

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

**DỰ THẢO GỬI THAM VẤN,
LẤY Ý KIẾN**

TCVN xxxx-1:2026

Xuất bản lần 1

**ĐÈN LED GIA DỤNG – HIỆU SUẤT NĂNG LƯỢNG –
PHẦN 1: ĐÈN LED DOWNLIGHT**

*Household LED lamps – Energy efficiency –
Part 1: Downlight LED luminaires*

HÀ NỘI – 2026

Mục lục**Trang**

Lời nói đầu.....	4
1 Phạm vi áp dụng	5
2 Tài liệu viện dẫn	6
3 Thuật ngữ và định nghĩa	6
4 Yêu cầu kỹ thuật	7
5 Phương pháp xác định hiệu suất năng lượng	8
6 Báo cáo thử nghiệm	8
Thư mục tài liệu tham khảo	10

Lời nói đầu

TCVN xxxx-1:2026 do Ban kỹ thuật Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN/TC/E1 *Máy điện và khí cụ điện* biên soạn, Viện Tiêu chuẩn Chất lượng Việt Nam đề nghị, Ủy ban Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng Quốc gia thẩm định, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Đèn LED gia dụng – Hiệu suất năng lượng –

Phần 1: Đèn LED downlight

Household LED lamps – Energy Efficiency –

Part 1: Downlight LED luminaires

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định các yêu cầu về hiệu suất năng lượng và phương pháp thử nghiệm đối với đèn LED downlight được lắp đặt âm trần, dùng cho chiếu sáng chung (general lighting purposes - GLP) sử dụng công nghệ LED, có:

- Điện áp nguồn danh định không vượt quá 1 000 V xoay chiều;
- Góc chùm tia (beam angle) $\geq 60^\circ$;
- Công suất không vượt quá 30 W;
- Đường kính không vượt quá 270 mm.

Tiêu chuẩn áp dụng đối với:

- Đèn LED downlight âm trần (recessed downlight);
- Đèn dùng điện áp lưới hoặc điện áp thấp;
- Đèn có hoặc không có bộ điều khiển (driver) tích hợp.

Tiêu chuẩn này không áp dụng cho các sản phẩm được thiết kế không dùng cho mục đích chiếu sáng chung, bao gồm:

- Đèn downlight lắp nổi, ốp trần;
- Đèn spotlight có góc chùm tia hẹp dùng cho chiếu điểm, chiếu trang trí (góc chùm tia nhỏ hơn 60°);
- Đèn pha (floodlight);
- Đèn đường;
- Đèn công nghiệp highbay và lowbay;
- Đèn khẩn cấp;
- Đèn y tế;

TCVN xxxx-1:2026

- Đèn chống cháy nổ;
- Đèn UV, hồng ngoại;
- Đèn phục vụ quang hợp cây trồng.
- Đèn sân khấu;
- Đèn tín hiệu giao thông; và
- Các đèn downlight có góc chùm tia điều chỉnh được.

2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau đây rất cần thiết cho việc áp dụng tiêu chuẩn. Đối với các tài liệu viện dẫn ghi năm công bố thì áp dụng các phiên bản được nêu. Đối với các tài liệu viện dẫn không ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản mới nhất bao gồm cả các sửa đổi, nếu có.

TCVN 10885-2-1:2015 (IEC 62722-2-1:2014), *Tính năng đèn điện – Phần 2-1: Yêu cầu cụ thể đối với đèn điện LED*

TCVN 11843:2025 (CIE S 025:2015 with SP1:2019), *Bóng đèn LED, đèn điện LED, môđun LED, đèn điện OLED và các nguồn sáng OLED – Phương pháp thử*

3 Thuật ngữ và định nghĩa

Tiêu chuẩn này sử dụng các thuật ngữ và định nghĩa nêu trong TCVN 11843:2025 (CIE S 025:2015 with SP1:2019), TCVN 10885-2-1:2015 (IEC 62722-2-1:2014) và các thuật ngữ và định nghĩa dưới đây.

3.1

Đèn LED downlight (downlight LED luminaire)

Đèn LED được thiết kế để lắp âm trần, phát ánh sáng chủ yếu theo hướng xuống dưới, có đường kính không vượt quá 270 mm, nhằm phục vụ chiếu sáng chung trong nhà. Đèn LED downlight có thể sử dụng nguồn sáng LED tích hợp hoặc môđun LED và có thể kèm theo bộ điều khiển nguồn (driver).

3.2

Tuổi thọ trung bình (tuổi thọ đến khi hỏng 50 %) (average life (life to 50 % failures))

Thời gian chiếu sáng lũy tích cho đến khi độ suy giảm quang thông của 50 % số lượng mẫu đèn LED giảm xuống còn 70 % giá trị quang thông ban đầu, với điều kiện là độ suy giảm quang thông của các mẫu đèn điện đáp ứng các yêu cầu của tiêu chuẩn này.

3.3

Hệ số duy trì quang thông (lumen maintenance)

Tỷ số giữa quang thông trong thời gian nhất định trong vòng đời của đèn LED và quang thông ban đầu, được thể hiện bằng phần trăm, trong thời gian này, đèn LED chiếu sáng trong các điều kiện quy định.

3.4

Hiệu suất sáng ban đầu (initial luminous efficacy)

Tỷ số giữa quang thông ban đầu và công suất đo được.

3.5**Hiệu suất năng lượng** (energy efficiency)
 η

Hiệu suất sáng ban đầu.

4 Yêu cầu kỹ thuật**4.1 Yêu cầu về tính năng**

Đèn LED phải được đánh giá theo các tham số trong Bảng 1 dưới đây.

Bảng 1 – Cỡ mẫu, tiêu chí tính năng và điều kiện thử nghiệm

Số thứ tự	Tham số thử nghiệm	Cỡ mẫu thử nghiệm điển hình nhỏ nhất	Điều kiện phù hợp	Điều kiện thử nghiệm
1	Công suất ban đầu, P	5	Giá trị trung bình đo được không được vượt quá 107,5 % giá trị danh định. Giá trị đo được của tất cả các mẫu không được lớn hơn 110 % nhưng không nhỏ hơn 90 % giá trị danh định	TCVN 10885-2-1:2015 (IEC 62722-2-1:2014)
2	Quang thông ban đầu, Q	5	Giá trị trung bình đo được không được nhỏ hơn 92,5 % giá trị danh định, và giá trị đo được của tất cả các mẫu phải lớn hơn hoặc bằng 90 % giá trị danh định	TCVN 10885-2-1:2015 (IEC 62722-2-1:2014)
3	Hiệu suất năng lượng, η	5	Giá trị trung bình tính được của tất cả các mẫu được đánh giá cấp hiệu suất năng lượng theo Bảng 2.	Điều 5
4	Chỉ số thể hiện màu (CRI)	5	Chỉ số thể hiện màu danh định phải lớn hơn hoặc bằng 80. Giá trị đo được của tất cả các mẫu phải lớn hơn hoặc bằng giá trị danh định trừ đi 3.	TCVN 10885-2-1:2015 (IEC 62722-2-1:2014)
5	Hệ số duy trì quang thông	5	Giá trị quang thông đo được ở thời điểm 25 % tuổi thọ danh định (với tối đa là 6 000 h) không được nhỏ hơn giá trị quang thông liên quan đến hệ số duy trì quang thông danh định ứng với tuổi thọ lớn nhất được nhà chế tạo hoặc đại lý được ủy quyền xác định và cung cấp	TCVN 10885-2-1:2015 (IEC 62722-2-1:2014)
6	Tuổi thọ	—	Nhà chế tạo phải công bố tuổi thọ của sản phẩm, với giá trị tối thiểu là 20 000 h.	

4.2 Yêu cầu về hiệu suất năng lượng

Hiệu suất năng lượng của thiết bị được chia thành 5 cấp. Ứng với các cấp hiệu suất năng lượng từ 1 đến 5, hiệu suất năng lượng không được nhỏ hơn giá trị quy định trong Bảng 2. Cấp 1 là cấp có hiệu suất năng lượng thấp nhất, là cơ sở để xác định mức hiệu suất năng lượng tối thiểu (MEPS). Cấp 5 là cấp có hiệu suất năng lượng cao nhất.

Bảng 2 – Cấp hiệu suất năng lượng đối với đèn LED downlight

Cấp hiệu suất năng lượng	Hiệu suất năng lượng, η lm/W
1	$110 > \eta \geq 85$
2	$135 > \eta \geq 110$
3	$160 > \eta \geq 135$
4	$185 > \eta \geq 160$
5	$\eta \geq 185$

5 Phương pháp xác định hiệu suất năng lượng

Hiệu suất năng lượng của từng mẫu đèn LED được tính như sau:

$$\eta_i = \frac{Q_i}{P_i}$$

trong đó

i mẫu đèn LED thứ i ;

η_i hiệu suất năng lượng của từng mẫu đèn LED, tính bằng lumen trên oát (lm/W);

Q_i quang thông ban đầu đo được của từng mẫu đèn LED, tính bằng lumen (lm);

P_i công suất ban đầu đo được của từng mẫu đèn LED, tính bằng oát (W).

Hiệu suất năng lượng của đèn LED được lấy bằng giá trị hiệu suất năng lượng trung bình của tất cả các mẫu.

$$\eta = \frac{\sum \eta_i}{i}$$

Giá trị này được lấy đến 1 chữ số thập phân.

6 Báo cáo thử nghiệm

Báo cáo thử nghiệm tối thiểu phải có các thông tin sau:

a) Các giá trị công suất ban đầu đo được trên các mẫu, P_i ;

- b) Các giá trị quang thông ban đầu đo được trên các mẫu, Q_i ;
- c) Các giá trị hiệu suất năng lượng tính được trên các mẫu, η_i , và giá trị hiệu suất năng lượng trung bình, η ;
- d) Góc chùm tia;
- e) Chỉ số thể hiện màu CRI đo được trên các mẫu;
- f) Hệ số duy trì quang thông đo được trên các mẫu.

Thư mục tài liệu tham khảo

- [1] COMMISSION DELEGATED REGULATION (EU) 2019/2015 of 11 March 2019 supplementing Regulation (EU) 2017/1369 of the European Parliament and of the Council with regard to energy labelling of light sources and repealing Commission Delegated Regulation (EU) No 874/2012
 - [2] KS C 7653: 2020, *Recessed and fixed LED luminaires*
-