

Právny účinok podľa medzinárodného verejného práva majú iba originálne texty EHK OSN. Status tohto predpisu a dátum nadobudnutia jeho platnosti je potrebné overiť v poslednom znení dokumentu EHK OSN o statuse TRANS/WP.29/343, ktorý je k dispozícii na internetovej stránke: <http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29fdocsts.html>.

Predpis Európskej hospodárskej komisie Organizácie Spojených národov (EHK OSN) č. 113 – Jednotné ustanovenia pre typové schvaľovanie svetlometov motorových vozidiel so symetrickým stretávacím svetlom alebo diaľkovým svetlom alebo obidvomi vybavených vláknovými zdrojmi svetla, zdrojmi svetla s plynovou výbojkou alebo modulmi LED

Obsahuje celý platný text vrátane:

Doplnku 3 k sérii zmien 01 predpisu – dátum nadobudnutia platnosti: 9. októbra 2014

OBSAH

ROZSAH PÔSOBNOSTI

1. Vymedzenie pojmov
2. Žiadosť o typové schválenie svetlometu
3. Označenia
4. Schválenie
5. Všeobecné špecifikácie
6. Osvetlenie
7. Farba
8. Zmena typu svetlometu a rozšírenie typového schválenia
9. Zhoda výroby
10. Sankcie v prípade nezhody výroby
11. Definitívne zastavenie výroby
12. Názvy a adresy technických služieb zodpovedných za vykonávanie schvaľovacích skúšok a názvy a adresy schvaľovacích úradov
13. Prechodné opatrenia

PRÍLOHY

1. Komunikácia
2. Príklady usporiadania schvaľovacích značiek
3. Systém merania sférických súradníc a umiestnenie skúšobných bodov
4. Skúšky stability fotometrických vlastností svetlometov v prevádzke – Skúšky kompletných svetlometov tried B, C, D a E
5. Minimálne požiadavky na postupy kontroly zhody výroby
6. Požiadavky na svietidlá s rozptylovými sklami z plastového materiálu – skúšanie vzoriek rozptylových skiel alebo vzoriek materiálu a úplných svietidiel
7. Minimálne požiadavky na odoberanie vzoriek inšpektorom
8. Prehľad o pracovných periódach týkajúcich sa skúšky stability fotometrických vlastností
9. Vymedzenie a ostrosť čiary rozhrania pre svetlomety so symetrickým stretávacím svetlom a postup zamerania pomocou tejto čiary rozhrania
10. Referenčný stred
11. Označenie napätia
12. Požiadavky na moduly LED a svetlomety obsahujúce moduly LED

ROZSAH PÔSOBNOSTI ⁽¹⁾ ⁽²⁾

Tento predpis sa vzťahuje na svetlomety vozidiel kategórií L a T ⁽³⁾.

1. VYMEDZENIE POJMOV

Na účely tohto predpisu:

- 1.1. „Rozptyľové sklo“ je vonkajší komponent svetlometu (jednotky), ktorý prepúšťa svetlo cez svietiacu plochu.
- 1.2. „Povlak“ je akýkoľvek výrobok alebo výrobky nanesené v jednej alebo vo viacerých vrstvách na vonkajšiu plochu rozptyľového skla.
- 1.3. „Svetlomety rozličných typov“ sú svetlomety, ktoré sa líšia v takých základných náležitostiach ako:
 - 1.3.1. obchodné meno alebo ochranná známka;
 - 1.3.2. vlastnosti optického systému;
 - 1.3.3. zahrnutie alebo eliminácia komponentov schopných meniť počas prevádzky optické efekty odrazom, lomom, absorpciou a/alebo deformáciou;
 - 1.3.4. druh vyžarovaného svetla (stretávacie alebo diaľkové svetlo alebo obidve);
 - 1.3.5. kategória vláknovej žiarovky, zdroja svetla s plynovou výbojkou alebo špecifický identifikačný kód(-y) modulu svetelného zdroja;
- 1.4. „Svetlomety rozličných ‚tried‘ (A B, C, D alebo E)“ sú svetlomety označené podľa osobitných fotometrických ustanovení.
- 1.5. „Farba svetla vyžarovaného zo zariadenia“, na účely tohto predpisu sa použijú vymedzenia farby svetla vyžarovaného uvedené v predpise č. 48 a v sériách jeho zmien platných v čase podania žiadosti o typové schválenie.
- 1.6. Avšak v prípade systému pozostávajúceho z dvoch svetlometov zariadenie určené na montáž na ľavej strane vozidla a zodpovedajúce zariadenie určené na montáž na pravej strane sa považujú za zariadenia rovnakého typu.
- 1.7. Odkazy uvedené v tomto predpise na štandardnú (etalónovú) žiarovku resp. žiarovky a na predpis č. 37 sú odkazmi na predpis č. 37 a sériu jeho zmien platných v čase podania žiadosti o typové schválenie.
- 1.8. Odkazy uvedené v tomto predpise na štandardný (etalónový) zdroj svetla s plynovou výbojkou a na predpis č. 99 sú odkazmi na predpis č. 99 a jeho sériu zmien platných v čase podania žiadosti o typové schválenie.

⁽¹⁾ Používanie svetlometov je uvedené v príslušných predpisoch o montáži osvetlenia a svetelných signalizačných zariadení.

⁽²⁾ Nič v tomto predpise nebráni strane dohody uplatňujúcej tento predpis zakázať kombináciu svetlometov obsahujúcich rozptyľové sklo z plastového materiálu schválených podľa tohto predpisu s mechanickým zariadením na čistenie svetlometov (so stieračmi).

⁽³⁾ Podľa definície v Konsolidovanej rezolúcii o konštrukcii vozidiel (R.E.3), (dokument TRANS/WP.29/78/Rev.2, bod 2).

- 1.9. „Dodatočná osvetľovacia jednotka“ je časť systému svetlometu, ktorá vyžaruje osvetlenie do zákruty. Je nezávislá od zariadenia, ktoré poskytuje hlavné stretávacie svetlo, môže pozostávať z optických, mechanických a elektrických komponentov a môže byť zoskupená a/alebo zlúčená s inými svietidlami a svetelnými signálnymi zariadeniami.
- 1.10. Na účely tohto predpisu sa použijú aj ostatné príslušné vymedzenia uvedené v predpisoch č. 48, 53 a 74 a v sériách ich zmien platných v čase podania žiadosti o typové schválenie.
2. ŽIADOSŤ O TYPOVÉ SCHVÁLENIE SVETLOMETU ⁽¹⁾
- 2.1. Žiadosť o schválenie predkladá vlastník obchodného mena alebo ochrannej známky alebo ním riadne splnomocnený zástupca. Žiadosť musí uvádzať:
- 2.1.1. či je svetlomet určený na vyžarovanie stretávacieho i diaľkového svetla alebo len jedného z nich;
- 2.1.2. či sa týka svetlometu triedy A, B, C, D alebo E;
- 2.1.3. kategóriu použitej vláknovej žiarovky uvedenú v predpise č. 37 a v sériách jeho zmien platných v čase podania žiadosti o typové schválenie;
- 2.1.4. prípadne kategóriu zdroja svetla s plynovou výbojkou, uvedenú v predpise č. 99;
- 2.1.5. prípadne pre LED moduly špecifický identifikačný kód modulu zdroja svetla;
- 2.1.6. prípadne pre dodatočné osvetľovacie jednotky ich identifikačné kódy.
- 2.2. Každú žiadosť o schválenie sprevádzajú:
- 2.2.1. výkresy v troch vyhotoveniach, dostatočne podrobné na identifikáciu typu a zobrazujúce čelný pohľad na svetlomet, s detailmi prípadného drážkovania rozptylových skiel, a priečny rez; výkresy ukazujúce miesto vyhradené pre schvaľovaciu značku a prípadne:
- a) v prípade LED modulov výkresy musia uvádzať aj miesta vyhradené pre špecifické identifikačné kódy modulov;
- b) v prípade dodatočných osvetľovacích jednotiek miesta vyhradené pre špecifické identifikačné kódy dodatočných osvetľovacích jednotiek a svetlometov vyžarujúcich hlavné stretávacie svetlo;
- c) v prípade dodatočných osvetľovacích jednotiek geometrické podmienky montáže zariadení, ktoré spĺňajú podmienky bodu 6.2.8.
- 2.2.2. Stručný technický opis vrátane:
- 2.2.2.1. pre svetlá s plynovou výbojkou výrobcu a typ predradníka(-ov), pokiaľ predradníky nie sú začlenené do svetelného zdroja;

⁽¹⁾ V prípade zdrojov svetla s plynovými výbojkami pozri predpis č. 99.

2.2.2.2. v prípade modulov LED:

- a) stručnú technickú špecifikáciu modulu resp. modulov LED;
- b) výkres s rozmermi a základnými elektrickými a fotometrickými hodnotami, ako aj reálny svetelný tok a pre každý LED modul informáciu či je vymeniteľný alebo nie;
- c) v prípade elektronických zariadení na reguláciu zdroja svetla informácie o elektronickom rozhraní nevyhnutnom na skúšobné schválenie;

2.2.2.3. v prípade svetlometu navrhnutého na poskytovanie osvetlenia do zákruty minimálny uhol náklonu na uspokojenie požiadaviek bodu 6.2.8.1.

2.2.3. Dve vzorky typu svetlometu. V prípade systému pozostávajúceho z dvoch svetlometov jedna vzorka určená na montáž na ľavú stranu vozidla a jedna vzorka určená na montáž na pravú stranu vozidla;

2.2.4. Pre svetlomety triedy B, C, D, alebo E pre skúšku plastového materiálu, z ktorého sú rozptylové sklá zhotovené:

2.2.4.1. pre triedu B, C, D, alebo E 14 rozptylových skiel;

2.2.4.1.1. pre triedu B, C, D, alebo E desať z týchto rozptylových skiel možno nahradiť desiatimi vzorkami materiálu s rozmermi minimálne 60 × 80 mm, s rovným alebo konvexným vonkajším povrchom a dostatočne rovnou plochou (polomer zakrivenia minimálne 300 mm) v strede s rozmermi aspoň 15 × 15 mm;

2.2.4.1.2. každé také rozptylové sklo alebo vzorka materiálu musia byť vyrobené postupom používaným pri sériovej výrobe;

2.2.4.2. reflektor, ku ktorému môžu byť rozptylové sklá pripevnené podľa pokynov výrobcu;

2.2.5. Pre svetlomety vybavené svetelnými zdrojmi v súlade s predpisom č. 99 alebo vybavenými len LED modulmi na skúšanie odolnosti komponentov z plastových materiálov prenášajúcich svetlo voči UV žiareniu zo zdrojov svetla vnútri svetlometu:

2.2.5.1. jedna vzorka každého z príslušných materiálov použitých v svetlomete alebo jedna vzorka svetlometu, ktorý tieto materiály obsahuje. Všetky vzorky materiálov musia mať rovnaký vzhľad a v prípade potreby rovnakú povrchovú úpravu, ako keby boli určené na využitie v svetlomete predloženom na schválenie;

2.2.5.2. Skúšanie odolnosti vnútorných materiálov voči UV žiareniu vyžarovanému zdrojom svetla nie je potrebné:

2.2.5.2.1. ak sa používajú zdroje svetla s plynovou výbojkou s nízkou úrovňou UV žiarenia, ako je uvedené v predpise č. 99, alebo

2.2.5.2.2. ak sa použijú len LED moduly s nízkou úrovňou UV žiarenia, ako je uvedené v prílohe 12 k tomuto predpisu; alebo

2.2.5.2.3. ak sa vykonajú opatrenia na tienenie príslušných komponentov svetlometu pred UV žiarením napr. sklennými filtermi;

2.2.6. prípadne jeden predradník alebo elektronické zariadenie na reguláciu zdroja svetla.

2.3. Ak už boli skúšané, musí byť k materiálom tvoriacim rozptylové sklá a prípadné krycie vrstvy priložený skúšobný protokol o vlastnostiach týchto materiálov a krycích vrstiev.

3. OZNAČENIA

3.1. Svetlomety predložené na schválenie sú opatrené obchodným menom alebo ochrannou známkou žiadateľa.

3.2. Tieto označenia na rozptylovom skle a na hlavnom telese ⁽¹⁾ musia mať dostatočný priestor pre schvaľovaciu značku a doplnkové symboly uvedené v bode 4; tento priestor musí byť vyznačený na výkresoch uvedených v bode 2.2.1.

3.3. Na zadnej strane svetlometu označenie kategórie použitej vláknovej žiarovky alebo svetelného zdroja s plynovou výbojkou.

3.4. Svetlomety triedy E môžu mať na svojom povrchu, ktorý vyžaruje svetlo, vyznačený referenčný stred, ako je uvedené v prílohe 10.

3.5. Svetlomety triedy E nesú označenie napätia ako je uvedené v prílohe 11.

3.6. V prípade svietidiel s modulom resp. modulmi LED, musí byť svietidlo vybavené označením uvádzajúcim menovité napätie a menovitý výkon a špecifický identifikačný kód modulu zdroja svetla.

3.7. Modul, resp. moduly LED predložené spolu so žiadosťou o schválenie svietidla nesú:

3.7.1. obchodný názov alebo značka žiadateľa; toto označenie musí byť jasne čitateľné a nezmazateľné;

3.7.2. špecifický identifikačný kód modulu, toto označenie musí byť jasne čitateľné a nezmazateľné.

Uvedený špecifický identifikačný kód sa začína písmenami „MD“ pre „MODUL“, za ktorými nasleduje schvaľovacia značka bez kružnice predpísanej v bode 4.2.1 a v prípade, že je použitých viacero rozličných modulov zdroja svetla, nasledujú doplnkové symboly, príp. znaky. Tento špecifický identifikačný kód musí byť znázornený aj na výkresoch uvedených v bode 2.2.1. Schvaľovacia značka nemusí byť rovnaká ako značka na svietidle, v ktorom sa modul používa, obe značky však musia byť od toho istého žiadateľa.

3.7.3. Ak nie sú LED moduly vymeniteľné, označenia pre LED moduly sa nevyžadujú.

3.8. Ak sa na prevádzku modulu resp. modulov LED použilo elektronické zariadenie na kontrolu zdroja svetla, ktoré nie je súčasťou modulu LED, musí byť označené špecifickým identifikačným kódom resp. kódmi, menovitým napätím a menovitým výkonom.

3.9. V prípade dodatočných osvetľovacích jednotiek svetlomety vyžarujúce hlavné stretávacie svetlo nesú špecifický identifikačný kód dodatočných svetelných jednotiek uvedený v bode 3.10.2.

3.10. Dodatočné osvetľovacie jednotky nesú tieto označenia:

3.10.1. obchodný názov alebo značka žiadateľa, toto označenie musí byť jasne čitateľné a nezmazateľné;

3.10.2. v prípade vláknového svetelného zdroja kategória vláknovej žiarovky a/alebo,

⁽¹⁾ Ak rozptylové sklo nemožno oddeliť od hlavného telesa svetlometu, jediné označenie podľa bodu 4.2.5 je dostatočné.

v prípade LED modulov menovité napätie, menovitý príkon a špecifické identifikačné kódy modulov;

- 3.10.3. špecifické identifikačné kódy dodatočných svetelných jednotiek, toto označenie musí byť jasne čitateľné a nezmazateľné.

Špecifické identifikačné kódy sa skladajú zo začiatkových písmen „ALU“, čo znamená dodatočná svetelná jednotka („Additional Lighting Unit“), za ktorými nasleduje schvaľovacia značka bez kruhu podľa bodu 4.2.1 (napr. ALU E43 1234) a v prípade, že sú použité viaceré rôzne dodatočné svetelné jednotky, uvedú sa ďalšie symboly alebo znaky (napr. ALU E43 1234-A, ALU E43 1234-B). Tento špecifický identifikačný kód musí byť znázornený aj na výkresoch uvedených v bode 2.2.1. Schvaľovacia značka nemusí byť rovnaká ako značka na svetidle, v ktorom sa dodatočná svetelná jednotka používa, obe značky však musia byť od toho istého žiadateľa.

4. SCHVÁLENIE

4.1. Všeobecné ustanovenia

- 4.1.1. Ak všetky vzorky typu svetlometu predložené podľa bodu 2 vyhovujú ustanoveniam tohto predpisu, schválenie sa udelí.

- 4.1.2. Ak zoskupené, združené alebo zlúčené svetidlá spĺňajú požiadavky viac ako jedného predpisu, môžu sa vybaviť jednou medzinárodnou schvaľovacou značkou za predpokladu, že každé zo zoskupených, združených alebo zlúčených svetidiel zodpovedá ustanoveniam, ktoré sa na ne vzťahujú.

- 4.1.3. Každému schválenému typu sa prideli schvaľovacie číslo. Jeho prvé dve číslice označujú sériu zmien obsahujúcu posledné závažné technické zmeny v čase udelenia schválenia. Tá istá zmluvná strana nesmie prideliť to isté číslo inému typu svetlometu, na ktorý sa vzťahuje tento predpis.

- 4.1.4. Oznámenie o schválení alebo rozšírení alebo zamietnutí alebo odobrati schválenia alebo o definitívnom zastavení výroby typu svetlometu na základe tohto predpisu sa pošle stranám dohody z roku 1958, ktoré uplatňujú tento predpis, prostredníctvom formuláru zodpovedajúceho vzoru uvedenému v prílohe 1 k tomuto predpisu.

- 4.1.5. Okrem značky predpísanej v bode 3.1 sa na každý svetlomet zodpovedajúci typu schválenému podľa tohto predpisu vyznačí na plochách uvedených v bode 3.2 schvaľovacia značka opísaná v bodoch 4.2 a 4.3.

4.2. Zloženie schvaľovacej značky

Schvaľovacia značka sa skladá:

- 4.2.1. z medzinárodného schvaľovacieho označenia pozostávajúceho:

- 4.2.1.1. z kruhu okolo písmena „E“, za ktorým nasleduje rozlišovacie číslo štátu, ktorý schválenie udelil⁽¹⁾;

- 4.2.1.2. zo schvaľovacieho čísla predpísaného v bode 4.1.3;

- 4.2.2. z tohto doplnkového symbolu:

- 4.2.2.1. horizontálny ukazovateľ so šípkou na každom konci ukazujúci vľavo a vpravo;

⁽¹⁾ Rozlišovacie čísla zmluvných strán dohody z roku 1958 sú uvedené v prílohe 3 ku Konsolidovanej rezolúcii o konštrukcii vozidiel (R.E.3), dokument TRANS/WP.29/78/Rev. 2/Amend.1.

- 4.2.2.2. na svetlometoch spĺňajúcich požiadavky tohto predpisu, pokiaľ ide len o stretávacie svetlo, písmená „C-AS“ pre svetlomety triedy A alebo „C-BS“ pre svetlomety triedy B alebo „WC-CS“ pre svetlomety triedy C alebo „WC-DS“ pre svetlomety triedy D alebo „WC-ES“ pre svetlomety triedy E;
- 4.2.2.3. na svetlometoch spĺňajúcich požiadavky tohto predpisu, pokiaľ ide len o stretávacie svetlo, písmená „R-BS“ pre svetlomety triedy B alebo „WR-CS“ pre svetlomety triedy C alebo „WR-DS“ pre svetlomety triedy D alebo „WR-ES“ pre svetlomety triedy E;
- 4.2.2.4. na svetlometoch spĺňajúcich požiadavky tohto predpisu, pokiaľ ide tak o stretávacie svetlo, ako aj o diaľkové svetlo, písmená „CR-BS“ pre svetlomety triedy B alebo „WCR-CS“ pre svetlomety triedy C alebo „WCR-DS“ pre svetlomety triedy D alebo „WCR-ES“ pre svetlomety triedy E;
- 4.2.2.5. na svetlometoch vybavených rozptylovými sklami z plastového materiálu sa pri symboloch predpísaných v odsekoch 4.2.1 a 4.2.2 umiestni skupina písmen „PL“;
- 4.2.2.6. Na svetlometoch okrem triedy A, spĺňajúcich požiadavky tohto predpisu, pokiaľ ide o diaľkové svetlo, označenie maximálnej svietivosti vyjadrenej referenčnou značkou vymedzenou v bode 6.3.4, umiestnené v blízkosti kružnice obklopujúcej písmeno „E“.
- 4.2.3. Vo všetkých prípadoch príslušný prevádzkový režim použitý počas skúšobného postupu definovaného v bode 1.1.1.1 prílohy 4 a napätie alebo napätia povolené v súlade s bodom 1.1.1.2 prílohy 4 musia byť uvedené na osvedčeniach o schválení a na formulároch zaslaných zmluvným krajinám dohody, ktoré uplatňujú tento predpis.

V zodpovedajúcich prípadoch sa zariadenie označí takto:

- 4.2.3.1. Na svetlometoch spĺňajúcich požiadavky tohto predpisu, ktoré sú konštruované tak, aby sa vlákňové žiarovky, svetelné zdroje s plynovou výbojkou alebo LED moduly, ktoré vyžarujú stretávacie svetlo nerozsvetcovalo súčasne s vláknom, ktoré má inú osvetľovaciu funkciu a s ktorým môže byť zlúčené: za symbolom stretávacieho svetla vo schvaľovacej značke sa umiestni lomka (/).
- 4.2.4. Dve číslice schvaľovacieho čísla, ktoré označujú číslo zmien zahŕňajúcich posledné väčšie technické zmeny vykonané v predpise v čase vydania schválenia a ukazovateľ definovaný v bode 4.2.2.1 môžu byť označené v blízkosti uvedených dodatočných symbolov.
- 4.2.5. Značky a symboly uvedené v bodoch 4.2.1 až 4.2.3 sú jasne čitateľné a nezmazateľné. Možno ich umiestniť na vnútornej alebo vonkajšej časti (priehľadnej alebo nepriehľadnej) svetlometu, ktorá sa nesmie dať oddeliť od priehľadnej časti svetlometu vyžarujúcej svetlo. Každopádne sú viditeľné, keď je svetlomet inštalovaný na vozidlo alebo keď sa otvorí pohyblivý diel.
- 4.3. Usporiadanie schvaľovacej značky
- 4.3.1. Obrázky 1 až 15 v prílohe 2 k tomuto predpisu uvádzajú príklady schvaľovacej značky a doplnkových symbolov, ktoré už boli uvedené.
- 4.3.2. Skupinové, združené alebo vzájomne zlúčené svietidlá:
- 4.3.2.1. Ak zoskupené, združené alebo zlúčené svietidlá spĺňajú požiadavky niekoľkých predpisov, možno ich vybaviť jedinou medzinárodnou schvaľovacou značkou pozostávajúcou z písmena „E“ v kruhu, za ktorým nasleduje rozlišovacie číslo krajiny, ktorá schválenie udelila, a schvaľovacie číslo. Táto schvaľovacia značka môže byť umiestnená na ľubovoľnom mieste na zoskupených, združených alebo zlúčených svietidlách za predpokladu, že:

- 4.3.2.1.1. je viditeľná, ako je uvedené v bode 4.2.5;
- 4.3.2.1.2. Žiadna z častí zoskupených, združených alebo zlúčených svietidiel, ktorá prepúšťa svetlo, nemôže byť odstránená bez toho, aby sa súčasne neodstránila aj schvaľovacia značka.
- 4.3.2.2. Identifikačný symbol pre každú žiarovku vyhovujúcu každému predpisu, podľa ktorého bolo schválenie udelené, spolu s príslušným číslom zmien a doplnkov zahŕňajúcich posledné väčšie technické zmeny a doplnky k predpisu v čase vydania schválenia a v prípade potreby požadované ukazovatele sa označia:
- 4.3.2.2.1. buď na príslušnej ploche vyžarujúcej svetlo;
- 4.3.2.2.2. alebo v skupine tak, aby každé zo zoskupených, združených alebo zlúčených svietidiel mohlo byť jasne identifikované.
- 4.3.2.3. Rozmer častí jednej schvaľovacej značky nesmie byť menší ako minimálny rozmer, požadovaný pre najmenšiu z jednotlivých značiek, podľa ktorých bolo schválenie udelené.
- 4.3.2.4. Každému schválenému typu sa prideliť schvaľovacie číslo. Tá istá zmluvná strana nesmie prideliť to isté číslo inému typu zoskupených, združených alebo zlúčených svietidiel, na ktoré sa vzťahuje tento predpis.
- 4.3.2.5. Na obrázku 13 v prílohe 2 k tomuto predpisu sú uvedené príklady usporiadania schvaľovacích značiek pre zoskupené, združené alebo zlúčené svietidlá s uvedenými dodatočnými symbolmi.
- 4.3.3. Žiarovky, ktorých šošovky sa používajú v rozličných typoch svetlometov a ktoré môžu byť navzájom včlenené alebo zoskupené s inými žiarovkami:

Uplatňujú sa ustanovenia uvedené v bode 4.3.2.

- 4.3.3.1. Okrem toho tam, kde je použité rovnaké rozptyľové sklo, môžu byť na druhom svietidle odlišné schvaľovacie značky, ktoré sa vzťahujú na rôzne typy svetlometov alebo jednotiek svietidiel za predpokladu, že základné teleso svetlometu i v prípade, keď nemôže byť od rozptyľového skla oddelené, má rovnaký priestor opísaný v bode 3.2. a je vybavené schvaľovacími značkami svojich funkcií. Ak rôzne typy svetlometov obsahujú to isté hlavné teleso, na tomto telese môžu byť rôzne schvaľovacie značky.
- 4.3.3.2. Príklady usporiadania schvaľovacích značiek týkajúcich sa uvedených prípadov sú uvedené na obrázku 14 v prílohe 2 k tomuto predpisu.
5. VŠEOBECNÉ ŠPECIFIKÁCIE ⁽¹⁾
- 5.1. Každá vzorka musí spĺňať ustanovenia uvedené v bodoch 6 až 8.
- 5.2. Svetlometry musia byť vyrobené tak, aby si zachovali svoje predpísané fotometrické charakteristiky a aby pri bežnom používaní riadne fungovali napriek otrasom, ktorým môžu byť vystavené.

⁽¹⁾ Technické požiadavky pre vlákňové žiarovky: pozri predpis č. 37. Technické požiadavky pre zdroje svetla s plynovými výbojkami: pozri predpis č. 99.

- 5.2.1. Svetlomety sú vybavené zariadením, ktoré umožňuje nastaviť ich na vozidlách tak, aby zodpovedali pravidlám, ktoré pre ne platia. Takéto zariadenie môže alebo nemusí poskytovať horizontálne nastavenie za predpokladu, že svetlomety sú skonštruované tak, že môžu udržiavať správne horizontálne zamierenie aj po nastavení vertikálneho zamierenia. Takéto zariadenie nemusí byť inštalované na jednotkách, v ktorých reflektor a rozptyľujúca šošovka nemôžu byť oddelené, za predpokladu, že používanie takýchto jednotiek je viazané na vozidlá, v ktorých môže byť nastavenie svetlometu upravené inými prostriedkami.

Ak sú svetlomety pre stretávacie svetlo a diaľkové svetlo, každý z nich vybavený svojou vláknovou žiarovkou, zdrojom svetla s plynovou výbojkou alebo LED modulom(-mi), zmontované do zloženej jednotky, nastavovacie zariadenie musí umožniť samostatné nastavenie každého optického systému.

- 5.2.2. Tieto ustanovenia sa však nevzťahujú na zostavy svetlometov, ktorých reflektory sú neoddeliteľné. Na tento typ montážneho celku sa vzťahuje bod 6.3 tohto predpisu.

- 5.3. Trieda A, B, C alebo D

- 5.3.1. Svetlomety musia byť vybavené vláknovými žiarovkami schválenými v súlade s predpisom č. 37 a/alebo pre svetlomety kategórie C alebo D, LED modulom.

Ak sa použije dodatočný svetelný zdroj(e) a/alebo dodatočné svetelné jednotky na poskytovanie osvetlenia do zákruty, použijú sa len kategórie vláknových žiaroviek patriace do rozsahu pôsobnosti predpisu č. 37 za predpokladu, že sa v tomto predpise a v platných sériách jeho zmien v čase podania žiadosti o typové schválenie neuvádza žiadne obmedzenie na použitie osvetlenia do zákruty, a/alebo LED moduly.

- 5.3.2. Je možné použiť dva vláknové svetelné zdroje pre hlavné stretávacie svetlo a viacero vláknových svetelných zdrojov pre diaľkové svetlo.

Môže sa použiť ľubovoľná vláknová žiarovka vyhovujúca predpisu č. 37 za predpokladu, že:

- a) sa nijako neobmedzuje použitie v predpise č. 37 a v sériách jeho zmien platných v čase podania žiadosti o typové schválenie;
- b) pre triedu A a B referenčný svetelný tok pri napätí 13,2 V pre hlavné stretávacie svetlo neprekračuje 900 lm;
- c) pre triedu C a D referenčný svetelný tok pri napätí 13,2 V pre hlavné stretávacie svetlo neprekračuje 2 000 lm.

Konštrukcia zariadenia musí byť taká, aby sa žiarovka mohla pripevniť len v správnej polohe ⁽¹⁾.

Objímka žiarovky musí spĺňať charakteristiky stanovené v publikácii IEC 60061. Platia údaje o objímke uvedené v údajovom liste zodpovedajúcom použitej kategórii žiarovky.

- 5.3.3. Pre svietidlá vybavené LED modulmi:

- 5.3.3.1. Prípadné elektronické zariadenie(-a) na kontrolu zdroja svetla sa považujú za súčasť svetlometu; môžu byť aj súčasťou LED modulu(-ov);

⁽¹⁾ Svetlomet sa považuje za spĺňajúci požiadavky tohto odseku, ak sa žiarovka dá ľahko nasadiť do svetlometu a polohovacie príchytky sa dajú správne nasadiť do ich drážok aj za tmy.

5.3.3.2. Svetlomet a samotný modul resp. moduly LED musia spĺňať príslušné požiadavky špecifikované v prílohe 12 tohto predpisu. Súlad s požiadavkami sa musí preskúšať.

5.3.3.3. Celkový reálny svetelný tok všetkých modulov LED vyžarujúcich hlavné stretávacie svetlo sa meria podľa bodu 5 prílohy 12. Použijú sa takéto minimálne a maximálne limity:

	Svetlometry triedy A	Svetlometry triedy B	Svetlometry triedy C	Svetlometry triedy D
Minimálny limit pre hlavné stretávacie svetlo:	150 lumen	350 lumen	500 lumen	1 000 lumen
Maximálny limit pre hlavné stretávacie svetlo:	900 lumen	1 000 lumen	2 000 lumen	2 000 lumen

5.3.3.4. V prípade vymeniteľného LED modulu demontáž a výmena tohto LED modulu, ako je opísaná v prílohe 12, bod 1.4.1, sa preukáže k spokojnosti technickej služby.

5.4. Svetlometry triedy E

5.4.1. Svetlomet je vybavený svetelným zdrojom(-mi) s plynovou výbojkou schváleným v súlade s predpisom č. 99 a/alebo LED modulom(-mi).

Ak sa použije dodatočný svetelný zdroj(e) a/alebo dodatočné svetelné jednotky na poskytovanie osvetlenia do zákruty, použijú sa len kategórie vlákňových žiaroviek patriace do rozsahu pôsobnosti predpisu č. 37 za predpokladu, že sa v tomto predpise a v platných sériách jeho zmien v čase podania žiadosti o typové schválenie neuvádza žiadne obmedzenie na použitie osvetlenia do zákruty, a/alebo LED moduly.

5.4.2. V prípade vymeniteľných zdrojov svetla s plynovou výbojkou musí držiak svietidla zodpovedať rozmerovým charakteristikám uvedeným v liste údajov publikácie CEI 60061-2, relevantným pre kategóriu použitého zdroja resp. zdrojov svetla. Zdroj svetla s plynovou výbojkou sa musí dať ľahko namontovať do svetlometu.

5.4.3. V prípade LED modulov sa uplatňujú tieto požiadavky:

5.4.3.1. Prípadné elektronické zariadenie(-a) na kontrolu zdroja svetla sa považujú za súčasť svetlometu; môžu byť aj súčasťou LED modulu(-ov).

5.4.3.2. Svetlomet a samotný modul resp. moduly LED musia spĺňať príslušné požiadavky špecifikované v prílohe 12 tohto predpisu. Súlad s požiadavkami sa musí preskúšať.

5.4.3.3. Celkový reálny svetelný tok všetkých modulov LED vyžarujúcich hlavné stretávacie svetlo sa meria podľa bodu 5 prílohy 12. Použijú sa takéto minimálne limity:

	Svetlometry triedy E
Minimálny limit pre hlavné stretávacie svetlo:	2 000 lumen

5.5. Okrem toho, svetlometry triedy B, C, D alebo E sa podrobia doplnovacou skúškou v súlade s požiadavkami prílohy 4 s cieľom zabezpečiť, aby pri používaní nedošlo k žiadnej nadmernej zmene fotometrickej výkonnosti.

5.6. Ak je rozptyľové sklo svetlometu triedy B, C, D alebo E vyrobené z plastového materiálu, skúška sa vykoná v súlade s požiadavkami prílohy 6.

- 5.7. Ľubovoľné mechanické, elektromechanické alebo iné zariadenie zabudované do svetlometov skonštruovaných na vytváranie stretávacieho svetla a diaľkového svetla, alebo systémov svetlometov vrátane dodatočných zdrojov svetla a/alebo dodatočných osvetľovacích jednotiek poskytujúcich osvetlenie do zákruty je vyrobené tak, aby:
- 5.7.1. zariadenie bolo dostatočne pevné a vydržalo 50 000 prepnutí za bežných podmienok používania. Na overenie splnenia tejto požiadavky môže technická služba zodpovedná za schvaľovacie skúšky:
- a) požiadať žiadateľa, aby dodal zariadenie na vykonanie skúšky;
- b) skúšku nevykonať, ak je k svetlometu dodanému žiadateľom priložený skúšobný protokol vydaný technickou službou zodpovednou za schvaľovacie skúšky pre svetlomety rovnakej konštrukcie (zostavy), ktorým sa potvrdzuje splnenie požiadavky.
- 5.7.2. Okrem dodatočných zdrojov svetla a dodatočných svetelných jednotiek poskytujúcich osvetlenie do zákruty, v prípade zlyhania musí byť možné mať automaticky k dispozícii stretávacie svetlo alebo stav, ktorý zodpovedá fotometrickým podmienkam a dosahuje hodnoty, ktoré neprekračujú 1 200 cd v zóne 1 a najmenej 2 400 cd pri 0,86 D-V prostredníctvom napr. vypnutia, stlmenia, zamerania smerom nadol a/alebo funkčného nahradenia.
- 5.7.3. Okrem dodatočných zdrojov svetla a dodatočných svetelných jednotiek poskytujúcich osvetlenie do zákruty, buď stretávacie svetlo alebo diaľkové svetlo musí byť vždy k dispozícii bez toho, aby sa mechanizmus mohol zastaviť medzi dvoma pozíciami.
- 5.7.4. Používateľ nemôže pomocou bežných nástrojov zmeniť tvar alebo polohu pohyblivých častí.
- 5.8. Pre triedu E svetlomet a predradník nesmú spôsobiť radiačné rušenie alebo poruchy napájacieho vedenia, ktoré vyvolajú poruchu iných elektrických/elektronických systémov vozidla ⁽¹⁾.
- 5.9. Vymedzenia v bode 2.7.1.1.3 a 2.7.1.1.7 predpisu č. 48 umožňujú použitie LED modulu, ktorý môže obsahovať držiaky pre iné zdroje svetla. Bez ohľadu na toto ustanovenie nie je dovolené kombinovať LED moduly a iné svetelné zdroje pre stretávacie svetlo alebo každé diaľkové svetlo ako sa uvádza v tomto predpise.
- 5.10. LED modul je:
- a) môže byť demontovateľný z príslušného zariadenia len s použitím nástrojov, pokiaľ sa v informačnej karte neuvádza, že LED modul nie je vymeniteľný, a
- b) musí byť navrhnutý tak, aby bez ohľadu na použitie nástrojov nebol mechanicky vymeniteľný s akýmkoľvek vymeniteľným zdrojom svetla.
6. OSVETLENIE
- 6.1. Všeobecné ustanovenia
- 6.1.1. Svetlomety sú vyrobené tak, aby poskytovali primerané osvetlenie bez oslnenia pri vyžarovaní stretávacieho svetla a dobré osvetlenie pri vyžarovaní diaľkového svetla.
- 6.1.2. Svietivosť svetlometu sa meria vo vzdialenosti 25 m prostredníctvom fotoelektrického článku s úžitkovou plochou nachádzajúcou sa vo štvorci s dĺžkou strany 65 mm. Bod HV je stredový bod, (v ktorom sa stretávajú) súradnicového systému a vertikálnej polárnej osi. Priamka H je vodorovná a prechádza bodom HV (pozri prílohu 3 k tomuto predpisu).

⁽¹⁾ Súlad s požiadavkami na elektromagnetickú kompatibilitu sa týka každého jednotlivého typu vozidla.

6.1.3. Trieda A, B, C alebo D

- 6.1.3.1. Okrem LED modulu(-ov), sa svetlomety kontrolujú pomocou bezfarebných štandardných (etalónových) žiaroviek konštruovaných na menovité napätie 12 V. Počas kontroly svetlometu sa napätie na svorkách žiarovky reguluje tak, aby sa dosiahol referenčný svetelný tok pri napätí 13,2 V uvedený v príslušnom liste údajov predpisu č. 37.

S cieľom chrániť štandardnú (etalónovú) žiarovku počas procesu fotometrického merania je povolené vykonať merania pri svetelnom toku, ktorý sa odlišuje od referenčného svetelného toku pri napätí 13,2 V. Ak sa skúšobné laboratórium rozhodne vykonať merania týmto spôsobom, svietivosť sa upraví vynásobením name-ranej hodnoty individuálnym faktorom F_{lamp} štandardnej (etalónovej) žiarovky s cieľom overiť súlad s fotome-trickými požiadavkami, pričom:

$$F_{\text{lamp}} = \Phi_{\text{reference}} / \Phi_{\text{test}}$$

$\Phi_{\text{reference}}$ je referenčný svetelný tok pri napätí 13,2 V, ako sa uvádza v príslušnom liste údajov v predpise č. 37.

Φ_{test} je skutočný svetelný tok použitý na merania.

- 6.1.3.2. V závislosti od počtu žiaroviek, pre ktoré je svetlomet navrhnutý, sa považuje sa prijateľný ak spĺňa požia-davky bodu 6 s rovnakým počtom štandardných (etalónových) žiaroviek, ktoré môžu byť predložené so svetlometom.
- 6.1.3.3. Modul resp. moduly LED sa musia merať pri napätí 6,3 V alebo 13,2 V, pokiaľ nie je v tomto predpise uvedené inak. Modul, resp. moduly LED prevádzkované elektronickým zariadením na reguláciu zdroja svetla sa musia merať podľa pokynov žiadateľa;

6.1.4. Pre triedu E so svetelným zdrojom s plynovou výbojkou podľa predpisu č. 99

- 6.1.4.1. Svetlomet sa považuje za vyhovujúci, ak sú fotometrické požiadavky stanovené v tomto bode 6 splnené jedným zdrojom svetla, ktorý bol podrobený starnutiu počas minimálne 15 cyklov, v súlade s bodom 4 prílohy 4 k predpisu č. 99.

Keď je svetelný zdroj s plynovou výbojkou schválený podľa predpisu č. 99 musí to byť štandardný (etalónový) zdroj svetla a jeho svetelný tok sa môže odlišovať od cieľového svetelného toku špecifikovaného v predpise č. 99. V takom prípade sa musí byť podľa toho upravené osvetlenie.

Tieto korekcie neplatia pre rozdelené systémy osvetlenia používajúce nevymeniteľný zdroj svetla s plynovou výbojkou alebo pre svetlomety s úplne alebo čiastočne integrovaným predradníkom.

Keď nie je zdroj svetla s plynovou výbojkou schválený podľa predpisu č. 99, je nevymeniteľným zdrojom svetla.

Napätie privádzané na svorky predradníka resp. predradníkov je: buď 13,2 V $\pm$ 0,1 V pre 12 V systémy alebo: ako je uvedené inak (pozri prílohu 11).

- 6.1.4.2. Rozmery určujúce polohu oblúka vo vnútri štandardného zdroja svetla s plynovou výbojkou sú uvedené v príslušnom liste údajov predpisu č. 99.
- 6.1.4.3. Štyri sekundy po rozsvietení svetlometu, ktorý nebol v prevádzke 30 minút alebo viac sa musí dosiahnuť hodnota 37 500 cd v bode HV diaľkového svetla a hodnota 3 750 cd v bode 2 (0,86 D-V) stretávacieho svetla pre svetlomety s integrovanými funkciami diaľkového a stretávacieho svetla alebo 3 750 cd v bode 2 (0,86 D-V) pre svetlomety len s funkciou stretávacieho svetla. Napájanie musí byť dostatočné na zabezpečenie rýchleho vzrastu vysokého prúdového impulzu.

- 6.1.5. Pre svetlomety triedy E vybavené LED modulmi
- 6.1.5.1. Modul resp. moduly LED sa musia merať pri napätí 6,3 V alebo 13,2 V, pokiaľ nie je v tomto predpise uvedené inak. Modul, resp. moduly LED prevádzkované elektronickým zariadením na reguláciu zdroja svetla sa musia merať podľa pokynov žiadateľa;
- 6.1.6. V prípade systémov svetlometov s dodatočnými svetelnými zdrojmi a/alebo dodatočnými svetelnými jednotkami použitými na osvetlenie do zákruty, sa dodatočné svetelné zdroje merajú v súlade s bodmi 6.1.3, 6.1.4 a 6.1.5.
- 6.2. Ustanovenia týkajúce sa stretávacích svetiel
- 6.2.1. Pre správne zameranie hlavné stretávacie svetlo musí vytvárať dostatočne ostré rozhranie, ktoré umožní uspokojivé vizuálne nastavenie s jeho pomocou, ako je uvedené v bode 6.2.2. Zameranie sa vykoná s pomocou plochej vertikálnej steny umiestnenej vo vzdialenosti 10 alebo 25 metrov od svetlometu a kolmo na čiaru H-V. Skúšobná stena musí byť dostatočne široká, aby umožnila overenie a nastavenie rozhrania stretávacieho svetla aspoň v rozsahu 3° na každej strane čiar V-V. Rozhranie je v podstate horizontálne a je podľa možnosti čo najrovnejšie prinajmenšom od 3° L to 3° R. Pokiaľ by vizuálne zameranie viedlo k problémom alebo nejednoznačným pozíciám, použije sa prístrojová metóda, ako je uvedené v bodoch 2 a 4 prílohy 9, a posúdi sa kvalita resp. ostrosť rozhrania a linearita.
- 6.2.2. Hlavné stretávacie svetlo sa nameria takto:
- 6.2.2.1. pre horizontálne nastavenie: svetlo je čo najsymetrickejšie s ohľadom na čiaru V-V;
- 6.2.2.2. pre vertikálne nastavenie: horizontálna časť rozhrania sa nastaví do nominálnej pozície ($0,57^\circ$) pod čiarou H-H.
- Ak sa však vertikálne nastavenie do požadovanej polohy nemôže opakovane vykonať v rámci prípustných odchýlok, musí sa použiť prístrojová metóda uvedená v bodoch 2 a 5 prílohy 9 na skúšku zhody s požadovanou minimálnou kvalitou rozhrania a na vykonanie vertikálneho nastavenia svetla.
- 6.2.3. Keď je svetlomet namierený takto, musí, ak sa žiada o jeho schválenie výlučne na vytváranie stretávacieho svetla (¹), spĺňať len požiadavky uvedené v bodoch 6.2.5 a 6.2.6; ak je určený na vytváranie tak stretávacieho svetla, ako aj diaľkového svetla, musí spĺňať požiadavky uvedené v bodoch 6.2.5, 6.2.6 a 6.3.
- 6.2.4. Ak takto namierený svetlomet nespĺňa požiadavky uvedené v odsekoch 6.2.5, 6.2.6 a 6.3, jeho nastavenie sa môže zmeniť, s výnimkou svetlometov, ktoré nemajú mechanizmus na nastavenie horizontálneho zamierenia, za podmienky, že os svetelného lúča nie je posunutá priečne viac ako o $0,5^\circ$ vpravo alebo vľavo a nie viac ako $0,25^\circ$ nahor alebo nadol. Aby sa zoradenie pomocou rozhraní uľahčilo, môže byť svetlomet čiastočne zakrytý tak, aby bolo rozhranie ostrejšie. Rozhranie však nemá siahať za priamku H-H.
- 6.2.5. Stretávacie svetlo musí spĺňať požiadavky uvedené v príslušnej tabuľke a na príslušné hodnoty uvedené v prílohe 3.

Poznámky:

Pre svetlomety triedy E sa na predradníkoch použije napätie buď $13,2 \text{ V} \pm 0,1 \text{ V}$ pre 12 V systémy alebo ako je uvedené inak (pozri prílohu 11).

(¹) Takýto špeciálny svetlomet „stretávacieho svetla“ môže zahŕňať diaľkové svetlo, ktoré nepodlieha požiadavkám.

„D“ znamená pod priamkou H-H.

„U“ znamená nad priamkou H-H.

„R“ znamená vpravo od priamky V-V.

„L“ znamená vľavo od priamky V-V.

6.2.5.1. Pre svetlomety triedy A (obrázok B v prílohe 3):

Skúšobný bod/priamka/zóna	Uhlové súradnice – stupne (*)		Požadovaná svietivosť v cd
ľubovoľný bod v zóne 1	0° až 15°U	5°L až 5°R	≤ 320 cd
ľubovoľný bod na priamke 25L až 25R	1,72°D	5°L až 5°R	≥ 1 100 cd
ľubovoľný bod na priamke 12,5L až 12,5R	3,43°D	5°L až 5°R	≥ 550 cd

(*) Tolerancia 0,25° povolená nezávisle v každom skúšobnom bode pre fotometriu, pokiaľ nie je uvedený opak.

6.2.5.2. Pre svetlomety triedy B (obrázok C v prílohe 3):

Skúšobný bod/priamka/zóna	Uhlové súradnice –stupne (*)		Požadovaná svietivosť v cd
ľubovoľný bod v zóne 1	0° až 15°U	5°L až 5°R	≤ 700 cd
Akýkoľvek bod na priamke 50L až 50R s výnimkou 50V	0,86°D	2,5°L až 2,5°R	≥ 1 100 cd
Bod 50 V	0,86°D	0	≥ 2 200 cd
ľubovoľný bod na priamke 25L až 25R	1,72°D	5°L až 5°R	≥ 2 200 cd
ľubovoľný bod v zóne 2	0,86°D až 1,72°D	5°L až 5°R	≥ 1 100 cd

(*) Tolerancia 0,25° povolená nezávisle v každom skúšobnom bode pre fotometriu, pokiaľ nie je uvedený opak.

6.2.5.3. Pre svetlomety triedy C, D alebo E (obrázok D v prílohe 3):

skúšobný bod/ priamka/zóna	uhlové súradnice skúšobného bodu (v stupňoch) (*)		Požadovaná svietivosť v cd			
			Minimálna hodnota			Maximálna hodnota
			Trieda C	Trieda D	Trieda E	Triedy C, D, E
1	0,86°D	3,5°R	2 000	2 000	2 500	13 750
2	0,86°D	0	2 450	4 900	4 900	—
3	0,86°D	3,5°L	2 000	2 000	2 500	13 750
4	0,50°U	1,50°L a 1,50°R	—	—	—	900
5	2,00°D	15°L a 15°R	550	1 100	1 100	—
6	4,00°D	20°L a 20°R	150	300	600	—

skúšobný bod/ priamka/zóna	uhlové súradnice skúšobného bodu (v stupňoch) (*)		Požadovaná svietivosť v cd			
			Minimálna hodnota			Maximálna hodnota
			Trieda C	Trieda D	Trieda E	Triedy C, D, E
7	0	0	—	—	—	1 700
Priamka 1	2,00°D	9°L až 9°R	1 350	1 350	1 900	—
8 (**)	4,00°U	8,0°L	$\sum 8 + 9 + 10 \geq 150 \text{ cd (**)}$			700
9 (**)	4,00°U	0				700
10 (**)	4,00°U	8,0°R				700
11 (**)	2,00°U	4,0°L	$\sum 11 + 12 + 13 \geq 300 \text{ cd (**)}$			900
12 (**)	2,00°U	0				900
13 (**)	2,00°U	4,0°R				900
14 (**)	0	8,0°L a 8,0°R	50 cd (**)	50 cd (**)	50 cd (**)	—
15 (**)	0	4,0°L a 4,0°R	100 cd (**)	100 cd (**)	100 cd (**)	900
Zóna 1	1°U/8° L-4°U/8° L-4° U/8° R-1° U/8°R-0/4°R-0/1°R-0 6°U/0-0/1°L- 0/4° L-1° U/8° L		—	—	—	900
Zóna 2	> 4U až < 15 U	8°L až 8°R	—	—	—	700

(*) Tolerancia 0,25° povolená nezávisle v každom skúšobnom bode pre fotometriu, pokiaľ nie je uvedený opak.

(**) Na požiadanie žiadateľa počas merania týchto bodov predné obrysové svetlo schválené v súlade s predpisom č. 50 alebo predpisom č. 7 sa ZAPNE bez ohľadu na to či je zoskupené, združené alebo zlúčené.

Iný všeobecný text:

Typové schválenie pri referenčnom svetelnom toku v súlade s predpisom č. 37.

Menovité zamierenie pre fotometriu:

Vertikál- 1 % D (0,57°D)
na:

Horizontál- 0°
na:

Povolené tolerancie pre fotometriu:

Vertikál- 0,3°D až 0,8°D
na:

Horizontál- ± 0,5°D L-R
na:

6.2.6. Pre svetlomety triedy C, D a E je svetlo v zónach 1 a 2 rozložené čo možno najrovnomernejšie.

6.2.6.1. Doplnkové zdroje svetla alebo doplnkové osvetľovacie jednotky sa však nesmú uviesť do činnosti, ak je uhol náklonu menší ako 3°.

6.2.7. Pre hlavné stretávacie svetlo je povolený buď jeden alebo dva vláknové zdroje svetla (trieda A, B, C, D) alebo jeden zdroj svetla s plynovou výbojkou (trieda E) alebo jeden alebo viac LED modulov (trieda C, D, E).

6.2.8. Dodatočné zdroje svetla a/alebo dodatočného svetelné jednotky použité na vyžarovanie svetla do zákruty sú povolené, pokiaľ:

6.2.8.1. sú splnené tieto požiadavky týkajúce sa osvetlenia, keď je súčasne aktivované hlavné stretávacie svetlo a príslušný dodatočného svetelný zdroj (-e) použitý na vyžarovanie svetla do zákruty:

a) ľavý náklon (motocykel rotuje doľava okolo svojej pozdĺžnej osi), hodnoty svetivosti neprekročia 900 cd v zóne medzi bodom HH a bodom, ktorý je o 15 stupňov nad týmto bodom a medzi bodom VV a bodom, ktorý je o 10 stupňov naľavo od tohto bodu;

b) pravý náklon (motocykel rotuje doprava okolo svojej pozdĺžnej osi), hodnoty svetivosti neprekročia 900 cd v zóne medzi bodom HH a bodom, ktorý je o 15 stupňov nad týmto bodom a medzi bodom VV a bodom, ktorý je o 10 stupňov napravo od tohto bodu.

6.2.8.2. Táto skúška sa vykoná pri minimálnom uhle náklonu uvedenom žiadateľom, pričom tieto podmienky sa simulujú prostredníctvom skúšobného prípravku.

6.2.8.3. Na toto meranie sa na žiadosť žiadateľa hlavné stretávacie svetlo a dodatočné svetelné zdroje použité na poskytovanie osvetlenia do zákruty môžu merať nezávisle a fotometrické hodnoty sa kombinujú na určenie súladu so špecifickými hodnotami svetivosti.

6.3. Ustanovenia týkajúce sa diaľkového svetla

6.3.1. V prípade svetlometu skonštruovaného na poskytovanie diaľkového svetla a stretávacieho svetla sa merania svetivosti diaľkového svetla musia vykonať s tým istým nastavením svetlometu, ako pri meraniach podľa bodu 6.2; v prípade svetlometu poskytujúceho len diaľkové svetlo sa svetlomet nastaví tak, aby plocha maximálnej svetivosti (I_M) bola sústredená v priesečníku priamok H-H a V-V; takýto svetlomet musí spĺňať len požiadavky uvedené v bode 6.3.

6.3.2. Bez ohľadu na typ zdroja svetla (LED modul(-y) alebo vlákňový(-é) svetelný(-é) zdroj(-e) alebo svetelné zdroje s plynovou výbojkou, použitého na vytvorenie stretávacieho svetla, pre každé jednotlivé diaľkové svetlo sa môže použiť viacero zdrojov svetla, buď:

a) jeden alebo viacero zdrojov svetla uvedených v predpise č. 37 (triedy A, B, C, D);

alebo

b) svetelné zdroje s plynovou výbojkou uvedené v predpise č. 99 (trieda E); alebo

c) LED modul(-y) (triedy C, D, E) môžu byť použité pre každé jednotlivé diaľkové svetlo.

6.3.3. Okrem svetlometov triedy A svetivosť diaľkového svetla spĺňa buď požiadaviek bodu 6.3.3.1 (hlavné diaľkové svetlo) alebo bodu 6.3.3.2 (sekundárne diaľkové svetlo).

Hlavné diaľkové svetlo v súlade s požiadavkami bodu 6.3.3.1 sa schváli v každom prípade.

Sekundárne diaľkové svetlo v súlade s požiadavkami bodu 6.3.3.2 môže byť schválené len v prípade, pokiaľ diaľkové svetlo je v prevádzke súčasne so stretávacím svetlom alebo hlavným diaľkovým svetlom. To sa jasne uvedie v oznamovacom formulári uvedenom v bod 9.1 prílohy 1.

6.3.3.1. Svietivosť hlavného diaľkového svetla musí byť v súlade s touto tabuľkou (obrázok E v prílohe 3):

číslo skúšobného bodu	uhlové súradnice skúšobného bodu – v stupňoch (*)	požadovaná svietivosť [cd]					
		Trieda B		Trieda C		trieda D, E	
		MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX
1	H-V	16 000	—	20 000	—	30 000	—
2	H-2,5°R a 2,5°L	9 000	—	10 000	—	20 000	—
3	H-5°R a 5°L	2 500	—	3 500	—	5 000	—
4	H-9°R a 9°L	—	—	2 000	—	3 400	—
5	H-12°R a 12°L	—	—	600	—	1 000	—
6	2°U-V	—	—	1 000	—	1 700	—
	MIN svietivosť maxima (I_M)	20 000	—	25 000	—	40 000	—
	MAX svietivosť maxima (I_M)	—	215 000	—	215 000	—	215 000

(*) Tolerancia 0,25° povolená nezávisle v každom skúšobnom bode pre fotometriu, pokiaľ nie je uvedený opak.

6.3.3.2. Svietivosť sekundárneho diaľkového svetla musí byť v súlade s touto tabuľkou (obrázok F v prílohe 3):

Číslo skúšobného bodu	skúšobný bod uhlové súradnice – stupne (*)	požadovaná svietivosť [cd]					
		Trieda B		Trieda C		trieda D, E	
		MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX
1	H-V	16 000	—	20 000	—	30 000	—
2	H-2,5°R a 2,5°L	9 000	—	10 000	—	20 000	—
3	H-5°R a 5°L	2 500	—	3 500	—	5 000	—
6	2°U-V	—	—	1 000	—	1 700	—
	MIN svietivosť maxima (I_M)	20 000	—	25 000	—	40 000	—
	MAX svietivosť maxima (I_M)	—	215 000	—	215 000	—	215 000

(*) Tolerancia 0,25° povolená nezávisle v každom skúšobnom bode pre fotometriu, pokiaľ nie je uvedený opak. všetky ostatné prípady.

6.3.4. Referenčná značka (I'_M) maximálnej svietivosti (I_M) uvedená v bodoch 4.2.2.6. a 6.3.3.1., alebo 6.3.3.2. sa získa z pomeru:

$$I'_M = I_M / 4\,300$$

Táto hodnota sa zaokrúhli na hodnotu 7,5 – 10 – 12,5 – 17,5 – 20 – 25 – 27,5 – 30 – 37,5 – 40 – 45 – 50.

- 6.4. V prípade svetlometov s nastaviteľným reflektorom sa vykoná dodatočná skúška potom, ako bol reflektor posunutý vertikálne o ± 2 stupne alebo aspoň do maximálnej polohy v prípade posunutia o menej ako o 2 stupne od jeho počiatkovej polohy pomocou nastavovacieho zariadenia svetlometu. Potom sa znovu nastaví poloha celého svetlometu (napríklad goniometrom) tak, že sa posunie o ten istý počet stupňov v smere opačnom smeru pohybu reflektora. Vykonajú sa tieto merania a body budú v medziach požadovaných limitov:

Stretávacie svetlo: body HV a 0,86 D-V

Diaľkové svetlo: I_M a bod HV (% I_M).

- 6.5. Hodnoty osvetlenia clony uvedené v bodoch 6.2 a 6.3 sa merajú pomocou fotoreceptora, ktorého účinná plocha je obsiahnutá vo štvorci so stranou 65 mm.

7. FARBA

- 7.1. Farba vyžarovaného svetla je biela.

8. ZMENA TYPU SVETLOMETU A ROZŠÍRENIE TYPOVÉHO SCHVÁLENIA

- 8.1. Každá zmena typu svetlometu sa oznámi schvaľovaciemu úradu, ktorý udelil typové schválenie svetlometu. Tento orgán môže potom byť:

- 8.1.1. konštatovať, že vykonané zmeny nemajú výrazne nepriaznivý vplyv a že svetlomet v každom prípade stále spĺňa požiadavky; alebo

- 8.1.2. požadovať ďalší skúšobný protokol od technickej služby zodpovednej za vykonávanie skúšok.

- 8.2. Potvrdenie alebo zamietnutie schválenia špecifikujúce zmeny sa oznámi postupom špecifikovaným v odseku 4.1.4 stranám dohody, ktoré uplatňujú tento predpis.

- 8.3. Príslušný orgán, ktorý vydáva rozšírenie typového schválenia, prideliť poradové číslo každému formuláru oznámenia vystavenému pre takéto rozšírenie a informuje o tom ostatné strany dohody z roku 1958, ktoré uplatňujú tento predpis, prostredníctvom formulára oznámenia, ktorého vzor je uvedený v prílohe 1 k tomuto predpisu.

9. ZHODA VÝROBY

Zhoda výrobných postupov zodpovedá výrobným postupom uvedeným v dodatku 2 (E/ECE/324-E/ECE/TRANS/505/Rev.2) k dohode s týmito požiadavkami:

- 9.1. Svetlomety schválené podľa tohto predpisu sú vyrobené tak, aby zodpovedali schválenému typu splnením požiadaviek uvedených v bodoch 6 a 7;

- 9.2. Musia byť splnené minimálne požiadavky postupov kontroly zhody výroby uvedené v prílohe 5 k tomuto predpisu;

- 9.3. Musia byť splnené minimálne požiadavky na odoberanie vzoriek inšpektorom stanovené v prílohe 7 k tomuto predpisu;

- 9.4. Orgán, ktorý typové schválenie udelil, môže kedykoľvek overiť postupy kontroly zhody uplatňované v každom výrobnom závode. Bežná frekvencia týchto kontrol musí byť raz za dva roky;

- 9.5. Svetlomety so zjavnými chybami sa nezohľadňujú;

- 9.6. Meracie body 8 až 15 z bodu 6.2.5.3 tohto predpisu sa neberú do úvahy.
10. SANKCIE V PRÍPADE NEZHODY VÝROBY
- 10.1. Schválenie udelené typu svetlometu podľa tohto predpisu môže byť odňaté, ak nie sú splnené požiadavky alebo pokiaľ nie je svetlomet, vybavený schvaľovacou značkou, zhodný so schváleným typom.
- 10.2. Ak zmluvná strana dohody uplatňujúca tento predpis odníme typové schválenie, ktoré predtým udelila, bezodkladne o tom informuje ostatné zmluvné strany, ktoré uplatňujú tento predpis, prostredníctvom formulára oznámenia podľa vzoru v prílohe 1 k tomuto predpisu.
11. DEFINITÍVNE ZASTAVENIE VÝROBY
- Ak držiteľ schválenia úplne zastaví výrobu typu svetlometu schváleného v súlade s týmto predpisom, informuje o tom orgán, ktorý schválenie udelil. Po doručení príslušného oznámenia tento orgán informuje o tom ostatné strany dohody z roku 1958, ktoré uplatňujú tento predpis, prostredníctvom formulára o oznámení zodpovedajúceho vzoru uvedenému v prílohe 1 k tomuto predpisu.
12. NÁZVY A ADRESY TECHNICKÝCH SLUŽIEB ZODPOVEDNÝCH ZA VYKONÁVANIE SCHVAĽOVACÍCH SKÚŠOK A NÁZVY A ADRESY SCHVAĽOVACÍCH ÚRADOV
- Strany dohody z roku 1958, ktoré uplatňujú tento predpis, oznamujú sekretariátu Organizácie Spojených národov názvy a adresy technických služieb zodpovedných za vykonávanie schvaľovacích skúšok a názvy a adresy správnych orgánov, ktoré udeľujú typové schválenie a ktorým sa zasielajú formuláre osvedčení o udelení alebo rozšírení alebo zamietnutí alebo odňatí schválenia alebo o definitívnom zastavení výroby vydané v iných krajinách.
13. PRECHODNÉ OPATRENIA
- 13.1. Od oficiálneho dátumu nadobudnutia platnosti série zmien 01 k tomuto predpisu nesmie žiadna zmluvná strana, ktorá uplatňuje tento predpis, odmietnuť udeliť typové schválenie podľa tohto predpisu v znení série zmien 01.
- 13.2. Do 60 mesiacov od dátumu nadobudnutia platnosti série zmien 01 tohto predpisu s ohľadom na zmeny zavedené sériou zmien 01 v súvislosti s fotometrickými skúšobnými postupmi využitím sférického súradnicového systému a špecifikácií hodnôt svietivosti a s cieľom umožniť technickým službám (skúšobným laboratóriám) aktualizovať skúšobné zariadenia, nesmie žiadna strana dohody, ktorá uplatňuje tento predpis, odmietnuť udeliť typové schválenie podľa tohto predpisu v znení série zmien 01, pokiaľ existujúce skúšobné zariadenia je použité s vhodným prevodom hodnôt k spokojnosti orgánu zodpovedného za typové schvaľovanie.
- 13.3. Po uplynutí 60 mesiacov od dátumu nadobudnutia platnosti série zmien 01 zmluvné strany, ktoré uplatňujú tento predpis, udeľujú typové schválenie, len ak svetlomet, spĺňa požiadavky tohto predpisu zmeneného sériou zmien 01.
- 13.4. Existujúce typové schválenia svetlometov udelené podľa tohto predpisu pred nadobudnutím platnosti série zmien 01 tohto predpisu ostávajú v platnosti bez obmedzenia.
- 13.5. Zmluvné strany uplatňujúce tento predpis nesmú odmietnuť udeliť rozšírenie typových schválení podľa predchádzajúcich sérií zmien tohto predpisu.
-

PRÍLOHA 1

KOMUNIKÁCIA

(Maximálny formát: A4 (210 × 297 mm))



Vydal: Názov správneho orgánu

.....

.....

.....

Týkajúce sa ⁽²⁾: udelenia schválenia
rozšírenia schválenia
zamietnutia schválenia
odňatia schválenia
definitívneho zastavenia výroby

typu svetlometu podľa predpisu č. 113

Schválenie č.:

Rozšírenie č.:

1. Obchodné meno alebo ochranná známka vozidla:
2. Názov typu vozidla podľa výrobcu:
3. Meno a adresa výrobcu:
4. Názov/meno a adresa prípadného zástupcu výrobcu:
5. Predložené na schválenie dňa:
6. Technická služba zodpovedná za vykonávanie schvaľovacích skúšok:
7. Dátum protokolu vydaného uvedenou službou:
8. Číslo protokolu vydaného uvedenou službou:
9. Stručný opis:

Kategória opísaná príslušným označením ⁽³⁾:

Prípadne počet a špecifický(-é) identifikačný(-é) kód(-y) elektronického zariadenia, resp. zariadení na reguláciu zdroja svetla:

Počet a špecifický identifikačný kód (-y) dodatočných svetelných jednotiek a prípadne pre každý LED modul informácia, či je vymeniteľný:

Určenie ostrosti rozhrania áno/nie ⁽²⁾

Ak áno, vykonané vo vzdialenosti 10m/25m ⁽²⁾

Obchodný názov a identifikačné číslo samostatného(-ých) predradníka(-ov) alebo časti(-í):

Zdroj svetla pre stretávacie svetlo môže/nesmie ⁽²⁾ svietiť súčasne so zdrojom svetla pre diaľkové svetlo a/alebo iným zlúčeným svetlometom.

Minimálny uhol náklonu na splnenie prípadných požiadaviek bodu 6.2.8.1
- 9,1. Hlavné diaľkové svetlo: áno/nie ⁽²⁾

Sekundárne diaľkové svetlo: áno/nie ⁽²⁾

Sekundárne diaľkové svetlo je v prevádzke spolu so stretávacím svetlom alebo hlavným diaľkovým svetlom.
10. Umiestnenie schvaľovacej značky:
11. Dôvod(-y) rozšírenia schválenia:
12. Typové schválenie udelené/rozšírené/zamietnuté/odňaté ⁽²⁾:
13. Miesto:
14. Dátum:

15. Podpis:

16. K tomuto oznámeniu je pripojený zoznam dokumentov uložených v archíve schvaľovacieho úradu, ktorý typové schválenie udelil, a je možné ich získať na požiadanie.

⁽¹⁾ Rozlišovacie číslo krajiny, ktorá vydala/rozšírila/zamietla/odobrala schválenie (pozri požiadavky tohto predpisu týkajúce sa schválenia).

⁽²⁾ Nehodiace sa prečiarknite.

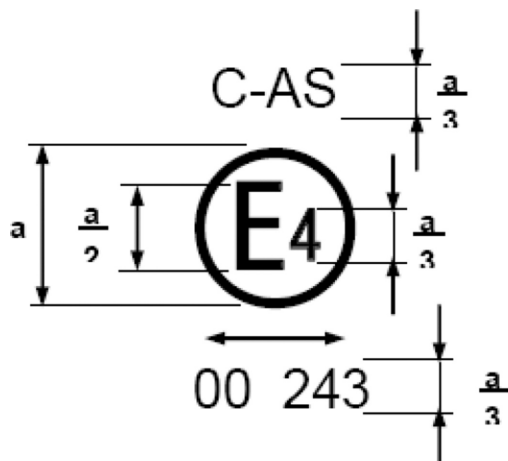
⁽³⁾ Označte príslušné značenie vybrané z tohto zoznamu:

C-AS,	C-BS,	R-BS,	CR-BS,	C/ -BS,	C/R-BS,
WC-CS,	C-BS PL,	R-BS PL,	CR-BS PL,	C/-BS PL,	C/R-BS PL,
WC/-CS,	WC-DS,	WR-CS	WR-DS,	WCR-CS,	WCR-DS,
WC/-DS PL,	WC/-DS,	WC/R-CS,	WC/R-DS,	WC-CS PL	
WC/CS PL,	WR-CS PL,	WR-DS PL,	WCR-CS PL,	WCR-DS PL,	
WC+-CS,	WC/-DS PL,	WC/R-CS PL,	WC/R-DS PL,		
WC+-CS PL,	WC+-DS,	WC+R-CS,	WC+R-DS,	C+-BS,	C+R-BS,
WC-ES,	WC+-DS PL,	WC+R-CS PL,	WC+R-DS PL,	C+-BS PL,	C+R-BS PL
WR-ES PL,	WR-ES,	WCR-ES,	WC/-ES,	WC/R-ES,	WC-ES PL,
WC+-ES,	WCR-ES PL,	WC/-ES PL,	WC/R-ES PL		
	WC+R-ES,	WC+-ES PL,	WC+R-ES PL		

PRÍLOHA 2

PRÍKLADY USPORIADANIA SCHVAĽOVACÍCH ZNAČIEK

Obrázok 1



$a \geq 5 \text{ mm}$ pre svetlomety triedy A

Obrázok 2



$a \geq 8 \text{ mm}$ (na skle) $a \geq 5 \text{ mm}$ (na plastovom materiáli)

Svetlomet označený jednou z uvedených značiek bol schválený v Holandsku (E 4) na základe predpisu č. 113 pod schvaľovacím číslom 243 a spĺňa požiadavky série zmien 01 tohto predpisu. Písmená C-AS (obrázok 1) označujú, že sa týka svetlomety stretávacieho svetla triedy A a písmená CR-BS (obrázok 2) označujú, že sa týka svetlomety stretávacieho a diaľkového svetla triedy B.

Poznámka: Schvaľovacie číslo a doplnkové symboly musia byť umiestnené v blízkosti kruhu, a to buď nad alebo pod písmenom „E“ alebo vpravo či vľavo od tohto písmena. Číslice schvaľovacieho čísla sú na tej istej strane od písmena „E“ a sú orientované rovnakým smerom. Je potrebné vyhnúť sa použitiu rímskych číslic ako schvaľovacích čísel s cieľom predísť zámene s inými symbolmi.

Obrázok 3



Obrázok 4



Svetlomet s uvedenou schvaľovacou značkou je svetlomet obsahujúci rozptyľové sklo z plastového materiálu spĺňajúci požiadavky tohto predpisu a je určený:

Obrázok 3: Trieda B len pre stretávacie svetlo.

Obrázok 4: Trieda B pre stretávacie svetlo a diaľkové svetlo.

Obrázok 5

C/R-BS



Obrázok 6

C/-BS



Svetlomet s uvedenou schvaľovacou značkou je svetlomet, ktorý spĺňa požiadavky tohto predpisu:

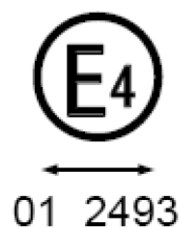
Obrázok 5: Trieda B pre stretávacie svetlo a diaľkové svetlo.

Obrázok 6: Trieda B len pre stretávacie svetlo.

Stretávacie svetlo sa nepoužíva súčasne s diaľkovým svetlom a/alebo s iným navzájom včleneným svetlometom.

Obrázok 7

WC-CS PL



Obrázok 8

WCR-CS PL



Svetlomet s uvedenou schvaľovacou značkou je svetlomet obsahujúci šošovku z plastického materiálu spĺňajúci požiadavky tohto predpisu a je určený:

Obrázok 7: Trieda C len pre stretávacie svetlo.

Obrázok 8: Trieda C pre stretávacie svetlo a diaľkové svetlo.

Obrázok 9

WC-DS PL



Obrázok 10

WCR-DS PL



Svetlomet s uvedenou schvaľovacou značkou je svetlomet, ktorý spĺňa požiadavky tohto predpisu:

Obrázok 9: Trieda D len pre stretávacie svetlo.

Obrázok 10: Trieda D pre stretávacie svetlo a diaľkové svetlo.

Stretávacie svetlo sa nepoužíva súčasne s diaľkovým svetlom a/alebo s iným navzájom včleneným svetlometom.

Obrázok 11
WC-ES PL



Obrázok 12
WCR-ES PL



Svetlomet s uvedenou schvaľovacou značkou je svetlomet, ktorý spĺňa požiadavky tohto predpisu:

Obrázok 11: Trieda E len pre stretávacie svetlo.

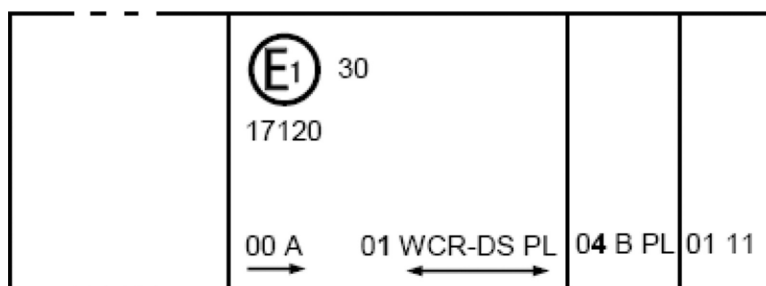
Obrázok 12: Trieda E pre stretávacie svetlo a diaľkové svetlo.

Obrázok 13

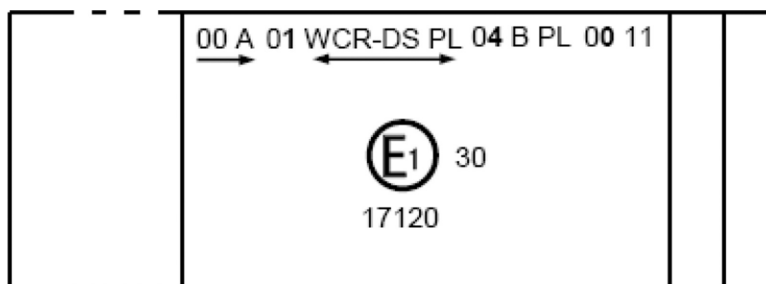
Zjednodušené značenie zoskupených, združených alebo zlúčených svietidiel

(Vertikálne a horizontálne čiary schematicky zobrazujú tvar zariadenia svetelnej signalizácie. Nie sú súčasťou schvaľovacej značky).

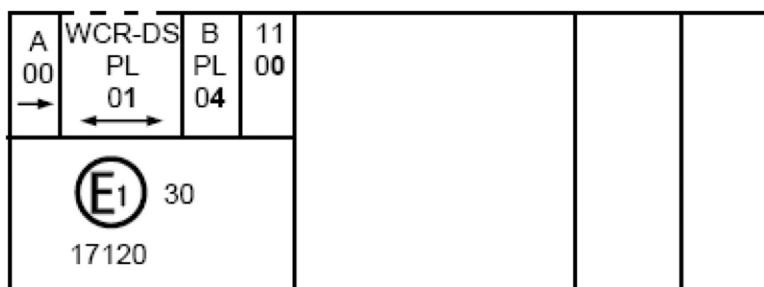
Vzor A



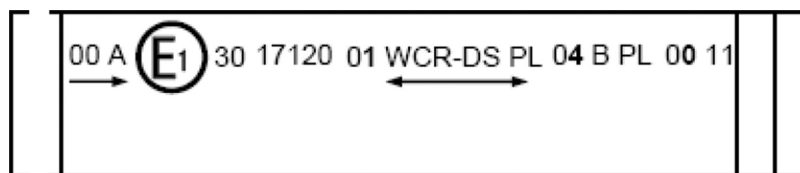
Vzor B



Vzor C



Vzor D



Poznámka: Štyri uvedené príklady zodpovedajú svetidlu opatrenému schvaľovacou značkou a obsahujúcemu:

predné obrysové svetlo schválené v súlade s predpisom č. 50 v jeho pôvodnej forme (00);

svetlomet, trieda D, so stretávacím svetlom a diaľkovým svetlom, s maximálnou svetivosťou medzi 123 625 a 145 125 kandelami (ako uvádza číslo 30), schválený v súlade s požiadavkami tohto predpisu v znení série zmien 01 tohto predpisu a vybavený rozptylovým sklom z plastového materiálu;

predné hmlové svetidlo triedy B schválené v súlade so sériou zmien 03 predpisu č. 19 a obsahujúce rozptylové sklo z plastového materiálu;

predný ukazovateľ smeru jazdy kategórie 11 schválený v súlade so sériou zmien 00 k predpisu č. 50.

Obrázok 14

Svietidlo zlúčené so svetlometom

Príklad 1



Uvedený príklad zodpovedá značeniu šošovky z plastického materiálu, ktorá je určená na používanie v rozličných typoch svetlometov, a to:

buď vo svetlomete triedy D so stretávacím svetlom a s diaľkovým svetlom s maximálnou svetivosťou medzi 123 625 a 145 125 (ako označuje číslo 30), schválenom v Nemecku (E1) v súlade s požiadavkami série zmien 01 tohto predpisu, ktorý je navzájom včlenený s predným obrysovým svetlom schváleným v súlade s predpisom č. 50 v jeho pôvodnej forme (00);

alebo

vo svetlomete triedy C so stretávacím svetlom a s diaľkovým svetlom s maximálnou svietivosťou medzi 48 375 a 64 500 kandelami (ako označuje číslo 12,5), schválenom v Nemecku (E1) v súlade s požiadavkami tohto predpisu v jeho pôvodnej forme (01), ktorý je navzájom včlenený s predným obrysovým svetlom, ako je uvedené vyššie.

Obrázok 15

Moduly LED

MD E3 17325

Modul LED s uvedeným identifikačným kódom modulu zdroja svetla bol spolu so svietidlom schválený v Taliansku (E3) pod schvaľovacím číslom 17325.

Obrázok 16

Dodatočné svetelné jednotky navrhnuté na poskytovanie osvetlenia do zákruty.

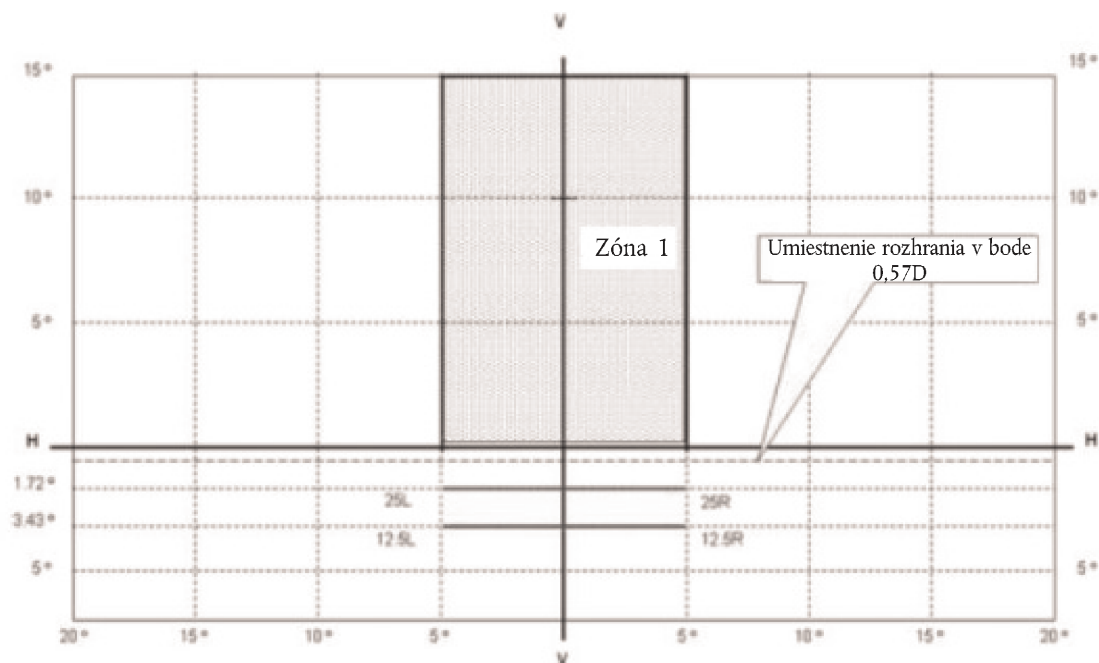
ALU E43 1234

Dodatočná svetelná jednotka s uvedeným identifikačným kódom modulu zdroja svetla bol spolu so svietidlom schválený v Japonsku (E43) pod schvaľovacím číslom 1234.

—

Obrázok B

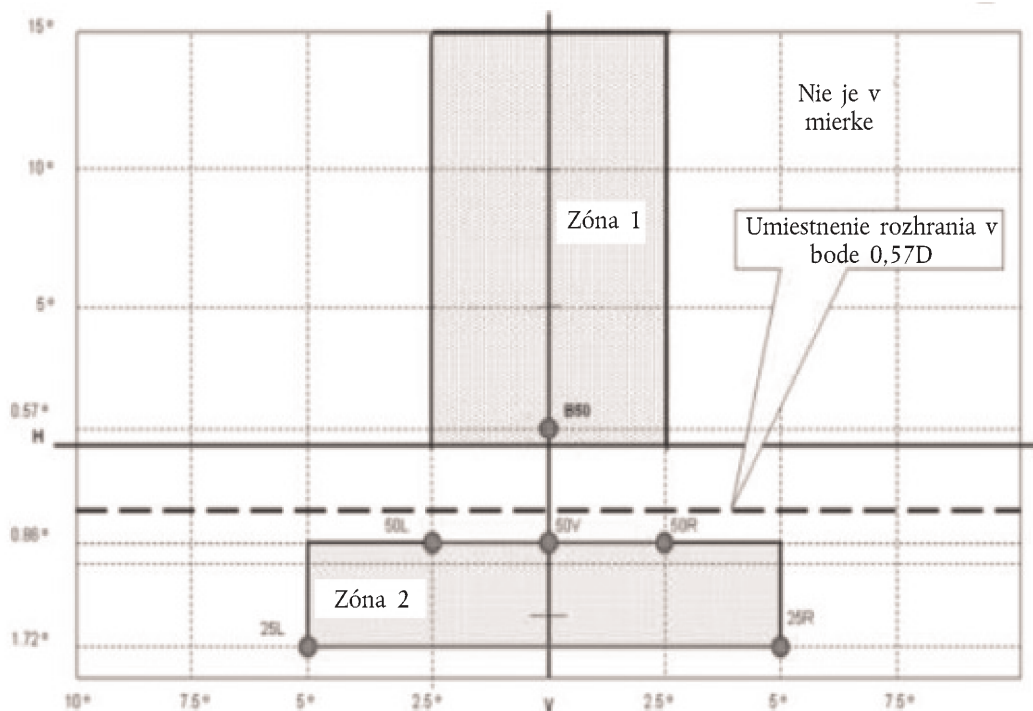
Skúšobné body a zóny pre svetlomety triedy A:



H-H: horizontálna rovina prechádza cez V-V: vertikálnu rovinu ohnisko svetlometu

Obrázok C

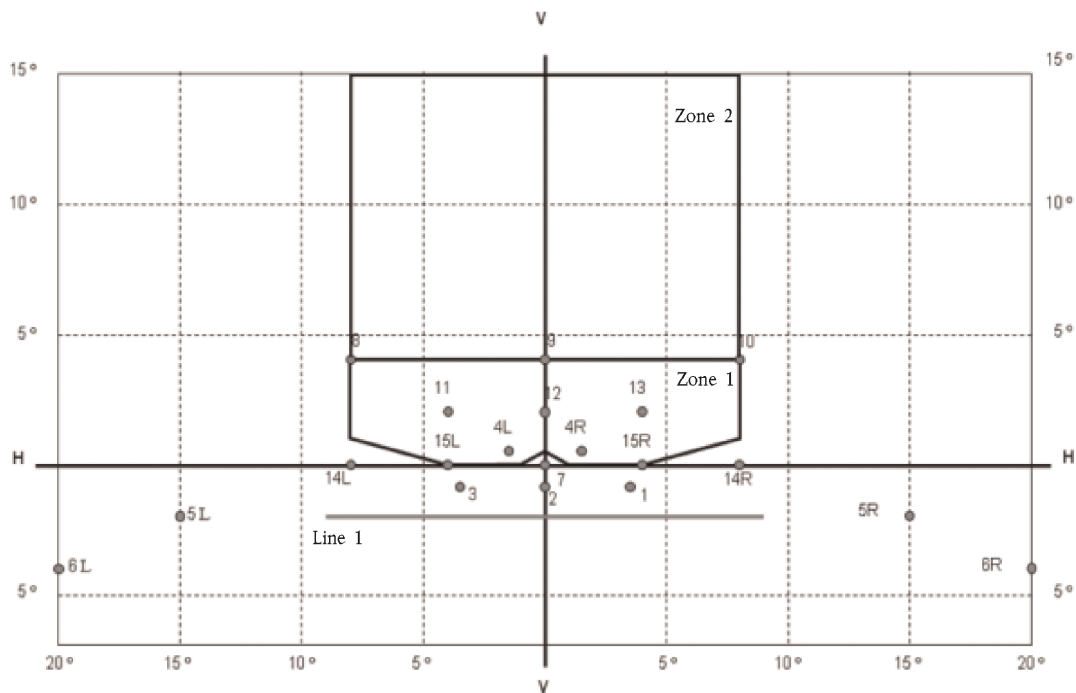
Skúšobné body a zóny pre stretávacie svetlo svetlometov triedy A:



H-H: horizontálna rovina prechádza cez V-V: vertikálnu rovinu ohnisko svetlometu

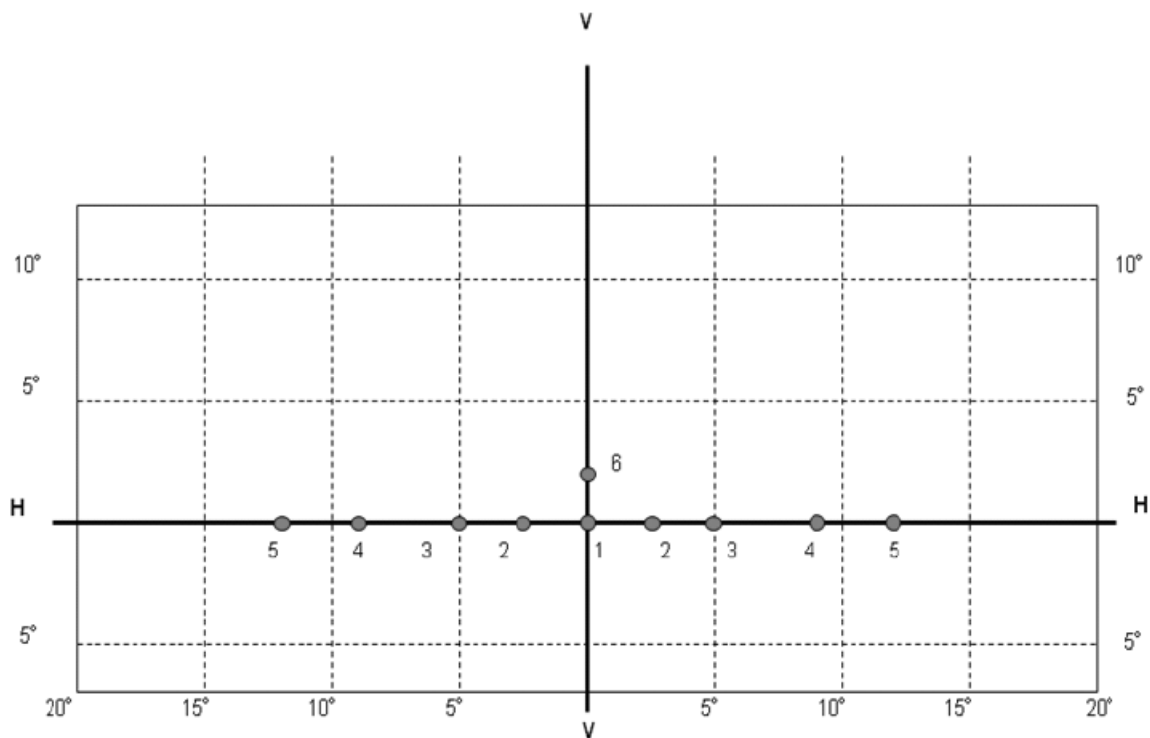
Obrázok D

Stretávacie svetlo – umiestnenia skúšobných bodov a zón pre svetlomety triedy C, D a E:



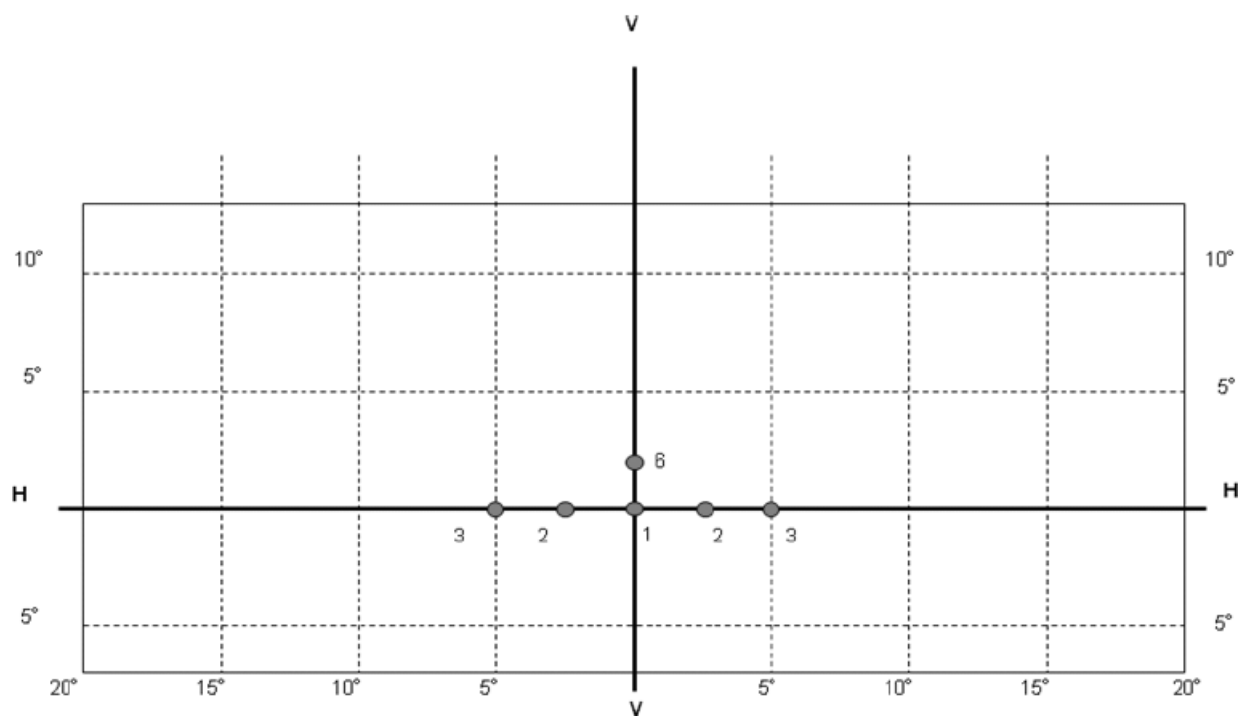
Obrázok E

Hlavné diaľkové svetlo – umiestnenie skúšobných bodov



Obrázok F

Sekundárne diaľkové svetlo – umiestnenie skúšobných bodov



PRÍLOHA 4

SKÚŠKA STABILITY FOTOMETRICKÝCH VLASTNOSTÍ SVETLOMETOV V PREVÁDZKE – SKÚŠKY KOMPLETNÝCH SVETLOMETOV TRIEDY B, C, D A E

Po zmeraní fotometrických hodnôt spôsobom predpísaným v tomto predpise v bode $I_{\max}$ pre diaľkové svetlo a bodoch 0,50 U/1,5 L a 0,50 U/1,5 R, 50 R, 50 L pre stretávacie svetlo triedy B a v bodoch 0,86 D-3,5 R, 0,86 D-3,5 L, 0,50 U-1,5 L, a 0,50 U-1,5 R pre stretávacie svetlo triedy C, D a E sa vzorka kompletného svetlometu podrobí skúške stálosti fotometrickej účinnosti v prevádzke. „Úplný svetlomet“ je samotné úplné svetidlo vrátane tých okolitých častí karosérie a žiaroviek, svetelných zdrojov s plynovou výbojkou alebo LED modulov, ktoré by mohli ovplyvniť jeho tepelný rozptyl.

Skúšky sa musia vykonať:

- a) v suchom a pokojnom ovzduší pri teplote okolia $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$, pričom skúšobná vzorka je namontovaná na uchytení predstavujúcom správnu inštaláciu na vozidle;
- b) v prípade vymeniteľných zdrojov svetla: s použitím sériovo vyrábaných žiarovkových zdrojov svetla, ktoré boli podrobené starnutiu aspoň jednu hodinu alebo sériovo vyrábaných zdrojov svetla s plynovou výbojkou, ktoré boli podrobené starnutiu aspoň 15 hodín alebo sériovo vyrábaných modulov LED, ktoré boli podrobené starnutiu aspoň 48 hodín a vychladli pri teplote okolia pred začiatkom skúšok, ako je uvedené v tomto predpise. Musia sa použiť moduly LED dodané žiadateľom.

Meracie vybavenie musí byť rovnocenné so zariadením použitým počas schvaľovacích skúšok svetlometu.

Skúšobná vzorka musí byť v prevádzke bez toho, aby sa odmontovala od svojho skúšobného zariadenia alebo sa v súvislosti s ním znova nastavila. Použitý zdroj svetla musí byť zdroj svetla kategórie špecifikovanej pre tento svetlomet.

1. SKÚŠKA STÁLOSTI FOTOMETRICKÝCH VLASTNOSTÍ

1.1. Čistý svetlomet

Svetlomet je v prevádzke počas 12 hodín podľa pokynov uvedených v bode 1.1.1 a kontroluje sa podľa pokynov uvedených v bode 1.1.2.

1.1.1. Skúšobný postup ⁽¹⁾

Svetlomet sa prevádzkuje počas obdobia podľa špecifikovaného času tak, aby:

- 1.1.1.1. a) v prípade, že sa má schváliť iba jedna osvetľovacia funkcia (diaľkové alebo stretávacie svetlo alebo predné hmlové svetlo), zodpovedajúci zdroj svetla je zapnutý na stanovenú dobu ⁽²⁾;

- b) v prípade svetlometu so stretávacím svetlom a jedným alebo viac diaľkovými svetlami alebo v prípade svetlometu so stretávacím svetlom a predným hmlovým svetlom:

- i) svetlomet sa podrobí nasledujúcemu cyklu, až kým sa nedosiahne stanovený čas:

- a) 15 minút, stretávacie svetlo je zapnuté;

- b) 5 minút, všetky funkcie zapnuté;

⁽¹⁾ Rozpis skúšky nájdete v prílohe 8 k tomuto predpisu.

⁽²⁾ Ak skúšaný svetlomet zahŕňa signalizačné svetidlá, musia svietiť počas trvania skúšky. V prípade smerového svetidla musí toto svetidlo svietiť prerušovane s pomerom zapnuté/vypnuté približne jedna ku jednej.

- ii) ak žiadateľ vyhlási, že svetlomet sa má používať len so zapnutým stretávacím svetlom alebo len so zapnutým(-i) diaľkovým(-i) svetlom(-ami) ⁽³⁾, skúška sa vykoná v súlade s týmto stavom, aktivujúc ⁽²⁾ postupne stretávacie svetlo na polovičnú dobu a diaľkové svetlo(-á) (súčasne) na polovičnú dobu špecifikovanú v bode 1.1;
- c) v prípade svetlometu s predným hmlovým svetidlom a s jedným alebo viacerými diaľkovými svetlami:
- i) svetlomet sa podrobí nasledujúcemu cyklu, až kým sa nedosiahne stanovený čas:
- a) 15 minút svieti predné hmlové svetidlo;
- b) 5 minút, všetky funkcie zapnuté;
- ii) ak žiadateľ vyhlási, že svetlomet sa má používať len so zapnutým predným hmlovým svetlom alebo len so zapnutým(-i) diaľkovým(-i) svetlom(-ami) ⁽³⁾, skúška sa vykoná v súlade s týmto stavom, aktivujúc ⁽²⁾ postupne predné hmlové svetlo na polovičnú dobu a diaľkové svetlo(-á) (súčasne) na polovičnú dobu špecifikovanú v bode 1.1;
- d) v prípade svetlometu so stretávacím svetlom, s jedným diaľkovým svetlom alebo s viacerými diaľkovými svetlami a predným hmlovým svetlom:
- i) Svetlomet sa podrobí nasledujúcemu cyklu, až kým sa nedosiahne stanovený čas:
- a) 15 minút, stretávacie svetlo je zapnuté;
- b) 5 minút, všetky funkcie zapnuté;
- ii) Ak žiadateľ vyhlási, že svetlomet sa má používať len so zapnutým stretávacím svetlom alebo len so zapnutým(-i) diaľkovým(-i) svetlom(-ami) ⁽³⁾, skúška sa vykoná v súlade s týmto stavom, aktivujúc ⁽²⁾ postupne stretávacie svetlo na polovičnú dobu a diaľkové svetlo(-á) (súčasne) na polovičnú dobu špecifikovanú v bode 1.1, zatiaľ čo predné hmlové svetlo je podrobované cyklu 15 minút vypnuté a 5 minút zapnuté na polovičnú dobu a počas prevádzkovania diaľkového svetla;
- iii) Ak žiadateľ vyhlási, že svetlomet sa má používať len so zapnutým stretávacím svetlom alebo len s predným hmlovým svetlom ⁽³⁾ zapnutým, skúška sa vykoná v súlade s týmto stavom, aktivujúc ⁽²⁾ postupne stretávacie svetlo na polovičnú dobu a predné hmlové svetlo na polovičnú dobu špecifikovanú v bode 1.1, zatiaľ čo diaľkové svetlo(-á) je (sú) podrobované cyklu 15 minút vypnuté a 5 minút zapnuté na polovičnú dobu a počas prevádzkovania stretávacieho svetla;
- iv) Ak žiadateľ vyhlási, že svetlomet sa má používať len so zapnutým stretávacím svetlom alebo len so zapnutým(-i) diaľkovým(-i) svetlom(-ami) ⁽³⁾ alebo len so zapnutým predným hmlovým svetlom ⁽³⁾, skúška sa vykoná v súlade s týmto stavom, aktivujúc ⁽²⁾ postupne stretávacie svetlo na jednu tretinu doby, diaľkové svetlo(-á) na jednu tretinu doby a predné tlmené svetlo na jednu tretinu doby špecifikovanej v bode 1.1.
- e) v prípade svetlometu s dodatočným svetelným zdrojom použitým na poskytovanie osvetlenia do zákruty, s výnimkou dodatočnej svetelnej jednotky, sa zapnú na jednu minútu a vypnú na deväť minút počas aktivácie hlavného stretávacieho svetla.

⁽³⁾ Ak majú byť zapnuté súčasne dva alebo viac zdrojov svetla počas blikania svetlometov, toto sa nesmie považovať za normálne používanie zdrojov svetla súčasne.

Pokiaľ má svetlomet viaceré svetelné zdroje na poskytovanie osvetlenia do zákruty, skúška sa vykoná s kombináciou svetelných zdrojov, ktoré predstavujú najťažšie prevádzkové podmienky.

1.1.1.2. Skúšobné napätie

Napätie sa musí aplikovať na svorky skúšobnej vzorky týmto spôsobom:

- a) v prípade vymeniteľného vláknového svetelného zdroja v prevádzke priamo pod napätím elektrického systému vozidla: skúška sa vykoná pri príslušnom napätí 6,3 V, 13,2 V alebo 28,0 V okrem prípadu, keď žiadateľ uvedie, že sa skúšobná vzorka môže použiť pri odlišnom napätí. V takomto prípade sa musí skúška vykonať so žiarovkovým zdrojom svetla, prevádzkovaným pri najvyššom napätí, ktoré sa môže použiť;
- b) v prípade vymeniteľného zdroja resp. zdrojov svetla s plynovou výbojkou: skúšobné napätie pre elektronické zariadenie na reguláciu zdroja svetla alebo pre elektrický zdroj v prípade predradníka integrovaného do svetelného zdroja je $13,2 \pm 0,1$ V pre 12 V napätie alebo inak v žiadosti o schválenie uvedené;
- c) v prípade nevymeniteľných zdrojov svetla v prevádzke priamo pod napätím elektrického systému vozidla: všetky merania osvetľovacích jednotiek vybavených nevymeniteľným zdrojom svetla (žiarovkové zdroje svetla a/alebo iné) musia byť pri napätí 6,3 V, 13,2 V alebo 28,0 V či pri inom napätí zodpovedajúcom napätiu napäťového systému vozidla, ktoré definoval žiadateľ;
- d) v prípade vymeniteľných alebo nevymeniteľných zdrojov svetla, fungujúcich nezávisle od napájacieho napätia vozidla a úplne ovládaných systémom, alebo v prípade zdrojov svetla napájaných zariadením na napájanie a prevádzku, už definované skúšobné napätia sa musia použiť na vstupných svorkách daného zariadenia, skúšobné laboratórium môže požiadať výrobcu, aby mu dodal zariadenie na napájanie a na prevádzku alebo špeciálne zariadenie na elektrické napájanie nevyhnutné na napájanie zdroja resp. zdrojov svetla;
- e) modul resp. moduly LED sa musia merať pri napätí 6,75 V, 13,2 V alebo 28 V, pokiaľ nie je v tomto predpise uvedené inak. Modul, resp. moduly LED prevádzkované elektronickým zariadením na reguláciu zdroja svetla sa musia merať podľa pokynov žiadateľa;
- f) v prípade, že sú signalizačné svietidlá zoskupené, združené alebo zlúčené v skúšobnej vzorke a fungujú pri iných napätiach, ako sú menovité napätia 6 V, 12 V alebo 24 V, napätie musí byť kvôli správne fotometrickému fungovaniu daného svietidla nastavené tak, ako uvádza výrobca.

1.1.2. Výsledky skúšky

1.1.2.1. Vizuálna kontrola

Keď je svetlomet stabilizovaný na teplotu okolia, rozptylové sklo svetlometu a prípadné vonkajšie rozptylové sklo sa očistí čistou, vlhkou bavlnenou tkaninou. Potom sa podrobí vizuálnej kontrole; nesmú sa na ňom vyskytovať žiadne viditeľné poškodenie, deformácie, praskliny alebo zmena farby, či už na rozptylovom skle svetlometu alebo na prípadnom vonkajšom rozptylovom skle.

1.1.2.2. Fotometrická skúška

V súlade s požiadavkami tohto predpisu sa overujú fotometrické hodnoty v nasledujúcich bodoch:

Pre svetlomet triedy B:

Stretávacie svetlo: 50 R – 50 L – 0,50 U/1,5 L a 0,50 U/1,5 R.

Diaľkové svetlo: Bod $I_{\max}$

Pre svetlomety triedy C, D a E

Stretávacie svetlo: 0,86 D/3,5 R – 0,86 D/3,5 L – 0,50 U/1,5 L a 1,5 R.

Diaľkové svetlo: Bod $I_{\max}$

Ďalšie zameranie sa vykoná s cieľom zistiť akúkoľvek deformáciu podstavy svetlometu spôsobenú teplom (zmena polohy čiary rozhrania je zahrnutá v bode 2 tejto prílohy).

Medzi fotometrickými vlastnosťami a hodnotami nameranými pred skúškou je s výnimkou bodov 0,50 U/1,5 L a 0,50 U/1,5 R prípustný rozdiel 10 % vrátane tolerancií fotometrických postupov. Hodnota nameraná v bodoch 0,50 U/1,5 L a 0,50 U/1,5 R nesmie prekročiť fotometrickú hodnotu nameranú pred skúškou o viac ako 255cd.

1.2. Znečistený svetlomet

Po absolvovaní skúšky uvedenej v bode 1.1 sa svetlomet prevádzkuje jednu hodinu podľa postupu opísaného v bode 1.1.1 potom, čo sa podrobil príprave uvedenej v bode 1.2.1 a kontrole uvedenej v bode 1.1.2.

1.2.1. Príprava svetlometu

1.2.1.1. Skúšobná zmes

1.2.1.1.1. Pre svetlomet s vonkajším rozptylovým sklom zo skla:

Zmes vody a znečisťujúceho činidla, ktorá sa nanesie na svetlomet, pozostáva z:

- a) 9 hmotnostných dielov kremenného piesku s veľkosťou častíc 0 – 100 μm ;
- b) 1 hmotnostného dielu rastlinného uhlíkového prášku (bukového dreva) s rozmermi častíc od 0 do 100 μm ;
- c) z 0,2 hmotnostného dielu NaCMC ⁽⁴⁾ a
- d) primeraného množstva destilovanej vody s vodivosťou $\leq 1 \text{ mS/m}$.

Zmes nesmie byť staršia ako 14 dní.

1.2.1.1.2. Pre svetlomet s vonkajším rozptylovým sklom z plastového materiálu:

Zmes vody a znečisťujúceho činidla, ktorá sa má naniesť na svetlomet, pozostáva z:

- a) 9 hmotnostných dielov kremenného piesku s veľkosťou častíc 0 – 100 μm ;
- b) 1 hmotnostného dielu rastlinného uhlíkového prášku (bukového dreva) s rozmermi častíc od 0 do 100 μm ;
- c) 0,2 dielu (z hľadiska hmotnosti) NaCMC ⁽⁴⁾;
- d) 13 hmotnostných dielov destilovanej vody s vodivosťou $\leq 1 \text{ mS/m}$ a

⁽⁴⁾ NaCMC je sodíková soľ karboxymetylcelulózy bežne uvádzaná ako CMC. NaCMC používaná v znečisťujúcej zmesi musí mať stupeň substitúcie (DS) 0,6 – 0,7 a viskozitu 0,2 – 0,3 Pa pre 2 % roztok pri teplote 20 °C.

e) 2 ± 1 dielov (z hľadiska hmotnosti) povrchovo aktívneho činidla ⁽⁵⁾.

Zmes nesmie byť staršia než 14 dní.

1.2.1.2. Aplikovanie skúšobnej zmesi na svetlomet

Skúšobná zmes sa naniesie rovnomerne na celý povrch svetlometu, ktorý vyžaruje svetlo, a potom sa nechá vyschnúť.

Tento postup sa opakuje, až kým hodnota svietivosti nepoklesne na 15 až 20 % hodnôt meraných v nasledujúcich bodoch v podmienkach popísaných v tejto prílohe.

Pre svetlomet triedy B:

stretávacie svetlo/diaľkové svetlo a iba diaľkové svetlo: Bod $E_{\max}$

len stretávacie svetlo: B 50 a 50 V

pre svetlomety triedy C, D a E:

stretávacie svetlo/diaľkové svetlo a iba diaľkové svetlo: Bod $E_{\max}$

len stretávacie svetlo: 0,50 U/1,5 L a 1,5 R a 0,86 D/V

2. SKÚŠKA ZMENY ZVISLEJ POLOHY ČIARY ROZHRAŇA VPLYVOM TEPLA

Táto skúška pozostáva z overenia, či zvislá zmena čiary rozhrania vplyvom tepla nepresiahne pri prevádzke svetlometu vyžarujúceho stretávacie svetlo stanovenú hodnotu.

Svetlomet skúšaný podľa bodu 1 sa podrobí skúške opísanej v bode 2.1 bez toho, aby bol odmontovaný zo skúšobného zariadenia alebo sa inak zmenilo jeho nastavenie voči tomuto zariadeniu.

2.1. Skúška

Skúška sa vykoná v suchej a pokojnej atmosfére pri teplote okolia $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$.

Svetlomet je v prevádzke pri zapnutom stretávacom svetle bez demontáže zo skúšobného zariadenia alebo opätovného nastavenia s použitím sériovo vyrábaných žiaroviek, ktoré boli podrobené starnutiu aspoň jednu hodinu alebo sériovo vyrábaného zdrojov svetla s plynovou výbojkou, ktoré boli podrobené starnutiu aspoň 15 hodín alebo LED modulov, ktoré boli podrobené starnutiu najmenej 48 hodín (na účely tejto skúšky sa napätie nastaví tak, ako sa uvádza v bode 1.1.1.2). Poloha čiary rozhrania v jej horizontálnej časti (medzi vertikálnymi čiarami prechádzajúcimi cez bod 50 L a 50 R pre svetlomet triedy B, 3,5 L a 3,5 R pre svetlomet triedy C, D a E) sa overuje 3 minúty (r_3), resp. 60 minút (r_{60}) po prevádzkovaní svetlometu.

Uvedená zmena polohy čiary rozhrania sa meria akoukoľvek metódou, ktorá má prijateľnú presnosť a reprodukovateľné výsledky.

2.2. Výsledky skúšky

- 2.2.1. Výsledok vyjadrený v miliradiánoch (mrad) sa považuje za prijateľný pre svetlomet vyžarujúci stretávacie svetlo, ak absolútna hodnota $\Delta r_1 = |r_3 - r_{60}|$ meraná na tomto svetlomete nie je väčšia ako 1,0 mrad ($\Delta r_1 \leq 1,0$ mrad).

⁽⁵⁾ Prípustná odchýlka množstva je spôsobená nevyhnutnosťou získať nečistotu, ktorá sa rovnomerne rozloží na celom plastovom rozptylovom skle.

- 2.2.2. Ak je však táto hodnota väčšia ako 1,0 mrad, ale nie väčšia ako 1,5 mrad ($1,0 \text{ mrad} < \Delta r_I \leq 1,5 \text{ mrad}$), musí sa skúšať druhý svetlomet podľa opisu uvedeného v bode 2.1 potom, čo sa trikrát po sebe podrobil cyklu opísanému ďalej, aby sa ustálila poloha mechanických častí svetlometu na základe predstavujúcom správnu montáž na vozidle:

Stretávacie svetlo zapnuté počas jednej hodiny (pričom napätie musí byť nastavené v súlade s bodom 1.1.1.2).

Musí byť vypnuté jednu hodinu.

Typ svetlometu sa považuje za vyhovujúci, ak nie je priemerná hodnota absolútnych hodnôt Δr_I nameraných na prvej vzorke a Δr_{II} nameraných na druhej vzorke väčšia ako 1,0 mrad.

—

PRÍLOHA 5

MINIMÁLNE POŽIADAVKY NA POSTUPY KONTROLY ZHODY VÝROBY

1. VŠEOBECNÉ USTANOVENIA
- 1.1. Požiadavky na zhodu sa považujú za splnené z mechanického a geometrického hľadiska, ak rozdiely neprekračujú nevyhnutné výrobné odchýlky v rámci požiadaviek tohto predpisu. Tieto podmienky sa vzťahujú aj na farbu.
- 1.2. Pre svetlomety triedy A, B, C a D:
 - 1.2.1. Pokiaľ ide o fotometrické vlastnosti, zhoda sériovo vyrábaných svetlometov nesmie byť sporná, ak pri skúšaní fotometrickej účinnosti akéhokoľvek náhodne vybraného svetlometu vybaveného štandardnou žiarovkou a/alebo LED modulom prítomným na svetlomete:
 - 1.2.2. Pre svetlomety triedy A žiadna nameraná hodnota sa nepriaznivo neodchýľuje viac ako o 20 % od hodnoty ustanovenej v tomto predpise.
 - 1.2.3. Pre svetlomety triedy B, C a D:
 - 1.2.3.1. Žiadna nameraná hodnota sa nepriaznivo neodchýľuje viac ako o 20 % od hodnoty ustanovenej v tomto predpise. Pre hodnoty v zóne 1 pre svetlomety triedy B, C a D maximálna nepriaznivá odchýlka môže byť:

255 cd zodpovedá 20 %;

380 cd zodpovedá 30 %;
 - 1.2.3.2. a ak, pre diaľkové svetlo sa tolerancia + 20 % pre maximálne hodnoty a – 20 % pre minimálne hodnoty dodržiava pre fotometrické hodnoty v ktoromkoľvek meracom bode špecifikovanom v bode 6.3.3.1 alebo 6.3.3.2 tohto predpisu.
 - 1.2.4. Ak v prípade svetla vybaveného vymeniteľným vlákňovým zdrojom svetla v súlade s predpisom č. 37 výsledky skúšky opísanej vyššie nespĺňajú požiadavky, skúšky sa musia opakovať s použitím inej štandardnej žiarovky.
 - 1.2.5. Ak výsledky opísanej skúšky nespĺňajú požiadavky, nastavenie svetlometu sa môže zmeniť za predpokladu, že osvetla nebude posunutá smerom nabok o viac ako 0,5° doprava alebo doľava ani o viac ako 0,2° hore alebo dole.
- 1.3. Pre svetlomety triedy E:
 - 1.3.1. Pre svetlomety triedy E merané pri napätí 13,2 V $\pm$ 0,1 V, alebo ak je uvedené inak, a vybavené:
 - a) vymeniteľným štandardným zdrojom svetla s plynovou výbojkou podľa predpisu č. 99. V tomto prípade svetelný tok tohto zdroja svetla s plynovou výbojkou sa môže odlišovať od referenčného svetelného toku špecifikovaného v predpise č. 99 a hodnoty osvetlenia sa príslušným spôsobom upravajú;

alebo
 - b) zdrojom svetla s plynovou výbojkou zo sériovej výroby a sériovým predradníkom. Svetelný tok tohto zdroja svetla sa môže líšiť od menovitého svetelného toku z dôvodov prípustných odchýlok zdroja svetla a predradníka ako je to špecifikované v predpise č. 99; namerané osvetlenia môžu byť podľa tohto upravené priaznivým smerom o 20 %;

alebo

c) LED modulmi ako sú namontované na svietidle.

Súlád sériovo vyrábaných svetlometov, vybraných náhodne a vybavených svetlom s plynovou výbojkou a/alebo LED modulom, s ohľadom na fotometrické vlastnosti nie je spochybňovaný, pokiaľ:

1.3.2. žiadna nameraná hodnota sa nepriaznivo neodchyľuje viac ako o 20 % od hodnoty ustanovenej v tomto predpise. Pre hodnoty v zóne 1 maximálna nepriaznivá odchýlka môže byť:

255 cd zodpovedá 20 %;

380 cd zodpovedá 30 %;

1.3.3. a ak, pre diaľkové svetlo sa tolerancia + 20 % pre maximálne hodnoty a – 20 % pre minimálne hodnoty dodržiava pre fotometrické hodnoty v ktoromkoľvek meracom bode špecifikovanom v bode 6.3.3.1 alebo 6.3.3.2 tohto predpisu.

1.3.4. Ak výsledky opísanej skúšky nespĺňajú požiadavky, nastavenie svetlometu sa môže zmeniť za predpokladu, že os svetla nebude posunutá smerom nabok o viac ako 0,5° doprava alebo doľava ani o viac ako 0,2° hore alebo dole.

1.3.5. Ak výsledky opísaných skúšok nespĺňajú dané požiadavky, skúšky svetlometu sa musia zopakovať s iným štandardným zdrojom svetla s plynovou výbojkou, a/alebo predradníkom, alebo LED modulom a elektronickým zariadením na kontrolu zdroja svetla podľa potreby v súlade s uvedeným bodom 1.2.

1.4. Pokiaľ ide o overenie zmeny vertikálnej polohy čiary rozhrania pod vplyvom tepla, používa sa tento postup (len pre svetlomety triedy B, C, D a E):

Jeden z odobratých svetlometov sa musí skúšať v súlade s postupom opísaným v bode 2.1 prílohy 4 potom, čo sa podrobí trikrát po sebe cyklu opísanému v bode 2.2.2 prílohy 4.

Svetlomet sa považuje za vyhovujúci, ak hodnota Δr nie je vyššia ako 1,5 mrad.

Ak je táto hodnota vyššia ako 1,5 mrad, ale nie je vyššia ako 2,0 mrad, skúške sa podrobí druhá vzorka, po ktorej priemer absolútnych hodnôt zaznamenaný na oboch vzorkách nesmie prekročiť 1,5 mrad.

1.5. Svetlomety so zjavnými chybami sa nezohľadňujú.

1.6. Ak však pre sériu vzoriek vertikálne nastavenie opakovane neumožňuje dosiahnuť požadovanú polohu s povolenými odchýlkami, kvalita rozhrania sa skúša na jednom zo svetlometov zo série vzoriek v súlade s postupom uvedeným v bodoch 2 a 4 prílohy 9.

2. MINIMÁLNE POŽIADAVKY NA OVERENIE ZHODY VÝROBCOM

Držiteľ schvaľovacej značky musí vykonať pre každý typ svetlometu minimálne tieto skúšky v príslušných intervaloch. Skúšky sa vykonávajú v súlade s týmto predpisom.

Ak niektorý odber vzorky preukáže nezuhu, pokiaľ ide o typ príslušnej skúšky, odoberú sa ďalšie vzorky a podrobia sa skúške. Výrobca musí uskutočniť opatrenia na zabezpečenie príslušnej zhody výroby.

2.1. Charakter skúšok

Skúšky zhody v tomto predpise sa vzťahujú na fotometrické vlastnosti a v prípade svetlometov triedy B, C, D a E na overovanie zmeny vertikálnej polohy čiary rozhrania pod vplyvom tepla.

2.2. Metódy použité pri skúškach

2.2.1. Skúšky sa vo všeobecnosti vykonávajú podľa metód stanovených v tomto predpise.

2.2.2. V každej skúške zhody vykonanej výrobcom je možné, so súhlasom príslušného orgánu zodpovedného za schvaľovacie skúšky, použiť rovnocenné metódy. Výrobca je povinný dokázať, že používané metódy sú rovnocenné s metódami stanovenými v tomto predpise.

2.2.3. Uplatnenie bodov 2.2.1 a 2.2.2 si vyžaduje pravidelnú kalibráciu skúšobných zariadení a oprávňuje na koreláciu s meraniami vykonanými príslušným orgánom.

2.2.4. Referenčné metódy sú vo všetkých prípadoch referenčnými metódami tohto predpisu, určenými najmä na administratívne overovanie a odber vzoriek.

2.3. Charakter odoberania vzoriek

Vzorky svetlometov sa vyberajú náhodne z homogénnej výrobnéj série. Homogénna výrobná séria je séria svetlometov toho istého typu, definovaného podľa výrobnéj metódy výrobcu.

Hodnotenie sa vo všeobecnosti vzťahuje na sériovú výrobu z jednotlivých tovární. Výrobca však môže zoskupiť záznamy týkajúce sa toho istého typu z niekoľkých závodov za predpokladu, že tieto závody pracujú na základe rovnakého systému kvality a riadenia kvality.

2.4. Namerané a zaznamenané fotometrické charakteristiky

Svetlomety odobraté vo vzorke sa podrobia fotometrickým meraniam v bodoch ustanovených v predpise, pričom odčítanie údajov je obmedzené na body:

2.4.1. Pre svetlomety triedy A: HV, LH, RH, 12,5L a 12,5R

2.4.2. Pre svetlomety triedy B: $I_{\max}$, HV ⁽¹⁾ v prípade diaľkového svetla, a na body HV, 0,86D/3,5R, 0,86D/3,5L v prípade stretávacieho svetla.

2.4.3. Pre svetlomety triedy C, D a E: $I_{\max}$, HV ⁽¹⁾ v prípade diaľkového svetla, a na body HV, 0,86D/3,5R, 0,86D/3,5L v prípade stretávacieho svetla.

2.5. Kritériá prijateľnosti

Výrobca je povinný štatisticky využívať výsledky skúšok a definovať po dohode s kompetentným orgánom kritériá prijateľnosti svojej výroby, aby vyhoveli ustanoveniam odseku 9.1 tohto predpisu, ktorými sa riadi kontrola zhody výroby.

Kritériá, ktorými sa riadi prijateľnosť, musia byť také, aby pri 95-percentnej miere spoľahlivosti minimálna pravdepodobnosť toho, že dôjde k úspešnému absolvovaniu náhodnej previerky, tak ako je opísaná v prílohe 7 (prvý odber vzorky), bola 0,95.

⁽¹⁾ Keď je diaľkové svetlo zlúčené so stretávacím svetlom, prípade diaľkového svetla musí byť HV ten istý merací bod ako v prípade stretávacieho svetla.

PRÍLOHA 6

POŽIADAVKY NA SVETLOMETY S ROZPTYLOVÝMI SKLAMI Z PLASTOVÉHO MATERIÁLU – SKÚŠANIE ROZPTYLOVÝCH SKIEL ALEBO VZORIEK MATERIÁLU A KOMPLETNÝCH SVIETIDIEL**1. VŠEOBECNÉ ŠPECIFIKÁCIE**

- 1.1. Vzorky dodané v súlade s odsekom 2.2.4 tohto predpisu musia vyhovovať ustanoveniam odsekov 2.1 až 2.5.
- 1.2. Dve vzorky úplných svietidiel dodané podľa bodu 3.2.3 tohto predpisu s rozptylovými sklami z plastového materiálu musia, pokiaľ ide o materiál rozptylových skiel, spĺňať ustanovenia uvedené v bode 2.6 tejto prílohy.
- 1.3. Vzorky rozptylových skiel z plastového materiálu alebo vzorky materiálu sa spoločne s odrážačom, pre ktorý sú určené na (prípadné) namontovanie, sa podrobia schvaľovacím skúškam v časovom poradí danom v tabuľke A uvedenej v doplnku 1 k tejto prílohe.
- 1.4. Ak však môže výrobca svietidiel preukázať, že výrobok už prešiel skúškami stanovenými v bodoch 2.1 až 2.5 ďalej alebo rovnocennými skúškami podľa iného predpisu, tieto skúšky sa nemusia opakovať; povinné sú len skúšky uvedené v tabuľke B doplnku 1.

2. SKÚŠKY**2.1. Odolnosť voči zmenám teploty****2.1.1. Skúšky**

Tri nové vzorky (rozptylové sklá) sa podrobia piatim cyklom zmeny teploty a vlhkosti (RH = relatívna vlhkosť) podľa nasledujúceho programu:

- a) 3 hodiny pri $40\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ a 85 – 95 % RH;
- b) 1 hodinu pri $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ a 60 – 75 % RH;
- c) 15 hodín pri $-30\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$,
- d) 1 hodinu pri $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ a 60 – 75 % RH;
- e) 3 hodín pri $80\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$,
- f) 1 hodinu pri $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ a 60 – 75 % RH;

Pred touto skúškou musia byť vzorky najmenej štyri hodiny vystavené teplote $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ a 60 – 75 % RH.

Poznámka: časové úseky jednej hodiny pri $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ zahŕňajú čas, potrebný na prechod z jednej teploty na druhú a na to, aby sa zabránilo účinkom tepelného šoku.

2.1.2. Fotometrické merania**2.1.2.1. Metóda**

Vzorky sú podrobené fotometrickým meraniam pred skúškou a po nej.

Tieto merania sa musia vykonať s použitím štandardnej (etalónovej) žiarovky, štandardného zdroja svetla s plynovou výbojkou alebo LED modulu resp. modulov, podľa toho, aké sú vo svetlomete, v týchto bodoch:

B 50, 50 L a 50 R pre svetlomet triedy B, 0,86 D/3,5 R, 0,86 D/3,5 L, 0,50 U/1,5 L a 1,5 R pre svetlomet triedy C, D a E pre stretávacie svetlo alebo pre stretávací/diaľkový svetlomet;

$I_{\max}$ pre diaľkové svetlo diaľkového svetlometu alebo stretávacieho/diaľkového svetlometu;

2.1.2.2. Výsledky

Rozdiel medzi fotometrickými hodnotami nameranými pri každej vzorke pred a po skúške nesmie presiahnuť 10 %, vrátane tolerancií fotometrickej meracej metódy.

2.2. Odolnosť voči atmosférickým a chemickým činidlám

2.2.1. Odolnosť voči atmosférickým činidlám

Tri nové vzorky (rozptyľového skla alebo vzorky materiálu) sa vystavia žiareniu zdroja s rozložením energie v spektre blízkom rozloženiu absolútneho čierneho telesa, ktorého teplota sa pohybuje v rozpätí od 5 500 K do 6 000 K. Príslušné filtre sú umiestnené medzi zdrojom a vzorkami takým spôsobom, aby výrazne znížili žiarenia s vlnovou dĺžkou nižšou ako 295 nm a vyššou ako 2 500 nm. Vzorky sa vystavia osvetleniu $1\,200\text{ W/m}^2 \pm 200\text{ W/m}^2$ tak dlho, aby prijatá svetelná energia dosiahla hodnotu, ktorá sa rovná $4\,500\text{ MJ/m}^2 \pm 200\text{ MJ/m}^2$. V rámci uzavretého skúšobného priestoru musí byť teplota nameraná na čiernom paneli umiestnenom na úrovni vzoriek $50 \pm 5\text{ }^\circ\text{C}$. Na zabezpečenie rovnomernej expozície sa vzorky pohybujú okolo zdroja žiarenia rýchlosťou medzi 1 a 5 min^{-1} .

Vzorky sa ostrekujú destilovanou vodou s vodivosťou nižšou ako 1 mS/m a pri teplote $23\text{ }^\circ\text{C} \pm 5\text{ }^\circ\text{C}$, podľa nasledujúceho cyklu:

Striekanie: 5 minút; sušenie: 25 minút.

2.2.2. Odolnosť voči chemickým činidlám

Po skúške opísanej v odseku 2.2.1 a po vykonaní merania opísaného v odseku 2.2.3.1 sa vonkajšia strana týchto troch vzoriek podrobí úprave opísanej v odseku 2.2.2.2 pomocou zmesi definovanej v odseku 2.2.2.1.

2.2.2.1. Skúšobná zmes

Skúšobná zmes sa skladá zo 61,5 % n-heptánu, 12,5 % toluénu, 7,5 % tetrachlóretylu, 12,5 % trichlóretylénu a 6 % xylénu (%o objemu).

2.2.2.2. Nanášanie skúšobnej zmesi

Kus bavlnenej látky (podľa ISO 105) ponorte do zmesi stanovenej v bode 2.2.2.1, aby nasiakol a do 10 sekúnd ho 10 minút nanášajte na vonkajší povrch vzorky pri tlaku 50 N/cm^2 zodpovedajúcom sile 100 N pôsobiacej na skúšobnú plochu $14 \times 14\text{ mm}$.

Počas týchto desiatich minút sa látkový vankúšik znova napúšťa roztokom tak, aby skladba nanášanej tekutiny bola naďalej totožná s predpísaným roztokom.

Počas tohto nanášania sa pripúšťa, aby sa kompenzoval tlak vyvíjaný na vzorku s cieľom predísť vzniku prasklín.

2.2.2.3. Čistenie

Na konci nanášania skúšobnej zmesi sa vzorka vysuší na čerstvom vzduchu a potom sa umyje roztokom opísaným v bode 2.3 (odolnosť voči čistiacim prostriedkom) pri teplote $23\text{ }^\circ\text{C} \pm 5\text{ }^\circ\text{C}$.

Potom sa vzorky starostlivo opláchnu destilovanou vodou s teplotou $23\text{ }^\circ\text{C} \pm 5\text{ }^\circ\text{C}$, ktorá neobsahuje viac ako 0,2 % nečistôt a vyutierajú dosucha mäkkou handrou.

2.2.3. Výsledky

2.2.3.1. Po skúške na odolnosť voči atmosférickým činidlám je vonkajšia plocha vzoriek zbavená prasklín, škrabancov, štiepok a deformácií, a priemerné kolísanie prechodu svetla $\Delta t = \frac{T_2 - T_3}{T_2}$ zmerané na troch vzorkách v súlade s postupom opísaným v dodatku 2 k tejto prílohe neprekročí 0,020 ($\Delta t_m < 0,020$).

2.2.3.2. Po skúške na odolnosť voči chemickým činidlám nezostanú na vzorkách žiadne stopy po chemickom zafarbení, ktoré by mohlo spôsobiť kolísanie rozptylu toku, ktorého priemerné kolísanie $\Delta t = \frac{T_5 - T_4}{T_2}$ zmerané na troch vzorkách v súlade s postupom opísaným v dodatku 2 k tejto prílohe neprekročí 0,020 ($\Delta d_m < 0,020$).

2.3. Odolnosť voči čistiacim prostriedkom a uhl'ovodíkom

2.3.1. Odolnosť voči čistiacim prostriedkom

Vonkajší povrch troch vzoriek (rozptylové sklá alebo vzorky materiálu) sa ohreje na teplotu $50\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ a potom sa ponorí na päť minút do zmesi, udržiavanej na teplote $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$, zloženej z 99 dielov destilovanej vody obsahujúcej najviac 0,02 % nečistôt a z jedného dielu alkylaryl sulfonátu.

Po skončení skúšky sú vzorky vysušené pri $50\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Povrch vzoriek sa očistí vlhkou látkou.

2.3.2. Odolnosť voči uhl'ovodíkom

Vonkajší povrch týchto troch vzoriek sa potom 1 minútu jemne trie bavlnenou látkou nasiaknutou zmesou zloženou zo 70 % n-heptánu a 30 % toluénu (objemové percentá), potom sa nechá uschnúť na čerstvom vzduchu.

2.3.3. Výsledky

Potom, čo sa postupne vykonali dve uvedené skúšky, priemerné kolísanie prechodu svetla $\Delta t = \frac{T_2 - T_3}{T_2}$ zmerané na troch vzorkách v súlade s postupom opísaným v dodatku 2 k tejto prílohe neprekročí 0,010 ($\Delta t_m \leq 0,010$).

2.4. Odolnosť voči mechanickému poškodzovaniu

2.4.1. Metóda mechanického poškodzovania

Vonkajší povrch troch nových vzoriek (rozptylových skiel) sa podrobí skúške rovnomerného mechanického poškodzovania metódou opísanou v doplnku 3 k tejto prílohe.

2.4.2. Výsledky

Po tejto skúške, sa musia zmeny:

$$\text{v prenose: } \Delta t = \frac{T_2 - T_3}{T_2},$$

$$\text{a v rozptyle: } \Delta t = \frac{T_5 - T_4}{T_2},$$

merať postupom opísaným v doplnku 2 na ploche stanovenej v bode 2.2.4.1.1 tohto predpisu. Stredná hodnota troch vzoriek je taká, aby:

$$\Delta t_m \leq 0,100;$$

$$\Delta d_m \leq 0,050$$

2.5. Skúška priľnavosti prípadnej krycej vrstvy

2.5.1. Príprava vzorky

Na ploche s rozmermi 20 mm × 20 mm sa povrch povlaku rozptylového skla nareže žiletkou alebo ihlou na mriežku so štvorcami približne 2 mm × 2 mm. Tlak na žiletku alebo ihlu má byť taký, aby postačoval aspoň na prerezanie povlaku.

2.5.2. Opis skúšky

Použite lepiacu pásku s adhéznou silou 2 N/(cm šírky) ± 20 % nameranou za normalizovaných podmienok špecifikovaných v dodatku 4 k tejto prílohe. Táto lepiaca páska, ktorá musí byť aspoň 25 mm široká, sa pritlačí aspoň na 5 minút na povrch, pripravený podľa bodu 2.5.1.

Potom sa musí zaťažiť koniec lepiacej pásky tak, aby sa vyrovnala sila priľnavosti k posudzovanému povrchu sile kolmej na tento povrch. Za tohto stavu sa páska odtrhne konštantnou rýchlosťou 1,5 m/s ± 0,2 m/s.

2.5.3. Výsledky

Na mriežkovej ploche sa nesmie nachádzať žiadne badateľné poškodenie. Poškodenia v priesečniciach medzi štvorcami alebo na okrajoch rezov sú povolené za predpokladu, že poškodená plocha nepresahuje 15 % mriežkovej plochy.

2.6. Skúšky kompletného svetlometu s rozptylovým sklom z plastového materiálu

2.6.1. Odolnosť povrchu rozptylového skla voči mechanickému poškodzovaniu

2.6.1.1. Skúšky

Vzorka rozptylového skla svetidla č. 1 sa podrobí skúške opísanej v bode 2.4.1 tejto prílohy.

2.6.1.2. Výsledky

Výsledky fotometrických meraní vykonaných na svetlomete v súlade s týmto predpisom po skúške:

a) neprekročia maximálne hodnoty predpísané v bode HV viac ako o 30 % a nie sú väčšie ako 10 % pod minimálnymi hodnotami predpísanými v bodoch 50 L a 50 R pre svetlomet triedy B, 0,86 D/3,5 R, 0,86 D/3,5 L pre svetlomet triedy C, D a E;

b) nie sú väčšie ako 10 % pod minimálnymi hodnotami predpísanými pre bod HV v prípade svetlometu vyžarujúceho len stretávacie svetlo.

2.6.2. Skúška priľnavosti prípadnej krycej vrstvy

Vzorka rozptylového skla svetidla č. 2 sa podrobí skúške opísanej v bode 2.5 tejto prílohy.

2.7. Odolnosť voči žiareniu zdroja svetla

Musí sa vykonať táto skúška:

Ploché vzorky každého plastového komponentu svetlometu slúžiaceho na prenášanie svetla sa vystavia svetlu LED modulu alebo zdroja svetla s plynovou výbojkou. Také parametre ako uhly a vzdialenosti medzi týmito vzorkami musia byť rovnaké ako vo svetlomete. Tieto vzorky musia mať rovnakú farbu a prípadne podstúpiť rovnakú povrchovú úpravu ako časti svetlometu.

Po 1 500 hodinách nepretržitej prevádzky musia byť kolorimetrické charakteristiky preneseného svetla splnené a povrch vzoriek musí byť bez trhlín, škrabancov, odlúpení a deformácií.

3. OVERENIE ZHODY VÝROBY

- 3.1. Svetlometry sériovej výroby sa z hľadiska materiálov na výrobu rozptylových skiel považujú za vyhovujúce tomuto predpisu, ak:
- 3.1.1. po skúške odolnosti proti chemickým činidlám a po skúške odolnosti proti detergentom a uhľovodíkom vonkajšia plocha vzoriek nevykazuje ani prasklinu, ani olupovanie, ani deformáciu viditeľné voľným okom (pozri odseky 2.2.2, 2.3.1 a 2.3.2);
- 3.1.2. po skúške opísanej v bode 2.6.1.1 sú fotometrické hodnoty v bodoch merania podľa bodu 2.6.1.2 v rámci limitov predpísaných týmto predpisom pre zhodu výroby.
- 3.2. Ak výsledky skúšok nezodpovedajú požiadavkám, skúšky sa zopakujú na inej vzorke náhodne vybraných svetlometov.
-

Doplnok 1

ČASOVÉ PORADIE SCHVALOVACÍCH SKÚŠOK

A. Skúšky plastových materiálov (rozptyľové sklá alebo vzorky materiálu dodané podľa bodu 2.2.4 tohto predpisu).

Vzorky Skúšky	Rozptyľové sklá alebo vzorky materiálu										objektívy			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.1. Obmedzená fotometria (bod 2.1.2)											x	x	x	
1.1.1. Zmena teploty (bod 2.1.1)											x	x	x	
2.1.1. Obmedzená fotometria (bod 2.1.2)											x	x	x	
1.2.1. Meranie prenosu	x	x	x	x	x	x		x	x	x				
2.2.1. Meranie rozptyľu	x	x	x					x	x	x				
1.3. Atmosférické čidlá (bod 2.2.1)	x	x	x											
1.3.1. Meranie prenosu	x	x	x											
1.4. Chemické čidlá (bod 2.2.2)	x	x	x											
1.4.1. Meranie rozptyľu	x	x	x											
1.5. Detergenty (bod 2.3.1)				x	x	x								
1.6. Uhl'ovodíky (bod 2.3.2)				x	x	x								
1.6.1. Meranie prenosu				x	x	x								
1.7. Opatrebenie (bod 2.4.1)								x	x	x				
1.7.1. Meranie prenosu								x	x	x				
1.7.2. Meranie rozptyľu								x	x	x				
1.8. Príľnavosť (bod 2.5)														x
1.9. Odolnosť voči žiareniu zdroja svetla (bod 2.7)							x							

B. Skúšky kompletných svetlometov (dodaných podľa bodu 2.2.3 tohto predpisu)

Skúšky	Kompletný svetlomet	
	Vzorka č.	
	1	2
2.1. Opotrebenie (bod 2.6.1.1)	x	
2.2. Fotometria (bod 2.6.1.2)	x	
2.3. Prilnavosť (bod 2.6.2)		x

Doplnok 2

METÓDA MERANIA DIFÚZIE A PRENOSU SVETLA

1. Zariadenie (pozri obrázok)

Lúč kolimátora K s polovičnou divergenciou $\beta/2 = 17.4 \times 10^4$ je obmedzený clonou D τ s otvorom 6 mm, proti ktorému je umiestnená vzorka.

Achromatické spojné rozptylové sklo L₂ s korekciou sférických aberácií združuje clonu D τ a receptor R; priemer rozptylového skla L₂ musí byť taký, aby neclonil svetlo rozptyľované vzorkou v kuželi s polovičným vrcholovým uhlom $\beta/2 = 14^\circ$.

Do obrazovej ohniskovej roviny rozptylového skla L₂ sa umiestni prstencová clonka D_D s uhlami $\alpha_0/2 = 1^\circ$ and $\alpha_{\max}/2 = 12^\circ$.

Aby sa eliminovalo svetlo prichádzajúce priamo zo zdroja svetla, je potrebná nepriehľadná stredná časť clony. Musí byť možné odstrániť túto strednú časť clony zo svetelného lúča tak, aby sa vrátila presne do svojej pôvodnej polohy.

Vzdialenosť L₂ D τ a ohnisková vzdialenosť F₂ ⁽¹⁾ rozptylového skla L₂ sa musia zvoliť tak, aby obraz D τ úplne pokrýval receptor R.

Keď je počiatkový tok dopadajúceho svetla stanovený na 1 000 jednotiek, absolútna presnosť každého odčítania musí byť lepšia ako 1 jednotka.

2. Merania

Musia sa vykonať nasledujúce merania:

Odčítanie	So vzorkou	So stredovou časťou DD	Predstavované množstvo
T ₁	nie	nie	Dopadajúci tok pri počiatkovom odčítaní
T ₂	áno (pred skúškou)	nie	Tok prechádzajúci novým materiálom v 24° poli
T ₃	áno (po skúške)	nie	Tok prechádzajúci skúšaným materiálom v 24° poli
T ₄	áno (pred skúškou)	áno	Tok rozptýlený novým materiálom
T ₅	áno (po skúške)	áno	Tok rozptýlený skúšaným materiálom

⁽¹⁾ Odporúča sa použiť pre L₂ fokálnu vzdialenosť približne 80 mm.

Doplnok 3

ROZPRAŠOVACIA SKÚŠOBNÁ METÓDA

1. Skúšobné vybavenie

1.1. Striekacia pištoľ

Používa sa vodná pištoľ vybavená dýzou s priemerom 1,3 mm, umožňujúcou prietok kvapaliny $0,24 \pm 0,02$ l/min pod tlakom 6,0 barov $0/+ 0,5$ baru.

Za týchto pracovných podmienok musí na povrchu vystavenom poškodzovaniu vo vzdialenosti $380 \text{ mm} \pm 10 \text{ mm}$ od dýzy mať vzorka nástreku v priemere $170 \text{ mm} \pm 50 \text{ mm}$.

1.2. Skúšobná zmes

Skúšobná zmes sa skladá z:

kremičitého piesku tvrdosti 7 podľa Mohsovej stupnice a zrnitosti v rozpätí od 0 do 0,2 mm s prakticky normálnym rozdelením, ktorý má uhlový faktor od 1,8 do 2;

vody, ktorej tvrdosť nie je vyššia ako 205 g/m^3 v pomere 25 g piesku na 1 liter vody.

2. Skúška

Vonkajší povrch rozptylových skiel svetidla sa musí vystaviť raz alebo viackrát pôsobeniu prúdu piesku, pripraveného podľa uvedeného opisu. Prúd sa strieka takmer kolmo na skúšaný povrch.

Poškodenie sa kontroluje prostredníctvom jednej alebo viacerých vzoriek skla umiestnených ako referenčné vzorky v blízkosti rozptylových skiel, ktoré sa majú skúšať. Zmes sa strieka až kým je zmena v rozptyle svetla meranej vzorky alebo vzoriek, meraná metódou podľa doplnku 2, taká že:

$$\Delta d = \frac{T_5 - T_4}{T_2} = 0,0250 \pm 0,0025$$

Môže sa použiť viacero referenčných vzoriek na overenie rovnomernosti poškodenia celého povrchu, ktorý sa má skúšať.

Doplnok 4

SKÚŠKA ADHÉZIE LEPIACEJ PÁSKY**1. ÚČEL**

Táto metóda umožňuje za štandardných podmienok určiť lineárnu príľnavosť lepiacej pásky na sklenej tabuli.

2. ZÁSADA

Meria sa sila potrebná na odlepenie lepiacej pásky od sklenenej dosky pod uhlom 90°.

3. PODMIENKY OKOLITÉHO PROSTREDIA

Podmienky okolia sú teplota $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ a relatívna vlhkosť (RH) $65 \pm 15\%$.

4. SKÚŠOBNÉ KUSY

Pred skúškou sú kotúče vzoriek vystavené počas 24 hodín predpísaným podmienkam okolitého prostredia (pozri bod 3).

Z každého zvitku sa skúša päť skúšobných kusov dlhých 400 mm. Tieto skúšobné kusy sa musia zobrať z kotúča po odvinutí prvých troch vrstiev.

5. POSTUP

Skúška sa vykonáva v podmienkach okolitého prostredia definovaných v bode 3.

Odoberte 5 vzoriek radiálnym odvíjaním pásky približnou rýchlosťou 300 mm/s, potom naneste v nasledujúcich 15 sekundách takýmto spôsobom:

Postupne sa páska nanesie na sklenenú tabuľu pozdĺžnym jemným trením prstom takým spôsobom, bez väčšieho tlaku, aby medzi páskou a sklenou doskou nezostali žiadne vzduchové bubliny.

Nechajte zostavu uloženú 10 minút v predpísaných podmienkach okolitého prostredia.

Odlepte vzorky z dosky po dĺžke asi 25 mm, pričom rovina odlepovania musí byť kolmá na os vzorky. Tabuľa sa upevní a voľný koniec pásky sa ohne späť o 90°. Musí sa vyvinúť taká sila, aby čiara oddeľujúca pásku od tabule bola kolmá na túto silu a kolmá na tabuľu.

Potiahnite, aby došlo k odlepeniu pri rýchlosti $300 \pm 30\text{ mm/s}$, a poznačte si nevyhnutnú silu.

6. VÝSLEDKY

Päť získaných hodnôt sa usporiada podľa poradia a priemerná hodnota sa považuje za výsledok merania. Táto hodnota sa vyjadrí v newtonoch na centimeter šírky pásky.

PRÍLOHA 7

MINIMÁLNE POŽIADAVKY NA ODOBERANIE VZORIEK INŠPEKTOROM

1. VŠEOBECNÉ USTANOVENIA
- 1.1. Dodržanie požiadaviek sa považuje za vyhovujúce z mechanického a geometrického hľadiska v súlade s prípadnými požiadavkami tohto predpisu, ak rozdiely nepresahujú nevyhnutné výrobné odchýlky. Tieto podmienky sa vzťahujú aj na farbu.
- 1.2. Pre svetlomety triedy A, B, C a D:
 - 1.2.1. Pokiaľ ide o fotometrické vlastnosti, zhoda sériovo vyrábaných svetlometov nesmie byť sporná, ak pri skúšaní fotometrickej účinnosti akéhokoľvek náhodne vybraného svetlometu vybaveného štandardnou žiarovkou a/alebo LED modulom prítomným na svetlomete:
 - 1.2.2. svetlomety triedy A: žiadna zmeraná hodnota sa nepriaznivo neodchýľuje viac ako o 20 % od hodnoty ustanovenej v tomto predpise.
 - 1.2.3. Svetlomety triedy B, C a D:
 - 1.2.3.1. Žiadna zmeraná hodnota sa nepriaznivo neodchýľuje viac ako o 20 % od hodnoty ustanovenej v tomto predpise. Pre hodnoty v zóne 1 pre svetlomety triedy B, C a D maximálna nepriaznivá odchýlka môže byť:

255 cd zodpovedá 20 %

380 cd zodpovedá 30 %
 - 1.2.3.2. a ak, pre diaľkové svetlo sa tolerancia + 20 % pre maximálne hodnoty a – 20 % pre minimálne hodnoty dodržiava pre fotometrické hodnoty v ktoromkoľvek meracom bode špecifikovanom v bode 6.3.3.1 alebo 6.3.3.2 tohto predpisu.
 - 1.2.4. Ak výsledky skúšok opísaných vyššie nespĺňajú požiadavky, zopakujú sa s použitím iných štandardných žiaroviek.
 - 1.2.5. Ak výsledky opísanej skúšky nespĺňajú požiadavky, nastavenie svetlometu sa môže zmeniť za predpokladu, že os svetla nebude posunutá smerom nabok o viac ako 0,5 ° doprava alebo doľava ani o viac ako 0,2 ° hore alebo dole.
- 1.3. Pre svetlomety triedy E
 - 1.3.1. Pre svetlomety triedy E merané pri napätí 13,2 V $\pm$ 0,1 V, alebo ak je uvedené inak, a vybavené:
 - a) vymeniteľným štandardným zdrojom svetla s plynovou výbojkou podľa predpisu č. 99. V tomto prípade svetelný tok tohto zdroja svetla s plynovou výbojkou sa môže odlišovať od referenčného svetelného toku špecifikovaného v predpise č. 99 a hodnoty osvetlenia sa príslušným spôsobom upravia;alebo
 - b) zdrojom svetla s plynovou výbojkou zo sériovej výroby a sériovým predradníkom. Svetelný tok tohto zdroja svetla sa môže líšiť od menovitého svetelného toku z dôvodov prípustných odchýlok zdroja svetla a predradníka ako je to špecifikované v predpise č. 99; namerané osvetlenia môžu byť podľa tohto upravené priaznivým smerom o 20 %;alebo
 - c) LED modulmi ako sú namontované na svietidle;

Súlád sériovo vyrábaných svetlometov, vybraných náhodne a vybavených svetlom s plynovou výbojkou a/alebo LED modulom, s ohľadom na fotometrické vlastnosti nie je spochybňovaný, pokiaľ:

- 1.3.2. žiadna nameraná hodnota sa nepriaznivo neodchýľuje viac ako o 20 % od hodnoty ustanovenej v tomto predpise. Pre hodnoty v zóne 1 maximálna nepriaznivá odchýlka môže byť:

255 cd zodpovedá 20 %;

380 cd zodpovedá 30 %;

- 1.3.3. a ak sa pre diaľkové svetlo tolerancia + 20 % pre maximálne hodnoty a – 20 % pre minimálne hodnoty dodržiava pre fotometrické hodnoty v ktoromkoľvek meracom bode špecifikovanom v bode 6.3.3.1 alebo 6.3.3.2 tohto predpisu.

- 1.3.4. Ak výsledky opísanej skúšky nespĺňajú požiadavky, nastavenie svetlometu sa môže zmeniť za predpokladu, že os svetla nebude posunutá smerom nabok o viac ako 0,5 ° doprava alebo doľava ani o viac ako 0,2 ° hore alebo dole.

- 1.3.5. Ak výsledky opísaných skúšok nespĺňajú dané požiadavky, skúšky svetlometu sa musia zopakovať s iným štandardným zdrojom svetla s plynovou výbojkou, zdrojom s plynovou výbojkou a/alebo predradníkom, alebo LED modulom a elektronickým zariadením na kontrolu zdroja svetla podľa potreby v súlade s uvedeným bodom 1.3.1.

- 1.4. Svetlomety so zjavnými chybami sa nezohľadňujú.

- 1.5. Ak však pre sériu vzoriek vertikálne nastavenie opakovane neumožňuje dosiahnuť požadovanú polohu s povolenými odchýlkami, kvalita rozhrania sa skúša na jednom zo svetlometov zo série vzoriek v súlade s postupom uvedeným v prílohe 9 bod 2 a 4.

2. PRVÝ ODBER VZORIEK

Pri prvom odbere vzorky sa náhodne vyberú štyri svetlomety. Prvá vzorka dvoch svietidiel sa označí písmenom A a druhá písmenom B.

- 2.1. Zhoda nie je sporná

- 2.1.1. Po dodržaní postupu odberu vzoriek uvedeného na obrázku 1 tejto prílohy zhoda sériovo vyrábaných svetlometov nie je sporná, ak odchýlky nameraných hodnôt svetlometov v nežiaducich smeroch sú takéto:

2.1.1.1. Vzorka A

A1:	jeden svetlomet		0 %
	jeden svetlomet	maximálne	20 %
A2:	obidva svetlomety	viac ako	0 %
	ale	maximálne	20 %
	prejdite na vzorku B		

2.1.1.2. Vzorka B

B1:	obidva svetlomety	0 %
-----	-------------------	-----

2.2. Zhoda je sporná

2.2.1. Pri dodržiavaní postupu odberu vzoriek uvedeného na obrázku 1 tejto prílohy zhoda sériovo vyrábaných svetlometov je spochybnená a výrobca sa požiada, aby prispôbil svoju produkciu požiadavkám (vyrovnanie), ak odchýlky nameraných hodnôt svetlometov sú takéto:

2.2.1.1. Vzorka A

A3:	jeden svetlomet	maximálne	20 %
	jeden svetlomet	viac ako	20 %
	ale	maximálne	30 %

2.2.1.2. Vzorka B

B2:	v prípade A2		
	jeden svetlomet	viac ako	0 %
	ale	maximálne	20 %
	jeden svetlomet	maximálne	20 %
B3:	v prípade A2		
	jeden svetlomet		0 %
	jeden svetlomet	viac ako	20 %
	ale	maximálne	30 %

2.3. Odňatie schválenia

Zhoda je spochybnená a odsek 11 sa uplatňuje, ak pri dodržiavaní postupu odberu vzoriek uvedeného na obrázku 1 tejto prílohy odchýlky nameraných hodnôt svetlometov sú takéto:

2.3.1. Vzorka A

A4:	jeden svetlomet	maximálne	20 %
	jeden svetlomet	viac ako	30 %
A5:	obidva svetlomety	viac ako	20 %

2.3.2. Vzorka B

B4:	v prípade A2		
	jeden svetlomet	viac ako	0 %
	ale	maximálne	20 %
	jeden svetlomet	viac ako	20 %
B5:	v prípade A2		
	obidva svetlomety	viac ako	20 %
B6:	v prípade A2		
	jeden svetlomet		0 %
	jeden svetlomet	viac ako	30 %

3. OPAKOVANÝ ODBER VZORIEK

V prípadoch A3, B2, B3 je potrebné do dvoch mesiacov po oznámení vykonať opakovaný odber vzoriek, pričom sa zo skladu vyberie tretia vzorka C dvoch svetlometov zo zásob vyrobených po zosúladení.

3.1. Zhoda nie je sporná

3.1.1. Pri dodržiavaní postupu odberu vzoriek uvedeného na obrázku 1 tejto prílohy zhoda sériovo vyrábaných svetlometov nie je spochybnená, ak odchýlky zmeraných hodnôt svetlometov v nepriaznivom smere sú takéto:

3.1.1.1. Vzorka C

C1:	jeden svetlomet		0 %
	jeden svetlomet	maximálne	20 %
C2:	obidva svetlomety	viac ako	0 %
	ale	maximálne	20 %
	prejdite na vzorku D		

3.1.1.2. Vzorka D

D1:	v prípade C2		
	obidva svetlomety		0 %

3.2. Zhoda je sporná

3.2.1. Pri dodržiavaní postupu odberu vzoriek uvedeného na obrázku 1 tejto prílohy zhoda sériovo vyrábaných svetlometov je spochybnená a výrobca sa požiada, aby prispôbil svoju produkciu požiadavkám (vyrovnanie), ak odchýlky nameraných hodnôt svetlometov sú takéto:

3.2.1.1. Vzorka D

D2:	v prípade C2		
	jeden svetlomet	viac ako	0 %
	ale	maximálne	20 %
	jeden svetlomet	maximálne	20 %

3.3. Odňatie schválenia

Zhoda je spochybnená a odsek 11 sa uplatňuje, ak pri dodržiavaní postupu odberu vzoriek uvedeného na obrázku 1 tejto prílohy odchýlky nameraných hodnôt svetlometov sú takéto:

3.3.1. Vzorka C

C3:	jeden svetlomet	maximálne	20 %
	jeden svetlomet	viac ako	20 %
C4:	obidva svetlomety	viac ako	20 %

3.3.2. Vzorka D

D3:	v prípade C2		
	jeden svetlomet	0 alebo viac ako	0 %
	jeden svetlomet	viac ako	20 %

PRÍLOHA 8

PREHLAD O PRACOVNÝCH PERIÓDACH TÝKAJÚCICH SA SKÚŠKY STABILITY FOTOMETRICKÝCH VLASTNOSTÍ

Skratky:

P: stretávacie svetidlo

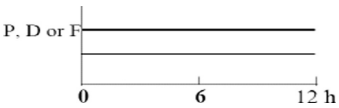
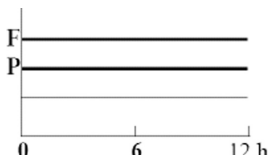
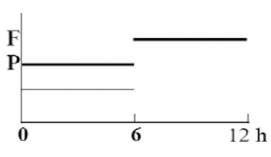
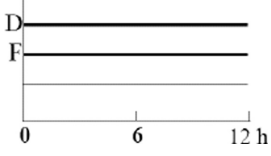
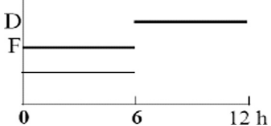
D: diaľkové svetidlo ($D_1 + D_2$ znamená dve diaľkové svetlá)

F: predné hmlové svetidlo

————— : je cyklus 15 minút vypnuté a 5 minút zapnuté

————— : je cyklus 9 minút vypnuté a 1 minútu zapnuté

Všetky nasledujúce zoskupené svetlomety a predné hmlové svetidlá spolu s doplnenými symbolmi označenia triedy B sú uvedené ako príklady a nie sú úplné.

1. P alebo D alebo F (C-BS alebo R-BS alebo B)	Dodatočné zdroje svetla na osvetlenie do zákruty	
2. P+D (CR-BS) alebo P+D ₁ +D ₂ (CR-BS R-BS)	Dodatočné zdroje svetla na osvetlenie do zákruty	
3. P+D (C/R-BS) alebo P+D ₁ +D ₂ (C/R-BS R-BS)	Dodatočné zdroje svetla na osvetlenie do zákruty	
4. P+F (C-BS B)	Dodatočné zdroje svetla na osvetlenie do zákruty	
5. P+F (C-BS B/) alebo C-BS/B	Dodatočné zdroje svetla na osvetlenie do zákruty	
6. D+F (R-BS B) alebo D ₁ +D ₂ +F (R-BS R-BS B)	Dodatočné zdroje svetla na osvetlenie do zákruty	
7. D+F (R-BS B/) alebo D ₁ +D ₂ +F (R-BS R-BS B/)	Dodatočné zdroje svetla na osvetlenie do zákruty	

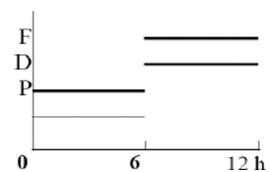
8. P+D+F (CR-BS B) alebo P+D₁+D₂+F
(CR-BS R-BS B)

Dodatočné zdroje svetla na
osvetlenie do zákruty



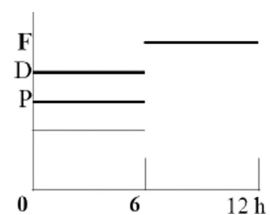
9. P+D+F (C/R-BS B) alebo P+D₁+D₂+F
(C/R-BS R-BS B)

Dodatočné zdroje svetla na
osvetlenie do zákruty



10. P+D+F (CR-BS B/) alebo P+D₁+D₂+F
(CR-BS R-BS B/)

Dodatočné zdroje svetla na
osvetlenie do zákruty



11. P+D+F (C/R-BS B/) alebo P+D₁+D₂+F
(C/R-BS R-BS/B)

Dodatočné zdroje svetla na
osvetlenie do zákruty



PRÍLOHA 9

**VYMEDZENIE A OSTROŠŤ ČIARY ROZHRAVIA PRE SVETLOMETY SO SYMETRICKÝM STRETÁVACÍM SVETLOM
A POSTUP ZAMERANIA POMOCOU TEJTO ČIARY ROZHRAVIA**

1. VŠEOBECNÉ USTANOVENIA

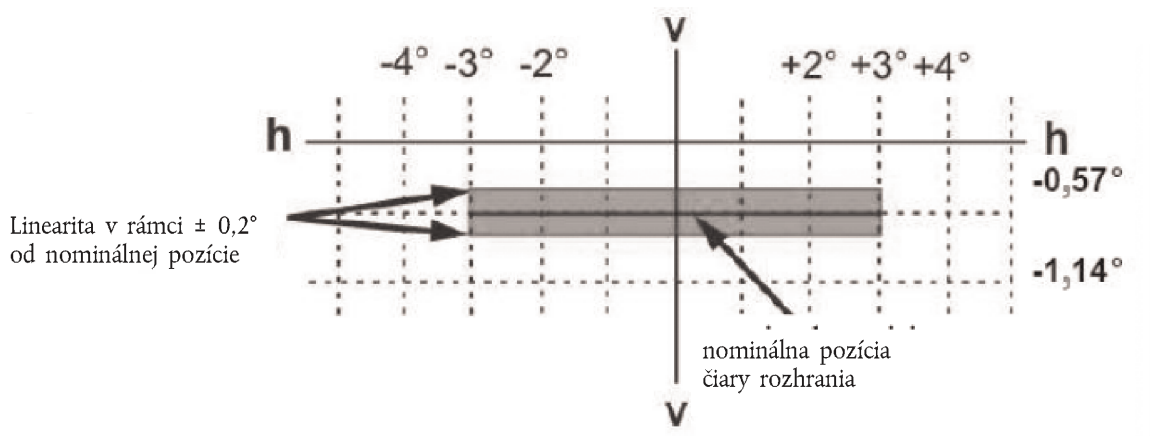
- 1.1. Rozloženie svetivosti svetlometu so symetrickým stretávacím svetlom musí zahŕňať čiaru rozhrania, ktorá umožní správne nastavenie svetlometu so symetrickým stretávacím svetlom na fotometrické merania a na nastavenie smeru na vozidle. Charakteristiky čiar rozhrania musia spĺňať požiadavky stanovené v bodoch 2 až 4:

2. TVAR ČIARY ROZHRAVIA

- 2.1. Na vizuálne nastavenie svetlometu so symetrickým stretávacím svetlom čiaru rozhrania musí vytvoriť horizontálnu priamku pre vertikálne nastavenie svetlometu so symetrickým stretávacím svetlom, ktorá prebieha na oboch stranách priamky V-V (pozri obrázok 1), ako je uvedené v bode 6.2.1 tohto predpisu.

Obrázok 1

Tvar a poloha čiar rozhrania



3. NASTAVENIE SVETLOMETU SO SYMETRICKÝM STRETÁVACÍM SVETLOM

- 3.1. Čiaru rozhrania sa umiestni tak, aby sa vzorka premietaného lúča javila ako približne symetrická vo vzťahu k priamke V-V.
- 3.2. Vertikálne nastavenie: po horizontálnom nastavení svetlometu so symetrickým stretávacím svetlom podľa bodu 3.1 sa vertikálne nastavenie vykoná tak, aby sa lúč s rozhraním posunul vyššie z nižšej pozície, až kým čiaru rozhrania nie je v nominálnej vertikálnej polohe. Pre nominálne vertikálne nastavenie je čiaru rozhrania umiestnená na priamke V-V, pričom je o 1 % pod čiarou h-h.

Ak horizontálna časť nie je rovná ale mierne zakrivená alebo naklonená, čiaru rozhrania neprekročí vertikálny rozsah tvorený dvomi horizontálnymi čiarami, ktoré sú umiestnené 3° doľava alebo doprava od čiar V-V pri $0,2^\circ$ pre svetlomety triedy B a $0,3^\circ$ pre svetlomety triedy A, C, D a E nad a pod nominálnou polohou rozhrania (pozri obrázok 1).

- 3.3. Pokiaľ vertikálne nastavenie troch rôznych osôb sa odlišuje o viac ako $0,20^\circ$ pre svetlomety triedy B a $0,3^\circ$ pre svetlomety triedy A, C, D a E, horizontálna časť čiar rozhrania sa považuje za nedostatočnú, pokiaľ ide o dostatočnú linearitu alebo ostrosť pre vykonanie vizuálneho nastavenia. V takom prípade sa kvalita rozhrania z hľadiska splnenia požiadaviek skúša prístrojovou metódou takto:

4. MERANIE KVALITY ROZHRAVIA

- 4.1. Merania sa vykonávajú pomocou vertikálneho skenovania cez horizontálnu časť čiar rozhrania v uhlových krokoch nepresahujúcich $0,05^\circ$:

a) buď je vzdialenosť merania 10 m a detektor s priemerom približne 10 mm;

b) alebo je vzdialenosť merania 25 m a detektor s priemerom približne 30 mm.

Meranie kvality rozhrania sa považuje za prijateľné, ak sú požiadavky bodov 4.2.1 až 4.1.3 tejto prílohy splnené v aspoň jednom z meraní pri vzdialenosti 10 m alebo 25 m.

Meracia vzdialenosť, pri ktorej bola skúška úspešne vykonaná sa zaznamená v bode 9 formulára oznámenia uvedeného v prílohe 1 k tomuto predpisu.

Skenovanie sa vykoná z nižšej pozície smerom nahor cez čiaru rozhrania pozdĺž vertikálnych priamok v rozpätí -3° až $-1,5^\circ$ a $+1,5^\circ$ až $+3^\circ$ od priamky V-V. Pri takomto meraní musí čiara rozhrania spĺňať tieto požiadavky:

4.1.1. Viditeľné musí byť maximálne jedno rozhranie ⁽¹⁾.

4.1.2. Ostrosť rozhrania pri vertikálnom skenovaní cez horizontálnu časť čiar rozhrania pozdĺž čiar v rozpätí $\pm 2,5$, maximálna hodnota meraná pre:

$$G = (\log E_V - \log E_{(V+0,1^\circ)})$$

sa nazýva faktor ostrosti G čiar rozhrania. Hodnota G nesmie byť nižšia ako 0,13 pre triedu B a 0,08 pre triedy A, C, D a E.

4.1.3. Linearita: časťou čiar rozhrania, ktorá slúži na vertikálne nastavenie, musí byť horizontála od uhlu 3° vľavo do 3° vpravo od priamky v-v. Táto požiadavka sa považuje za splnenú, ak vertikálne polohy inflexných bodov podľa bodu 3.2 pri 3° naľavo a napravo od priamky V-V sa neodlišujú o viac ako $0,2^\circ$ pre svetlomety triedy B a $0,3^\circ$ pre svetlomety triedy A, C, D a E z nominálnej pozície na priamke V-V.

5. PRÍSTROJOVÉ VERTIKÁLNE NASTAVENIE

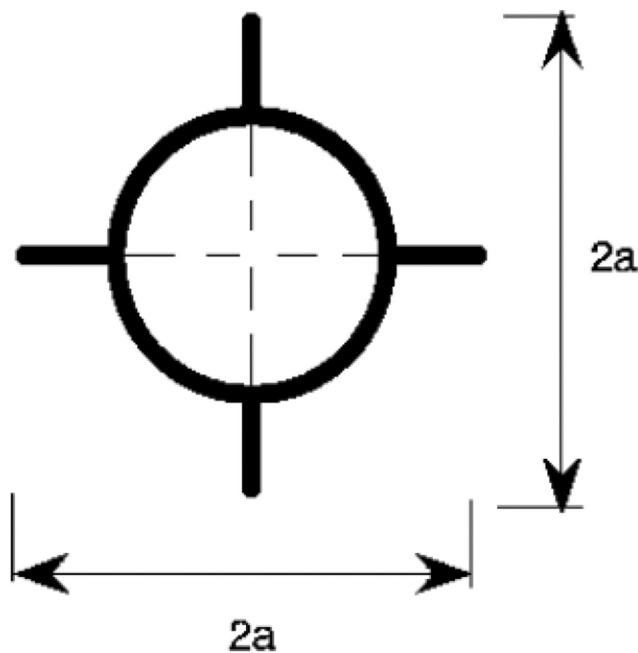
Ak čiara rozhrania spĺňa vyššie uvedené požiadavky na kvalitu, vertikálne nastavenie svetelného lúča sa vykoná pomocou prístrojov. Na tento účel sa na priamke V-V v nominálnej pozícii pod priamkou h-h umiestni inflexný bod, pričom $d^2(\log E)/dv^2 = 0$. Pohyb na meranie a nastavenie čiar rozhrania smeruje zdola nahor od menovitej polohy.

⁽¹⁾ Tento bod sa zmení, keď bude k dispozícii objektívna skúšobná metóda.

PRÍLOHA 10

REFERENČNÝ STRED

Priemer = a



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

Táto nepovinná značka referenčného stredy sa umiestni na rozptylovom skle v jej priesečníku s referenčnou osou stretávacieho svetla a tiež na rozptylových sklách diaľkových svetiel, v prípade, že nie sú zoskupené, združené alebo zlúčené so stretávacím svetlom.

Uvedený obrázok predstavuje značku referenčného stredy ako priemet na rovinu dotýkajúcu sa rozptylového skla asi v strede kruhu. Čiary tvoriace túto značku môžu byť plné alebo bodkované.

—

PRÍLOHA 11

OZNAČENIE NAPÄTIA



Toto označenie musí byť umiestnené na hlavnom telese každého svetlometu obsahujúceho len zdroje svetla s plynovou výbojkou a predradník a na každej vonkajšej časti predradníka.

Predradník resp. predradníky sú určené pre ** V sieťový systém.

Toto označenie musí byť umiestnené na hlavnom telese každého svetlometu obsahujúceho najmenej jeden zdroj svetla s plynovou výbojkou a predradník.

Predradník resp. predradníky sú určené pre ** V sieťový systém.

Žiadna zo žiaroviek, ktoré svetlomet obsahuje, nie je skonštruovaná pre 24 voltový sieťový systém.

PRÍLOHA 12

POŽIADAVKY NA MODULY LED A SVETLOMETY OBSAHUJÚCE MODULY LED**1. VŠEOBECNÉ ŠPECIFIKÁCIE**

- 1.1. Každá predložená vzorka modulu LED musí spĺňať príslušné špecifikácie tohto predpisu, keď sa skúša s prípadným dodávaným elektronickým zariadením resp. zariadeniami na reguláciu zdroja svetla.
- 1.2. Modul resp. moduly LED musia byť skonštruované tak, aby zostali pri normálnom používaní v dobrom stave. Navyše nesmú vykazovať žiadne konštrukčné alebo výrobné chyby. LED modul sa považuje za nefunkčný, ak je nefunkčná ktorákoľvek z jeho diód.
- 1.3. Modul resp. moduly LED musia byť odolné voči neoprávnenej manipulácii.
- 1.4. Konštrukcia vymeniteľného modulu resp. modulov LED musí byť taká:
 - 1.4.1. aby pri odstránení modulu LED a jeho nahradení iným modulom poskytnutým žiadateľom a označeným rovnakým identifikačným kódom zdroja svetla, boli splnené fotometrické špecifikácie svetlometu;
 - 1.4.2. aby sa moduly LED s rôznymi identifikačnými kódmi zdroja svetla v tom istom puzdre svetidla nemohli zameniť.

2. VÝROBA

- 2.1. Dióda resp. diódy vyžarujúce svetlo na module LED musia byť vybavené vhodnými upevňovacími prvkami.
- 2.2. Upevňovacie prvky musia byť pevné a napevno pripevnené k dióde resp. diódam vyžarujúcim svetlo a modulu LED.

3. SKÚŠOBNÉ PODMIENKY**3.1. Uplatňovanie**

- 3.1.1. Všetky vzorky sa skúšajú podľa špecifikácií bodu 4.
- 3.1.2. Druhom zdrojov svetla na module LED musia byť diódy vyžarujúce svetlo (LED) definované v bode 2.7.1 predpisu č. 48, najmä pokiaľ ide o prvok viditeľného žiarenia. Iné druhy zdroja svetla nie sú povolené.

3.2. Prevádzkové podmienky**3.2.1. Prevádzkové podmienky pre moduly LED**

Všetky vzorky sa skúšajú za podmienok stanovených v bode 6.1.3 tohto predpisu. Ak nie je v tejto prílohe stanovené inak, moduly LED sa skúšajú v svetlomete dodanom výrobcom.

3.2.2. Teplota okolia

Na meranie elektrických a fotometrických charakteristík musí byť svetlomet v činnosti v suchom a pokojnom prostredí pri teplote okolia $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$.

3.3. Starnutie

Na žiadosť žiadateľa musí byť modul LED v prevádzke 48 h a pred začiatkom skúšok sa musí ochladiť na teplotu okolia podľa ustanovení tohto predpisu.

4. OSOBITNÉ POŽIADAVKY A SKÚŠKY

4.1. Podanie farieb

4.1.1. Červená zložka

Okrem meraní opísaných v bode 7 tohto predpisu, minimálny obsah červenej svetla LED modulu alebo svetlometu zlúčeného s LED modulom resp. modulmi, skúšaný pri 50 V, musí byť tento:

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

pričom:

$E_e(\lambda)$ (jednotka: W) je spektrálne rozloženie žiarenia;

$V(\lambda)$ (jednotka: 1) je spektrálna svetelná účinnosť;

(λ) (jednotka: nm) je dĺžka vlny.

Táto hodnota sa vypočítava na základe intervalov jedného nanometra.

4.2. UV žiarenie

UV žiarenie modulu LED s nízkym UV žiarením musí byť také, aby:

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

pričom:

$S(\lambda)$ (jednotka: 1) je funkcia spektrálneho váženia;

$k_m = 683 \text{ lm/W}$ je maximálna hodnota svetelnej účinnosti žiarenia.

(Pre vymedzenia ostatných symbolov pozri bod 4.1.1).

Táto hodnota sa vypočíta pomocou intervalov rovných jednému nanometru. UV žiarenie sa váži podľa hodnôt uvedených v nasledujúcej tabuľke UV:

Tabuľka UV

Hodnoty podľa „Pokynov IRPA/INIRC o limitoch vystavenia ultrafialovému žiareniu,“ Zvolené vlnové dĺžky (v nanometroch) sú reprezentatívne; iné hodnoty by sa mali interpolovať.

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	0,000530
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				

4.3. Tepelná stabilita

4.1.3. Osvetlenie

- 4.3.1.1. Fotometrické meranie svetlometu sa vykoná 1 minútu po činnosti pre osobitnú funkciu v nižšie špecifikovanom skúšobnom bode. Pre tieto merania môže byť zameranie približné, ale musí byť zachované pred a po meraní pomeru.

Skúšobné body, ktoré sa zmerajú:

50 V pre hlavné stretávacie svetlo

(Skúšobný bod na meranie osvetlenia v zákrute uvedie výrobca.)

Diaľkové svetlo H – V.

- 4.3.1.2. Svetidlo musí byť v činnosti, až kým nenastane fotometrická stabilita. Okamih, v ktorom je fotometria stabilná, je vymedzený ako časový bod, v ktorom sú zmeny fotometrickej hodnoty menšie ako 3 % počas 15 minút. Po dosiahnutí stability sa vykonáva úprava zamerania pre úplnú fotometriu v súlade s požiadavkami špecifického zariadenia. Fotometria svetla sa vykonáva vo všetkých bodoch požadovaných pre špecifické zariadenie.

- 4.3.1.3. Vypočíta sa pomer medzi fotometrickou hodnotou skúšobného bodu stanoveného v bode 4.3.1.1 a hodnotou bodu stanoveného v bode 4.3.1.2.

- 4.3.1.4. Po dosiahnutí fotometrickej stability sa použije vypočítaný pomer na každý zo zvyšných skúšobných bodov na vytvorenie novej fotometrickej tabuľky, ktorá poskytne úplný fotometrický obraz priebehu jednej minúty prevádzky.

- 4.3.1.5. Hodnoty osvetlenia merané po jednej minúte a po dosiahnutí fotometrickej stability musia spĺňať minimálne a maximálne požiadavky.

4.2.3. Farba

Farba vyžarovaného svetla meraná po jednej minúte a po dosiahnutí fotometrickej stability, ako sa uvádza v bode 4.3.1.2 tejto prílohy, sa v oboch prípadoch musí pohybovať v rámci limitov stanovených pre farbu.

5. Meranie skutočného svetelného toku LED modulu(-ov) vyžarujúcich hlavné stretávacie svetlo musí byť vykonané takto:

- 5.1. LED modul(-y) musí(-ia) byť konfigurovaný(-é) podľa technických požiadaviek podľa bodu 2.2.2 tohto predpisu. Na základe žiadosti žiadateľa odstráni technická služba pomocou nástrojov optické prvky (vedľajšiu optiku). Tento postup a podmienky počas merania, ako sa uvádza nižšie, musí byť opísaný v skúšobnom protokole.

- 5.2. Žiadateľ predloží tri LED moduly každého typu s prípadným elektronickým ovládačom zdroja svetla a vhodné návody.

Môže byť zaistené vhodné teplotné usporiadanie (napr. odvod tepla), aby sa dosiahli podobné teplotné podmienky ako pri zodpovedajúcom použití svetlometu.

Pred skúškou sa každý LED modul musí kondicionovať aspoň 48 hodín a za rovnakých podmienok ako pri zodpovedajúcom použití svetlometu.

Ak sa použije integračná guľa, musí mať priemer aspoň 1 m alebo najmenej desaťkrát väčší rozmer ako je maximálny rozmer LED modulu (väčšia z týchto hodnôt). Meranie toku sa môže vykonať tiež integrovane pomocou goniofotometru. Je potrebné zohľadniť tiež požiadavky uvedené v publikácii CIE č. 84 (1989), ktoré sa týkajú teploty okolia, nastavenia polohy atď.

LED modul sa musí kondicionovať približne jednu hodinu v uzavretej guli alebo na goniofotometri.

Svetelný tok sa musí merať po dosiahnutí stability, ako je vysvetlené v bode 4.3.1.2 tohto Predpisu.

Za skutočný svetelný tok sa považuje priemer hodnôt nameraných v troch vzorkách každého typu LED modulu.
