

**ĐLVN**

**VĂN BẢN KỸ THUẬT ĐO LƯỜNG VIỆT NAM**

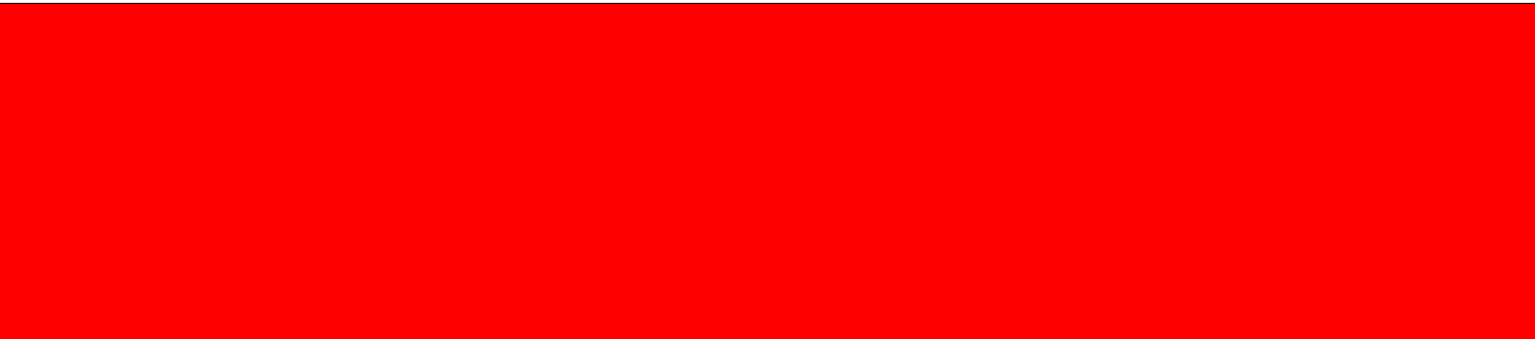


**ĐLVN 257 : 2014**

**PHƯƠNG TIỆN ĐO ĐỘ RỌI - QUY TRÌNH KIỂM ĐỊNH**

*Illuminance meter - Verification procedure*

**HÀ NỘI - 2014**



**Lời nói đầu:**

ĐLVN 257 : 2014 do Ban kỹ thuật đo lường TC 14 “Phương tiện đo quang học” biên soạn. Viện Đo lường Việt Nam đề nghị, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng ban hành.

## Phương tiện đo độ rọi - Quy trình kiểm định

### *Illuminance meter - Verification procedure*

#### 1 Phạm vi áp dụng

Văn bản kỹ thuật này quy định quy trình kiểm định ban đầu, định kỳ và sau sửa chữa các phương tiện đo độ rọi trong phạm vi đo từ 10 lx đến 20 000 lx, có độ chính xác đến 1,0 %.

#### 2 Giải thích từ ngữ

Các từ ngữ trong văn bản này được hiểu như sau:

2.1 Độ rọi là đại lượng đặc trưng cho bề mặt được chiếu sáng, là mật độ quang thông trên bề mặt có diện tích S. Đơn vị độ rọi là lux (kí hiệu: lx), độ rọi là tỷ số của quang thông và diện tích bề mặt được chiếu sáng đều của quang thông. Khi mặt được chiếu sáng không đều, độ rọi được tính bằng trung bình cộng của độ rọi các điểm.

2.2 Môi trường tối để kiểm tra điểm “0” đề cập trong quy trình này là môi trường có độ rọi từ 0 lx đến 0,1 lx.

2.3 Phương pháp kiểm định phương tiện đo độ rọi

Phương pháp kiểm định phương tiện đo độ rọi sử dụng trong quy trình này là phương pháp so sánh với quang kế chuẩn tại các khoảng cách d khác nhau so với đèn chuẩn có nhiệt độ màu từ 2700 K đến 3200 K.

#### 3 Các phép kiểm định

Phải lần lượt tiến hành các phép kiểm định ghi trong bảng 1.

**Bảng 1**

TT	Tên phép kiểm định	Theo điều mục của ĐLVN	Chế độ kiểm định		
			Ban đầu	Định kỳ	Sau sửa chữa
1	Kiểm tra bên ngoài	7.1	+	+	+
2	Kiểm tra kỹ thuật	7.2	+	+	+
3	Kiểm tra đo lường	7.3	+	+	+
3.1	Kiểm tra điểm “0”	7.3.1	+	+	+
3.2	Kiểm tra sai số	7.3.2	+	+	+

**ĐLVN 257 : 2014****4 Phương tiện kiểm định**

Sử dụng các phương tiện kiểm định ghi trong bảng 2.

**Bảng 2**

<b>TT</b>	<b>Tên phương tiện kiểm định</b>	<b>Đặc trưng kỹ thuật đo lường cơ bản</b>	<b>Áp dụng cho điều mục của quy trình</b>
<b>1</b>	<b>Chuẩn đo lường</b>		
1.1	Quang kế chuẩn (Photometer Head)	Độ nhạy độ rọi: $(15 \div 26)$ nA/lx, hàm phổ độ nhạy tương đối xấp xỉ $V(\lambda)$ , $f_1 \leq (1,0 \div 2,2) \%$ . $U = (0,5 \div 1,0) \%$ ; $k = 2$	6.2; 7.3.1; 7.3.2
<b>2</b>	<b>Phương tiện đo khác</b>		
2.1	Thiết bị đo phổ bức xạ	Dải bước sóng: 380 nm ÷ 780 nm Độ rộng phổ: 5 nm Độ chính xác bước sóng: 0,3 nm	6.6.2; 7.3.2
2.2	Máy đo dòng nhỏ	- Phạm vi đo: 2 nA ÷ 20 mA - Độ chính xác: $(0,1 \div 0,4) \%$	6.5.2 ; 7.3.1
2.3	Máy đo vạn năng	Phạm vi đo : - Điện áp: $(0 \div 1000)$ VDC - Dòng: $(0 \div 1)$ A (DC) - Độ chính xác phép đo điện áp: $\leq 5$ ppm (24 h)	6.5.1
2.4	Nguồn sáng (Đèn chuẩn)	Nhiệt độ màu: CCT: $(2700 - 3200)$ K Công suất: $P = 1000$ W ÷ 2000 W $U = (1,0 \div 1,5) \%$ , $k = 2$	7.3.1; 7.3.2
2.5	Bộ nguồn cấp	Nguồn cung cấp : - Điện áp : 0 V ÷ 110 VDC - Dòng điện : 0 A ÷ 30 A - Điện áp chỉnh giáng nhỏ hơn: $0,005 \%$ + 3 mV - Dòng điện chỉnh giáng nhỏ hơn: $0,05 \%$ + 10 mA	6.4
2.6	Điện trở chuẩn	- Giá trị : $0,01 \Omega \pm 0,01\%$ - Công suất điện cho phép : 3,0 W	6.4; 6.5.2
<b>3</b>	<b>Phương tiện phụ</b>		
3.1	Giá trắc quang	- Phạm vi: $(0 \div 4500)$ mm - Độ chính xác: $\pm 2$ mm / 4500 mm	6.1; 6.2; 6.3; 7.3.2
3.2	Các thiết bị phụ trợ	Thiết bị định tâm bằng laser, thủy bình, mia chuẩn, hệ thống gá, đui đèn, hệ thống vít me, hệ thống vi chỉnh TP 90, ...	6.1; 6.2
3.3	Buồng tối quang học	Là môi trường tối có mức độ rọi đạt được : $(0,0 \div 0,1)$ lx	6.1; 6.2; 6.3; 7.3.2

## **5 Điều kiện kiểm định**

Khi tiến hành kiểm định điều kiện môi trường phải đảm bảo:

- Nhiệt độ:  $(23 \pm 5) ^\circ\text{C}$ .
- Độ ẩm tương đối:  $(35 \div 85) \% \text{RH}$ .

## **6 Chuẩn bị kiểm định**

Trước khi tiến hành kiểm định phải thực hiện các công việc chuẩn bị sau đây:

### **6.1 Tạo ra trục quang (optical axis)**

Sử dụng thiết bị định tâm bằng laser và mia chuẩn đặt trên giá trắc quang để tạo ra trục quang.

### **6.2 Lắp đặt quang kế chuẩn, máy đo độ rọi cần kiểm định**

6.2.1 Sử dụng thiết bị định tâm bằng laser chiếu chùm laser hướng về phía lắp đặt quang kế chuẩn.

6.2.2 Sử dụng thiết bị định tâm bằng laser, máy thủy bình, hệ thống vít me để điều chỉnh hệ thống giá đỡ sao cho mặt phẳng chuẩn quang kế chuẩn vuông góc với trục quang và tâm mặt phẳng chuẩn nằm trên trục quang.

6.2.3 Thực hiện bước 6.2.1 và 6.2.2 đối với máy đo độ rọi cần kiểm định.

### **6.3 Lắp đặt đèn chuẩn**

6.3.1 Đèn chuẩn được lắp đặt vào vị trí đuôi đèn phù hợp trên giá trắc quang.

6.3.2 Sử dụng máy thủy chuẩn, chùm laser và hệ thống vi chỉnh TP 90, giá đỡ đuôi đèn để căn chỉnh đèn sao cho mặt phẳng chuẩn sợi đốt đèn vuông góc với trục quang và tâm mặt phẳng chuẩn sợi đốt nằm trên trục quang.

6.3.3 Dịch chuyển đèn chuẩn về vị trí ban đầu (điểm 0).

### **6.4 Nối nguồn cung cấp điện cho đèn chuẩn**

6.4.1 Kiểm tra cực của đèn chuẩn.

6.4.2 Nối nguồn cung cấp cho đèn chuẩn.

### **6.5 Kiểm tra hệ thống đo**

6.5.1 Kiểm tra hệ thống đo nguồn cấp điện cho đèn chuẩn bằng máy đo vạn năng.

6.5.2 Kiểm tra hệ thống đo tín hiệu quang từ quang kế chuẩn đến máy đo dòng nhỏ.

### **6.6. Chuẩn bị các thiết bị dùng để kiểm định**

6.6.1 Bật tắt cả các máy đo, để ổn định ít nhất 30 phút trước khi tiến hành đo.

6.6.2 Bật nguồn cung cấp ít nhất 30 phút trước khi thực hiện tiến hành cung cấp điện cho đèn chuẩn.

## 7 Tiến hành kiểm định

### 7.1 Kiểm tra bên ngoài

Phải kiểm tra bên ngoài theo các yêu cầu sau đây:

Kiểm tra bằng mắt thường để xác định rõ phương tiện đo độ rọi với các yêu cầu quy định trong tài liệu kỹ thuật về hình dáng, kích thước, hiển thị, ký, nhãn hiệu và các phụ kiện kèm theo.

Phương tiện đo độ rọi phải có vị trí niêm phong / kẹp chì sau khi kiểm định.

### 7.2 Kiểm tra kỹ thuật

Phải kiểm tra kỹ thuật theo các yêu cầu sau đây:

Kiểm tra trạng thái hoạt động bình thường của phương tiện đo độ rọi theo tài liệu kỹ thuật như chuyên thang đo, điều chỉnh điểm “0” (nếu có). Phương tiện đo độ rọi phải có vị trí để niêm phong sau khi kiểm định.

### 7.3 Kiểm tra đo lường

Phương tiện đo độ rọi được kiểm tra đo lường theo trình tự nội dung và yêu cầu sau đây:

#### 7.3.1 Kiểm tra điểm “0”

Kiểm tra điểm “0” bằng cách dùng phương tiện đo độ rọi cần kiểm định để đo độ rọi trong môi trường tối có mức độ rọi từ 0 lx đến 0,1 lx. Thực hiện 3 lần phép đo lặp và ghi kết quả vào biên bản.

#### 7.3.2 Kiểm tra sai số

7.3.2.1 Các điểm cần kiểm tra sai số trên thang đo của phương tiện đo độ rọi được xác định như sau:

Đối với phương tiện đo độ rọi kiểu kim chỉ (analog), các điểm cần kiểm tra là các điểm có vạch số của thang đo.

Đối với phương tiện đo độ rọi kiểu hiển số (digital), các điểm cần kiểm tra được nhà sản xuất đưa ra trong tài liệu kỹ thuật kèm theo. Nếu không có tài liệu hướng dẫn có thể chọn các điểm cần kiểm tra như sau: trên mỗi thang đo chọn 3 giá trị (tương đương 3 điểm cần kiểm tra): gần đầu thang, giữa thang và gần cuối thang.

Mỗi điểm đo cần thực hiện 5 lần phép đo lặp, ghi kết quả đo vào biên bản.

#### 7.3.2.2 Kiểm tra sai số

Độ rọi chuẩn được xác định từ quang kế chuẩn theo công thức sau:

$$E_{11}^R = \frac{2^R}{5^R} CCF \quad (1)$$

Trong đó:

$$CCF = \frac{\int e_s(\lambda) S_{rel}(\lambda) d\lambda \int e_t(\lambda) V(\lambda) d\lambda}{\int e_s(\lambda) V(\lambda) d\lambda \int e_t(\lambda) S_{rel}(\lambda) d\lambda}$$

$E_V^R$  : giá trị độ rọi chuẩn được xác định từ quang kế chuẩn.

$E_V^T$  : giá trị độ rọi đo được từ phương tiện đo độ rọi cần kiểm định.

$\delta$ : sai số tương đối của phương tiện đo độ rọi cần kiểm định.

$S_v^R$  : độ nhạy độ rọi quang kế chuẩn tính theo [A/lx].

$y^R$ : dòng quang đo được từ quang kế chuẩn [A].

$CCF$  : hệ số hiệu chỉnh màu (colour correction factor).

$e_s$  : phân bố phổ nguồn sáng A (CIE illuminant A).

$e_t$ : phân bố phổ nguồn sáng dùng cho kiểm định phương tiện đo độ rọi .

$S_{rel}(\lambda)$ : độ nhạy phổ tương đối của quang kế chuẩn.

Sai số tương đối phương tiện đo độ rọi  $\delta$  cần kiểm định tính theo công thức sau:

$$\delta = \frac{E_V^T - E_V^R}{E_V^R} \cdot 100 (\%)$$

7.3.3.3 Sai số tương đối của phương tiện đo độ rọi được xác định nếu không lớn hơn sai số cho phép của phương tiện đo độ rọi cần kiểm định (theo đặc trưng kỹ thuật của thiết bị) thì phương tiện đo độ rọi đó đạt chỉ tiêu về sai số.

## 8 Xử lý chung

**8.1** Phương tiện đo độ rọi sau khi kiểm định nếu đạt các yêu cầu quy định theo quy trình kiểm định này được cấp chứng chỉ kiểm định (tem kiểm định, dấu kiểm định, giấy chứng nhận kiểm định ...) theo quy định.

**8.2** Phương tiện đo độ rọi sau khi kiểm định nếu không đạt một trong các yêu cầu quy định của quy trình kiểm định này thì không cấp chứng chỉ kiểm định mới và xóa dấu kiểm định cũ (nếu có).

**8.3** Chu kỳ kiểm định của phương tiện đo độ rọi: 12 tháng.

**Tên đơn vị kiểm định**

.....

**BIÊN BẢN KIỂM ĐỊNH**

Số:.....

Tên phương tiện đo: ..... S/N: .....

Kiểu (model): .....

Nơi sản xuất : ..... Năm sản xuất: .....

Đặc trưng kỹ thuật :

Phạm vi đo :.....

Đơn vị sử dụng : .....

Phương pháp thực hiện : .....

Chuẩn và phương tiện kiểm định chính được sử dụng : .....

Điều kiện môi trường : Nhiệt độ: .....Độ ẩm : .....

Ngày thực hiện : .....

**KẾT QUẢ KIỂM ĐỊNH**

**1. Kiểm tra bên ngoài:**

Kết luận:  Đạt  Không đạt

**2. Kiểm tra kỹ thuật:**

Kết luận:  Đạt  Không đạt

**3. Kiểm tra đo lường:**

**3.1. Kiểm tra điểm “0”**

Thang đo	Giá trị độ rơi đo được từ phương tiện đo độ rơi cân kiểm định trong môi trường tối (0,0 ÷ 0,1) lx			Giá trị trung bình đo được (lx)	Giá trị chuẩn (lx)	Sai số tương đối [%]

Kết luận:  Đạt  Không đạt



### 3.2 Kiểm tra sai số

Thang đo	Giá trị độ rọi đo được từ phương tiện đo độ rọi cần kiểm định (lx)					Giá trị trung bình (lx)	Giá trị chuẩn (lx)	Sai số tương đối [%]
	Lần 1	Lần 2	Lần 3	Lần 4	Lần 5			

Kết luận:

Đạt

Không đạt

**Kết luận:** .....

**Người soát lại**

**Kiểm định viên**