

## LUXMETRE

### 1. Vymedzenie meradiel a spôsob ich metrologickej kontroly

- 1.1 Táto príloha upravuje luxmeter so selénovým fotoelektrickým snímačom alebo kremíkovým fotoelektrickým snímačom (ďalej len „luxmeter“) ako určené meradlo podľa § 11 zákona.
- 1.2 Luxmeter pred uvedením na trh podlieha prvotnému overeniu.
- 1.3 Luxmeter, ktorý pri overení vyhovuje ustanoveným požiadavkám, sa označí overovacou značkou a vydá sa doklad o overení.
- 1.4 Luxmeter počas používania ako určené meradlo podlieha následnému overeniu. Postup pri následnom overení je zhodný s postupom pri prvotnom overení.

### 2. Pojmy

- 2.1 Luxmeter je prístroj na meranie osvetlenia priestorov, ktorý pozostáva z fotometrickej hlavice a vyhodnocovacieho systému s digitálnym meradlom fotoprúdu alebo analógovým meradlom fotoprúdu.
- 2.2 Fotometrická hlavica je technické zariadenie luxmetra, ktoré pozostáva z fotoelektrického snímača, filtra na korekciu spektrálnej citlivosti, súčastí, ktoré upravujú smerovú citlivosť a upevňovacích súčastí.
- 2.3 Fotoelektrický snímač je prevodník žiarenia vo viditeľnej oblasti spektra od 380 nm do 830 nm na elektrický signál, ktorý využíva fotoelektrický jav.
- 2.4 Pomerná spektrálna svetelná účinnosť žiarenia  $V(\lambda)$  je podiel žiarivého toku pri vlnovej dĺžke  $\lambda_M$  k hodnote žiarivého toku pri vlnovej dĺžke  $\lambda$ , ktorý za určených podmienok vyvolá v ľudskom oku vnem;  $\lambda_M = 555$  nm je vlnová dĺžka, pri ktorej je spektrálna citlivosť priemerného ľudského oka najväčšia, pričom funkcia  $V(\lambda)$  je konvenčne prijatá a tabelovaná.
- 2.5 Spektrálna chyba luxmetra je chyba zapríčinená odchýlkou relatívnej spektrálnej citlivosti luxmetra od funkcie  $V(\lambda)$ .
- 2.6 Smerová chyba luxmetra je chyba spôsobená nepresným vyhodnotením účinkov svetla, ktoré dopadá na fotometrickú hlavicu z iného smeru ako kolmého.
- 2.7 Fotopické videnie je denné videnie pomocou čapíkov a pri ktorom je možné rozoznávať farby; vnem vzniká pri adaptácii oka na jas väčší ako  $3 \text{ cd/m}^2$ .
- 2.8 Skotopické videnie je nočné videnie pomocou tyčínok a pri ktorom sa nedajú rozoznávať farby; vnem vzniká pri adaptácii oka na jas menší ako  $0,01 \text{ cd/m}^2$ .
- 2.9 Mezopické videnie je súmračné videnie pri svetelných podmienkach medzi fotopickým a skotopickým videním.

### **3. Technické požiadavky**

- 3.1 Fotoelektrický snímač luxmetra má spektrálnu citlivosť prispôsobenú funkcií  $V(\lambda)$ . Citlivosť fotoelektrického snímača na žiarenie mimo rozsahu viditeľného spektra je potlačená.
- 3.2 Na zvyšovanie meracieho rozsahu luxmetra je možné použiť nadstavec s kalibrovateľným sivým filtrom alebo s opticko-mechanickou clonou, ktoré sa nasadia na fotoelektrický snímač.
- 3.3 Údaj meranej veličiny lux sa vo vyhodnocovacom systéme luxmetra zobrazuje analógovo alebo digitálne.
- 3.4 Ak má luxmeter zabudovaný vlastný napájací zdroj, umožňuje indikáciu stavu.
- 3.5 Luxmeter vydrží bez poškodenia krátkodobo 100 % preťaženie meracieho rozsahu a trvalo 20 % preťaženie meracieho rozsahu.
- 3.6 Luxmeter umožňuje meranie modulovaného žiarenia pri frekvenciách od 40 Hz do 100 kHz.

### **4. Metrologické požiadavky**

- 4.1 Základný merací rozsah luxmetra je od 10 lx do 10 000 lx. Pomocný merací rozsah je do 100 000 lx. Rozsah do 10 lx nezohľadňuje mezopické ani skotopické podmienky videnia.
- 4.2 Pri overení luxmetra sa kontroluje
  - a) citlivosť,
  - b) linearita,
  - c) spektrálna citlivosť,
  - d) krátkodobá časová nestabilita,
  - e) časová nestabilita,
  - f) smerová citlivosť a
  - g) teplotná závislosť.

### **5. Nápis a značky**

- 5.1 Na luxmetri je uvedené
  - a) meno výrobcu alebo značka výrobcu,
  - b) označenie typu,
  - c) výrobné číslo a
  - d) pracovná poloha, ak sa vyžaduje.

### **6. Preprava a balenie**

- 6.1 Obal luxmetra zabezpečuje ochranu pred mechanickým poškodením pri transporte.
- 6.2 Luxmeter má ochranu pred vplyvom prachu a vlhkosti.
- 6.3 Fotoelektrický snímač sa chráni pred svetlom v čase, keď sa nepoužíva na meranie.

6.4 Fotoelektrický snímač a nastavac so sivým filtrom je chránený pred znečistením a poškrabaním vhodným krytom alebo uložením v obale.

## **7. Metódy skúšania pri overení**

### 7.1 Druhy skúšok

#### 7.1.1 Pri overení sa vykonáva

- a) vonkajšia obhliadka,
- b) kalibrácia citlivosti,
- c) skúška linearity,
- d) určenie spektrálnej citlivosti,
- e) skúška krátkodobej časovej nestability,
- f) skúška smerovej citlivosti a
- g) určenie teplotnej závislosti.

### 7.2 Opis jednotlivých skúšok

7.2.1 Pri vonkajšej obhliadke sa kontroluje, či luxmeter nie je mechanicky poškodený, vyhovuje technickým požiadavkám podľa bodu 3, má označenie podľa bodu 5 a je kompletný podľa technickej dokumentácie.

7.2.2 Luxmeter sa pri kalibrácii citlivosti kalibruje v každom rozsahu pre rad referenčných hodnôt.

7.2.3 Pri určovaní linearity analógového luxmetra sa ako limitná hodnota berie maximálna referenčná hodnota a nameraná hodnota rozsahu. Pri digitálnom luxmetri sa určuje ako limitná hodnota maximálna referenčná hodnota a k nej nameraná hodnota, pre ktorú sa určuje chyba linearity luxmetra. Výsledkom kalibrácie citlivosti a linearity luxmetra je rad nameraných hodnôt s uvedenými neistotami.

7.2.4 Pri určení spektrálnej citlivosti sa určuje miera prispôsobenia relatívnej spektrálnej citlivosti k priebehu pomernej spektrálnej svetelnej účinnosti žiarenia  $V(\lambda)$  pre fotopické videnie s delením po 10 nm. Výsledkom merania je tabuľka nameraných hodnôt relatívnej spektrálnej citlivosti fotometrickej hlavice s udaním neistoty merania.

7.2.5 Pri skúšaní krátkodobej časovej nestability sa určuje zmena nameranej veličiny po 10 s a 10 min od začiatku expozície luxmetra. Výsledkom merania je hodnota veľkosti nameranej veličiny s udaním jej neistoty.

7.2.6 Pri skúšaní smerovej citlivosti sa udáva tabuľka hodnôt nameranej veličiny v rozsahu uhlov dopadu svetla na prijímaciu plochu fotometrickej hlavice od 0° do 85° s udaním neistôt.

7.2.7 Pri určení teplotnej závislosti sa určuje činiteľ teploty  $\alpha$  pri zmene teploty od 0 °C do 22 °C. Výsledkom merania sa uvádza formou tabuľky s uvedením neistôt merania.

7.3 Postup pri prvotnom overení a následnom overení určuje technická norma alebo iná obdobná technická špecifikácia s porovnateľnými alebo prísnejšími požiadavkami.