

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 7591:2014

IEC 61199:2012

Xuất bản lần 2

**BÓNG ĐÈN HUỖNH QUANG MỘT ĐẦU –
QUI ĐỊNH VỀ AN TOÀN**

*Single-capped fluorescent lamps –
Safety specifications*

HÀ NỘI – 2014

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	7
4 Yêu cầu về an toàn	9
5 Đánh giá sự phù hợp	15
Phụ lục A (qui định) – Thử nghiệm để đánh giá kết cấu và lắp ráp đầu đèn	23
Phụ lục B (qui định) – Giá trị độ tăng nhiệt lớn nhất của đầu đèn và phương pháp đo	25
Phụ lục C (tham khảo) – Thông tin để thiết kế đèn điện	31
Phụ lục D (qui định) – Điều kiện phù hợp đối với thử nghiệm thiết kế	34
Phụ lục E (qui định) – Cấu hình mối nối catốt	35
Phụ lục F (qui định) – Yêu cầu về làm việc bình thường và không bình thường, và tính không lặp lần của bóng đèn	37
Phụ lục G (qui định) – Thông tin về các thử nghiệm nhiệt	40
Phụ lục H (tham khảo) – Thông tin để thiết kế balát	41
Phụ lục I (tham khảo) – Thông tin để thiết kế đuôi đèn	42
Thư mục tài liệu tham khảo	44

Lời nói đầu

TCVN 7591:2014 thay thế TCVN 7591:2006;

TCVN 7591:2014 hoàn toàn tương đương với IEC 61199:2012;

TCVN 7591:2014 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn quốc gia TCVN/TC/E11 *Chiếu sáng* biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Bóng đèn huỳnh quang một đầu – Qui định về an toàn

*Single-capped fluorescent lamps –
Safety specifications*

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này qui định các yêu cầu về an toàn đối với bóng đèn huỳnh quang một đầu dùng cho chiếu sáng thông dụng thuộc tất cả các nhóm có đầu đèn theo Bảng 1.

Tiêu chuẩn này cũng qui định phương pháp mà nhà chế tạo cần sử dụng để chứng tỏ sự phù hợp với các yêu cầu của tiêu chuẩn này trên cơ sở đánh giá chất lượng toàn bộ sản phẩm, kết hợp với hồ sơ thử nghiệm trên sản phẩm hoàn chỉnh. Phương pháp này cũng có thể áp dụng cho mục đích chứng nhận. Tiêu chuẩn này cũng nêu chi tiết qui trình thử nghiệm theo lô để có thể đánh giá trong một phạm vi nhất định các lô sản phẩm.

Tiêu chuẩn này cũng đề cập đến an toàn quang sinh học theo IEC 62471 và IEC/TR 62471-2.

Nguy hiểm về ánh sáng xanh lam và nguy hiểm hồng ngoại thấp hơn mức nguy hiểm đòi hỏi phải có ghi nhãn.

CHÚ THÍCH: Sự phù hợp với tiêu chuẩn này chỉ liên quan đến tiêu chí an toàn mà không xét đến tiêu chí tính năng của bóng đèn huỳnh quang một đầu dùng cho mục đích chiếu sáng thông dụng ở khía cạnh quang thông, màu sắc, đặc tính khởi động và đặc tính làm việc. Về thông tin này, xem thêm TCVN 7863 (IEC 60901).

Bảng 1 – Số tham chiếu từ rời của IEC 60061

Kiểu đầu đèn	Số hiệu từ rời	
	IEC 60061-1 Đầu đèn	IEC 60061-3 Dưỡng
2G7	7004-102	7006-102
2GX7	7004-103	7006-102
2G8	7004-141	7006-141, 141H, 141J, 141K
GR8	7004-68	7006-68A, 68B, 68E
G10q	7004-54	7006-79
GR10q	7004-77	7006-77A, 68B, 68E
GU10q	7004-123	7006-123, 123A

Bảng 1 (kết thúc)

Kiểu đầu đèn	Số hiệu tờ rời	
	IEC 60061-1 Đầu đèn	IEC 60061-3 Dưỡng
GX10q	7004-84	7006-79, 84, 84A và 84B
GY10q	7004-85	7006-79, 85 và 85A
GZ10q	7004-124	7006-79
2G10	7004-118	7006-118
2G11	7004-82	7006-82
2GX11-1	7004-82A	7006-82F, 82G, 82H
2GX13	7004-125	7006-125A, 125B
G23	7004-69	7006-69
GX23	7004-86	7006-86
G24, GX24	7004-78	7006-78
GZ24q	*	*
GX32	7004-87	7006-87

* Đang xây dựng.

Kỳ vọng rằng các bóng đèn phù hợp với tiêu chuẩn này sẽ hoạt động một cách an toàn ở các điện áp nguồn từ 90 % đến 110 % điện áp nguồn danh định của balát được sử dụng và khi hoạt động với balát phù hợp với TCVN 7590-2-3 (IEC 61347-2-3) hoặc TCVN 7590-2-8 (IEC 61347-2-8) với thiết bị khởi động phù hợp với TCVN 6482 (IEC 60155) (nếu thuộc đối tượng áp dụng) và trong đèn điện phù hợp với TCVN 7722-1 (IEC 60598-1).

2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau là cần thiết cho việc áp dụng tiêu chuẩn. Đối với các tài liệu viện dẫn ghi năm công bố thì áp dụng 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.

TCVN 4255 (IEC 60529), *Cấp bảo vệ bằng vỏ ngoài (mã IP)*

TCVN 6482 (IEC 60155), *Tắc te chớp sáng dùng cho bóng đèn huỳnh quang*

TCVN 7590-2-3 (IEC 61347-2-3), *Bộ điều khiển bóng đèn – Phần 2-3: Yêu cầu cụ thể đối với balát điện tử được cấp điện từ nguồn xoay chiều dùng cho bóng đèn huỳnh quang*

TCVN 7590-2-8 (IEC 61347-2-8), *Bộ điều khiển bóng đèn – Phần 2-8: Yêu cầu cụ thể đối với balát dùng cho bóng đèn huỳnh quang*

TCVN 7722-1:2009 (IEC 60598-1:2008), *Đèn điện – Phần 1: Yêu cầu chung và các thử nghiệm*

TCVN 7863 (IEC 60901), *Bóng đèn huỳnh quang một đầu – Qui định về tính năng*

TCVN 9900-2-10 (IEC 60695-2-10), *Thử nghiệm nguy cơ cháy – Phần 2-10: Phương pháp thử bằng sợi dây nóng đỏ – Sợi dây nóng đỏ và qui trình thử nghiệm chung*

IEC 60061-1, *Lamp caps and holders together with gauges for the control of interchangeability and safety – Part 1: Lamp caps (Đầu đèn và đui đèn cùng với các dưỡng dùng để kiểm tra khả năng lắp lẫn và an toàn – Phần 1: Đầu đèn)*

IEC 60061-2, *Lamp caps and holders together with gauges for the control of interchangeability and safety – Part 2: Lampholders (Đầu đèn và đui đèn cùng với các dưỡng dùng để kiểm tra khả năng lắp lẫn và an toàn – Phần 2: Đui đèn)*

IEC 60061-3, *Lamp caps and holders together with gauges for the control of interchangeability and safety – Part 3: Gauges (Đầu đèn và đui đèn cùng với các dưỡng dùng để kiểm tra khả năng lắp lẫn và an toàn – Phần 3: Dưỡng)*

IEC 60061-4, *Lamp caps and holders together with gauges for the control of interchangeability and safety – Part 4: Guidelines and general information (Đầu đèn và đui đèn cùng với các dưỡng dùng để kiểm tra khả năng lắp lẫn và an toàn – Phần 4: Hướng dẫn và thông tin chung)*

IEC 60360, *Standard method of measurement of lamp cap temperature rise (Phương pháp tiêu chuẩn để đo độ tăng nhiệt của đầu đèn)*

IEC 60410, *Sampling plans and procedures for inspection by attributes (Kế hoạch lấy mẫu và qui trình kiểm tra bằng các thuộc tính)*

3 Thuật ngữ và định nghĩa

Trong tiêu chuẩn này, áp dụng các thuật ngữ và định nghĩa dưới đây.

3.1

Bóng đèn huỳnh quang một đầu (single-capped fluorescent lamp)

Bóng đèn phóng điện thủy ngân áp suất thấp có một đầu đèn, trong đó phần lớn ánh sáng của bóng đèn được phát ra từ lớp vật liệu huỳnh quang bị kích thích bởi bức xạ cực tím do phóng điện.

3.2

Nhóm (group)

Các bóng đèn có cùng đặc tính điện và đặc tính catốt, cùng kích thước vật lý và cùng phương pháp khởi động.

3.3

Kiểu (type)

Các bóng đèn trong cùng một nhóm có cùng đặc tính quang và đặc tính màu.

3.4

Họ (family)

Các nhóm bóng đèn được phân biệt bởi các đặc trưng chung về vật liệu, linh kiện, đường kính ống và/hoặc phương pháp chế tạo.

3.5

Giá trị danh nghĩa (nominal value)

Giá trị định lượng gần đúng được sử dụng để gọi tên hoặc nhận biết bóng đèn.

3.6

Giá trị danh định (rated value)

Giá trị định lượng đối với một đặc tính của bóng đèn trong các điều kiện làm việc qui định.

Giá trị và các điều kiện được qui định trong tiêu chuẩn này, hoặc do nhà chế tạo hoặc đại lý được ủy quyền ấn định.

3.7

Thử nghiệm thiết kế (design test)

Thử nghiệm được thực hiện trên một mẫu để kiểm tra sự phù hợp về thiết kế của một họ, nhóm hoặc một số nhóm sản phẩm so với các yêu cầu của điều khoản liên quan.

3.8

Thử nghiệm định kỳ (periodic test)

Thử nghiệm, hoặc một chuỗi thử nghiệm, được lặp lại sau các khoảng thời gian nhất định để chứng tỏ sản phẩm không sai khác so với thiết kế cho trước ở các khía cạnh nhất định.

3.9

Thử nghiệm trên dây chuyền (running test)

Thử nghiệm được lặp lại sau các khoảng thời gian ngắn để cung cấp dữ liệu đánh giá.

3.10

Lô (batch)

Tất cả các bóng đèn của một họ và/hoặc một nhóm được nhận biết là như vậy và được đưa vào cùng một thời điểm để thử nghiệm hoặc kiểm tra sự phù hợp.

3.11

Toàn bộ sản phẩm (whole production)

Sản phẩm được sản xuất trong mười hai tháng gồm tất cả các loại bóng đèn thuộc phạm vi áp dụng của tiêu chuẩn này và được nhà chế tạo đưa vào danh mục kèm theo giấy chứng nhận.

3.12

Giá trị SoS (SoS value)

SoS có nghĩa là tổng bình phương của hai dòng điện chạy trong hai dây dẫn tại một điện cực của bóng đèn.

Các dòng điện này được đo ở giá trị hiệu dụng. Dòng điện qua dây dẫn tại một cuộn dây điện cực, mà có giá trị dòng điện hiệu dụng lớn hơn được gọi là I_{LH} (“dây cao”), dòng điện qua dây dẫn có giá trị hiệu dụng nhỏ hơn được gọi là I_{LL} (“dây thấp”). Giá trị của hai dòng điện phải được bình phương lên rồi cộng với nhau. ($SoS = I_{LH}^2 + I_{LL}^2$).

3.13

Công suất UV bức xạ hiệu quả riêng (specific effective radiant UV power)

Công suất hiệu quả của bức xạ UV của bóng đèn theo quang thông.

Đơn vị: mW/klm.

CHÚ THÍCH: Công suất hiệu quả của bức xạ UV có được bằng cách lấy trọng số của phân bố công suất phổ của bóng đèn với hàm nguy hiểm UV, $S_{UV}(\lambda)$. Thông tin về hàm nguy hiểm UV liên quan được cho trong IEC 62471. Công suất này chỉ liên quan đến nguy hiểm có thể có về phơi nhiễm UV của con người. Công suất này không đề cập đến ảnh hưởng có thể có của bức xạ quang trên vật liệu, như nguy hiểm về cơ hoặc sự bạc màu.

4 Yêu cầu về an toàn

4.1 Yêu cầu chung

Bóng đèn phải được thiết kế và kết cấu sao cho trong sử dụng bình thường không gây nguy hiểm cho người sử dụng và môi trường xung quanh.

Thông thường, kiểm tra sự phù hợp bằng cách tiến hành tất cả các thử nghiệm qui định.

4.2 Ghi nhãn

4.2.1 Các thông tin dưới đây phải được ghi rõ ràng và bền trên bóng đèn:

- nhãn xuất xứ (thông tin này có thể là nhãn thương mại, tên nhà chế tạo hoặc tên đại lý được uỷ quyền);
- công suất danh nghĩa (ghi nhãn là “W” hoặc “oát”) hoặc chỉ thị khác để nhận biết bóng đèn.

4.2.2 Kiểm tra sự phù hợp như sau:

- kiểm tra sự có mặt của nhãn và độ rõ của nhãn bằng mắt;
- kiểm tra độ bền của nhãn bằng cách áp dụng thử nghiệm dưới đây trên các bóng đèn chưa qua sử dụng.

TCVN 7591:2014

Cầm một mảnh vải mềm thấm đẫm nước chà xát lên vùng có ghi nhãn trên bóng đèn trong thời gian 15 s.

Sau thử nghiệm này, nhãn vẫn phải rõ ràng.

4.3 Yêu cầu về cơ đối với đầu đèn

4.3.1 Kết cấu và lắp ráp

Đầu đèn phải có kết cấu và lắp với (các) ống sao cho toàn bộ cụm lắp ráp vẫn nguyên vẹn và được giữ chắc chắn trong và sau quá trình làm việc của đèn. Trong trường hợp các bóng đèn có đầu đèn G10q, GZ10q và 2GX13, đầu đèn phải có khả năng xoay được như mô tả trong Phụ lục A.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách tiến hành các thử nghiệm trong Phụ lục A.

Kết thúc các thử nghiệm, đầu đèn không được hỏng gây mất an toàn.

4.3.2 Yêu cầu về kích thước đối với đầu đèn

4.3.2.1 Bóng đèn phải sử dụng các đầu đèn tiêu chuẩn phù hợp với các yêu cầu về kích thước của IEC 60061-1.

4.3.2.2 Kiểm tra sự phù hợp bằng cách sử dụng các dưỡng cho trong Bảng 1.

4.3.3 Môi nối chân cắm và mòng khoá

4.3.3.1 Môi nối chân cắm

Môi nối của catốt bóng đèn đến chân cắm của đầu đèn loại bốn chân cắm phải phù hợp với các yêu cầu nêu trong Phụ lục E đối với đầu đèn liên quan.

Kiểm tra sự phù hợp bằng các thử nghiệm tính liên tục về điện giữa các chân cắm liên quan và/hoặc bằng cách xem xét bằng mắt.

4.3.3.2 Mòng khoá

Đối với các loại đầu đèn có mòng khoá để đảm bảo không lắp lẫn được vào các loại bóng đèn tương tự, các đầu đèn phải phù hợp với kiểu đầu đèn/mòng khoá được nêu trong tờ dữ liệu của bóng đèn liên quan của TCVN 7863 (IEC 60901). Phụ lục F đưa ra hướng dẫn về việc phải sử dụng đầu đèn/mòng khoá nào khi thiết kế các bóng đèn để làm việc với một balát nhất định.

Kiểm tra sự phù hợp bằng hệ thống đo thích hợp và/hoặc xem xét bằng mắt.

4.4 Điện trở cách điện

4.4.1 Điện trở cách điện giữa các bộ phận kim loại, nếu có, của đầu đèn và tất cả các chân cắm được nối lại với nhau không được nhỏ hơn 2 MΩ.

4.4.2 Kiểm tra sự phù hợp bằng phép đo sử dụng thiết bị thử nghiệm thích hợp có điện áp một chiều 500 V.

Trong trường hợp các đầu đèn hoàn toàn làm bằng vật liệu cách điện, thử nghiệm được tiến hành giữa các chân cắm đã được nối với nhau và lá kim loại quấn quanh các bề mặt tiếp cận được khi đầu đèn đã nối với đuôi đèn, có kích thước quấn quanh nhỏ nhất, như qui định trong IEC 60061-2.

4.5 Độ bền điện

4.5.1 Cách điện giữa các bộ phận nêu trong 4.4 phải chịu được điện áp thử nghiệm của 4.5.2. Trong quá trình thử nghiệm không được xảy ra phóng điện bề mặt hoặc phóng điện đánh thủng.

4.5.2 Kiểm tra sự phù hợp bằng điện áp xoay chiều 1 500 V có dạng sóng về cơ bản là hình sin, có tần số 50 Hz hoặc 60 Hz, trong 1 min. Ban đầu, không được đặt quá một nửa điện áp qui định; sau đó tăng nhanh đến giá trị đầy đủ.

Có phóng điện mờ nhưng không gây sụt áp thì được bỏ qua.

4.6 Các bộ phận có thể trở nên mang điện ngẫu nhiên

4.6.1 Bộ phận kim loại, nếu có, được thiết kế cách điện với các bộ phận mang điện thì không được mang điện hoặc trở nên mang điện.

4.6.2 Ngoại trừ các chân cắm của đầu đèn, không được có bộ phận mang điện nào nhô ra khỏi bộ phận bất kỳ của đầu đèn.

4.6.3 Kiểm tra sự phù hợp bằng hệ thống đo thích hợp kể cả xem xét bằng mắt khi thích hợp. Ngoài ra, phải kiểm tra thiết bị hàng ngày hoặc kiểm tra hiệu lực của việc xem xét. Xem 5.5.4.

4.7 Khả năng chịu nhiệt và chịu cháy

4.7.1 Vật liệu cách điện của đầu đèn phải có đủ khả năng chịu nhiệt.

4.7.2 Kiểm tra sự phù hợp bằng các thử nghiệm sau.

4.7.2.1 Các mẫu được thử nghiệm 168 h trong tủ gia nhiệt ở nhiệt độ như qui định trong Phụ lục G.

Khi kết thúc thử nghiệm, các mẫu không được có bất kỳ thay đổi nào làm mất an toàn sau này, đặc biệt trong các khía cạnh sau:

- suy giảm khả năng bảo vệ chống điện giật như yêu cầu trong 4.4 và 4.5;
- lỏng chân cắm của đầu đèn, nứt, phòng rộp hoặc co ngót khi kiểm tra bằng mắt.

Kết thúc thử nghiệm, các kích thước phải phù hợp với yêu cầu của 4.3.2.

4.7.2.2 Mẫu phải chịu thử nghiệm ép viên bi bằng thiết bị thể hiện trên Hình G.1.

TCVN 7591:2014

Bề mặt của phần cần thử nghiệm được đặt ở vị trí nằm ngang và ép viên bi thép đường kính 5 mm lên bề mặt này với một lực 20 N. Nếu bề mặt cần thử nghiệm bị võng xuống thì đỡ ở phần mà viên bi ép xuống.

Thử nghiệm được thực hiện trong tủ gia nhiệt ở nhiệt độ $125\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Sau 1 h, lấy viên bi ra và đo đường kính của vết lõm. Đường kính vết lõm không được lớn hơn 2 mm.

Không tiến hành thử nghiệm trên các bộ phận bằng vật liệu gốm.

4.7.3 Vật liệu cách điện của đầu đèn phải có khả năng chịu nhiệt không bình thường và chịu cháy.

4.7.4 Kiểm tra sự phù hợp bằng thử nghiệm dưới đây.

Các bộ phận phải chịu thử nghiệm bằng cách sử dụng sợi dây nóng đỏ bằng niken-crôm được gia nhiệt đến $650\text{ }^{\circ}\text{C}$. Thiết bị thử nghiệm như mô tả trong IEC 60695-2-10.

Mẫu cần thử nghiệm được lắp thẳng đứng trên giá chuyển động và được ép lên đầu của sợi dây nóng đỏ với lực 1 N, ưu tiên ép vào vị trí cách mép trên của mẫu một khoảng là 15 mm hoặc lớn hơn. Phần sợi dây nóng đỏ tiến sâu vào mẫu được hạn chế bằng cơ khí ở mức 7 mm. Sau 30 s, rút mẫu ra không cho tiếp xúc với đầu của sợi dây nóng đỏ nữa.

Bất cứ ngọn lửa hay chỗ cháy đỏ nào của mẫu đều phải tự tắt trong vòng 30 s tính từ khi rút sợi dây nóng đỏ ra và các tàn lửa hoặc giọt vật liệu nóng chảy không được gây cháy giấy bản gồm năm lớp, trải nằm ngang bên dưới và cách mẫu $200\text{ mm} \pm 5\text{ mm}$.

Nhiệt độ của sợi dây nóng đỏ và dòng điện gia nhiệt phải giữ không đổi trong 1 min trước khi bắt đầu thử nghiệm. Phải lưu ý để đảm bảo rằng bức xạ nhiệt không ảnh hưởng đến mẫu trong suốt thời gian thử nghiệm. Đo nhiệt độ của đầu sợi dây nóng đỏ bằng nhiệt ngẫu dây mảnh có vỏ bọc và được hiệu chuẩn như mô tả trong IEC 60695-2-10.

CHÚ THÍCH: Cần có các biện pháp phòng ngừa để bảo vệ sức khoẻ cho người thực hiện thử nghiệm chống các rủi ro:

- nổ hoặc cháy;
- hít phải khói và/hoặc chất độc hại;
- chất độc hại sau khi cháy.

4.8 Chiều dài đường rò của đầu đèn

4.8.1 Chiều dài đường rò nhỏ nhất giữa các chân cắm tiếp xúc và các bộ phận kim loại (nếu có) của đầu đèn phải phù hợp với các yêu cầu của IEC 60061-4, từ 7007-6. Số hiệu từ rời tiêu chuẩn đầu đèn liên quan IEC 60061-1 được cho trong Bảng 1.

4.8.2 Kiểm tra sự phù hợp bằng phép đo ở vị trí bất lợi nhất.

4.9 Độ tăng nhiệt của đầu đèn

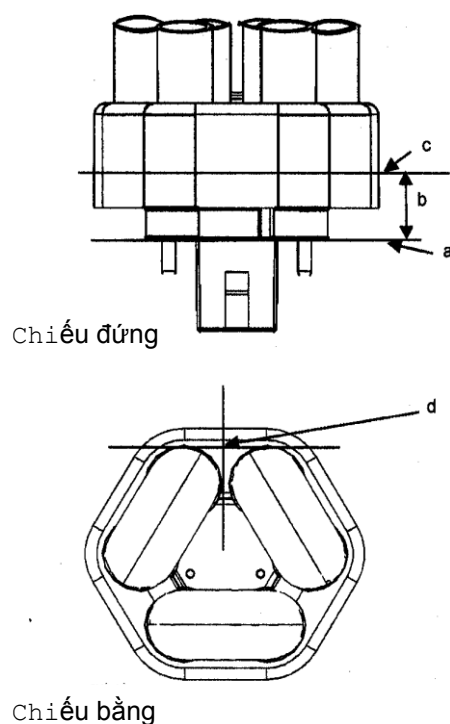
4.9.1 Độ tăng nhiệt của đầu đèn so với nhiệt độ môi trường không được vượt quá giá trị tương ứng cho trong Bảng B.1 và Bảng B.2.

4.9.2 Qui trình thử nghiệm được qui định trong Phụ lục B.

4.9.3 Các điều kiện phù hợp được cho trong D.4.

4.9.4 Nếu có thể chứng tỏ rằng một nhóm bóng đèn tạo ra độ tăng nhiệt cao nhất của đầu đèn trong một họ bóng đèn cho trước thì chỉ cần thực hiện các thử nghiệm trên nhóm bóng đèn này để chứng tỏ sự phù hợp của tất cả các bóng đèn có đầu đèn giống nhau.

CHÚ THÍCH: Có mối tương quan giữa nhiệt độ cao nhất trên bề mặt đầu đèn như cho trong Phụ lục C và nhiệt độ trên điểm mà tại bề mặt bên của đầu đèn, sát với mặt phẳng chuẩn của bóng đèn, cho trong Phụ lục I. Điểm trên bề mặt bên của đầu đèn được mô tả trong Bảng I.1. Nhiệt độ lớn nhất có thể có tại điểm đó được cho trong Bảng I.2. Ví dụ về vị trí của 2 điểm đo nhiệt độ được cho trên Hình 1.



CHÚ DẪN

- a mặt phẳng chuẩn
- b khoảng cách x như cho trong Bảng I.1
- c đường chu vi trên bề mặt bên (Phụ lục I)
- d nhiệt độ cao nhất trên bề mặt đầu đèn (Phụ lục C)

Hình 1 – Các vị trí đo nhiệt độ

4.10 Tụ điện triệt nhiễu tần số radiô

4.10.1 Qui định chung

Các bóng đèn có phương tiện khởi động lắp liền và/hoặc có tụ điện để triệt nhiễu tần số radiô phải có tụ điện phù hợp với các yêu cầu dưới đây.

4.10.2 Khả năng chịu ẩm

Tụ điện phải có khả năng chịu ẩm. Kiểm tra sự phù hợp bằng thử nghiệm dưới đây.

Trước khi xử lý ẩm, tụ điện phải được giữ ít nhất là 4 h ở nhiệt độ môi trường không sai khác quá $^{+4}_{0}$ °C so với nhiệt độ bên trong tủ thử nghiệm ẩm.

Ngay sau xử lý ẩm 48 h trong môi trường có độ ẩm tương đối từ 91 % đến 95 % và nhiệt độ từ 20 °C đến 30 °C với dung sai ± 1 °C, tụ điện phải chịu và chịu được điện áp một chiều 2 000 V trong 1 min mà không bị phóng điện đánh thủng.

Phải đặt điện áp thử nghiệm lên các đầu nối của tụ điện và ban đầu đặt không quá một nửa giá trị điện áp qui định. Sau đó điện áp được tăng dần đến giá trị đầy đủ.

4.10.3 Khả năng chịu cháy và chịu môi cháy

Tụ điện phải có khả năng chịu lửa và chịu môi cháy.

Kiểm tra sự phù hợp bằng thử nghiệm dưới đây. Mỗi tụ điện phải chịu điện áp xoay chiều tăng dần cho đến khi xuất hiện phóng điện đánh thủng. Nguồn điện áp được sử dụng phải có công suất ngắn mạch xấp xỉ 1 kVA.

Sau đó, từng tụ điện phải được nối nối tiếp với một balát cảm ứng có công suất danh định phù hợp để làm việc với các bóng đèn liên quan và làm việc trong 5 min ở điện áp danh định của balát.

Trong thời gian tiến hành thử nghiệm này, tụ điện không được phát ra ngọn lửa hoặc gây môi cháy.

4.11 Bức xạ UV

Công suất bức xạ UV hiệu quả riêng do bóng đèn phát ra không được lớn hơn giá trị 2 mW/klm. Đối với các bóng đèn phản xạ, công suất này không được lớn hơn 2 mW/(m²·klx).

CHÚ THÍCH: Trong IEC 62471, các giới hạn phơi nhiễm được cho là các giá trị độ chiếu xạ hiệu quả (đơn vị W/m²) và đối với phân loại nhóm rủi ro, các giá trị dùng cho bóng đèn chiếu sáng thông dụng được ghi lại ở mức độ rọi là 500 lx. Đường biên của nhóm rủi ro là 0,001 W/m² tại mức độ rọi là 500 lx. Điều này có nghĩa là giá trị riêng, liên quan đến độ rọi, bằng 0,001 chia cho 500 W/(m²·lx), bằng 2 mW/(m²·klx). Vì lx = lm/m² nên công suất UV riêng bằng 2 mW/klm.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách đo phổ bức xạ, trong các điều kiện giống như với đặc tính điện và quang của bóng đèn cho trong TCVN 7863 (IEC 60901).

4.12 Thông tin để thiết kế đèn điện

Xem Phụ lục C.

4.13 Thông tin để thiết kế balát

Xem Phụ lục H.

4.14 Thông tin để thiết kế đui đèn

Xem Phụ lục I.

5 Đánh giá sự phù hợp

5.1 Qui định chung

Điều này qui định phương pháp mà nhà chế tạo cần sử dụng để chứng tỏ rằng các sản phẩm của mình phù hợp với tiêu chuẩn này trên cơ sở đánh giá toàn bộ sản phẩm, kết hợp với các hồ sơ thử nghiệm trên sản phẩm hoàn chỉnh. Phương pháp này cũng có thể áp dụng cho mục đích chứng nhận. Điều 5.2, 5.3 và 5.5 đưa ra nội dung đánh giá chi tiết bằng hồ sơ của nhà chế tạo.

Nội dung của qui trình thử nghiệm theo lô có thể được sử dụng để đánh giá các lô ở giới hạn nhất định được cho trong 5.4 và 5.6. Các yêu cầu đối với thử nghiệm lô cũng được đề cập để cho phép đánh giá các lô được coi là có bóng đèn không an toàn. Vì không thể kiểm tra một số yêu cầu về an toàn bằng thử nghiệm lô, và có thể vì trước đó không biết chất lượng của nhà chế tạo, nên không thể sử dụng thử nghiệm lô cho mục đích chứng nhận cũng như để chấp nhận lô. Trong trường hợp có một lô được xác định là có thể chấp nhận được thì cơ sở thử nghiệm chỉ có thể kết luận là không có lý do để loại bỏ lô sản phẩm này ở khía cạnh an toàn.

5.2 Đánh giá toàn bộ sản phẩm bằng hồ sơ của nhà chế tạo

5.2.1 Nhà chế tạo phải đưa ra bằng chứng để chứng tỏ rằng sản phẩm phù hợp với các yêu cầu cụ thể của 5.3. Với mục đích này, nhà chế tạo phải có sẵn tất cả các kết quả thử nghiệm sản phẩm thích hợp với các yêu cầu của tiêu chuẩn này.

5.2.2 Kết quả thử nghiệm có thể được rút ra từ hồ sơ sản xuất và, thông thường, có thể chưa có sẵn ngay ở dạng đối chiếu.

5.2.3 Thông thường đánh giá phải dựa trên từng nhà máy thoả mãn các tiêu chí chấp nhận của 5.3. Tuy nhiên, có thể nhóm một số nhà máy với nhau, với điều kiện là các nhà máy này có hệ thống quản lý chất lượng giống nhau. Để chứng nhận, một chứng chỉ có thể được cấp cho một nhóm các nhà máy được chỉ định, nhưng tổ chức chứng nhận phải có quyền đến từng nhà máy để kiểm tra các hồ sơ nội bộ liên quan và các qui trình kiểm soát chất lượng.

5.2.4 Để chứng nhận, nhà chế tạo phải công bố bản liệt kê nhãn nguồn gốc và các họ, nhóm và/hoặc kiểu bóng đèn tương ứng thuộc phạm vi áp dụng của tiêu chuẩn này và được chế tạo ở nhóm nhà máy

TCVN 7591:2014

được chỉ định. Trong chứng chỉ phải nêu tất cả các bóng đèn được nhà chế tạo liệt kê. Việc khai báo bổ sung hoặc hủy bỏ có thể thực hiện vào thời điểm bất kỳ.

5.2.5 Khi trình bày kết quả thử nghiệm, nhà chế tạo có thể kết hợp các kết quả của các họ, nhóm và/hoặc kiểu bóng đèn khác nhau theo cột 4 của Bảng 2.

Việc đánh giá toàn bộ sản phẩm đòi hỏi các qui trình kiểm soát chất lượng của nhà chế tạo phải thoả mãn các yêu cầu của hệ thống chất lượng đã được thừa nhận để kiểm tra lần cuối. Trong khuôn khổ hệ thống chất lượng cũng dựa trên việc kiểm tra và thử nghiệm trong quá trình sản xuất, nhà chế tạo có thể chứng tỏ sự phù hợp với một số yêu cầu của tiêu chuẩn này bằng xem xét trong quá trình sản xuất thay vì thử nghiệm sản phẩm hoàn chỉnh.

**Bảng 2 – Phân nhóm hồ sơ thử nghiệm –
Lấy mẫu và mức chất lượng chấp nhận được (AQL)**

1 Điều	2 Thử nghiệm	3 Kiểu thử nghiệm	4 Hồ sơ thử nghiệm được phép kết hợp giữa các nhóm bóng đèn	5 Số lượng mẫu tối thiểu hàng năm trong một tập hợp		6 AQL* %
				Đối với bóng đèn được sản xuất thường xuyên	Đối với bóng đèn sản xuất không thường xuyên	
4.2.2 a)	Ghi nhãn – Độ rõ	Trên dây chuyên	Tất cả các họ sản phẩm có phương pháp ghi nhãn giống nhau	200	32	2,5
4.2.2 b)	Ghi nhãn – Độ bền	Định kỳ	Tất cả các họ sản phẩm có phương pháp ghi nhãn giống nhau	50	20	2,5
4.3.1 (Phụ lục A khi thích hợp)	Kết cấu và lắp ráp đầu đèn với bóng thủy tinh (bóng đèn chưa qua sử dụng)	Định kỳ hoặc thiết kế	Tất cả các họ sản phẩm có cùng chất gắn và đường kính ống giống nhau	125 hoặc sử dụng D.1	80 hoặc sử dụng D.1	0,65 –
	Kết cấu và lắp ráp đầu đèn với bóng thủy tinh (sau thử nghiệm gia nhiệt)	Thiết kế	Tất cả các họ sản phẩm có cùng chất gắn và đường kính ống giống nhau	Sử dụng D.1	Sử dụng D.1	–
4.3.2.2	Yêu cầu kích thước đối với đầu đèn	Định kỳ	Tất cả các họ sản phẩm có cùng chất gắn và đường kính ống giống nhau	32	32	2,5
4.3.3.1	Mối nối chân cắm của đầu đèn	Định kỳ	Theo nhóm và kiểu sản phẩm	125	80	0,65
4.3.3.2 (khi áp dụng được)	Mộng khoá của đầu đèn	Định kỳ	Theo nhóm và kiểu sản phẩm	125	80	0,65
4.4	Điện trở cách điện	Thiết kế	Tất cả các họ sử dụng đầu đèn giống nhau	Sử dụng D.2	Sử dụng D.2	–
4.5	Độ bền điện	Thiết kế	Tất cả các họ sử dụng đầu đèn giống nhau	Sử dụng D.2	Sử dụng D.2	–
4.6	Bộ phận mang điện ngẫu nhiên	Xem xét 100%	Theo nhóm và kiểu sản phẩm	–	–	–
4.7.2	Khả năng chịu nhiệt	Thiết kế	Tất cả các họ sản phẩm	Sử dụng D.3	Sử dụng D.3	–
4.7.4	Khả năng chịu cháy	Thiết kế	Tất cả các họ sản phẩm	Sử dụng D.3	Sử dụng D.3	–
4.8	Chiều dài đường rò của đầu đèn	Thiết kế	Tất cả các họ sản phẩm	Sử dụng D.3	Sử dụng D.3	–
4.9	Độ tăng nhiệt của đầu đèn	Thiết kế	Bóng đèn được chọn theo 4.9.3	Sử dụng D.4	Sử dụng D.4	–
4.10	Thử nghiệm tụ điện	Thiết kế	Tất cả các họ sử dụng tụ điện giống nhau	Sử dụng D.3	Sử dụng D.3	–
4.11	Bức xạ UV	Thiết kế	Theo họ, nhóm, kiểu sản phẩm	4	4	–

* Về việc sử dụng thuật ngữ này, xem IEC 60410.

TCVN 7591:2014

5.2.6 Nhà chế tạo phải cung cấp hồ sơ thử nghiệm đầy đủ liên quan đến từng điều như qui định trong cột 5 của Bảng 2.

5.2.7 Số lượng các sản phẩm không phù hợp trong hồ sơ của nhà chế tạo không được vượt quá các giới hạn thể hiện trong Bảng 3 hoặc Bảng 4 tương ứng với các giá trị mức chất lượng chấp nhận được (AQL) cho trong cột 6 của Bảng 2.

Bảng 3 – Số lượng chấp nhận với AQL = 0,65 %

Số lượng bóng đèn trong hồ sơ của nhà chế tạo	Số lượng chấp nhận được	Số lượng bóng đèn trong hồ sơ của nhà chế tạo	Giới hạn chấp nhận là tỷ lệ phần trăm bóng đèn trong hồ sơ
80	1	2 001	1,03
81 đến 125	2	2 100	1,02
126 đến 200	3	2 400	1,00
201 đến 260	4	2 750	0,98
261 đến 315	5	3 150	0,96
316 đến 400	6	3 550	0,94
401 đến 500	7	4 100	0,92
501 đến 600	8	4 800	0,90
601 đến 700	9	5 700	0,88
701 đến 800	10	6 800	0,86
801 đến 920	11	8 200	0,84
921 đến 1 040	12	10 000	0,82
1 041 đến 1 140	13	13 000	0,80
1 141 đến 1 250	14	17 500	0,78
1 251 đến 1 360	15	24 500	0,76
1 361 đến 1 460	16	39 000	0,74
1 461 đến 1 570	17	69 000	0,72
1 571 đến 1 680	18	145 000	0,70
1 681 đến 1 780	19	305 000	0,68
1 781 đến 1 890	20	1 000 000	0,67
1 891 đến 2 000	21		

Bảng 4 – Số lượng chấp nhận với AQL = 2,5 %

Số lượng bóng đèn trong hồ sơ của nhà chế tạo	Số lượng chấp nhận được	Số lượng bóng đèn trong hồ sơ của nhà chế tạo	Giới hạn chấp nhận là tỷ lệ phần trăm bóng đèn trong hồ sơ
20	1	1 001	3,65
21 đến 32	2	1 075	3,60
33 đến 50	3	1 150	3,55
51 đến 65	4	1 250	3,50
66 đến 80	5	1 350	3,45
81 đến 100	6	1 525	3,40
101 đến 125	7	1 700	3,35
126 đến 145	8	1 925	3,30
146 đến 170	9	2 200	3,25
171 đến 200	10	2 525	3,20
201 đến 225	11	2 950	3,15
226 đến 255	12	3 600	3,10
256 đến 285	13	4 250	3,05
286 đến 315	14	5 250	3,00
316 đến 335	15	6 400	2,95
336 đến 360	16	8 200	2,90
361 đến 390	17	11 000	2,85
391 đến 420	18	15 500	2,80
421 đến 445	19	22 000	2,75
446 đến 475	20	34 000	2,70
476 đến 500	21	60 000	2,65
501 đến 535	22	110 000	2,60
536 đến 560	23	500 000	2,55
561 đến 590	24	1 000 000	2,54
591 đến 620	25		
621 đến 650	26		
651 đến 680	27		
681 đến 710	28		
711 đến 745	29		
746 đến 775	30		
776 đến 805	31		
806 đến 845	32		
846 đến 880	33		
881 đến 915	34		
916 đến 955	35		
956 đến 1 000	36		

5.2.8 Thời gian xem xét lại để đánh giá không nhất thiết giới hạn ở một năm xác định trước, nhưng có thể gồm 12 tháng liên tục ngay trước ngày xem xét lại.

5.2.9 Nhà chế tạo đã từng đáp ứng các tiêu chí qui định nhưng nay không còn đáp ứng nữa thì vẫn chưa mất quyền được yêu cầu chứng nhận là phù hợp với tiêu chuẩn này với điều kiện là nhà chế tạo đó có thể chỉ ra:

a) hành động khắc phục tình trạng được tiến hành ngay khi đã khẳng định được xu thế từ các hồ sơ thử nghiệm của nhà chế tạo;

b) mức chấp nhận qui định được thiết lập lại trong khoảng thời gian là:

- 1) sáu tháng đối với 4.3.1 và 4.9;
- 2) một tháng đối với các điều khác.

Khi đánh giá sự phù hợp sau khi đã thực hiện hành động khắc phục theo các điểm a) và b), hồ sơ thử nghiệm của các họ, nhóm và/hoặc kiểu bóng đèn không phù hợp này phải được loại khỏi tổng hợp 12 tháng trong khoảng thời gian không phù hợp của sản phẩm. Các kết quả thử nghiệm liên quan đến khoảng thời gian thực hiện hành động khắc phục phải được lưu trong hồ sơ.

5.2.10 Nhà chế tạo không đáp ứng các yêu cầu của một điều trong trường hợp được phép nhóm các kết quả thử nghiệm theo 5.2.5 thì không được coi là bị loại đối với toàn bộ họ, nhóm và/hoặc kiểu bóng đèn được nhóm lại như vậy, nếu bằng thử nghiệm bổ sung nhà chế tạo có thể cho thấy rằng vấn đề chỉ tồn tại trong một số họ, nhóm và/hoặc kiểu nhất định được nhóm lại như vậy. Trong trường hợp này, các họ, nhóm và/hoặc kiểu bóng đèn này được xử lý theo 5.2.9 hoặc loại ra khỏi danh mục các họ, nhóm và/hoặc kiểu được nhà chế tạo công bố phù hợp với tiêu chuẩn này.

5.2.11 Trong trường hợp một họ, nhóm và/hoặc kiểu bị loại khỏi danh mục (xem 5.2.4) theo 5.2.10, họ, nhóm và/hoặc kiểu đó có thể được phục hồi lại vị trí nếu thu được các kết quả thoả đáng từ các thử nghiệm tiến hành trên số lượng bóng đèn tương đương với cỡ mẫu hàng năm tối thiểu qui định trong Bảng 2, theo yêu cầu của các điều khi xuất hiện sự không phù hợp. Mẫu này có thể được tập hợp trong một khoảng thời gian ngắn.

5.2.12 Trong trường hợp sản phẩm mới, có thể có các đặc trưng chung với các họ, nhóm và/hoặc kiểu bóng đèn hiện có và có thể được coi là phù hợp nếu sản phẩm mới được đưa vào kế hoạch lấy mẫu ngay khi bắt đầu chế tạo. Bất cứ đặc trưng nào chưa được đề cập đều phải thử nghiệm trước khi bắt đầu sản xuất.

5.3 Đánh giá hồ sơ của nhà chế tạo về các thử nghiệm cụ thể

Bảng 2 qui định loại thử nghiệm và các thông tin khác áp dụng cho phương pháp đánh giá sự phù hợp với các yêu cầu của các điều khác nhau.

Chỉ cần lặp lại thử nghiệm thiết kế khi có sự thay đổi đáng kể về kết cấu vật lý hoặc cơ khí, vật liệu hoặc quá trình chế tạo được sử dụng để chế tạo sản phẩm liên quan. Chỉ yêu cầu thử nghiệm đối với các đặc tính chịu ảnh hưởng của sự thay đổi.

5.4 Điều kiện loại bỏ lô sản phẩm

Việc loại bỏ được thiết lập nếu đạt đến số lượng sản phẩm bị loại bỏ cho trong Bảng 5, có xét đến Phụ lục D, không kể đến số lượng được thử nghiệm. Một lô sản phẩm phải bị loại bỏ ngay khi đạt đến số lượng loại bỏ đối với một thử nghiệm cụ thể.

Bảng 5 – Cỡ mẫu của lô sản phẩm và số lượng bị loại

Điều	Thử nghiệm	Số lượng bóng đèn thử nghiệm	Số lượng bị loại
4.2.2 a)	Ghi nhãn – Độ rõ	200	11
4.2.2 b)	Ghi nhãn – Độ bền	50	4
4.3.1	Kết cấu và lắp ráp đầu đèn (bóng đèn chưa qua sử dụng)	125	3
		hoặc áp dụng Điều D.1 khi liên quan	hoặc áp dụng Điều D.1 khi liên quan
4.3.2.2	Yêu cầu về kích thước đối với đầu đèn	32	3
4.3.3.1	Mối nối chân cắm	125	3
4.3.3.2	Mộng khoá	125	3
4.4	Điện trở cách điện		Áp dụng Điều D.2
4.5	Độ bền điện		Áp dụng Điều D.2
4.6	Bộ phận mang điện ngẫu nhiên	500	1
4.3.1	Kết cấu và lắp ráp đầu đèn (sau khi gia nhiệt)		Áp dụng Điều D.1
4.7.2	Khả năng chịu nhiệt		Áp dụng Điều D.3
4.7.4	Khả năng chịu cháy		Áp dụng Điều D.3
4.8	Chiều dài đường rò của đầu đèn		Áp dụng Điều D.3
4.9	Độ tăng nhiệt của đầu đèn		Thử nghiệm không áp dụng được
4.10	Tụ điện triệt nhiễu tần số radio		Áp dụng Điều D.3

5.5 Quy trình lấy mẫu đối với thử nghiệm toàn bộ sản phẩm

5.5.1 Áp dụng các điều kiện của Bảng 2.

5.5.2 Thử nghiệm trên dây chuyền toàn bộ sản phẩm phải được áp dụng ít nhất một lần trong một ngày sản xuất. Các thử nghiệm này có thể dựa trên xem xét và thử nghiệm trong quá trình sản xuất.

Tần suất áp dụng các thử nghiệm khác nhau có thể khác nhau, với điều kiện là thoả mãn các điều kiện của Bảng 2.

5.5.3 Các thử nghiệm toàn bộ sản phẩm phải được thực hiện trên các mẫu được chọn ngẫu nhiên với tỷ lệ không nhỏ hơn giá trị cho trong Bảng 2, cột 5. Các bóng đèn được chọn cho một thử nghiệm không nhất thiết phải sử dụng cho các thử nghiệm khác.

5.5.4 Đối với thử nghiệm toàn bộ sản phẩm theo các yêu cầu đối với các bộ phận ngẫu nhiên mang điện (xem 4.6), nhà chế tạo phải chứng tỏ rằng có xem xét liên tục 100 %.

5.6 Quy trình lấy mẫu đối với thử nghiệm lô

5.6.1 Bóng đèn để thử nghiệm phải được lựa chọn theo phương pháp thoả thuận sao cho đảm bảo tính đại diện hợp lý. Việc chọn phải được thực hiện ngẫu nhiên, càng gần một phần ba tổng số thùng chứa trong lô sản phẩm càng tốt, với tối thiểu là 10 thùng.

5.6.2 Để đề phòng rủi ro nứt vỡ ngẫu nhiên, phải chọn thêm một số lượng bóng đèn nhất định bổ sung cho số lượng đem thử nghiệm. Các bóng đèn này chỉ được thay cho các bóng đèn thử nghiệm nếu cần thiết để đạt được số lượng bóng đèn yêu cầu cho các thử nghiệm.

Không nhất thiết phải thay thế bóng đèn vỡ ngẫu nhiên nếu các kết quả của thử nghiệm không bị ảnh hưởng bởi việc thay thế, với điều kiện là có sẵn số lượng bóng đèn yêu cầu cho thử nghiệm tiếp theo. Nếu thay thế thì bóng đèn bị vỡ đó không được đưa vào kết quả tính toán.

Bóng đèn bị vỡ bóng khi lấy khỏi bao bì sau khi vận chuyển không được tính đến trong thử nghiệm.

5.6.3 Số lượng bóng đèn trong mẫu lô

Số lượng này không được ít hơn 500 bóng đèn (xem Bảng 5).

5.6.4 Trình tự thử nghiệm

Thử nghiệm phải được tiến hành theo trình tự các điều liệt kê trong Bảng 5, đến và kể cả 4.6. Các thử nghiệm tiếp theo có thể làm hỏng bóng đèn và mỗi mẫu thử nghiệm phải được lấy riêng ra khỏi mẫu ban đầu.

Phụ lục A

(qui định)

Thử nghiệm để đánh giá kết cấu và lắp ráp đầu đèn

A.1 Đầu đèn kiểu GR8, G10q, GR10q, GU10q, GZ10q và 2GX13

A.1.1 Đối với bóng đèn chưa qua sử dụng

Khi bóng đèn có kết cấu mà khi lắp hoặc tháo bóng đèn khỏi đui đèn có thể làm cho các bộ phận của đầu đèn bị rời ra thì phải áp dụng các thử nghiệm thiết kế sau. Đối với điều kiện phù hợp, xem Điều D.1.

Đối với các đầu đèn kiểu GR8, G10q, GR10q, GU10q và GZ10q, đặt một lực kéo 80 N vào giữa các bộ phận của đầu đèn đã được nhận diện là có khả năng bị kéo rời ra. Đối với đầu đèn kiểu 2GX13, lực đặt là 40 N. Lực phải đặt vào trong 1 min không giật. Khi kết thúc thử nghiệm, đầu đèn phải an toàn và không xuất hiện khe hở bất kỳ của phần giáp nối hoặc khe hở tương tự đến mức ngón tay thử nghiệm có khớp như mô tả trong TCVN 4255 (IEC 60529) có thể chui qua và chạm vào các bộ phận mang điện.

Phương tiện đặt lực kéo vào các bộ phận của đầu đèn không được làm yếu kết cấu của đèn. Nếu cần, phải có các mẫu được chuẩn bị đặc biệt bằng sự thoả thuận giữa nhà chế tạo và cơ quan thử nghiệm.

Đối với các bóng đèn có đầu đèn kiểu G10q, GZ10q và 2GX13, phải áp dụng thử nghiệm định kỳ bổ sung dưới đây. Đầu đèn phải có khả năng xoay được dễ dàng một cung ít nhất là $\pm 5^\circ$ quanh góc α danh nghĩa so với mặt phẳng đi qua ống đèn. Các dây dẫn không bị nối tắt trong khi đầu đèn quay một góc lớn nhất. Sau khi dịch chuyển đầu đèn đến vị trí bất lợi nhất, ngón tay thử nghiệm có khớp không thể chạm được vào các bộ phận mang điện.

A.1.2 Đối với bóng đèn sau thử nghiệm gia nhiệt

Sau khi gia nhiệt cho các bóng đèn trong 2 000 h \pm 50 h trong lò được giữ ở nhiệt độ như qui định trong Phụ lục G, phải áp dụng tất cả các thử nghiệm và yêu cầu nêu trong A.1.1 như thử nghiệm thiết kế. Đối với các điều kiện phù hợp, xem Điều D.1.

A.2 Đầu đèn kiểu 2G7, 2GX7, 2G8, GX10q, GY10q, 2G10, 2G11, 2GX11, GR14q, G23, GX23, G24, GX24, GZ24 và GX32

A.2.1 Đối với bóng đèn chưa qua sử dụng

Kiểm tra sự phù hợp bằng các thử nghiệm định kỳ sau.

TCVN 7591:2014

Bóng đèn và đầu đèn không được bị nới lỏng bằng một lực kéo dọc trục 40 N hoặc mômen uốn 2 Nm. Mômen uốn phải được đặt vào bằng cách giữ, một cách đồng nhất, phần ống thủy tinh gần với đầu đèn nhất. Điểm tâm uốn nằm trên mặt phẳng chuẩn của đầu đèn (mặt phẳng tiếp xúc với đui đèn). Lực kéo và mômen uốn không được đặt đột ngột mà phải tăng dần từ giá trị “không” đến giá trị đầy đủ.

A.2.2 Đối với bóng đèn sau thử nghiệm gia nhiệt

Sau khi gia nhiệt cho bóng đèn trong thời gian $2\,000\text{ h} \pm 50\text{ h}$ trong lò được giữ ở nhiệt độ như qui định trong Phụ lục G, tất cả các thử nghiệm và yêu cầu cho trong A.2.1 phải được áp dụng như các thử nghiệm thiết kế với lực kéo dọc trục là 40 N. Đầu đèn phải chịu được mô men uốn là 1,5 Nm. Đối với các điều kiện phù hợp, xem Điều D.1.

Phụ lục B

(qui định)

Giá trị độ tăng nhiệt lớn nhất của đầu đèn và phương pháp đo

B.1 Điều kiện thử nghiệm chung

B.1.1 Cho bóng đèn làm việc trong môi trường không khí không có gió lùa ở nhiệt độ môi trường $25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$, treo bằng vòng dây nylon khối lượng nhẹ với các chân cắm đầu đèn hướng lên trên theo chiều thẳng đứng.

B.1.2 Đầu nối điện đến bóng đèn phải là dây dẫn bằng đồng có tiết diện $1\text{ mm}^2 \pm 5\%$ gắn với các chân cắm của đầu đèn tương ứng.

B.1.3 Thử nghiệm đối với độ tăng nhiệt lớn nhất của đầu đèn

B.1.3.1 Thử nghiệm độ tăng nhiệt lớn nhất của đầu đèn, đối với các bóng đèn làm việc ở tần số 50/60 Hz (thử nghiệm ở các điều kiện làm việc không bình thường)

Bóng đèn phải là loại bóng bình thường nhưng được sản xuất riêng để catốt không được kích hoạt, tức là không có phát xạ catốt.

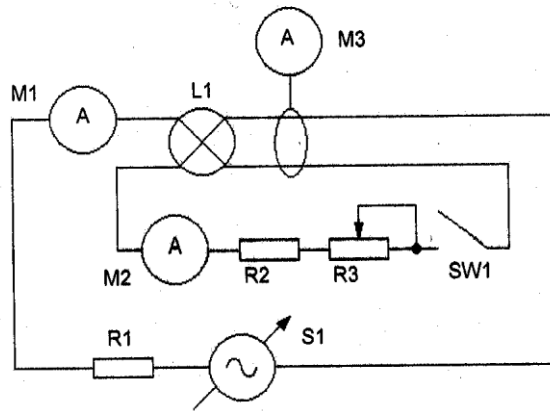
Bộ khởi động phải được nối tắt, tức là các catốt phải được làm việc nối tiếp, không có dòng phóng điện. Cho bóng đèn làm việc với balát chuẩn để làm việc ở tần số 50/60 Hz, tương ứng được cấp nguồn ở 1,10 lần điện áp danh định của balát.

B.1.3.2 Thử nghiệm độ tăng nhiệt lớn nhất của đầu đèn, đối với các bóng đèn làm việc không có bộ khởi động (thử nghiệm ở các điều kiện làm việc bình thường)

Bóng đèn phải là loại được sản xuất bình thường.

Bóng đèn phải được cho làm việc ở dòng phóng điện cao nhất (xem Bảng F.1). Trong trường hợp bóng đèn có 4 chân, dòng điện bổ sung phải được cung cấp cho từng điện cực cho đến khi đạt đến giá trị SoS lớn nhất (xem Bảng F.1).

Đối với mạch thử nghiệm, xem ví dụ cho trong Hình B.1.



CHÚ DẪN

- M1 và M2 các ampe mét tần số cao được ghép nối galvanic để đo dòng điện dây dẫn
- M3 ampe mét có đầu đo dòng điện tần số cao để đo dòng phóng điện
- S1 nguồn áp tần số cao điều chỉnh được
- R1 điện trở balát để giới hạn dòng phóng điện
- R3 điện trở điều chỉnh được, nối tiếp với R2 cho phép điều chỉnh dòng điện dây dẫn
- R1, R2 và R3 các điện trở phải được lựa chọn phù hợp với điện áp bóng đèn dự kiến và các mục tiêu đối với dòng điện dây dẫn I_{LL} và I_{LH}
- SW1 công tắc phải được đóng sau khi mỗi bóng đèn
- L1 bóng đèn cần thử nghiệm

Hình B.1 – Ví dụ về mạch thử nghiệm dùng để đo độ tăng nhiệt của đầu đèn ở dòng phóng điện lớn nhất và SoS lớn nhất

B.1.4 Thử nghiệm độ tăng nhiệt lớn nhất của đầu đèn phải được thực hiện theo mô tả liên quan trong IEC 60630.

B.1.5 Các thử nghiệm B.1.3.1 hoặc B.1.3.2 phải được tiếp tục cho đến khi đạt đến nhiệt độ ổn định.

B.1.6 Khi cần, bề mặt của đầu đèn phải được chuẩn bị thích hợp để có tiếp xúc tốt với thiết bị đo nhiệt độ (ví dụ nhiệt ngẫu).

B.1.7 Để cho phép thử nghiệm bóng đèn có bóng thủy tinh bao ngoài, nhà chế tạo hoặc đại lý được ủy quyền phải cung cấp riêng rẽ: bóng đèn không có bóng thủy tinh và bóng thủy tinh. Sau khi gắn thiết bị đo vào đầu đèn, bóng thủy tinh phải được gắn vào đầu đèn sao cho tạo được điều kiện làm việc của bóng đèn càng giống càng tốt với điều kiện ban đầu.

B.2 Điều kiện thử nghiệm cụ thể

B.2.1 Đèn đèn kiểu 2G7, 2GX7, 2G8, GX10q, GY10q, 2G10, 2G11, 2GX11, GR14q, G23, GX23, G24, GX24, GZ24 và GX32

B.2.1.1 Qui định chung

Nhiệt độ cao nhất trên đèn xuất hiện gần các nhánh chứa điện cực. Các nhánh này chỉ có một đầu nổi (bắc cầu hoặc uốn) đến nhánh còn lại.

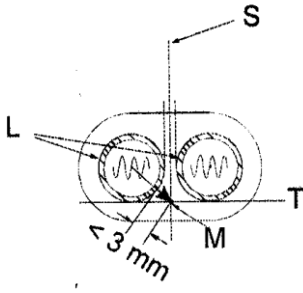
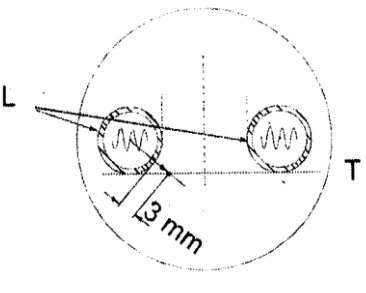
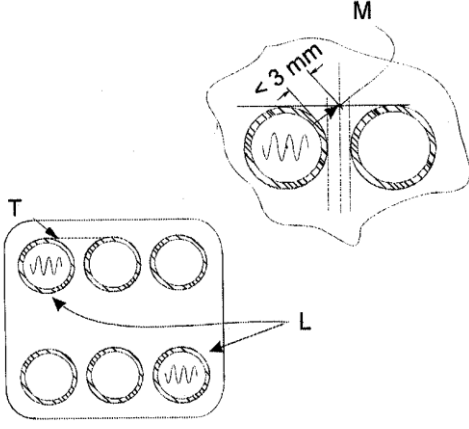
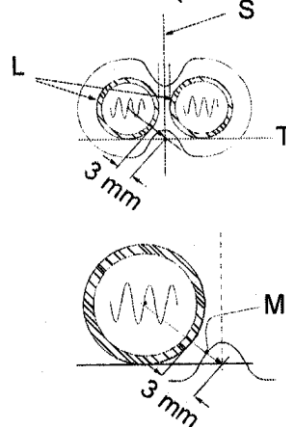
B.2.1.1.1 Bóng đèn có các điện cực nằm trong các nhánh tiếp giáp (Hình B.2, ví dụ A, B và D)

Độ tăng nhiệt phải được tính từ nhiệt độ đo được tại bề mặt của đèn, trên mặt phẳng tiếp xúc ngoài nổi các nhánh chứa điện cực, tại điểm nằm giữa hai nhánh. Trong trường hợp có hai mặt phẳng tiếp xúc ngoài đối xứng, có thể sử dụng một trong hai mặt phẳng này. Nếu khoảng cách ngắn nhất giữa vị trí này và bề mặt của nhánh chứa điện cực lớn hơn 3 mm, vị trí đo phải được lấy là vị trí trên mặt phẳng tiếp xúc ở khoảng cách 3 mm tính từ mặt phẳng của nhánh chứa điện cực. Trong trường hợp này, phải thực hiện các phép đo ở cả hai nhánh chứa điện cực và lấy số đọc nhiệt độ cao nhất, để xác định trường hợp xấu nhất khi tải nhiệt đến các điện cực là không đối xứng.

Trong các thiết kế đèn không có vật liệu trên các vị trí mô tả như trên, phải tiến hành đo nhiệt độ tại điểm gần nhất trên bề mặt của đèn khi dịch chuyển các vị trí nêu trên về phía tâm của nhánh.

B.2.1.1.2 Bóng đèn có các điện cực không nằm trong các nhánh tiếp giáp (Hình B.2, ví dụ C)

Độ tăng nhiệt phải được tính từ nhiệt độ đo được tại bề mặt của đèn, trên mặt phẳng tiếp xúc ngoài nổi nhánh chứa điện cực và nhánh gần nhất, tại điểm nằm giữa hai nhánh. Trong trường hợp có hai mặt phẳng tiếp xúc ngoài đối xứng, có thể sử dụng một trong hai mặt phẳng này. Nếu khoảng cách ngắn nhất giữa vị trí này và bề mặt của nhánh chứa điện cực lớn hơn 3 mm, vị trí đo phải được lấy là vị trí trên mặt phẳng tiếp xúc ở khoảng cách 3 mm tính từ mặt phẳng của các nhánh chứa điện cực. Cũng trong trường hợp này, phải thực hiện các phép đo ở cả hai nhánh chứa điện cực và lấy số đọc nhiệt độ cao nhất.

<p>Ví dụ A</p> 	<p>Ví dụ B</p> 
<p>Hình B.2a – Hai nhánh</p>	<p>Hình B.2b – Dạng xoắn, xoắn ốc hoặc vặn xoắn</p>
<p>Ví dụ C</p> 	<p>Ví dụ D</p> 
<p>Hình B.2c – Nhiều nhánh</p>	<p>Hình B.2d – Hai nhánh có lỗm</p>

CHÚ DẪN cho các ví dụ A, B, C và D

- L các nhánh chứa điện cực
- T mặt phẳng tiếp xúc
- S trục đối xứng
- M điểm đo

Hình B.2a: “Hai nhánh” – Điểm đo nằm giữa hai nhánh liền kề

Hình B.2b: “Dạng xoắn, xoắn ốc hoặc vặn xoắn” – Điểm giữa cách nhánh chứa điện cực hơn 3 mm. Điểm đo phải cách nhánh chứa điện cực 3 mm.

Hình B.2c: “Nhiều nhánh” – Nếu không có nhánh liền kề nào chứa điện cực thứ hai thì điểm đo được chọn ở cách nhánh liền kề 3 mm.

Hình B.2d: “Hai nhánh – Không có vật liệu tại khoảng cách 3 mm”.

Hình B.2 – Ví dụ về vị trí đo nhiệt độ theo Điều B.2

B.2.2 Đèn kiểu GR8, G10q, GR10q, GZ10q và 2GX13**B.2.2.1 Đèn kiểu GR8 và GR10q (tất cả các công suất, trừ 10 W)**

Độ tăng nhiệt phải được tính từ nhiệt độ đo được tại điểm trên bề mặt đèn cách đều hai nhánh thủy tinh nhô ra khỏi đèn, và nằm trên đường thẳng nối các trục của hai nhánh thủy tinh này.

B.2.2.2 Đèn kiểu G10q và GR10q (10 W)

Độ tăng nhiệt phải được tính từ nhiệt độ đo được tại tâm của bề mặt đèn đối diện với mặt chứa các chân cắm của đèn.

B.2.2.3 Đèn kiểu 2GX13

Độ tăng nhiệt phải được tính từ nhiệt độ đo được trên điểm giữa của bề mặt đèn, cách đều hai cặp chân.

B.2.2.4 Đèn kiểu GU10q và GZ10q

Độ tăng nhiệt phải được tính từ nhiệt độ đo được tại bề mặt của phần chất dẻo gần nhất với điểm giữa của bốn chân.

Bảng B.1 – Độ tăng nhiệt lớn nhất của đèn, bóng đèn có bộ khởi động bên trong hoặc bên ngoài (thử nghiệm ở các điều kiện làm việc không bình thường)

Kiểu đèn	Công suất danh nghĩa của bóng đèn W	Độ tăng nhiệt lớn nhất của đèn °C
2G7, 2GX7, 2G10	Tất cả	135
GR8	16	45
GR8	28	35
G10q	Tất cả	– *
GR10q	10, 28 và 38	35
GR10q	16 và 21	45
GX10q, GY10q	Tất cả	135
2G11	18, 24, 36	135
G23	Tất cả	135 (đèn bằng chất dẻo)/ 80 (đèn kim loại)
GX23, G24, GX32	Tất cả	135
GX24	13, 18, 26	135

CHÚ THÍCH: Đối với các bóng đèn có đèn kiểu G32, vật liệu đèn có thể bằng chất dẻo hoặc kim loại. Trong trường hợp đèn bằng kim loại, do có nhiệt dẫn cao hơn truyền từ điểm đo nên giới hạn độ tăng nhiệt lớn nhất của đèn sẽ thấp hơn.

* Đang xem xét.

**Bảng B.2 – Độ tăng nhiệt lớn nhất của đầu đèn, bóng đèn không có bộ khởi động
(thử nghiệm ở các điều kiện làm việc bình thường)**

Kiểu đầu đèn	Công suất danh nghĩa của bóng đèn, W	Độ tăng nhiệt lớn nhất của đầu đèn, °C
2G8-1	Tất cả	135
GU10q	Tất cả	50
GZ10q	Tất cả	40
2G11	40, 55, 80	135
2GX11	28	135
2GX13	Tất cả	50
GR14q	Tất cả	135
GR24q	32, 42, 57, 70	135
GZ24q	42	160

Phụ lục C

(tham khảo)

Thông tin để thiết kế đèn điện

C.1 Hướng dẫn vận hành an toàn bóng đèn

Để đảm bảo bóng đèn làm việc an toàn, nhất thiết phải tuân thủ các khuyến cáo dưới đây.

C.2 Nhiệt độ lớn nhất của đầu đèn

C.2.1 Điểm đo được cho trong Điều B.2.

C.2.2 Kiểm tra sự phù hợp theo thử nghiệm liên quan qui định trong 12.4.1 hoặc 12.5.1 của TCVN 7722-1 (IEC 60598-1).

C.2.3 Bóng đèn có bộ khởi động bên trong hoặc bên ngoài

Sử dụng balát sắt từ có bộ khởi động bên trong hoặc bên ngoài (được nối tắt). Người thiết kế đèn điện cần đảm bảo rằng nhiệt độ đầu đèn của bóng đèn, trong các điều kiện làm việc không bình thường, không được vượt quá giá trị nhiệt độ cao nhất của đầu đèn cho trong Bảng C.1.

Đèn điện cần được thử nghiệm bằng cách sử dụng bóng đèn dự kiến với bộ khởi động được nối tắt (thử nghiệm ở điều kiện làm việc không bình thường), tức là catốt làm việc nối tiếp.

Bảng C.1 – Nhiệt độ lớn nhất của đầu đèn, bóng đèn có bộ khởi động bên trong hoặc bên ngoài (thử nghiệm ở các điều kiện làm việc không bình thường)

Kiểu đầu đèn	Công suất danh nghĩa của bóng đèn, W	Nhiệt độ lớn nhất của đầu đèn, °C
2G7, 2GX7, 2G10	Tất cả	200
GR8	Tất cả	110
G10q	Tất cả	120*
GR10q	Tất cả	110
GX10q, GY10q	Tất cả	*
2G11	18, 24, 36	200
G23	Tất cả	200**
GX23, G24, GX32	Tất cả	200
GX24	13, 18, 24	200

* Đang xem xét.

** Hiện có hai kiểu đầu đèn G23, chất dẻo hoặc kim loại. Thử nghiệm này cần được thực hiện bằng cách sử dụng kiểu đầu đèn bằng chất dẻo.

C.2.4 Bóng đèn làm việc không có bộ khởi động

Sử dụng balát tần số cao hoặc balát sắt từ dùng cho làm việc không có bộ khởi động. Người thiết kế đèn điện cần đảm bảo rằng nhiệt độ đầu đèn của bóng đèn trong các điều kiện làm việc bình thường không vượt quá giá trị nhiệt độ lớn nhất cho trong Bảng C.2.

**Bảng C.2 – Nhiệt độ lớn nhất của đầu đèn, bóng đèn làm việc không có bộ khởi động
(thử nghiệm ở các điều kiện làm việc bình thường)**

Kiểu đầu đèn	Công suất danh nghĩa của bóng đèn, W	Nhiệt độ lớn nhất của đầu đèn, °C
2G7, 2GX7, 2G10, 2G11, 2GX11	Tất cả	180
2G8-1	Tất cả	180
G10q	Tất cả	—*
GR10q	Tất cả	100
GU10q	Tất cả	125
GX10q, GY10q	Tất cả	—*
GZ10q	Tất cả	100
2GX13	Tất cả	75
GR14q	Tất cả	180
G24q, GX24q, GX32q	Tất cả	180
GZ24q	42	160

* Đang xem xét.

C.3 Đầu đèn/đui đèn

C.3.1 Mộng khóa

Người thiết kế đèn điện cần đảm bảo rằng, nếu có thể, đèn điện được lắp với đui đèn có kiểu khóa đúng dùng cho tổ hợp bóng đèn/balát dự kiến.

Kiểm tra sự phù hợp bằng xem xét bằng mắt.

C.3.2 Nhiệt độ đui đèn

Cần xem xét thông tin trong Phụ lục I.

Phụ lục D

(qui định)

Điều kiện phù hợp đối với thử nghiệm thiết kế

D.1 Kết cấu và lắp ráp đầu đèn (4.3.1)

Cỡ mẫu: 32

Số lượng loại bỏ: 2

D.2 Điện trở cách điện và độ bền điện (4.4 và 4.5)

Phải đánh giá riêng từng thử nghiệm.

Mẫu lần đầu: 125

Chấp nhận khi không phát hiện mẫu không đạt

Số lượng loại bỏ: 2

Nếu phát hiện một mẫu không đạt,

Số lượng loại bỏ: 2 trong mẫu kết hợp

lấy mẫu lần hai với cỡ mẫu là 125

D.3 Khả năng chịu nhiệt, (4.7.2), khả năng chịu cháy (4.7.4), chiều dài đường rò của đầu đèn (4.8), thử nghiệm tụ điện (4.10)

Phải đánh giá riêng từng thử nghiệm.

Mẫu lần đầu: 5

Chấp nhận khi không phát hiện mẫu không đạt

Số lượng loại bỏ: 2

Nếu phát hiện một mẫu không đạt,

Số lượng loại bỏ: 2 trong mẫu kết hợp

lấy mẫu lần hai với cỡ mẫu là 5

D.4 Độ tăng nhiệt của đầu đèn (4.9)

Mẫu lần đầu: 5

Chấp nhận nếu tất cả các mẫu có độ tăng nhiệt thấp hơn giới hạn ít nhất là 5 °C

Trong các trường hợp khác,

Số lượng loại bỏ: 2 trong mẫu kết hợp với độ

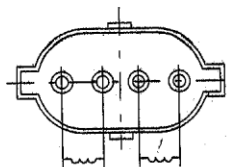
lấy mẫu lần hai với cỡ mẫu là 5

tăng nhiệt của đầu đèn vượt quá giới hạn cho trong Bảng B.2 trong mẫu kết hợp

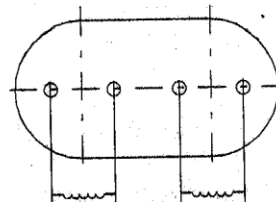
Phụ lục E

(qui định)

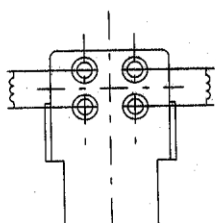
Cấu hình mối nối catốt



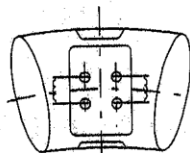
Đầu đèn kiểu 2G7, 2GX7



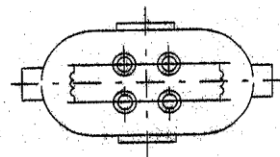
Đầu đèn kiểu 2G10, 2G11, 2GX11



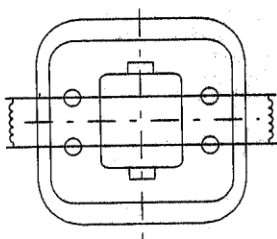
Đầu đèn kiểu GR10q



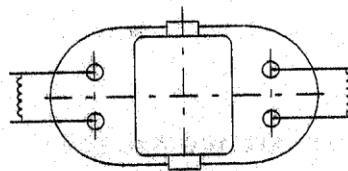
Đầu đèn kiểu G10q



Đầu đèn kiểu GX10q, GY10q

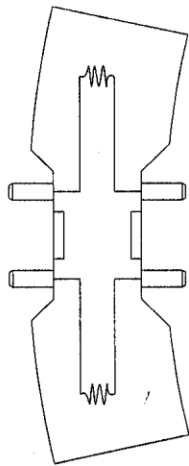


Đầu đèn kiểu G24q, GX24q, GZ24q

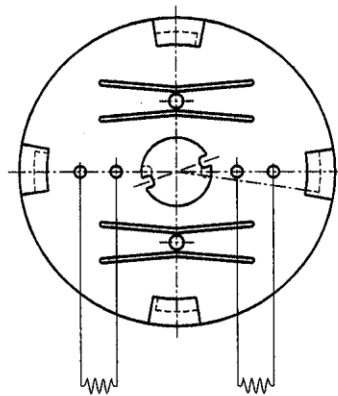


Đầu đèn kiểu GX32q

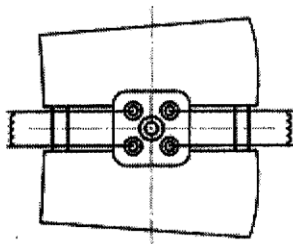
Hình E.1 – Vị trí nối catốt trong các đầu đèn khác nhau



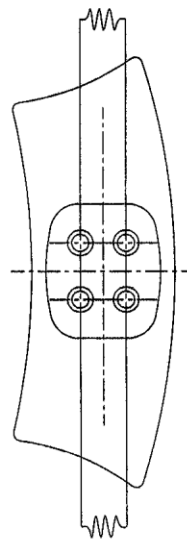
Đầu đèn kiểu 2GX13



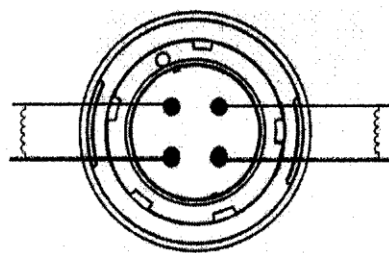
Đầu đèn kiểu 2G8



Đầu đèn kiểu GU10q



Đầu đèn kiểu GZ10q



Đầu đèn kiểu GR14q

Hình E.1 (kết thúc)

Phụ lục F

(qui định)

Yêu cầu về làm việc bình thường và không bình thường, và tính không lắp lẫn của bóng đèn

F.1 Dòng điện lớn nhất

F.1.1 Bóng đèn sử dụng bộ khởi động bên trong hoặc bên ngoài

Đối với các bóng đèn có bộ khởi động lắp trong hoặc lắp ngoài, tình trạng bất lợi nhất liên quan đến nhiệt độ của đầu đèn xảy ra khi dòng điện nung nóng trước liên tục chạy qua các điện cực của bóng đèn. Điều này có thể xảy ra vào cuối vòng đời của bóng đèn khi bóng đèn không khởi động.

Do đó, không được nối bóng đèn có bộ khởi động lắp trong hoặc lắp ngoài, với balát có dòng điện nung nóng trước lớn nhất gây ra nhiệt độ cao hơn nhiệt độ mà đầu đèn của bóng đèn có thể chịu được, trong các điều kiện làm việc không bình thường như mô tả trong B.1.3.1.

F.1.2 Bóng đèn không có bộ khởi động

Đối với các bóng đèn làm việc ở tần số cao hoặc được sử dụng với balát sắt từ để làm việc không có bộ khởi động, dòng điện nung nóng trước không được đặt vào trong thời gian lâu hơn 10 s. Nếu bóng đèn không khởi động trong thời gian này thì dòng điện chạy qua các điện cực phải bị giảm đi cho đến khi giá trị SoS đối với các dòng điện chạy trong các dây dẫn tại từng điện cực thấp hơn giá trị "SoS lớn nhất" như qui định trong Bảng F.1. Ngoài ra, vào thời điểm cuối tuổi thọ, balát phải ngăn ngừa quá nhiệt bằng các biện pháp thích hợp (xem Phụ lục H).

CHÚ THÍCH: Điều này có nghĩa là tình trạng nặng nề nhất liên quan đến nhiệt độ đầu đèn xảy ra khi bóng đèn làm việc ở dòng điện lớn nhất cho phép với dòng điện nung nóng điện cực bổ sung có giá trị sao cho giá trị SoS lớn nhất đặt lên cả hai điện cực của bóng đèn.

Do đó bóng đèn không được nối với balát vượt quá dòng phóng điện cao nhất và/hoặc SoS cao nhất cho trong Bảng F.1, mà gây ra nhiệt độ cao hơn nhiệt độ mà đầu đèn của bóng đèn có thể chịu được.

F.2 Yêu cầu về tính không lắp lẫn của bóng đèn

Tất cả các thiết kế bóng đèn mới phải phù hợp với yêu cầu về nhiệt độ ở dòng điện nung nóng trước lớn nhất, dòng phóng điện lớn nhất, SoS lớn nhất và công suất lớn nhất như mô tả trong Bảng F.1 để bảo vệ tính lắp lẫn.

CHÚ THÍCH 1: Đối với một số loại đầu đèn, nhất thiết phải đưa ra đặc trưng về tính không lắp lẫn để tránh việc lắp đặt không đúng các bóng đèn khác nhau sử dụng cùng kiểu đầu đèn vào mạch điện của đèn điện.

TCVN 7591:2014

Đối với một số bóng đèn nhất định, đặc trưng này được đưa vào bằng các khoá đầu đèn/đui đèn khác nhau, và Bảng F.1 đưa ra mối quan hệ giữa kiểu đầu đèn/đui đèn cụ thể và dòng điện nung nóng trước lớn nhất cho phép đối với bóng đèn có bộ khởi động bên trong hoặc bên ngoài, ở đó bóng đèn không làm việc (điều kiện không bình thường).

Bảng F.1 còn đưa ra dòng phóng điện lớn nhất, SoS lớn nhất và công suất bóng đèn danh định lớn nhất với bóng đèn làm việc không có bộ khởi động (làm việc bình thường) vì nhiệt độ ở đầu bóng đèn được tạo ra bởi SoS, dòng phóng điện của bóng đèn và công suất mà bóng đèn tiêu thụ.

Nếu một bóng đèn mới được thiết kế ở dòng điện nung nóng trước, dòng phóng điện, SoS hoặc công suất cao hơn giá trị cao nhất của mòng khóa hiện có của cùng đầu đèn thì phải xác định mòng khóa mới.

CHÚ THÍCH 2: Trên Bảng F.1 thể hiện các kiểu đầu đèn không có đặc trưng mòng khóa vì không có tổ hợp bóng đèn/mạch điện nào vượt quá dòng điện nung nóng trước hoặc dòng phóng điện, SoS và công suất bóng đèn danh định cho phép khi bóng đèn hoạt động.

Bảng F.1 – Dòng điện nung nóng trước lớn nhất cho phép và công suất danh định của bóng đèn

Đầu đèn/đui đèn (kiểu khoá)	Giới hạn an toàn của dòng điện nung nóng trước A Làm việc với bộ khởi động bên trong/bên ngoài	Giới hạn an toàn của dòng phóng điện A Làm việc không có bộ khởi động và/hoặc làm việc có bộ khởi động điện tử	Giới hạn an toàn của SoS A^2 Làm việc không có bộ khởi động và/hoặc làm việc có bộ khởi động điện tử	Công suất danh định lớn nhất của bóng đèn W Làm việc không có bộ khởi động và/hoặc làm việc có bộ khởi động điện tử (tính lặp lần)
2G7	0,240	0,220	0,200	15
2GX7	0,530	0,480	-*	-*
G23	0,240	0,220	n/a	15
GX23	0,530	0,480	n/a	-*
2G8-1	**	1,080	1,50	200
GR8***	0,780	0,690	n/a	30
GR10q***	0,780	0,690	0,900	60
2G10	0,780	0,690	0,900	40
2G11	0,780	0,690	0,900	90
2GX11	**	0,250	0,300	30
G10q	0,950	-*	-*	60
GU10q	**	0,460	0,700	100
GY10q-4	1,100	-*	-*	-*
GY10q-5	-*	-*	-*	-*
GY10q-6	-*	-*	-*	-*
GZ10q	**	0,460	0,850	50
2GX13	**	0,630	0,850	65
GR14q	**	0,210	0,06	30
G24d-1	0,280	0,210	n/a	15
G24d-2	0,380	0,240	n/a	20
G24d-3	0,550	0,360	n/a	35
G24q-1	0,280	0,210	0,150	15
G24q-2	0,380	0,240	0,200	20
G24q-3	0,550	0,360	0,270	35
GX24d-1	0,280	0,210	n/a	15
GX24d-2	0,380	0,240	n/a	20
GX24d-3	0,550	0,360	n/a	35
GX24q-1	0,280	0,210	0,150	15
GX24q-2	0,380	0,240	0,200	20
GX24q-3	0,550	0,360	0,270	35
GX24q-4	**	0,210	0,270	45
GX24q-5	**	0,240	0,270	60
GX24q-6	**	0,360	0,270	80
GZ24q	**	0,360	0,270	45
GX32d-1	0,650	-*	n/a	20
GX32d-2	0,850	-*	n/a	22
GX32d-3	1,080	-*	n/a	30

* đang xem xét.
** chỉ làm việc không có bộ khởi động.
*** các thiết kế mới của bóng đèn không được sử dụng đầu đèn này.

Phụ lục G

(qui định)

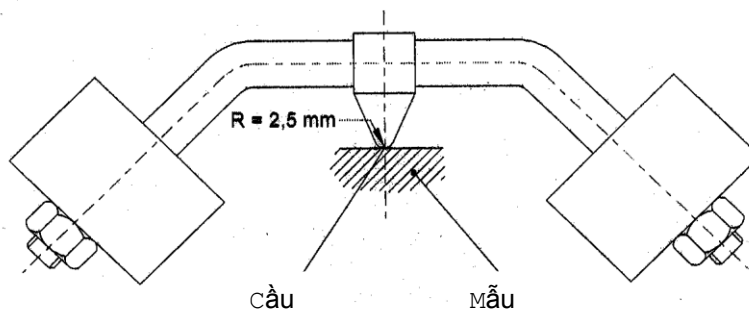
Thông tin về các thử nghiệm nhiệt

Thông tin cho trong phụ lục này liên quan đến 4.7 và Phụ lục A.

Bảng G.1 – Nhiệt độ thử nghiệm

Kiểu đầu đèn	Công suất danh nghĩa của bóng đèn W	Nhiệt độ °C
2G7, 2GX7, 2G10, 2G11, 2GX11	Tất cả	160
2G8	Tất cả	160
GR8	Tất cả	130
G10q	Tất cả	140
GR10q	10	140
GR10q	16, 21, 28, 38	130
GU10q	Tất cả	160
GX10q, GY10q	Tất cả	160
GZ10q	Tất cả	160
2GX13	Tất cả	130
GR14q	Tất cả	140
G23, GX23, G24, GX24, GX32	Tất cả	160
GZ24*	42	160

* Chỉ thực hiện thử nghiệm trong trường hợp đầu đèn không có vỏ kim loại .

**Hình G.1 – Thiết bị thử nghiệm ép viên bi**

Phụ lục H

(tham khảo)

Thông tin để thiết kế balát

H.1 Hướng dẫn vận hành an toàn bóng đèn

Để đảm bảo bóng đèn làm việc an toàn, nhất thiết phải tuân thủ các khuyến cáo sau.

H.2 Nhiệt độ lớn nhất của đầu bóng đèn trong các điều kiện làm việc không bình thường

Trong trường hợp bóng đèn không khởi động được, việc tiếp tục nung nóng trước catốt không được dẫn đến quá nhiệt các đầu bóng đèn.

Trong trường hợp balát không có bộ khởi động, dòng điện nung nóng trước cần được giảm trong vòng 10 s cho đến khi giá trị SoS đối với các dòng điện chạy qua dây dẫn ở từng điện cực nằm thấp hơn giá trị “SoS lớn nhất” như qui định trong Bảng F.1.

Trong trường hợp khi một trong các điện cực hỏng hoặc đứt, trong khi bóng đèn vẫn tiếp tục làm việc (chỉnh lưu từng phần), cần ngăn ngừa quá nhiệt của các đầu bóng đèn bằng các biện pháp thích hợp trong mạch điện.

Từng loại balát phải phù hợp với các giá trị lớn nhất đối với dòng điện nung nóng trước, dòng phóng điện và SoS từ Bảng F.1, nếu thuộc đối tượng áp dụng.

Phụ lục I
(tham khảo)

Thông tin để thiết kế đui đèn

I.1 Nhiệt độ lớn nhất của đầu đèn liên quan đến giao diện bóng đèn-đui đèn

I.1.1 Điểm đo nhiệt độ đối với các đầu đèn 2G7, 2GX7, 2G8, GX10q, GY10q, 2G10, 2G11, 2GX11, G23, GX23, G24, GX24 và GX32

Điểm để đưa ra giới hạn nhiệt độ là điểm nóng nhất trên bề mặt đầu đèn tại khoảng cách x tính từ mặt phẳng chuẩn của đầu đèn, như chỉ ra trong Bảng I.1, theo hướng của các nhánh thủy tinh.

Bảng I.1 – Điểm nhiệt độ

Đầu đèn	Khoảng cách x mm
2G7, 2GX7	8
2G8, GR14q	13
GX10q, GY10q	8
G23, GX23	8
2G10, 2G11, G24, GX24, 2GX11, GZ24q	12
GX32	16

I.1.2 Điểm đo nhiệt độ đối với các đầu đèn GR8, G10q, GR10q, GU10q, GZ10q và 2GX13

I.1.2.1 Điểm đo nhiệt độ đối với các đầu đèn GR8 và GR10q (tất cả các công suất, không kể công suất 10 W)

Điểm tại đó đưa ra giới hạn nhiệt độ là điểm trên bề mặt đầu đèn, cách đều hai nhánh thủy tinh nối với đầu đèn, và nằm trên đường thẳng nối các trục của các nhánh thủy tinh này.

I.1.2.2 Đầu đèn G10q và GR10q (10 W)

Điểm tại đó đưa ra giới hạn nhiệt độ là điểm nằm ở trung tâm của bề mặt đầu đèn đối diện với bề mặt chứa các chân đèn của đầu đèn.

I.1.2.3 2GX13

Điểm tại đó đưa ra giới hạn nhiệt độ là điểm nằm ở trung tâm của bề mặt đầu đèn, cách đều hai cặp chân đèn.

I.1.2.4 Đầu đèn GU10q và GZ10q

Điểm tại đó đưa ra giới hạn nhiệt độ nằm trên bề mặt của phần chất dẻo sát với tâm của bốn chân đèn.

I.1.3 Số liệu về nhiệt độ

Nhiệt độ lớn nhất của đầu đèn tại vị trí trên bề mặt của đầu đèn như mô tả trong I.1.1 và I.1.2 được liệt kê trong Bảng I.2.

Bảng I.2 – Các giá trị nhiệt độ lớn nhất liên quan đến thiết kế đui đèn

Đầu đèn	Công suất danh nghĩa của bóng đèn, W	Nhiệt độ °C
2G7	Tất cả	140
2GX7	Tất cả	140
G23	Tất cả	140
GX23	Tất cả	140
2G8-1	Tất cả	140
GR8	Tất cả	110
GR10q	Tất cả	110
2G10	Tất cả	140
2G11	Tất cả	140
G10q	Tất cả	110
GU10q	Tất cả	125
GX10q-2	13	120
GX10q-3	18	120
GX10q-4	27	120
GY10q-4	27, 30	120
GY10q-5	28	120
GY10q-6	36	120
2GX11	28	140
GZ10q	Tất cả	100
2GX13	Tất cả	75
GR14q-1	Tất cả	140
G24d-1	10, 13	140
G24d-2	18	140
G24d-3	26	140
G24q-1	10, 13	140
G24q-2	18	140
G24q-3	26	140
GX24d-1	13	140
GX24d-2	18	140
GX24d-3	26	140
GX24q-1	13	140
GX24q-2	18	140
GX24q-3	26, 32	140
GX24q-4	42	140
GX24q-5	57	140
GX24q-6	70	140
GZ24q	42	160
GX32d-1	15	140
GX32d-2	20	140
GX32d-3	27	140

Thư mục tài liệu tham khảo

[1] IEC 62471, *Photobiological safety of lamps and lamp systems (An toàn về quang sinh học của bóng đèn và hệ thống các bóng đèn)*

[2] IEC/TR 62471-2, *Photobiological safety of lamps and lamp systems - Part 2: Guidance on manufacturing requirements relating to non-laser optical radiation safety (An toàn về quang sinh học của bóng đèn và hệ thống các bóng đèn – Phần 2: Hướng dẫn về các yêu cầu chế tạo liên quan đến an toàn bức xạ quang không phải laze)*
