. SANKCJE Z TYTUŁU NIEZGODNOŚCI PRODUKCJI
 - 5.1. Homologacja udzielona w odniesieniu do źródła światła LED zgodnie z niniejszym regulaminem może zostać cofnięta, jeżeli wymagania nie będą spełnione lub jeżeli źródło światła LED noszące znak homologacji nie będzie odpowiadało homologowanemu typowi.
 - 5.2. Jeżeli Umawiająca się Strona Porozumienia stosująca niniejszy regulamin cofnie udzieloną przez siebie homologację, niezwłocznie powiadamia o tym fakcie, za pomocą formularza zawiadomienia zgodnego ze wzorem przedstawionym w załączniku 2 do niniejszego regulaminu, pozostałe Umawiające się Strony stosujące niniejszy regulamin.

6. OSTATECZNE ZANIECHANIE PRODUKCJI

Jeżeli posiadacz homologacji całkowicie zaprzestanie produkcji źródła światła LED homologowanego zgodnie z niniejszym regulaminem, jest zobowiązany poinformować o tym organ udzielający homologacji typu, który udzielił homologacji. Po otrzymaniu odpowiedniego zawiadomienia organ ten informuje o tym pozostałe Strony Porozumienia z 1958 r. stosujące niniejszy regulamin, wykorzystując w tym celu formularz zawiadomienia zgodny ze wzorem podanym w załączniku 2 do niniejszego regulaminu.

7. NAZWY I ADRESY PLACÓWEK TECHNICZNYCH UPOWAŻNIONYCH DO PRZEPROWADZANIA BADAŃ HOMOLOGACYJNYCH ORAZ NAZWY I ADRESY ORGANÓW UDZIELAJĄCYCH HOMOLOGACJI TYPU

Strony Porozumienia z 1958 r. stosujące niniejszy regulamin przekazują sekretariatowi Organizacji Narodów Zjednoczonych nazwy i adresy placówek technicznych upoważnionych do przeprowadzania badań homologacyjnych oraz nazwy i adresy organów udzielających homologacji typu, którym należy przesyłać wydane w innych państwach formularze poświadczające udzielenie, rozszerzenie, odmowę udzielenia lub cofnięcie homologacji bądź ostateczne zaniechanie produkcji.

—

ZAŁĄCZNIK I

ARKUSZE ⁽¹⁾ DOTYCZĄCE ŹRÓDEŁ ŚWIATŁA LED

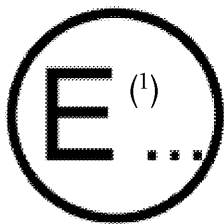
Arkusze danych odpowiedniej kategorii źródeł światła LED i grupa, w której dana kategoria została wymieniona z ograniczeniami stosowania danej kategorii, mają zastosowanie w brzmieniu ujętym w rezolucji R.E.5 lub jej kolejnych wersjach, obowiązujących w dniu wystąpienia o homologację typu źródła światła LED.

⁽¹⁾ Od dnia 22 czerwca 2017 r. arkusze danych dla źródeł światła LED, wykaz i grupa kategorii źródeł światła z ograniczeniami stosowania danej kategorii oraz numery ich arkuszy danych zostają włączone do rezolucji R.E.5 z sygnaturą ECE/TRANS/WP.29/2016/111.

ZAŁĄCZNIK 2

ZAWIADOMIENIE

(maksymalny format: A4 (210 × 297 mm))



wydane przez: Nazwa organu administracji:

.....

.....

.....

Dotyczące ⁽²⁾: udzielenia homologacji
 rozszerzenia homologacji
 odmowy udzielenia homologacji
 cofnięcia homologacji
 ostatecznego zaniechania produkcji

typu źródła światła LED zgodnie z regulaminem nr 128

Numer homologacji Numer rozszerzenia

1. Nazwa handlowa lub znak towarowy urzędnika:
2. Określenie typu urządzenia stosowane przez producenta:
3. Nazwa i adres producenta:
4. Jeżeli dotyczy, nazwa i adres przedstawiciela producenta:
5. Przedstawiono do homologacji w dniu:
6. Placówka techniczna odpowiedzialna za przeprowadzanie badań homologacyjnych:
7. Data sporządzenia sprawozdania z badań wydanego przez tę placówkę techniczną:
8. Numer sprawozdania sporządzonego przez tę placówkę techniczną:
9. Krótki opis:
- Kategoria źródła światła LED:
- Napięcie znamionowe:
- Barwa emitowanego światła: biała/żółta samochodowa/czerwona ⁽²⁾
10. Umieszczenie znaku homologacji:
11. Powód (powody) rozszerzenia homologacji (w stosownych przypadkach):
12. Homologacja została udzielona/rozszerzona/odmówiono udzielenia homologacji/homologację cofnięto ⁽²⁾:
13. Miejscowość:
14. Data:
15. Podpis:
16. Następujące dokumenty opatrzone znakiem homologacji przedstawionym powyżej są dostępne na żądanie:

⁽¹⁾ Numer wyróżniający kraju, który udzielił/odmówił udzielenia/cofnął homologację (zob. przepisy dotyczące homologacji zawarte w regulaminie).

⁽²⁾ Niepotrzebne skreślić.

ZAŁĄCZNIK 3

PRZYKŁADOWY UKŁAD ZNAKU HOMOLOGACJI

(zob. pkt 2.4.4)

 $a = \text{min. } 2,5 \text{ mm}$

Powyższy znak homologacji umieszczony na źródle światła LED oznacza, że źródło światła zostało homologowane w Zjednoczonym Królestwie (E11) z kodem homologacji 0A01. Pierwsza cyfra numeru homologacji oznacza, że homologacji udzielono zgodnie z wymaganiami regulaminu nr 128 (*) w jego oryginalnej wersji.

(*) Nie wymaga zmiany w numerze homologacji.

ZAŁĄCZNIK 4

METODA POMIARU WŁAŚCIWOŚCI ELEKTRYCZNYCH I FOTOMETRYCZNYCH

Źródła światła LED wszystkich kategorii z wbudowanym rozpraszaczem ciepła mierzy się w temperaturze otoczenia (23 ± 2) °C w nieruchomym powietrzu. W przypadku tych pomiarów utrzymuje się minimalną wolną przestrzeń określoną w arkuszach danych.

W przypadku źródeł światła LED wszystkich kategorii, dla których określono temperaturę T_b , pomiarów dokonuje się, stabilizując punkt T_b w temperaturze określonej w arkuszu danych dla danej kategorii.

W przypadku gdy maksymalna temperatura badania została określona w odpowiednim arkuszu danych w załączniku 1, dodatkowe pomiary wykonuje się w wyższych temperaturach zgodnie z metodą opisaną w pkt 5 niniejszego załącznika.

1. STRUMIEŃ ŚWIETLNY

1.1. Pomiar strumienia świetlnego za pomocą metody całkowania odbywa się:

- a) w przypadku wbudowanego rozpraszacza ciepła – po 1 minucie i po 30 minutach działania; lub
- b) po ustabilizowaniu się temperatury w punkcie T_b .

1.2. Wartości strumienia świetlnego mierzone po

- a) 30 minutach; lub
- b) stabilizacji temperatury T_b

muszą być zgodne z wymaganymi wartościami minimalnymi i maksymalnymi.

W przypadku lit. a), o ile nie określono inaczej w arkuszu danych, wartość ta musi się mieścić w zakresie między 100 % a 80 % wartości zmierzonej po 1 minucie.

1.3. Pomiary muszą być przeprowadzane przy właściwym napięciu probierczym oraz przy minimalnych i maksymalnych wartościach odpowiedniego zakresu napięcia. O ile nie zostało to uściślone w arkuszu danych, nie można przekraczać następujących odchyłeń strumienia świetlnego w granicach tolerancji.

| Napięcie znamionowe | Napięcie min. | Napięcie maks. |
|--|---------------|----------------|
| 6 | 6,0 | 7,0 |
| 12 | 12,0 | 14,0 |
| 24 | 24,0 | 28,0 |
| Odpowiednia tolerancja strumienia świetlnego (*) | $\pm 30 \%$ | $\pm 15 \%$ |

(*) Maksymalne odchylenie wartości strumienia świetlnego w granicach tolerancji oblicza się, stosując jako odniesienie strumień zmierzony przy napięciu probierczym. Strumień świetlny musi być zasadniczo równomierny przy zastosowaniu napięcia probierczego oraz napięcia zawartego w dopuszczalnym zakresie.

2. ZNORMALIZOWANA ŚWIATŁOŚĆ/SKUMULOWANY STRUMIEŃ ŚWIETLNY

2.1. Pomiary światłości rozpoczyna się:

- a) w przypadku wbudowanego rozpraszacza ciepła – po 30 minutach działania; lub
- b) w przypadku punktu T_b , określonego w odpowiednim arkuszu danych, po ustabilizowaniu temperatury w tym punkcie T_b .

2.2. Pomiary muszą być przeprowadzane przy odpowiednim napięciu probierczym.

- 2.3. Znormalizowana światłość badanej próbki jest obliczana poprzez podzielenie rozkładu światłości zmierzonej zgodnie z pkt 2.1 i 2.2 niniejszego załącznika przez strumień świetlny określony na podstawie pkt 1.2 niniejszego załącznika.
- 2.4. Skumulowany strumień świetlny badanej próbki jest obliczany zgodnie z publikacją CIE 84-1989, sekcja 4.3, poprzez całkowanie wartości światłości zmierzonych na podstawie pkt 2.1 i 2.2 w obrębie stożka zawierającego kąt bryłowy.
3. BARWA

Barwa emitowanego światła, zmierzona w tych samych warunkach, jak opisane w pkt 1.1 niniejszego załącznika, musi się mieścić w wymaganych granicach barwy.
4. POBÓR MOCY
 - 4.1. Pomiar poboru mocy jest dokonywany w takich samych warunkach jak opisane w pkt 1.1 niniejszego załącznika, przy zastosowaniu wymogów określonych w pkt 3.3.3 niniejszego regulaminu.
 - 4.2. Pomiar poboru mocy przeprowadza się przy odpowiednim napięciu probierczym.
 - 4.3. Uzyskane wartości muszą być zgodne z wymaganymi wartościami minimalnymi i maksymalnymi zawartymi w odpowiednim arkuszu danych.
5. POMIARY FOTOMETRYCZNE W PRZYPADKU OKREŚLENIA MAKSYMALNEJ TEMPERATURY BADANIA
 - 5.1. Temperatura i zakres temperatur
 - 5.1.1. Pomiary fotometryczne określone w pkt 5.3, 5.4 i 5.5 wykonuje się w podwyższonych temperaturach T w odstępach nie większych niż 25 °C , przy ciągłym działaniu źródła światła LED.
 - 5.1.1.1. W przypadku kategorii źródeł światła LED z wbudowanym rozpraszaczem ciepła zakres temperatur określa się na podstawie temperatury otoczenia ($23 \pm 2\text{ °C}$) podniesionej do poziomu maksymalnej temperatury badania określonej w odpowiednim arkuszu danych w załączniku 1, przy oczekiwanym utrzymaniu minimalnej wolnej przestrzeni określonej w odpowiednim arkuszu danych i okresie działania 30 minut po każdym zwiększeniu temperatury otoczenia.
 - 5.1.1.2. W przypadku źródeł światła LED kategorii, dla których określono temperaturę T_b , zakres temperatur zdefiniowano na podstawie temperatury T_b określonej w odpowiednim arkuszu danych, podniesionej do poziomu maksymalnej temperatury badania określonej w odpowiednim arkuszu danych w załączniku 1, przy czym temperatura w punkcie T_b zostaje ustabilizowana przed każdym pomiarem.
 - 5.2. Napięcie elektryczne

Pomiary muszą być przeprowadzane przy odpowiednim napięciu probierczym.
 - 5.3. Kierunek pomiaru światłości i współrzędnych barw

Wszystkie wartości światłości i współrzędnych barw w danym zakresie temperatur określonym w pkt 5.1 można zmierzyć w jednym i tym samym kierunku. Kierunek musi być taki, aby światłość była wyższa niż 20 cd w przypadku wszystkich pomiarów.
 - 5.4. Wartości strumienia świetlnego w wyższych temperaturach

Wartość strumienia świetlnego w wyższych temperaturach T w zakresie określonym na podstawie pkt 5.1 można obliczyć, korygując wartość strumienia świetlnego mierzonego zgodnie z pkt 1.2 niniejszego załącznika o stosunek wartości światłości opisanych w pkt 5.3 i wartości światłości zmierzonych w:

 - a) temperaturze 23 °C , w przypadku wbudowanego rozpraszacza ciepła;
 - b) w temperaturze T_b , w przypadku gdy zdefiniowano temperaturę T_b .

5.5. Różnica barw

Różnica barw to maksymalne odchylenie wszystkich punktów barwy (określonych przez współrzędne chromatyczności x , y) w wyższych temperaturach T w zakresie określonym na podstawie pkt 5.1, od punktu barwy (x_0, y_0) :

a) w temperaturze 23 °C, w przypadku wbudowanego rozpraszacza ciepła:

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

b) w temperaturze T_b , w przypadku gdy zdefiniowano temperaturę T_b .

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

ZAŁĄCZNIK 5

MINIMALNE WYMAGANIA DLA PROCEDUR KONTROLI JAKOŚCI STOSOWANYCH PRZEZ PRODUCENTA

1. ZASADY OGÓLNE

Uznaje się, że wymagania dotyczące zgodności są spełnione z punktu widzenia fotometrycznego, geometrycznego, wizualnego i elektrycznego, jeżeli odstępstwa dla źródeł światła LED z normalnej produkcji nie są większe niż tolerancje określone w odpowiednich arkuszach danych zawartych w załączniku 1 oraz w odpowiednich arkuszach danych dla trzonków.

2. MINIMALNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE WERYFIKACJI ZGODNOŚCI PRZEZ PRODUCENTA

Dla każdego typu źródła światła LED producent albo posiadacz znaku homologacji musi w odpowiednich odstępach czasu przeprowadzać badania zgodnie z przepisami niniejszego regulaminu.

2.1. Charakter badań

Badania zgodności ze specyfikacjami muszą obejmować właściwości fotometryczne, geometryczne i optyczne.

2.2. Metody stosowane w badaniach

2.2.1. Badania należy zasadniczo przeprowadzać zgodnie z metodami określonymi w niniejszym regulaminie.

2.2.2. Stosowanie pkt 2.2.1 niniejszego załącznika wymaga regularnej kalibracji aparatury do badań oraz korelowania jej z pomiarami przeprowadzanymi przez właściwy organ.

2.3. Sposób pobierania próbek

Próbki źródeł światła LED wybiera się losowo z jednorodnej partii produkcji. Jednorodna partia oznacza zestaw źródeł światła LED tego samego typu, określony zgodnie ze stosowanymi przez producenta metodami produkcji.

2.4. Skontrolowane i zarejestrowane właściwości

Źródła światła LED kontroluje się, a wyniki badań zapisuje według grup właściwości zgodnie z wykazem w tabeli 1 w załączniku 6.

2.5. Kryteria akceptowalności

Producent albo posiadacz homologacji jest zobowiązany do przeprowadzenia analizy statystycznej wyników badań w celu spełnienia wymogów ustanowionych do celów weryfikacji zgodności produkcji w pkt 4.1 niniejszego regulaminu.

Zgodność jest zapewniona, jeżeli nie przekroczono poziomu akceptowalnej niezgodności na grupę właściwości podanego w tabeli 1 załącznika 6. Oznacza to, że liczba źródeł światła LED niespełniających wymagań dla dowolnej grupy właściwości dowolnego typu źródła światła LED nie przekracza dopuszczalnych wartości granicznych zawartych w odnośnych tabelach 2, 3 lub 4 w załączniku 6.

Uwaga: Każdy z wymogów dotyczących źródła światła LED uznaje się za jedną z właściwości.

ZAŁĄCZNIK 6

POBIERANIE PRÓBEK I POZIOMY ZGODNOŚCI Z WYMAGANAMI DO CELÓW PROTOKOŁOWANIA
BADAŃ PRODUCENTA

Tabela 1

Cechy charakterystyczne

| Grupa właściwości | Grupowanie (*) protokołów z badań typów źródeł światła LED | Najmniejsza próbka 12-miesięczna na grupę (*) | Akceptowalny poziom niezgodności na każdą grupę właściwości (%) |
|--|--|---|---|
| Oznakowanie, czytelność i trwałość | Wszystkie typy o tych samych wymiarach zewnętrznych | 315 | 1 |
| Zewnętrzne wymiary źródła światła LED (bez trzonka/podstawki) | Wszystkie typy tej samej kategorii | 200 | 1 |
| Wymiary trzonków i podstawek | Wszystkie typy tej samej kategorii | 200 | 6,5 |
| Wymiary związane z powierzchnią emitującą światło i z elementami wewnętrznymi (**) | Wszystkie źródła światła LED jednego typu | 200 | 6,5 |
| Wartości początkowe, moc, barwa i strumień świetlny (**) | Wszystkie źródła światła LED jednego typu | 200 | 1 |
| Rozkład znormalizowanej światłości lub skumulowanego strumienia świetlnego | Wszystkie źródła światła LED jednego typu | 20 | 6,5 |

(*) Zasadniczo ocena obejmuje osobno źródła światła LED produkowane seryjnie w poszczególnych fabrykach. Producent może grupować protokoły z kilku zakładów dotyczące tego samego typu, pod warunkiem że obowiązuje w nich ten sam system zapewnienia jakości i takie samo zarządzanie jakością.

(**) W przypadku gdy źródło światła LED posiada więcej niż jedną funkcję świetlną, dana grupa właściwości (wymiary, moc, barwa i strumień świetlny) dotyczy każdego elementu z osobna.

W tabeli 2 przedstawiono dopuszczalne wartości graniczne jako maksymalną liczbę stwierdzonych niezgodności odpowiadającą różnym liczbom wyników badań każdej grupy właściwości. Wartości graniczne oparto na akceptowalnym poziomie niezgodności 1 %, przy założeniu prawdopodobieństwa akceptacji równego co najmniej 0,95.

Tabela 2

| Liczba wyników badań każdej właściwości | Dopuszczalne wartości graniczne |
|---|---------------------------------|
| 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 |

| Liczba wyników badań każdej właściwości | Dopuszczalne wartości graniczne |
|---|---------------------------------|
| 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 |

W tabeli 3 przedstawiono dopuszczalne wartości graniczne jako maksymalną liczbę stwierdzonych niezgodności odpowiadającą różnym liczbom wyników badań każdej grupy właściwości. Wartości graniczne oparto na akceptowalnym poziomie niezgodności 6,5 %, przy założeniu prawdopodobieństwa akceptacji równego co najmniej 0,95.

Tabela 3

| Liczba źródeł światła LED w dokumentacji | Wartość graniczna | Liczba źródeł światła LED w dokumentacji | Wartość graniczna | Liczba źródeł światła LED w dokumentacji | Wartość graniczna |
|--|-------------------|--|-------------------|--|-------------------|
| 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 |

| Liczba źródeł światła LED w dokumentacji | Wartość graniczna | Liczba źródeł światła LED w dokumentacji | Wartość graniczna | Liczba źródeł światła LED w dokumentacji | Wartość graniczna |
|--|-------------------|--|-------------------|--|-------------------|
| 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 | | |

W tabeli 4 przedstawiono dopuszczalne wartości graniczne jako odsetek wyników odpowiadający różnym liczbom wyników badań każdej grupy właściwości, przy założeniu prawdopodobieństwa akceptacji równego co najmniej 0,95.

Tabela 4

| Liczba wyników badań każdej właściwości | Dopuszczalne wartości graniczne jako odsetek wyników z protokołów Akceptowalny poziom niezgodności 1 % | Dopuszczalne wartości graniczne jako odsetek wyników z protokołów Akceptowalny poziom niezgodności 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 |

ZAŁĄCZNIK 7

MINIMALNE WYMAGANIA DLA KONTROLI WYRYWKOWEJ DOKONYWANEJ PRZEZ ORGAN UDZIELAJĄCY HOMOLOGACJI TYPU

1. Zasady ogólne

Uznaje się, że wymagania dotyczące zgodności są spełnione z punktu widzenia fotometrycznego, geometrycznego, wizualnego i elektrycznego, jeżeli odstępstwa dla źródeł światła LED z normalnej produkcji nie są większe niż tolerancje określone w odpowiednich arkuszach danych zawartych w załączniku 1 oraz w odpowiednich arkuszach danych dla trzonków.

2. Zgodność źródeł światła LED pochodzących z produkcji masowej nie jest kwestionowana, jeśli wyniki są zgodne z załącznikiem 8 do niniejszego regulaminu.
 3. Jeżeli wyniki nie są zgodne z wymaganiami załącznika 8 do niniejszego regulaminu, zgodność zostaje zakwestionowana, a od producenta żąda się doprowadzenia produkcji do zgodności z wymaganiami.
 4. Jeżeli dojdzie do zastosowania pkt 3 niniejszego załącznika, w ciągu dwóch miesięcy należy pobrać próbkę liczącą 250 źródeł światła LED wybranych losowo z najnowszej serii produkcyjnej.
-

ZAŁĄCZNIK 8

ZGODNOŚĆ ZATWIERDZONA NA PODSTAWIE KONTROLI WYRYWKOWEJ

O zatwierdzeniu lub niezatwierdzeniu zgodności decyduje się zgodnie z wartościami w tabeli 1. Źródła światła LED przyjmuje się lub odrzuca według każdej grupy właściwości, zgodnie z wartościami w tabeli (1).

| | 1 % (*) | | 6,5 % (*) | |
|---|-----------|------------|-----------|------------|
| | Przyjęcie | Odrzucenie | Przyjęcie | Odrzucenie |
| Liczność pierwszej próbki: 125 sztuk | 2 | 5 | 11 | 16 |
| Jeżeli liczba sztuk niezgodnych wynosi więcej niż 2 (11), a mniej niż 5 (16), należy pobrać drugą próbkę liczącą 125 sztuk i dokonać oceny 250 sztuk. | 6 | 7 | 26 | 27 |

(*) Źródła światła LED kontroluje się, a wyniki badań zapisuje według grup właściwości zgodnie z wykazem w tabeli 1 w załączniku 6.

(1) Proponowany system został opracowany do stosowania przy ocenie zgodności źródeł światła LED z akceptowalnym poziomem niezgodności wynoszącym, odpowiednio, 1 % i 6,5 % i oparty jest na planie podwójnego pobierania próbek do celów kontroli normalnej, według publikacji IEC nr 60410: „Sampling Plans and Procedures for Inspection by Attributes”.

ZAŁĄCZNIK 9

METODA POMIARU KONTRASTU LUMINANCJI I RÓWNOMIERNOŚCI LUMINANCJI OBSZARU EMISJI ŚWIATŁA

1. Urządzenia do pomiaru luminancji muszą być w stanie klarownie odróżnić, czy kontrast luminancji obszaru emisji światła jest powyżej czy też poniżej poziomu wymaganego dla badanego źródła światła LED.

Urządzenia muszą ponadto mieć rozdzielczość 20 μm lub mniejszą w obszarze większym niż obszar emisji światła badanego źródła światła LED. W przypadku gdy takie urządzenia mają rozdzielczość mniejszą niż 10 μm , sąsiednie wartości pomiaru luminancji są uśredniane arytmetycznie, aby odpowiadały wartości luminancji obrazu między 10 a 20 μm .

2. Pomiar luminancji danej powierzchni wykonuje się na siatce o jednakowych odległościach w obu kierunkach.
3. Strefę 1a i strefę 1b określa się na podstawie pomiarów luminancji dla obszaru, który składa się z nominalnego pola emitera określonego w odpowiednim arkuszu danych w załączniku 1 i powiększonego na wszystkie strony o 10 % odpowiedniego wymiaru pola (zob. rys. 1). Wartość L_{98} stanowi 98. percentyl wszystkich wartości przedmiotowych pomiarów luminancji.
 - 3.1. Strefę 1a (obszar emisji światła) stanowi najmniejszy opisany prostokąt mający takie samo ustawienie jak nominalne pole emitera i zawierający wszystkie pomiary luminancji o wartości równej co najmniej 10 % wartości L_{98} . Wartość L_1 jest średnią arytmetyczną wartości wszystkich pomiarów luminancji w strefie 1a (zob. rys. 2). Wartość $R_{0,1}$ to wskaźnik powierzchni strefy 1a, w przypadku gdy wartość luminancji przekracza 10 % wartości L_1 . Wartość $R_{0,7}$ to wskaźnik powierzchni strefy 1a, w przypadku gdy wartość luminancji przekracza 70 % wartości L_1 .
 - 3.2. Strefę 1b stanowi najmniejszy opisany prostokąt mający takie samo ustawienie jak nominalne pole emitera i zawierający wszystkie pomiary luminancji o wartości wynoszącej co najmniej 70 % wartości L_{98} .
4. Strefa 2 ma w obu kierunkach wielkość 1,5 raza większą od nominalnego pola emitera określonego w odpowiednim arkuszu danych w załączniku 1 i jest ustawiona symetrycznie do nominalnego pola emitera w odległości $d_0 = 0,2$ mm od strefy 1a, o ile w arkuszu danych nie określono inaczej (zob. rys. 3). Wartość L_2 jest średnią arytmetyczną 1 % wszystkich zmierzonych wartości luminancji w strefie 2, które stanowią najwyższe wartości.

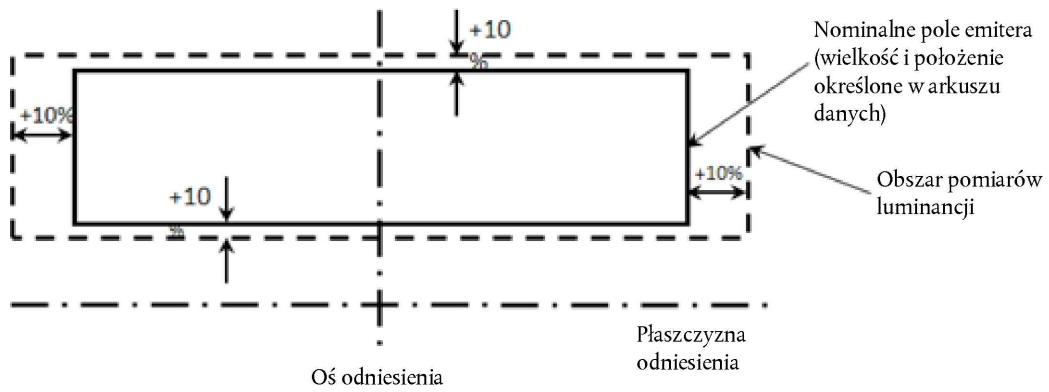
W przypadku gdy w odpowiednim arkuszu danych określono więcej niż jedną stronę strefy 1a (obszar emisji światła), tak aby uzyskać granicę światła i cienia, dla każdej z tych stron wyznacza się wartość L_2 zgodnie z powyższym opisem.

5. Wartość(-ci) kontrastu luminancji to stosunek wartości luminancji L_1 strefy 1a i wartości luminancji L_2 strefy (stref) 2.
6. W przypadku gdy nominalne pole emitera określone w odpowiednim arkuszu danych w załączniku 1 jest podzielone na n obszarów (np. $n = 1 \times 4$), taki sam podział stosuje się również do strefy 1a.
 - 6.1. Dla każdego z n obszarów wartości $L_{1,i}$ ($i = 1, \dots, n$) stanowią średnią arytmetyczną wartości wszystkich pomiarów luminancji w odpowiednim obszarze.
 - 6.2. Wartość ΔL stanowi maksymalne względne odchylenie wszystkich wartości luminancji $L_{1,i}$ od wartości luminancji L_1 .

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

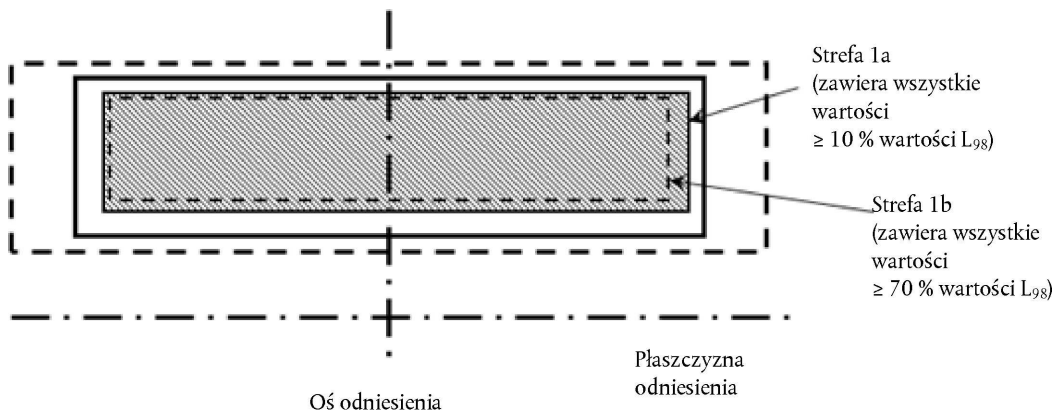
Rysunek 1

Zwiększenie nominalnego pola emitera



Rysunek 2

Określenie strefy 1a i strefy 1b



Rysunek 3

Określenie strefy 2

