

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 7590-1:2010

IEC 61347-1:2007

Xuất bản lần 2

**BỘ ĐIỀU KHIỂN BÓNG ĐÈN –
PHẦN 1: YÊU CẦU CHUNG VÀ YÊU CẦU AN TOÀN**

Lamp controlgear –

Part 1: General and safety requirements

HÀ NỘI – 2010

Mục lục

	Trang
Lời nói đầu	4
Lời giới thiệu	5
1 Phạm vi áp dụng	7
2 Tài liệu viện dẫn	7
3 Thuật ngữ và định nghĩa	9
4 Yêu cầu chung	13
5 Lưu ý chung đối với các thử nghiệm	14
6 Phân loại.....	15
7 Ghi nhận	15
8 Đầu nối	17
9 Yêu cầu đối với nối đất bảo vệ	17
10 Bảo vệ chống chạm vào các bộ phận mang điện	18
11 Khả năng chịu ẩm và cách điện	18
12 Độ bền điện.....	19
13 Thử nghiệm độ bền nhiệt của cuộn dây của balát	20
14 Điều kiện sự cố.....	24
15 Kết cấu.....	27
16 Chiều dài đường rò và khe hở không khí	27
17 Vít, bộ phận mang dòng và các mối nối.....	30
18 Khả năng chịu nhiệt, chịu cháy và chịu phóng điện	30
19 Khả năng chống chịu ăn mòn.....	31
20 Điện áp đầu ra không tải	31
Phụ lục A (qui định) – Thử nghiệm để xác định bộ phận dẫn là bộ phận mang điện có thể gây điện giật	32
Phụ lục B (qui định) – Yêu cầu cụ thể đối với bộ điều khiển đèn có bảo vệ nhiệt	33
Phụ lục C (qui định) – Yêu cầu cụ thể đối với bộ điều khiển đèn điện tử có phương tiện bảo vệ chống quá nhiệt	41
Phụ lục D (qui định) – Yêu cầu khi tiến hành thử nghiệm phát nóng bộ điều khiển đèn có bảo vệ nhiệt	44
Phụ lục E (qui định) – Sử dụng hằng số S khác 4 500 trong thử nghiệm t_w	47
Phụ lục F (qui định) – Hộp chống gió lùa	50
Phụ lục G (qui định) – Giải thích việc rút ra giá trị xung điện áp	51
Phụ lục H (qui định) – Các thử nghiệm	57
Phụ lục I (qui định) – Yêu cầu bổ sung đối với balát điện tử lắp trong đèn điện có cách điện kép hoặc cách điện tăng cường	63
Phụ lục J (qui định) – Liệt kê các yêu cầu khắc nghiệt hơn	67
Phụ lục K (tham khảo) – Thử nghiệm sự phù hợp trong quá trình chế tạo	69
Thư mục tài liệu tham khảo	70

Lời nói đầu

TCVN 7590-1:2010 thay thế TCVN 7590-1:2006;

TCVN 7590-1:2010 hoàn toàn tương đương với IEC 61347-1:2007;

TCVN 7590-1:2010 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn Quốc gia TCVN/TC/E2 *Thiết bị điện dân dụng* biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Lời giới thiệu

Tiêu chuẩn này quy định các yêu cầu chung, yêu cầu an toàn và các thử nghiệm để áp dụng chung cho hầu hết các loại bộ điều khiển bóng đèn và có thể sử dụng trong các phần thuộc Phần 2 của bộ tiêu chuẩn TCVN 7590 (IEC 61347).

Các phần thuộc Phần 2 của bộ tiêu chuẩn TCVN 7590 (IEC 61347) khi tham chiếu đến bất kỳ điều nào của tiêu chuẩn này cũng đều quy định mức độ mà điều đó được áp dụng và thứ tự thực hiện các thử nghiệm; các phần này cũng có thể có các yêu cầu bổ sung nếu cần.

Trong trường hợp các phần thuộc Phần 2 của bộ tiêu chuẩn TCVN 7590 (IEC 61347) có viện dẫn bằng cụm từ "áp dụng các yêu cầu ở Điều n của TCVN 7590-1 (IEC 61347-1)" thì cần áp dụng tất cả các yêu cầu của điều được nêu của Phần 1 trừ khi hiển nhiên thấy rằng không thể áp dụng cho loại bộ điều khiển bóng đèn cụ thể mà Phần 2 đề cập đến.

Bộ điều khiển bóng đèn sử dụng các vật liệu hoặc có dạng kết cấu khác với bộ điều khiển bóng đèn được mô tả chi tiết trong yêu cầu của tiêu chuẩn này có thể được kiểm tra và thử nghiệm theo yêu cầu và nếu cho thấy có đủ độ tương đương thì có thể xem là phù hợp với các nguyên tắc an toàn của tiêu chuẩn này.

Yêu cầu về tính năng đối với bộ điều khiển bóng đèn được quy định trong TCVN 6479 (IEC 60921), TCVN 7684 (IEC 60923), IEC 60925, IEC 60927, TCVN 7674 (IEC 60929), IEC 61047 và IEC 62384 tương ứng cho từng loại bộ điều khiển bóng đèn.

CHÚ THÍCH: Yêu cầu về an toàn đảm bảo rằng thiết bị điện được kết cấu theo các yêu cầu này thì không gây nguy hiểm cho con người, vật nuôi hoặc tài sản khi được lắp đặt và bảo trì đúng và sử dụng cho các ứng dụng dự kiến của nó.

Yêu cầu đối với bộ điều khiển bóng đèn bằng điện tử dùng cho các loại bóng đèn khác được nêu trong tiêu chuẩn riêng rẽ khi cần.

CHÚ THÍCH: Bộ điều khiển có thể có tấm mạch in và có thể bao gồm:

- bộ điều khiển;
- (các) đui đèn;
- (các) công tắc;
- đầu nối nguồn.

Bộ điều khiển bóng đèn phải phù hợp với tiêu chuẩn này.

(Các) đui đèn, công tắc và đầu nối nguồn cần phù hợp với tiêu chuẩn riêng của chúng.

TCVN 7590-1:2010

Bộ tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 7590 (IEC 61347) hiện đã có các tiêu chuẩn sau:

- 1) TCVN 7590-1:2010 (IEC 61347-1:2007), Bộ điều khiển bóng đèn – Phần 1: Yêu cầu chung và yêu cầu an toàn
- 2) TCVN 7590-2-1:2007 (IEC 61347-2-1:2006), Bộ điều khiển bóng đèn – Phần 2-1: Yêu cầu cụ thể đối với cơ cấu khởi động (không phải loại tắctơ chớp sáng)
- 3) TCVN 7590-2-3:2007 (IEC 61347-2-3:2004), 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
- 4) TCVN 7590-2-8:2006 (IEC 61347-2-8:2006), Bộ điều khiển bóng đèn – Phần 2-8: Yêu cầu cụ thể đối với balát dùng cho bóng đèn huỳnh quang
- 5) TCVN 7590-2-9:2007 (IEC 61347-2-9:2003 and amendment 2:2006), Bộ điều khiển bóng đèn – Phần 2-9: Yêu cầu cụ thể đối với balát dùng cho bóng đèn phóng điện (không kể bóng đèn huỳnh quang)
- 6) TCVN 7590-2-12:2007 (IEC 61347-2-12:2005), Bộ điều khiển bóng đèn – Phần 2-12: Yêu cầu cụ thể đối với balát điện tử được cấp điện từ nguồn một chiều hoặc xoay chiều dùng cho bóng đèn phóng điện (không kể bóng đèn huỳnh quang)

Bộ tiêu chuẩn IEC 61347 còn có các tiêu chuẩn sau:

IEC 61347-2-2: Lamp controlgear – Part 2-2: Particular requirements for d.c. or a.c. supplied electronic step-down convertors for filament lamps

IEC 61347-2-10:2008, Lamp controlgear – Part 2-10: Particular requirements for electronic invertors and convertors for high-frequency operation of cold start tubular discharge lamps (neon tubes)

IEC 61347-2-11:2001, Lamp controlgear – Part 2-11: Particular requirements for miscellaneous electronic circuits used with luminaires

IEC 61347-2-13:2006, Lamp controlgear – Part 2-13: Particular requirements for d.c. or a.c. supplied electronic controlgear for LED modules

Bộ điều khiển bóng đèn –

Phần 1: Yêu cầu chung và yêu cầu an toàn

Lamp controlgear –

Part 1: General and safety requirements

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này qui định các yêu cầu chung và yêu cầu an toàn đối với bộ điều khiển bóng đèn (sau đây gọi là bộ điều khiển đèn) dùng nguồn một chiều đến 250 V và/hoặc nguồn xoay chiều đến 1 000 V, tần số 50 Hz hoặc 60 Hz.

Tiêu chuẩn này cũng đề cập đến bộ điều khiển đèn dùng cho các bóng đèn chưa được tiêu chuẩn hóa.

Các thử nghiệm nêu trong tiêu chuẩn này là thử nghiệm điển hình. Các yêu cầu để thử nghiệm riêng từng bộ điều khiển đèn trong quá trình chế tạo không được đề cập trong tiêu chuẩn này.

Các yêu cầu đối với nỉa đèn điện được cho trong TCVN 7722-1 (IEC 60598-1) (xem định nghĩa 1.2.60).

Ngoài các yêu cầu nêu trong tiêu chuẩn này, Phụ lục B còn chỉ ra các yêu cầu chung và yêu cầu an toàn có thể áp dụng cho bộ điều khiển đèn có bảo vệ nhiệt.

Phụ lục C đưa thêm các yêu cầu chung và yêu cầu an toàn khi áp dụng cho bộ điều khiển đèn bằng điện tử có phương tiện bảo vệ chống quá nhiệt.

Phụ lục I nêu các yêu cầu bổ sung đối với balát lắp trong có cách điện kép hoặc cách điện tăng cường.

2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau đây là cần thiết cho việc áp dụng tiêu chuẩn này. Đối với các tài liệu viện dẫn ghi năm công bố thì áp dụng các bản đã nêu. Đối với các tài liệu viện dẫn không ghi năm công bố thì áp dụng bản mới nhất (bao gồm cả các sửa đổi).

TCVN 4255:2008 (IEC 60529:2001), Cấp bảo vệ bằng vỏ ngoài (mã IP)

TCVN 6479:2006 (IEC 60921:2004), Balát dùng cho bóng đèn huỳnh quang dạng ống – Yêu cầu về tính năng

TCVN 7590-1:2010

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 7590-2-9:2007 (IEC 61347-2-9:2003, sửa đổi 2:2006), Bộ điều khiển bóng đèn – Phần 2-9: Yêu cầu cụ thể đối với balát dùng cho bóng đèn phóng điện (không kể bóng đèn huỳnh quang)

TCVN 7670 (IEC 60081), Bóng đèn huỳnh quang hai đầu – Qui định về tính năng

TCVN 7674:2007 (IEC 60929:2006), Balát điện tử được cấp điện từ nguồn xoay chiều dùng cho bóng đèn huỳnh quang dạng ống – Yêu cầu tính năng

TCVN 7675-0-1 (IEC 60317-0-1), Qui định đối với các loại dây quấn cụ thể – Phần 0-1: Yêu cầu chung – Sợi dây đồng tròn có tráng men

TCVN 7684:2007 (IEC 60923:2005), Phụ kiện dùng cho bóng đèn – Balát dùng cho bóng đèn phóng điện (không kể bóng đèn huỳnh quang dạng ống) – Yêu cầu tính năng

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

TCVN 7863 (IEC 60901), Bóng đèn huỳnh quang một đầu – Yêu cầu tính năng

IEC 60417, Graphical symbols for use on equipment (Ký hiệu đồ họa sử dụng trên thiết bị)

IEC 60664-3, Insulation coordination for equipment within low-voltage systems – Part 3: Use of coating, potting or moulding for protection against pollution (Phối hợp cách điện dùng cho thiết bị trong hệ thống điện áp thấp – Phần 3: Sử dụng lớp phủ bên ngoài, lưới che hoặc đường gờ để bảo vệ chống ô nhiễm)

IEC 60691:2002, Thermal-links – Requirements and application guide (Cầu nhiệt – Yêu cầu kỹ thuật và hướng dẫn áp dụng)

IEC 60695-2-10, Fire hazard testing – Part 2-10: Glowing/hot-wire based test methods – Glow-wire apparatus and common test procedure (Thử nghiệm nguy cơ cháy – Phần 2-10: Phương pháp thử nghiệm sợi dây nóng đỏ/nóng – Sợi dây nóng đỏ và qui trình thử nghiệm chung)

IEC 60695-11-5, Fire hazard testing – Part 11-5: Test flames – Needle-flame test method – Apparatus, confirmatory test arrangement and guidance (Thử nghiệm nguy cơ cháy – Phần 11-5: Ngọn lửa thử nghiệm – Phương pháp thử nghiệm ngọn lửa hình kim – Dụng cụ, bố trí và hướng dẫn thử nghiệm xác nhận)

IEC 60730-2-3, Automatic electrical controls for household and similar use – Part 2: Particular requirements for thermal protectors for ballasts for tubular fluorescent lamps (Điều khiển tự động bằng điện dùng trong gia đình và các ứng dụng tương tự – Phần 2: Yêu cầu cụ thể đối với bộ bảo vệ nhiệt của balát đèn huỳnh quang dạng ống)

IEC 60990:1999, Methods of measurement of touch current and protective conductor current (Phương pháp đo dòng điện chạm và dòng điện trên dây dẫn bảo vệ)

IEC 61189-2: Test methods for electrical materials, printed boards and other interconnection structures and assemblies – Part 2: Test methods for materials for interconnection structures (Phương pháp thử nghiệm đối với các vật liệu điện, tấm mạch in và các kết cấu và cụm lắp ráp ghép nối khác – Phần 2: Phương pháp thử nghiệm đối với vật liệu dùng cho kết cấu ghép nối)

IEC 61249-2, Materials for printed boards and other interconnecting structures (Vật liệu dùng cho tấm mạch in và kết cấu ghép nối khác)

IEC 61347-2, Lamp controlgear – Part 2: Particular requirements (Bộ điều khiển bóng đèn – Phần 2: Yêu cầu cụ thể)

ISO 4046-4:2002, Paper, board, pulp and related terms – Vocabulary – Part 4: Paper and board grades and converted products (Giấy, bìa, bột giấy và các thuật ngữ liên quan – Từ vựng – Phần 4: Các cấp phân loại giấy và bìa và sản phẩm chuyển hoá)

3 Thuật ngữ và định nghĩa

Tiêu chuẩn này áp dụng các định nghĩa sau đây:

3.1

Bộ điều khiển đèn (lamp controlgear)

Một hoặc nhiều linh kiện nối giữa nguồn và một hoặc nhiều bóng đèn để chuyển đổi điện áp cung cấp, hạn chế dòng điện qua (các) bóng đèn đạt đến giá trị yêu cầu, cung cấp điện áp khởi động và dòng điện nung nóng trước, ngăn ngừa khởi động lạnh, hiệu chỉnh hệ số công suất hoặc giảm nhiễu tần số radio.

3.1.1

Bộ điều khiển đèn lắp trong (built-in lamp controlgear)

Bộ điều khiển đèn được thiết kế để lắp bên trong đèn điện, hộp, vỏ bọc hoặc tương tự và không được thiết kế để lắp bên ngoài đèn điện, v.v... mà không có biện pháp phòng ngừa đặc biệt.

CHÚ THÍCH: Ngăn chứa bộ điều khiển đèn ở chân cột đèn đường được xem là một vỏ bọc.

3.1.2

Bộ điều khiển đèn độc lập (independent lamp controlgear)

Bộ điều khiển đèn có một hoặc nhiều phần tử riêng biệt, được thiết kế sao cho có thể lắp đặt tách rời bên ngoài đèn điện, có bảo vệ phù hợp với ghi nhãn của bộ điều khiển đèn và không cần bất cứ một vỏ bọc bổ sung nào.

CHÚ THÍCH: Bộ điều khiển đèn độc lập cũng có thể bao gồm bộ điều khiển đèn lắp trong nằm trong một vỏ bọc thích hợp cung cấp tất cả các bảo vệ cần thiết phù hợp với ghi nhãn của nó.

TCVN 7590-1:2010

3.1.3

Bộ điều khiển đèn lắp liền (integral lamp controlgear)

Bộ điều khiển đèn tạo thành một phần không thể thay thế của đèn điện và không thể thử nghiệm tách rời đèn điện.

3.2

Balát (ballast)

Khối xen giữa nguồn và một hoặc nhiều bóng đèn phóng điện mà nhờ có tính chất điện cảm, điện dung hoặc kết hợp giữa điện cảm và điện dung, chủ yếu là để hạn chế dòng điện của (các) bóng đèn đến giá trị yêu cầu.

CHÚ THÍCH: Balát cũng có thể có phương tiện để biến đổi điện áp cung cấp và có thể có các bố trí mà nhờ đó cung cấp điện áp khởi động và dòng điện nung nóng trước.

3.2.1

Balát điện tử được cấp điện từ nguồn một chiều (d.c. supplied electronic ballast)

Bộ chuyển đổi nguồn một chiều sang xoay chiều sử dụng linh kiện bán dẫn, bộ chuyển đổi này có thể bao gồm các phần tử ổn định dùng để cung cấp điện cho một hoặc nhiều bóng đèn huỳnh quang.

3.2.2

Balát chuẩn (reference ballast)

Balát điện cảm loại đặc biệt được thiết kế để cung cấp chuẩn so sánh để sử dụng khi thử nghiệm balát và lựa chọn bóng đèn chuẩn, balát chuẩn được đặc trưng chủ yếu bởi tỷ số điện áp-dòng điện ổn định, mà hầu như không bị ảnh hưởng bởi sự thay đổi của dòng điện, nhiệt độ và các vật tử tính xung quanh (xem thêm Phụ lục C của TCVN 6479 (IEC 60921) và Phụ lục A của TCVN 7684 (IEC 60923)).

3.2.3

Balát điều khiển được (controllable ballast)

Balát điện tử có các đặc tính dùng để vận hành bóng đèn có thể thay đổi được bằng các tín hiệu thông qua nguồn lưới hoặc đầu vào điều khiển bổ sung.

3.3

Bóng đèn chuẩn (reference lamp)

Bóng đèn được chọn để thử nghiệm balát, khi được lắp với balát chuẩn, có các đặc tính về điện gần với giá trị danh định qui định trong tiêu chuẩn bóng đèn liên quan.

3.4

Dòng điện hiệu chuẩn của balát chuẩn (calibration current of a reference ballast)

Giá trị dòng điện dựa vào đó để hiệu chuẩn và kiểm tra balát chuẩn.

CHÚ THÍCH: Dòng điện này tốt nhất là xấp xỉ bằng dòng điện danh định chạy qua các bóng đèn thích hợp với balát chuẩn.

3.5**Điện áp cung cấp (supply voltage)**

Điện áp đặt vào toàn bộ mạch điện gồm (các) bóng đèn và bộ điều khiển đèn.

3.6**Điện áp làm việc (working voltage)**

Giá trị điện áp hiệu dụng cao nhất có thể xuất hiện trên bất cứ phần cách điện nào ở điện áp cung cấp danh định, bỏ qua các giá trị quá độ, ở trạng thái mạch hở hoặc trong quá trình làm việc bình thường.

3.7**Điện áp thiết kế (design voltage)**

Điện áp do nhà chế tạo công bố có liên quan đến tất cả các đặc trưng của bộ điều khiển đèn. Giá trị này không nhỏ hơn 85 % giá trị lớn nhất của dải điện áp danh định.

3.8**Dải điện áp (voltage range)**

Toàn bộ dải điện áp cung cấp mà balát được thiết kế để hoạt động.

3.9**Điện áp đầu ra không tải danh định (rated no-load output voltage)**

Điện áp đầu ra, khi balát được nối với điện áp cung cấp danh định ở tần số danh định, không có tải ở đầu ra, bỏ qua giai đoạn quá độ và khởi động.

3.10**Dòng điện cung cấp (supply current)**

Dòng điện cung cấp cho toàn bộ mạch điện gồm (các) bóng đèn và bộ điều khiển đèn.

3.11**Bộ phận mang điện (live part)**

Bộ phận dẫn có thể gây điện giật trong sử dụng bình thường. Tuy nhiên, dây trung tính cũng được coi là bộ phận mang điện.

CHÚ THÍCH: Thử nghiệm để xác định bộ phận dẫn là bộ phận mang điện có thể gây điện giật được chỉ ra ở Phụ lục A.

3.12**Thử nghiệm điển hình (type test)**

Thử nghiệm hoặc chuỗi các thử nghiệm tiến hành trên một bộ mẫu thử nghiệm điển hình để kiểm tra sự phù hợp về thiết kế của sản phẩm với các yêu cầu của tiêu chuẩn liên quan.

3.13**Mẫu thử nghiệm điển hình (type-test sample)**

Mẫu gồm một hoặc nhiều đơn vị giống nhau do nhà chế tạo hoặc đại lý được ủy quyền cung cấp để thử nghiệm điển hình.

3.14

Hệ số công suất mạch điện λ (circuit power factor λ)

Hệ số công suất của tổ hợp bộ điều khiển đèn và bóng đèn hoặc các bóng đèn mà bộ điều khiển đèn được thiết kế để sử dụng cùng.

3.15

Balát hệ số công suất cao (high power factor ballast)

Balát có hệ số công suất mạch điện không dưới 0,85 (vượt trước hoặc chậm sau).

CHÚ THÍCH 1: Giá trị 0,85 có tính đến méo dạng sóng dòng điện.

CHÚ THÍCH 2: Đối với Bắc Mỹ, hệ số công suất cao được xác định là hệ số công suất có giá trị không dưới 0,9.

3.16

Nhiệt độ cao nhất danh định t_c (rated maximum temperature t_c)

Nhiệt độ cao nhất cho phép có thể xuất hiện ở mặt ngoài (tại vị trí được chỉ ra nếu có đánh dấu) trong điều kiện làm việc bình thường và tại điện áp danh định hoặc điện áp lớn nhất trong dải điện áp danh định.

3.17

Nhiệt độ làm việc lớn nhất danh định của cuộn dây bộ điều khiển đèn t_w (rated maximum operating temperature of a lamp controlgear winding t_w)

Nhiệt độ của cuộn dây do nhà chế tạo ấn định làm nhiệt độ cao nhất, tại đó bộ điều khiển đèn ở tần số 50 Hz/60 Hz có thể có tuổi thọ ít nhất là 10 năm làm việc liên tục.

3.18

Hiệu ứng chỉnh lưu (rectifying effect)

Hiệu ứng có thể xuất hiện vào giai đoạn cuối của tuổi thọ bóng đèn khi một catốt bị đứt hoặc phát xạ điện tử không đủ dẫn đến liên tục có dòng điện phóng điện không cân bằng trong các nửa chu kỳ liên tiếp.

3.19

Thời gian thử nghiệm của thử nghiệm độ bền D (test duration of endurance test D)

Thời gian tùy chọn của thử nghiệm độ bền trên cơ sở đó xác định điều kiện nhiệt độ.

3.20

Suy giảm cách điện của cuộn dây balát S (degradation of insulation of a ballast winding S)

Hàng số xác định sự suy giảm cách điện của balát.

3.21

Bộ môi (ignitor)

Cơ cấu được thiết kế để tạo ra xung điện áp khởi động bóng đèn phóng điện nhưng không cung cấp điện áp nung nóng trước các điện cực.

CHÚ THÍCH: Phần tử tạo ra xung điện áp khởi động có thể là phần tử trigơ hoặc không phải trigơ.

3.22**Nối đất bảo vệ** (protective earth (ground))

(IEC 60417-5019 (2002-10)).

Đầu nối dùng để nối các bộ phận với đất vì lý do an toàn.

3.23**Nối đất chức năng** (functional earth (ground))

(IEC 60417-5017 (2002-10)).

Đầu nối dùng để nối các bộ phận có thể cần nối đất nhưng không phải vì lý do an toàn.

CHÚ THÍCH 1: Trong một số trường hợp, các bộ phận hỗ trợ khởi động nằm sát với (các) bóng đèn được nối với một trong số các đầu nối ra nhưng không cần phải nối đất ở phía cung cấp.

CHÚ THÍCH 2: Trong một số trường hợp, nối đất chức năng có thể cần thiết để dễ dàng khởi động hoặc cho mục đích tương thích điện từ (e.m.c).

3.24**Khung (bộ)** (frame (chassis))

(IEC 60417-5020 (2002-10))

Đầu nối có điện thế được lấy làm chuẩn.

3.25**Đầu nối điều khiển** (control terminals)

Các đầu nối, không phải các đầu nối nguồn, đến balát điện tử được dùng để trao đổi thông tin với balát.

CHÚ THÍCH: Các đầu nối nguồn cũng có thể được dùng để trao đổi thông tin với balát.


3.26**Tín hiệu điều khiển** (control signal)

Tín hiệu có thể là điện áp xoay chiều hoặc điện áp một chiều, và có thể điều chỉnh được bằng phương thức analog, digital hoặc phương thức khác, để trao đổi thông tin với balát.

4 Yêu cầu chung

Bộ điều khiển đèn phải được thiết kế và có kết cấu sao cho trong sử dụng bình thường không gây nguy hiểm cho người sử dụng hoặc các vật xung quanh.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách tiến hành tất cả các thử nghiệm qui định.

Ngoài ra, bộ điều khiển đèn độc lập phải phù hợp với các yêu cầu của TCVN 7722-1 (IEC 60598-1), kể cả các yêu cầu phân loại và ghi nhãn theo tiêu chuẩn đó như phân loại IP, ghi nhãn , v.v... Balát lắp trong có cách điện kép hoặc cách điện tăng cường còn phải phù hợp thêm với yêu cầu ở Phụ lục I.

TCVN 7590-1:2010

Một số bộ điều khiển đèn lắp trong không có vỏ bọc riêng và được cấu tạo từ tấm mạch in và các linh kiện điện trên đó, và phải phù hợp với yêu cầu của TCVN 7722-1 (IEC 60598-1) khi lắp trong đèn điện. Bộ điều khiển đèn lắp liền không có vỏ bọc riêng phải được coi là thành phần tích hợp của đèn điện như định nghĩa trong Điều 0.5 của TCVN 7722-1 (IEC 60598-1) và phải được thử nghiệm khi đã lắp vào đèn điện.

CHÚ THÍCH: Nhà chế tạo đèn điện cần tham khảo ý kiến của nhà chế tạo bộ điều khiển đèn về các yêu cầu thử nghiệm liên quan, nếu cần.

Trong các tiêu chuẩn về an toàn của bóng đèn, "Thông tin để thiết kế balát" đưa ra nhằm đảm bảo hoạt động an toàn của bóng đèn. Tiêu chuẩn đó phải được coi là có tính bắt buộc khi thử nghiệm balát.

5 Lưu ý chung đối với các thử nghiệm

5.1 Các thử nghiệm theo tiêu chuẩn này là thử nghiệm điển hình.

CHÚ THÍCH: Các yêu cầu và dung sai trong tiêu chuẩn này có liên quan đến việc thử nghiệm một bộ mẫu thử nghiệm điển hình do nhà chế tạo cung cấp. Sự phù hợp của bộ mẫu thử nghiệm điển hình không đảm bảo là toàn bộ sản phẩm của nhà chế tạo phù hợp với tiêu chuẩn an toàn này.

Sự phù hợp của quá trình sản xuất là trách nhiệm của nhà chế tạo nhưng để đảm bảo điều này, ngoài thử nghiệm điển hình có thể bổ sung các thử nghiệm thường xuyên và đảm bảo chất lượng.

5.2 Nếu không có qui định nào khác, các thử nghiệm được tiến hành ở nhiệt độ môi trường trong phạm vi từ 10 °C đến 30 °C.

5.3 Nếu không có qui định nào khác, thử nghiệm điển hình được thực hiện trên một bộ mẫu chứa một hoặc nhiều hạng mục sản phẩm được đưa đến để thử nghiệm điển hình.

Nói chung, tất cả các thử nghiệm được thực hiện cho từng loại bộ điều khiển đèn hoặc trong trường hợp có một dãy các bộ điều khiển đèn giống nhau thì thử nghiệm cho từng công suất danh định trong dãy này hoặc chọn đại diện của dãy này theo thoả thuận với nhà chế tạo.

Một số nước yêu cầu phải thử nghiệm ba bộ mẫu bộ điều khiển đèn và trong các trường hợp này nếu có từ hai bộ mẫu trở lên không đạt yêu cầu thì kiểu này bị loại bỏ. Nếu có một bộ mẫu không đạt thì thử nghiệm được lặp lại với ba bộ mẫu khác và cả ba bộ mẫu này phải phù hợp với yêu cầu của thử nghiệm.

5.4 Các thử nghiệm phải được tiến hành theo thứ tự liệt kê trong tiêu chuẩn này nếu không có qui định nào khác trong các phần thuộc Phần 2 của bộ tiêu chuẩn TCVN 7590 (IEC 61347).

5.5 Đối với thử nghiệm nhiệt, bộ điều khiển đèn độc lập phải được lắp vào góc thử nghiệm gồm ba tấm gỗ hoặc gỗ dán sơn đen mờ có chiều dày từ 15 mm đến 20 mm được ghép với nhau giống như hai bức tường và trần nhà. Bộ điều khiển đèn được lắp vào tấm trần sao cho càng sát với các vách càng tốt, tấm trần phải thừa ra so với cạnh còn lại của bộ điều khiển đèn ít nhất là 250 mm.

5.6 Đối với balát được cấp điện một chiều được thiết kế để sử dụng từ nguồn pin/acqui, cho phép thay bằng nguồn một chiều không phải là pin/acqui, với điều kiện là có trở kháng nguồn tương đương với trở kháng nguồn của pin/acqui.

CHÚ THÍCH: Tụ điện không có thành phần điện cảm có điện áp danh định thích hợp và có điện dung không dưới 50 μF , mắc giữa các đầu nối nguồn của phần tử cần thử nghiệm thường cung cấp trở kháng nguồn tương đương với trở kháng của pin/acqui.

5.7 Khi thử nghiệm bộ điều khiển bóng đèn theo yêu cầu của tiêu chuẩn này, có thể cập nhật báo cáo thử nghiệm mới nhất theo tiêu chuẩn này bằng cách giao nộp mẫu mới để thử nghiệm cùng với báo cáo thử nghiệm trước đó.

Thử nghiệm điển hình đầy đủ có thể không cần thiết, sản phẩm và các kết quả thử nghiệm trước đó chỉ phải xem xét lại dựa trên các điều sửa đổi có đánh dấu "R" như được liệt kê trong Phụ lục J: Liệt kê các yêu cầu khắc nghiệt hơn.

6 Phân loại


Bộ điều khiển đèn được phân loại theo phương pháp lắp đặt gồm:

- lắp trong;
- lắp độc lập;
- lắp liền.




7 Ghi nhãn

7.1 Hạng mục cần ghi nhãn

Các phần thuộc Phần 2 của bộ tiêu chuẩn TCVN 7590 (IEC 61347) qui định hạng mục nào trong số các hạng mục dưới đây phải được ghi nhãn bắt buộc hoặc chỉ để cung cấp thông tin trên bộ điều khiển đèn hoặc sẵn có trong catalog hoặc tài liệu tương tự của nhà chế tạo.

- a) Nhãn xuất xứ (thương hiệu, tên nhà chế tạo hoặc tên đại lý/nhà cung ứng được ủy quyền).
- b) Số hiệu kiểu hoặc chủng loại tham chiếu của nhà chế tạo.
- c) Ký hiệu bộ điều khiển đèn độc lập , nếu thuộc đối tượng áp dụng.
- d) Sự tương quan giữa các bộ phận thay thế được và lắp lẫn được, kể cả cầu chảy, của bộ điều khiển đèn phải được ghi nhãn sao cho không thể hiểu lầm bằng các chú giải trên bộ điều khiển đèn hoặc, phải được qui định trong catalog của nhà chế tạo, ngoại trừ cầu chảy.
- e) Điện áp cung cấp danh định (hoặc các điện áp, nếu có nhiều điện áp), dải điện áp, tần số cung cấp và (các) dòng điện cung cấp; dòng điện cung cấp có thể được cho trong tài liệu của nhà chế tạo.

TCVN 7590-1:2010

- f) Đầu nối đất (nếu có) phải được nhận biết bằng ký hiệu ,  hoặc . Các ký hiệu này không được đặt trên vít hay các bộ phận dễ dàng tháo ra được.

CHÚ THÍCH: Khi sử dụng các ký hiệu này, tham khảo IEC 60417.

- g) Giá trị công bố của nhiệt độ làm việc lớn nhất danh định của cuộn dây ghi sau ký hiệu t_w , giá trị này tăng theo bội số của 5 °C.
- h) Chỉ dẫn rằng bộ điều khiển đèn không dựa vào vỏ bọc của đèn điện để bảo vệ chống chạm ngẫu nhiên vào các bộ phận mang điện.
- i) Chỉ dẫn về mặt cắt ngang của dây dẫn thích hợp với đầu nối (nếu có).

Ký hiệu: (các) giá trị tương ứng tính bằng milimét vuông (mm^2) tiếp sau là hình vuông nhỏ.


- j) Loại bóng đèn và công suất danh định hoặc dải công suất danh định phù hợp với bộ điều khiển đèn hoặc ký hiệu như đã ghi trên tờ dữ liệu về loại bóng đèn mà bộ điều khiển đèn được thiết kế. Nếu bộ điều khiển đèn được thiết kế để sử dụng với hai bóng đèn trở lên thì phải nêu số lượng bóng đèn và công suất danh định của mỗi bóng đèn.

CHÚ THÍCH 1: Đối với bộ điều khiển đèn qui định trong IEC 61347-2-2, thừa nhận rằng dải công suất được ghi nhãn bao gồm tất cả thông số đặc trưng trong dải đó trừ khi trong tài liệu của nhà chế tạo có qui định khác.

- k) Sơ đồ đi dây chỉ ra vị trí và chức năng của các đầu nối. Trong trường hợp bộ điều khiển đèn không có đầu nối thì phải có chỉ dẫn rõ ràng trên sơ đồ nối dây về ý nghĩa của mã hiệu được sử dụng để nối dây. Bộ điều khiển đèn chỉ làm việc trên các mạch điện đặc biệt phải được nhận biết một cách tương ứng, ví dụ như bằng cách ghi nhãn hoặc sơ đồ nối dây.

- l) Giá trị của t_c .

Nếu giá trị này liên quan đến một vị trí nào đó trên bộ điều khiển đèn thì vị trí này phải được chỉ ra hoặc qui định trong catalog của nhà chế tạo.

- m) Ký hiệu dành cho bộ điều khiển đèn có công bố nhiệt độ có bảo vệ nhiệt là  (xem Phụ lục B). Các dấu chấm trong hình tam giác phải được thay bằng giá trị nhiệt độ cao nhất danh định của vỏ tính bằng °C do nhà chế tạo ấn định, các giá trị này tăng theo bội số của 10.

- n) Bộ điều khiển đèn có yêu cầu bổ sung bộ tản nhiệt.

- o) Nhiệt độ giới hạn của cuộn dây trong điều kiện không bình thường, mà phải được tuân thủ khi bộ điều khiển đèn được lắp bên trong đèn điện, để làm thông tin khi thiết kế đèn điện.

CHÚ THÍCH 2: Trong trường hợp bộ điều khiển đèn được thiết kế không gây ra các điều kiện bất thường cho mạch điện hoặc được thiết kế chỉ sử dụng với bộ khởi động mà bộ khởi động này không cho phép bộ điều khiển đèn hoạt động trong điều kiện bất thường nêu ở Phụ lục C của TCVN 7722-1 (IEC 60598-1), thì không cần chỉ ra nhiệt độ cuộn dây trong điều kiện bất thường.

p) Thời gian thử nghiệm của thử nghiệm độ bền dùng cho bộ điều khiển đèn, mà theo lựa chọn của nhà chế tạo, phải được thử nghiệm trong thời gian dài hơn 30 ngày, có thể chỉ ra bằng ký hiệu D sau đó là số ngày tương ứng, 60, 90 hay 120 với đơn vị là 10 ngày, tất cả được đặt trong dấu ngoặc đơn ngay sau chỉ số t_w . Ví dụ (D6) dùng cho bộ điều khiển đèn cần được thử nghiệm trong thời gian là 60 ngày.

CHÚ THÍCH 3: Không nhất thiết phải ghi nhãn đối với thời gian thử nghiệm độ bền tiêu chuẩn 30 ngày.

q) Đối với bộ điều khiển đèn mà nhà chế tạo công bố có hằng số S khác 4 500, ký hiệu S cùng với giá trị thích hợp theo đơn vị nghìn, ví dụ "S6", nếu S có giá trị là 6 000.

CHÚ THÍCH 4: Ưu tiên lấy giá trị của S là: 4 500, 5 000, 6 000, 8 000, 11 000, 16 000.

r) Điện áp đầu ra danh định không tải, khi điện áp này có giá trị cao hơn điện áp cung cấp.

7.2 Tính bền và tính rõ ràng của nhãn

Nhãn phải bền và rõ ràng.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét và thử độ bong tróc của nội dung ghi nhãn bằng cách chà xát nhẹ, dùng hai miếng vải, một thấm dấm nước và một thấm dấm xăng nhẹ, chà sát mỗi lần là 15 s.

Nhãn vẫn phải đọc được rõ ràng sau khi thử nghiệm.

CHÚ THÍCH: Xăng nhẹ dùng cho thử nghiệm là loại dung môi hexan có hàm lượng chất thơm tối đa là 0,1 % thể tích, chỉ số kauri-butanol là 29, điểm sôi ban đầu xấp xỉ 65 °C, điểm khô xấp xỉ 69 °C và khối lượng riêng xấp xỉ 0,68 g/cm³.

8 Đầu nối

Đầu nối bắt ren phải phù hợp với Điều 14 của TCVN 7722-1 (IEC 60598-1).

Đầu nối không bắt ren phải phù hợp với Điều 15 của TCVN 7722-1 (IEC 60598-1).

9 Yêu cầu đối với nối đất bảo vệ

Đầu nối đất phải phù hợp với các yêu cầu ở Điều 8. Mỗi nối điện/phương tiện kẹp phải đủ khả năng chống rơi lỏng, và không thể rơi lỏng các mối nối điện/phương tiện kẹp bằng tay mà không dùng dụng cụ. Đối với đầu nối không bắt ren, không thể rơi lỏng mối nối điện/phương tiện kẹp một cách không chủ ý.

Cho phép nối đất bộ điều khiển đèn qua phương tiện cố định bộ điều khiển đèn vào phần kim loại nối đất (không áp dụng cho bộ điều khiển đèn độc lập). Tuy nhiên, nếu bộ điều khiển đèn có một đầu nối đất thì chỉ áp dụng đầu nối này để nối đất bộ điều khiển đèn.

Tất cả các bộ phận của đầu nối đất phải giảm thiểu được nguy cơ ăn mòn điện hoá do tiếp xúc với dây nối đất hoặc với kim loại bất kỳ khác.

TCVN 7590-1:2010

Vít và các bộ phận khác của đầu nối đất phải được làm bằng đồng thau hoặc kim loại khác có khả năng chịu ăn mòn không kém, hoặc bằng các vật liệu có bề mặt không gỉ và ít nhất một bề mặt tiếp xúc là kim loại trần.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét, thử nghiệm bằng tay và theo các yêu cầu của Điều 8.

Bộ điều khiển đèn có dây dẫn dùng để nối đất bảo vệ có được từ các đường dẫn trên tấm mạch in phải được thử nghiệm như dưới đây.

Cho dòng điện 25 A lấy từ nguồn xoay chiều chạy qua đầu nối đất hoặc tiếp điểm nối đất qua đường dẫn trên tấm mạch in rồi lần lượt qua từng bộ phận kim loại chạm đến được trong 1 min.

Sau khi thử nghiệm, phải áp dụng các yêu cầu trong 7.2.1 của TCVN 7722-1 (IEC 60598-1).

10 Bảo vệ chống chạm ngẫu nhiên vào các bộ phận mang điện

10.1 Bộ điều khiển đèn không dựa vào vỏ bọc của đèn điện để bảo vệ chống điện giật phải đủ khả năng bảo vệ chống chạm ngẫu nhiên vào các bộ phận mang điện khi được lắp đặt như trong sử dụng bình thường (xem Phụ lục A).

Bộ điều khiển đèn lắp liền dựa vào vỏ bọc của đèn điện để bảo vệ phải được thử nghiệm theo sử dụng dự kiến của bộ điều khiển đèn.

Đối với yêu cầu này, sơn và men không được coi là đủ để bảo vệ hoặc đảm bảo cách điện.

Các bộ phận dùng để bảo vệ chống chạm ngẫu nhiên vào các bộ phận mang điện phải có đủ độ bền cơ và không bị rơi lỏng trong sử dụng bình thường. Không thể tháo rời các bộ phận này mà không dùng dụng cụ.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét và thử nghiệm bằng tay, và kiểm tra khả năng bảo vệ chống chạm ngẫu nhiên vào các bộ phận mang điện bằng ngón tay tiêu chuẩn được chỉ ra ở Hình 1 của TCVN 4255 (IEC 60529), dùng bộ chỉ thị bằng điện để phát hiện sự tiếp xúc. Ngón tay tiêu chuẩn này được đặt vào tất cả các vị trí có thể, nếu cần thiết, với một lực là 10 N.

Nên sử dụng bóng đèn để chỉ thị sự tiếp xúc và điện áp không nên nhỏ hơn 40 V.

10.2 Bộ điều khiển đèn có lắp tụ điện với tổng điện dung vượt quá 0,5 μF phải có kết cấu sao cho điện áp ở các đầu nối bộ điều khiển đèn không vượt quá 50 V sau 1 min kể từ khi ngắt bộ điều khiển đèn khỏi nguồn cung cấp có điện áp danh định.

11 Khả năng chịu ẩm và cách điện

Bộ điều khiển đèn phải có khả năng chịu ẩm. Bộ điều khiển đèn không được có hư hại đáng kể sau khi chịu thử nghiệm dưới đây.

Bộ điều khiển đèn được đặt ở vị trí bất lợi nhất trong sử dụng bình thường, trong một tủ ẩm chứa không khí có độ ẩm tương đối được giữ trong khoảng từ 91 % đến 95 %. Nhiệt độ không khí tại tất cả những vị trí có thể đặt mẫu phải được duy trì trong phạm vi 1 °C so với nhiệt độ thích hợp bất kỳ trong khoảng từ 20 °C đến 30 °C.

Trước khi đặt vào tủ ẩm, mẫu được đưa về nhiệt độ giữa t và $(t + 4)$ °C. Mẫu được giữ trong tủ ẩm 48 h.

CHÚ THÍCH: Trong hầu hết các trường hợp, mẫu có thể được đưa về nhiệt độ qui định giữa t và $(t+4)$ °C bằng cách giữ mẫu trong phòng có nhiệt độ như vậy ít nhất 4 h trước khi xử lý ẩm.

Để đạt đến điều kiện qui định trong tủ này, nhất thiết phải đảm bảo tuần hoàn không khí liên tục bên trong, và nói chung phải sử dụng ngăn có cách nhiệt.

Trước khi kiểm tra cách điện, loại bỏ tất cả các giọt nước nhìn thấy được bằng giấy thấm.

Điện trở cách điện được đo ngay sau khi xử lý ẩm bằng điện áp một chiều xấp xỉ 500 V tại thời điểm 1 min sau khi đặt điện áp. Bộ điều khiển đèn có vỏ cách điện phải được bọc bằng lá kim loại.

Điện trở cách điện không được nhỏ hơn 2 MΩ đối với cách điện chính.

Phải có đủ cách điện

- a) giữa các bộ phận mang điện có cực tính khác nhau mà được tách riêng hoặc có thể tách riêng;
- b) giữa các bộ phận mang điện và các bộ phận bên ngoài kể cả các vít dùng để cố định;
- c) giữa các bộ phận mang điện và các đầu nối điều khiển, nếu có liên quan.

Trong trường hợp bộ điều khiển đèn có mối nối bên trong hoặc có linh kiện giữa một hoặc nhiều đầu nối ra và đầu nối đất thì các mối nối này phải được tháo ra khi tiến hành thử nghiệm này.

12 Độ bền điện

Bộ điều khiển đèn phải có đủ độ bền điện.

Ngay sau khi đo điện trở cách điện, bộ điều khiển đèn phải chịu thử nghiệm độ bền điện trong 1 min đặt vào các bộ phận qui định trong Điều 11.

Điện áp thử nghiệm có dạng sóng về cơ bản là hình sin, tần số 50/60 Hz phải phù hợp với giá trị cho trong Bảng 1. Ban đầu đặt điện áp không quá 1/2 giá trị điện áp qui định, sau đó tăng nhanh đến giá trị cho trước.

Bảng 1 – Điện áp thử nghiệm độ bền điện

Điện áp làm việc U		Điện áp thử nghiệm V
$U \leq 42 \text{ V}$		500
$42 \text{ V} < U \leq 1\,000 \text{ V}$	Cách điện chính	$2U + 1\,000$
	Cách điện phụ	$2U + 1\,750$
	Cách điện kép hoặc cách điện tăng cường	$4U + 2\,750$
Trong trường hợp sử dụng cả cách điện tăng cường và cách điện kép, phải thận trọng không để điện áp đặt vào cách điện tăng cường gây ứng suất quá mức lên cách điện chính hoặc cách điện phụ.		

Không được xuất hiện phóng điện bề mặt hoặc phóng điện đánh thủng trong quá trình thử nghiệm.

Biến áp cao thế sử dụng trong thử nghiệm phải được thiết kế sao cho sau khi điện áp ra được điều chỉnh đến điện áp thử nghiệm thích hợp, ngắn mạch đầu nối ra thì dòng điện đầu ra phải ít nhất là 200 mA.

Rơ le quá dòng không được tác động khi dòng điện đầu ra nhỏ hơn 100 mA.

Giá trị hiệu dụng của điện áp thử nghiệm đặt vào phải được đo với sai số trong khoảng $\pm 3\%$.

Lá kim loại đã đề cập ở Điều 11 phải được đặt để không xuất hiện phóng điện bề mặt ở rìa cách điện.

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

13 Thử nghiệm độ bền nhiệt của cuộn dây balát

Cuộn dây của balát phải có đủ độ bền nhiệt.

Kiểm tra sự phù hợp bằng thử nghiệm sau.

Mục đích của thử nghiệm này là kiểm tra tính hợp lệ của nhiệt độ làm việc lớn nhất danh định (t_w) ghi trên nhãn balát. Thử nghiệm được thực hiện trên bảy balát chưa qua sử dụng và chưa qua thử nghiệm nào trước đó. Không được sử dụng các balát này cho các thử nghiệm tiếp theo.

Thử nghiệm này cũng có thể áp dụng cho các balát là bộ phận không thể tách rời của đèn điện và không thể thử nghiệm riêng rẽ, do đó cho phép balát lắp liền này được chế tạo với giá trị t_w .

Trước khi thử nghiệm, mỗi balát phải khởi động và làm việc với một bóng đèn một cách bình thường và dòng điện phóng điện của bóng đèn được đo trong điều kiện làm việc bình thường ở điện áp danh định. Chi tiết của thử nghiệm độ bền nhiệt được qui định dưới đây. Điều kiện nhiệt phải được điều chỉnh sao cho thời gian yêu cầu của thử nghiệm như qui định của nhà chế tạo. Nếu thời gian này không được công bố thì thời gian thử nghiệm phải là 30 ngày.

Thử nghiệm được tiến hành trong lò thích hợp.

Balát phải thực hiện chức năng điện theo cách như trong sử dụng bình thường, và trong trường hợp có các tụ điện, linh kiện hoặc phụ kiện khác không phải chịu thử nghiệm này, thì chúng phải được ngắt ra

rồi nối lại vào mạch điện nhưng ở bên ngoài lò. Các linh kiện khác không ảnh hưởng đến điều kiện làm việc của cuộn dây, thì có thể được tháo ra.

CHÚ THÍCH 1: Trong trường hợp cần ngắt tụ điện, linh kiện hoặc phụ kiện khác, nhà chế tạo nên cung cấp balát đặc biệt mà các linh kiện này đã được tháo ra và các mối nối bổ sung cần thiết bất kỳ được đưa ra bên ngoài balát.

Nói chung, để đạt đến điều kiện làm việc bình thường, balát cần được thử nghiệm với bóng đèn thích hợp.

Vỏ balát nếu là kim loại thì phải được nối đất. Bóng đèn phải được đặt ở bên ngoài lò.

Đối với một số balát điện cảm loại thuần cảm (ví dụ như balát kiểu cuộn cảm đóng ngắt-khởi động), thử nghiệm được tiến hành không có bóng đèn hoặc điện trở với điều kiện là dòng điện được điều chỉnh đến giá trị như giá trị có được khi bóng đèn làm việc ở điện áp cung cấp danh định.

Balát được nối với nguồn điện sao cho ứng suất điện áp giữa cuộn dây bộ điều khiển đèn và đất tương tự như điện áp trong phương pháp sử dụng bóng đèn.

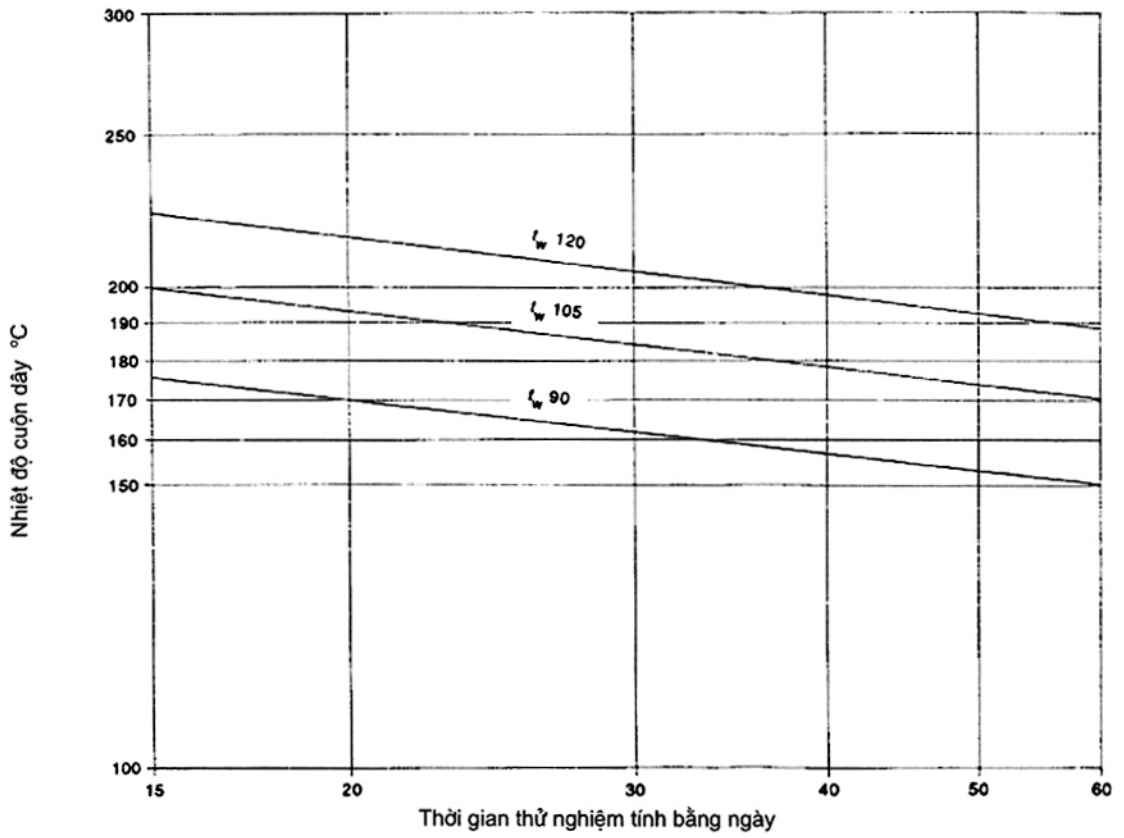
Bảy balát được đặt trong lò và điện áp cung cấp danh định được đặt vào từng mạch điện.

Sau đó, điều chỉnh bộ điều nhiệt của lò sao cho nhiệt độ trong lò đạt đến giá trị làm cho nhiệt độ của cuộn dây nóng nhất ở mỗi balát là xấp xỉ giá trị lý thuyết cho ở Bảng 2.

Đối với các balát chịu thời gian thử nghiệm dài hơn 30 ngày, nhiệt độ thử nghiệm lý thuyết phải được tính theo công thức (2) thể hiện trong chú thích 3 của điều này.

Sau 4 h, nhiệt độ thực tế của cuộn dây được xác định bằng phương pháp "thay đổi điện trở" và nếu cần thì điều chỉnh lại bộ điều nhiệt của lò để đạt đến xấp xỉ giá trị nhiệt độ thử nghiệm mong muốn. Sau đó, đọc giá trị nhiệt độ không khí trong lò hàng ngày để bảo đảm rằng bộ điều nhiệt giữ được nhiệt độ ở giá trị đúng với dung sai ± 2 °C.

Đo lại nhiệt độ cuộn dây sau 24 h và xác định thời gian thử nghiệm cuối cùng của mỗi bộ điều khiển đèn từ công thức (2). Hình 1 thể hiện điều này dưới dạng đồ thị. Chênh lệch cho phép giữa nhiệt độ thực tế của cuộn dây nóng nhất trong số các balát thử nghiệm và nhiệt độ lý thuyết phải sao cho thời gian thử nghiệm cuối cùng lớn hơn hoặc bằng, nhưng không quá hai lần thời gian thử nghiệm dự kiến trước.



CHÚ THÍCH: Các đường cong này chỉ để tham khảo và thể hiện công thức (2) sử dụng hằng số S bằng 4 500 (xem Phụ lục E).

Hình 1 – Mối liên quan giữa nhiệt độ cuộn dây và thời gian thử nghiệm độ bền

Bảng 2 – Nhiệt độ thử nghiệm lý thuyết đối với balát chịu thử nghiệm độ bền trong thời gian 30 ngày

Hàng số S	Nhiệt độ thử nghiệm lý thuyết					
	°C					
	S4,5	S5	S6	S8	S11	S16
Đối với $t_w = 90$	163	155	142	128	117	108
95	171	162	149	134	123	113
100	178	169	156	140	128	119
105	185	176	162	146	134	125
110	193	183	169	152	140	130
115	200	190	175	159	146	136
120	207	197	182	165	152	141
125	215	204	189	171	157	147
130	222	211	196	177	163	152
135	230	219	202	184	169	158
140	238	226	209	190	175	163
145	245	233	216	196	181	169
150	253	241	223	202	187	175

CHÚ THÍCH: Nếu không có chỉ định nào khác trên balát, áp dụng nhiệt độ thử nghiệm lý thuyết được qui định trong cột S4,5. Nếu dùng hàng số khác S4,5 thì phải chứng minh phù hợp với Phụ lục E.

CHÚ THÍCH 2: Để đo nhiệt độ cuộn dây theo phương pháp "thay đổi điện trở", có thể áp dụng công thức (1) sau đây:

$$t_2 = \frac{R_2}{R_1}(234,5 + t_1) - 234,5 \quad (1)$$

trong đó

t_1 là nhiệt độ ban đầu tính bằng °C;

t_2 là nhiệt độ cuối cùng tính bằng °C;

R_1 là giá trị điện trở tại nhiệt độ t_1 ;

R_2 là giá trị điện trở tại nhiệt độ t_2 .

Hàng số 234,5 áp dụng cho cuộn dây bằng đồng; nếu cuộn dây làm bằng nhôm, hàng số này là 229.

Không cần cố gắng để duy trì nhiệt độ cuộn dây không đổi sau 24 h tính từ khi tiến hành phép đo. Chỉ có nhiệt độ không khí môi trường phải được ổn định bằng bộ khống chế nhiệt tĩnh.

Thời gian thử nghiệm đối với mỗi balát bắt đầu tính từ khi balát được nối với nguồn cung cấp. Cuối thử nghiệm độ bền nhiệt, balát liên quan sẽ được ngắt khỏi nguồn cung cấp nhưng không lấy ra khỏi lò cho đến khi hoàn thành thử nghiệm trên các balát khác.

CHÚ THÍCH 3: Nhiệt độ thử nghiệm lý thuyết cho trong Hình 1 tương ứng với tuổi thọ làm việc là 10 năm liên tục tại nhiệt độ làm việc lớn nhất danh định t_w .

TCVN 7590-1:2010

Tính nhiệt độ này theo công thức sau:

$$\log L = \log L_o + S \left(\frac{1}{T} - \frac{1}{T_w} \right) \quad (2)$$

trong đó

L là tuổi thọ thử nghiệm độ bền cần thiết, tính bằng ngày (30, 60, 90 hoặc 120);

$L_o = 3\,652$ ngày (10 năm);

T là nhiệt độ thử nghiệm lý thuyết, tính bằng độ kenvin ($t + 273$);

T_w là nhiệt độ làm việc lớn nhất danh định, tính bằng độ kenvin ($t_w + 273$);

S là hằng số phụ thuộc vào thiết kế của bộ điều khiển đèn và cách điện cuộn dây được sử dụng.

Sau thử nghiệm này, khi balát trở về nhiệt độ phòng, balát phải thỏa mãn các yêu cầu dưới đây.

a) Tại điện áp danh định, balát vẫn phải khởi động được bóng đèn đó và dòng điện phóng điện của bóng đèn không được vượt quá 115 % giá trị đo được trước khi thử nghiệm như mô tả ở trên.

CHÚ THÍCH 4: Thử nghiệm này nhằm xác định các thay đổi bất lợi về chế độ đặt của balát.

b) Giá trị điện trở cách điện giữa cuộn dây và vỏ balát, được đo bằng điện áp một chiều khoảng 500 V, không được nhỏ hơn 1 M Ω .

Kết quả của thử nghiệm được coi là đạt yêu cầu nếu có ít nhất sáu trong số bảy balát thỏa mãn các yêu cầu trên. Thử nghiệm được coi là không đạt nếu có từ ba balát trở lên không đạt yêu cầu thử nghiệm.

Trong trường hợp có hai balát không đạt yêu cầu thì thử nghiệm được lặp lại với bảy balát khác và tất cả phải đạt yêu cầu thử nghiệm.

14 Điều kiện sự cố

Bộ điều khiển đèn phải được thiết kế sao cho khi làm việc trong điều kiện sự cố thì không phát ra ngọn lửa hoặc chảy vật liệu hoặc sinh ra các khí dễ cháy. Việc bảo vệ chống chạm ngẫu nhiên theo 10.1 phải không bị ảnh hưởng.

Làm việc trong điều kiện sự cố có nghĩa là áp dụng lần lượt từng điều kiện qui định trong các điều từ 14.1 đến 14.4 và kết hợp với các điều kiện sự cố khác là kết quả logic của nó, với điều kiện là một linh kiện tại một thời điểm chỉ phải chịu một điều kiện sự cố.

Nhìn chung, việc xem xét thiết bị và sơ đồ mạch điện của nó sẽ cho thấy các điều kiện sự cố nào cần áp dụng. Áp dụng theo thứ tự tạo thuận lợi nhất.


Bộ điều khiển đèn hoặc các linh kiện được bọc kín hoàn toàn thì không được mở ra để kiểm tra cũng như không áp dụng các điều kiện sự cố bên trong. Tuy nhiên, trong trường hợp có nghi ngờ, kết hợp với kiểm tra sơ đồ mạch điện, thì phải nối tắt các đầu ra hoặc thỏa thuận với nhà chế tạo chuẩn bị riêng một bộ điều khiển đèn để đưa đến thử nghiệm.

Bộ điều khiển đèn hoặc các linh kiện được coi là bọc kín hoàn toàn nếu như nó được bọc kín trong một hợp chất tự đông cứng được liên kết với bề mặt liên quan sao cho không tồn tại khe hở không khí.

Các linh kiện mà theo qui định của nhà chế tạo là không thể xảy ra ngắn mạch hoặc những linh kiện loại bỏ ngắn mạch thì không được nối tắt. Các linh kiện theo qui định của nhà chế tạo là không thể xảy ra hở mạch thì không được ngắt mạch.

Nhà chế tạo phải đưa ra bằng chứng rằng các linh kiện làm việc theo cách như dự kiến, ví dụ như bằng cách chứng tỏ sự phù hợp với các qui định liên quan.

Tụ điện, điện trở hoặc điện cảm không phù hợp với tiêu chuẩn liên quan phải được nối tắt hoặc phải ngắt ra, chọn điều kiện bất lợi hơn.

Đối với bộ điều khiển đèn có ghi nhãn , nhiệt độ của vỏ bộ điều khiển đèn tại tất cả các vị trí không được vượt quá giá trị ghi trên nhãn.

CHÚ THÍCH: Bộ điều khiển đèn và cuộn dây của bộ lọc không có các ký hiệu này được kiểm tra cùng với đèn điện theo TCVN 7722-1 (IEC 60598-1).

14.1 Nối tắt chiều dài đường rò và khe hở không khí, nếu nhỏ hơn giá trị qui định trong Điều 16 có tính đến các yếu tố suy giảm được phép ở 14.1 đến 14.4.

CHÚ THÍCH 1: Không cho phép có chiều dài đường rò và khe hở không khí nhỏ hơn giá trị nêu trong Điều 16 giữa các bộ phận mang điện và các phần kim loại chạm tới được.

Yêu cầu về chiều dài đường rò được phép thay đổi giữa các dây dẫn được bảo vệ khỏi đột biến năng lượng của nguồn cung cấp (ví dụ bằng cuộn cảm hay tụ điện) trên tấm mạch in phù hợp với các yêu cầu về độ bền kéo đứt và độ bền bong tróc qui định trong IEC 61189-2. Khoảng cách cho trong Bảng 3 được thay bởi giá trị được tính theo công thức sau:

$$\log d = 0,78 \log \frac{\hat{V}}{300} \quad (3)$$

với giá trị nhỏ nhất là 0,5 mm

trong đó

d là chiều dài, tính bằng milimét;

\hat{V} là giá trị đỉnh của điện áp, tính bằng vôn.

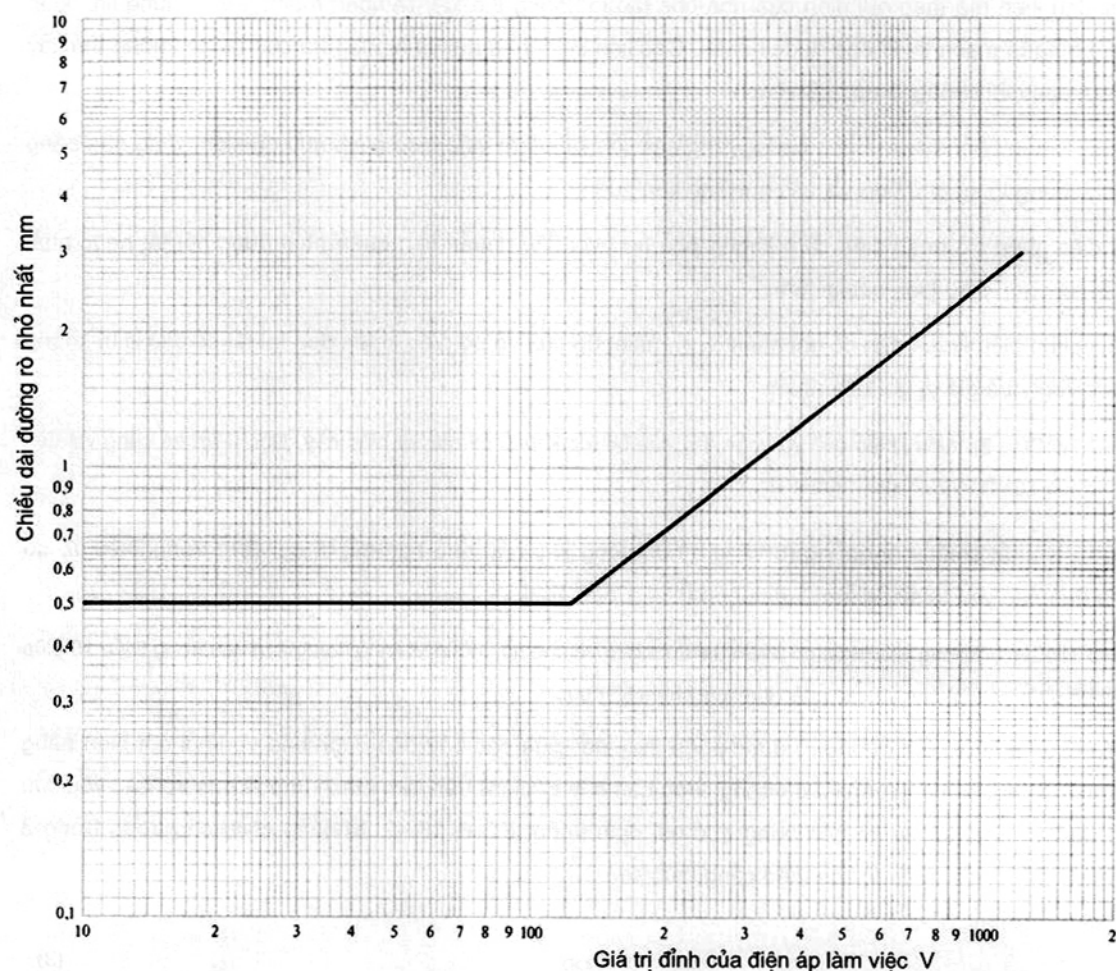
Các khoảng cách này có thể xác định theo Hình 2.

CHÚ THÍCH 2: Bỏ qua lớp phủ bằng sơn hoặc chất tương tự trên tấm mạch in khi tính toán khoảng cách.

Chiều dài đường rò trên tấm mạch in có thể có giá trị thấp hơn giá trị mô tả trên đây nếu sử dụng lớp phủ theo IEC 60664-3. Điều này cũng áp dụng cho chiều dài đường rò giữa các bộ phận mang điện và

TCVN 7590-1:2010

các bộ phận được nối với các phần kim loại chạm tới được. Các thử nghiệm theo các điều liên quan của IEC 60664-3 phải chứng tỏ sự phù hợp với yêu cầu này.



Hình 2 – Chiều dài đường rò giữa các đường dẫn trên tấm mạch in không nối điện đến nguồn lưới

14.2 Nối tắt hoặc ngắt các linh kiện bán dẫn, nếu thuộc đối tượng áp dụng.

Chỉ một linh kiện được nối tắt (hoặc ngắt ra) tại một thời điểm.

14.3 Nối tắt cách điện là lớp phủ bằng sơn, men hoặc vật liệu sợi.

Bỏ qua các lớp phủ này khi xem xét chiều dài đường rò và khe hở không khí qui định trong Bảng 3. Tuy nhiên, nếu cách điện của dây dẫn là men và chịu được điện áp thử nghiệm theo Điều 13 của TCVN 7675-0-1 (IEC 60317-0-1), thì chiều dài đường rò và khe hở không khí được coi là cộng thêm 1 mm.

Điều này không có nghĩa là cần phải nối tắt cách điện giữa các vòng của cuộn dây, các ống lồng hoặc ống cách điện.

14.4 Nối tắt trên tụ điện phân.

14.5 Kiểm tra sự phù hợp bằng cách cho bộ điều khiển đèn hoạt động cùng với bóng đèn tại điện áp từ 0,9 đến 1,1 lần điện áp cung cấp danh định và với vỏ bộ điều khiển đèn tại t_c ; sau đó, áp dụng lần lượt từng điều kiện sự cố chỉ ra trong các điều từ 14.1 đến 14.4.

Thử nghiệm được tiếp tục cho đến khi đạt đến điều kiện ổn định, và đo nhiệt độ của vỏ bộ điều khiển đèn. Khi thực hiện các thử nghiệm của các điều từ 14.1 đến 14.4, các linh kiện như điện trở, tụ điện, linh kiện bán dẫn, cầu chảy, v.v... có thể bị hỏng. Cho phép thay các linh kiện này để tiếp tục thử nghiệm.

Sau thử nghiệm này, khi bộ điều khiển đèn trở về nhiệt độ môi trường, điện trở cách điện đo ở điện áp một chiều xấp xỉ 500 V phải đạt từ 1 M Ω trở lên.

Để kiểm tra xem có khí thoát ra từ các bộ phận có thể cháy hay không, thực hiện thử nghiệm với bộ phát tia lửa điện tần số cao.

Để kiểm tra xem các bộ phận kim loại chạm tới được có trở nên mang điện hay không, thực hiện thử nghiệm theo Phụ lục A.

Để kiểm tra xem có phát sinh ngọn lửa hay chảy các vật liệu có thể gây mất an toàn hay không, mẫu thử được quấn giấy bản, như qui định trong 4.187 của ISO 4046-4, và giấy bản này không được bắt lửa.

15 Kết cấu

15.1 Gõ, cotton, lụa, giấy và các vật liệu sợi tương tự

Gõ, cotton, lụa, giấy và các vật liệu sợi tương tự không được dùng làm cách điện nếu không được ngâm tẩm.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét.

15.2 Mạch in

Cho phép dùng mạch in để nối điện bên trong.

Kiểm tra sự phù hợp bằng việc tham khảo Điều 14 của tiêu chuẩn này.

16 Chiều dài đường rò và khe hở không khí

Nếu không có qui định nào khác trong Điều 14, chiều dài đường rò và khe hở không khí không được nhỏ hơn giá trị đã cho trong Bảng 3 và Bảng 4, khi thích hợp.

Chiều dài đường rò nếu được góp thêm bằng bất kỳ rãnh nào có chiều rộng rãnh nhỏ hơn 1 mm thì chỉ được tính thêm chiều rộng của rãnh đó.

TCVN 7590-1:2010

Bỏ qua mọi khe hở không khí nhỏ hơn 1 mm khi tính tổng đường đi qua không khí.

CHÚ THÍCH 1: Chiều dài đường rò là khoảng cách trong không khí, đo dọc theo mặt ngoài của vật liệu cách điện.

CHÚ THÍCH 2: Không đo chiều dài đường rò giữa các cuộn dây balát vì chúng được kiểm tra khi thử nghiệm độ bền. Điều này cũng áp dụng cho chiều dài đường rò giữa các ổ nối.

Vỏ kim loại phải có lớp lót cách điện phù hợp với TCVN 7722-1 (IEC 60598-1) vì nếu không có lớp lót này thì chiều dài đường rò hoặc khe hở không khí giữa các bộ phận mang điện và vỏ trở nên nhỏ hơn giá trị cho trước trong các bảng liên quan.

CHÚ THÍCH 3: Ở các balát có lõi thép hở, men hoặc các vật liệu tương tự tạo nên cách điện của dây và chịu được thử nghiệm điện áp cho cấp 1 hoặc cấp 2 của TCVN 7675-0-1 (IEC 60317-0-1) (Điều 13) thì được cho là góp thêm 1 mm vào giá trị cho trong Bảng 3 và Bảng 4 giữa các sợi dây bọc men của các cuộn dây khác nhau hoặc từ sợi dây có bọc men đến vỏ, lõi sắt, v.v...

Tuy nhiên, chỉ áp dụng điều này ở những chỗ có chiều dài đường rò và khe hở không khí từ 2 mm trở lên không tính lớp men.

Bộ điều khiển đèn có các linh kiện được bọc kín bằng hợp chất tự đông cứng gắn với các bề mặt liên quan không tồn tại khe hở không khí thì không cần phải kiểm tra khe hở không khí và chiều dài đường rò.

Không áp dụng các yêu cầu của điều này đối với tấm mạch in vì chúng đã được thử nghiệm theo Điều 14.

Bảng 3 – Khoảng cách nhỏ nhất dùng cho điện áp xoay chiều hình sin tần số 50/60 Hz

	Điện áp làm việc hiệu dụng không vượt quá V					
	50	150	250	500	750	1 000
Khe hở không khí nhỏ nhất, mm						
a) giữa các bộ phận mang điện có cực tính khác nhau, và						
b) giữa các bộ phận mang điện và các bộ phận kim loại chạm tới được gắn cố định với bộ điều khiển đèn, kể cả vít hoặc các phương tiện để cố định vỏ hoặc cố định bộ điều khiển đèn tới giá đỡ của nó						
c) đối với balát được công bố là bảo vệ chống điện giật không dựa vào vỏ của đèn điện giữa các bộ phận mang điện và bề mặt ngoài tiếp cận được của các bộ phận cách điện						
- Chiều dài đường rò						
Cách điện có PTI ≥ 600	0,6	1,4	1,7	3	4	5,5
< 600	1,2	1,6	2,5	5	8	10
- Khe hở không khí	0,2	1,4	1,7	3	4	5,5
c) giữa các bộ phận mang điện và bề mặt đỡ phẳng hoặc nắp kim loại bị lỏng, nếu có, nếu kết cấu không đảm bảo rằng các giá trị ở phần b) nêu trên được duy trì trong trường hợp bất lợi nhất thì						
- Khe hở không khí	2	3,2	3,6	4,8	6	8
<p>CHÚ THÍCH 1: PTI (chỉ số chịu phóng điện bề mặt) phù hợp với IEC 60112.</p> <p>CHÚ THÍCH 2: Trong trường hợp chiều dài đường rò của các bộ phận không mang điện hoặc không được thiết kế để nối đất tại nơi không thể xuất hiện phóng điện, giá trị qui định cho các vật liệu có PTI ≥ 600 được áp dụng cho tất cả các vật liệu (không cần chú ý đến giá trị PTI thực).</p> <p>Đối với chiều dài đường rò chịu điện áp làm việc trong khoảng thời gian nhỏ hơn 60 s, giá trị qui định cho các vật liệu có PTI ≥ 600 được áp dụng cho tất cả các vật liệu.</p> <p>CHÚ THÍCH 3: Đối với chiều dài đường rò ít có khả năng bị nhiễm bụi hay ẩm, áp dụng các giá trị qui định cho các vật liệu có PTI ≥ 600 (không cần chú ý đến giá trị PTI thực).</p> <p>CHÚ THÍCH 4: Đối với bộ điều khiển đèn qui định trong TCVN 7590-2-1 (IEC 61347-2-1), bộ phận kim loại có thể chạm tới được đặt cố định so với các bộ phận mang điện.</p> <p>CHÚ THÍCH 5: Không áp dụng chiều dài đường rò và khe hở không khí qui định trong điều này cho các cơ cấu qui định trong TCVN 7590-2-1 (IEC 61347-2-1) mà các cơ cấu đó phù hợp với kích thước qui định trong TCVN 6482 (IEC 60155). Trong trường hợp này, áp dụng các yêu cầu của tiêu chuẩn TCVN 6482 (IEC 60155).</p>						

Bảng 4 – Khoảng cách nhỏ nhất dùng cho điện áp xung không phải hình sin

	Điện áp xung danh định giá trị đỉnh, kV																	
	2,0	2,5	3,0	4,0	5,0	6,0	8,0	10	12	15	20	25	30	40	50	60	80	100
Khe hở không khí nhỏ nhất tính bằng mm	1,0	1,5	2	3	4	5,5	8	11	14	18	25	33	40	60	75	90	130	170

TCVN 7590-1:2010

Đối với các khoảng cách chịu cả điện áp hình sin và xung không hình sin, khoảng cách nhỏ nhất yêu cầu không được nhỏ hơn giá trị cao nhất thể hiện trong Bảng 3 hoặc Bảng 4.

Chiều dài đường rò không được nhỏ hơn khe hở không khí nhỏ nhất yêu cầu.

17 Vít, bộ phận mang dòng và các mối nối

Vít, bộ phận mang dòng và các mối nối cơ mà nếu bị hỏng có thể dẫn đến bộ điều khiển đèn trở nên không an toàn phải chịu được ứng suất cơ xuất hiện trong sử dụng bình thường.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét và bằng các thử nghiệm của 4.11 và 4.12 trong Điều 4 của TCVN 7722-1 (IEC 60598-1).

18 Khả năng chịu nhiệt, chịu cháy và chịu phóng điện

18.1 Các phần bằng vật liệu cách điện hoặc để giữ bộ phận mang điện ở đúng vị trí hoặc để bảo vệ chống điện giật phải có đủ khả năng chịu nhiệt.

Đối với các vật liệu không phải là gốm, kiểm tra sự phù hợp bằng cách đưa các bộ phận đó vào thử nghiệm ép viên bi theo Điều 13 của TCVN 7722-1 (IEC 60598-1).

18.2 Các bộ phận bên ngoài là vật liệu cách điện để bảo vệ chống điện giật và các bộ phận là cách điện dùng để giữ bộ phận mang điện ở đúng vị trí phải có đủ khả năng chịu ngọn lửa và chịu bắt lửa/cháy.

Đối với các vật liệu không phải là gốm, kiểm tra sự phù hợp bằng các thử nghiệm 18.3 hoặc 18.4, tùy theo từng trường hợp.

Tấm mạch in không cần phải thử nghiệm như trên nhưng phải phù hợp với 8.7 của IEC 61189-2 và các phần liên quan của IEC 61249-2. Ngọn lửa tự duy trì phải tự tắt trong vòng 30 s tính từ khi ngắt ngọn lửa đốt bằng khí và bất cứ tàn lửa nào cũng không được gây bắt lửa cho giấy bản theo qui định.

18.3 Các bộ phận bên ngoài là vật liệu cách điện để bảo vệ chống điện giật phải chịu thử nghiệm sợi dây nóng đỏ theo IEC 60695-2-10 trong vòng 30 s, chi tiết như sau:

- bộ mẫu thử nghiệm là một mẫu;
- mẫu thử nghiệm là bộ điều khiển đèn hoàn chỉnh;
- nhiệt độ của đầu sợi dây nóng đỏ là 650 °C;
- ngọn lửa (tự duy trì) hoặc than đỏ của mẫu phải tự tắt trong vòng 30 s sau khi rút sợi dây nóng đỏ ra khỏi mẫu và tàn lửa không được làm cháy tờ giấy bản theo qui định ở 4.187 của ISO 4046-4, được trải nằm ngang cách 200 mm ± 5 mm ở phía dưới mẫu thử nghiệm.

18.4 Các bộ phận là vật liệu cách điện dùng để giữ bộ phận mang điện ở đúng vị trí phải chịu thử nghiệm ngọn lửa hình kim theo IEC 60695-11-5, chi tiết như sau:

- bộ mẫu thử nghiệm là một mẫu;
- mẫu thử nghiệm là bộ điều khiển đèn hoàn chỉnh. Nếu cần tháo các bộ phận của bộ điều khiển đèn để thực hiện thử nghiệm thì phải chú ý để bảo đảm điều kiện thử nghiệm không khác biệt đáng kể so với điều kiện xuất hiện trong sử dụng bình thường;
- ngọn lửa thử nghiệm được đặt vào tâm của bề mặt cần thử nghiệm;
- thời gian đặt là 10 s;
- ngọn lửa tự duy trì phải tự tắt trong vòng 30 s sau khi rút ngọn lửa bằng khí đốt ra và tàn lửa không được làm cháy tờ giấy bản theo qui định trong 4.187 của ISO 4046-4, được trải nằm ngang cách 200 mm ± 5 mm ở phía dưới mẫu thử nghiệm.

18.5 Bộ điều khiển đèn được thiết kế để lắp bên trong đèn điện không phải là bộ điều khiển đèn thông thường, bộ điều khiển đèn độc lập và bộ điều khiển đèn có cách điện phải chịu điện áp khởi động có giá trị đỉnh lớn hơn 1 500 V thì phải có khả năng chịu phóng điện bề mặt.

Đối với các vật liệu không phải là gốm, kiểm tra sự phù hợp bằng cách cho các vật liệu đó chịu thử nghiệm phóng điện theo Mục 13 của TCVN 7722-1 (EC 60598-1).

19 Khả năng chịu ăn mòn

Các bộ phận bằng sắt nếu bị gỉ có thể khiến cho bộ điều khiển đèn trở nên không an toàn thì phải có đủ bảo vệ chống gỉ.

Kiểm tra sự phù hợp bằng thử nghiệm 4.18.1 ở Điều 4 của TCVN 7722-1 (EC 60598-1).

Bảo vệ bằng cách tráng men được coi là đủ đối với bề mặt ngoài.

20 Điện áp đầu ra không tải

Khi balát được nối ở điện áp cung cấp danh định và tần số danh định không mang tải ở đầu ra, điện áp đầu ra không được sai khác quá 10 % so với giá trị danh định của điện áp đầu ra không tải.

Phụ lục A

(qui định)

Thử nghiệm để xác định bộ phận dẫn là bộ phận mang điện có thể gây điện giật

A.1 Để xác định bộ phận dẫn có phải là bộ phận mang điện có thể gây điện giật hay không, cho bộ điều khiển đèn làm việc tại điện áp danh định và tần số cung cấp danh nghĩa, và thực hiện thử nghiệm dưới đây.

A.2 Bộ phận đề cập đến là bộ phận mang điện nếu đo được dòng điện lớn hơn 0,7 mA (giá trị đỉnh) hoặc 2 mA một chiều.

Với tần số lớn hơn 1 kHz, giới hạn 0,7 mA (giá trị đỉnh) được nhân lên với giá trị của tần số tính bằng kilôhéc nhưng kết quả không được vượt quá 70 mA (giá trị đỉnh).

Đo dòng điện chạy qua các bộ phận liên quan và đất.

Kiểm tra sự phù hợp bằng phép đo theo Hình 4 và 7.1 của IEC 60990.

A.3 Đo điện áp giữa bộ phận liên quan và bộ phận chạm tới được bất kỳ, mạch đo có điện trở thuần là 50 k Ω . Bộ phận liên quan là bộ phận mang điện nếu đo được điện áp lớn hơn 34 V (giá trị đỉnh).

Đối với thử nghiệm ở trên, một cực của nguồn thử nghiệm phải có điện thế đất.

Phụ lục B

(qui định)

Yêu cầu cụ thể đối với bộ điều khiển đèn có bảo vệ nhiệt

B.1 Lời giới thiệu

Phụ lục này đề cập đến hai cấp bảo vệ nhiệt khác nhau của bộ điều khiển đèn. Cấp thứ nhất gọi là "cấp P" dùng cho bộ điều khiển đèn của Mỹ, trong tiêu chuẩn này gọi là "bộ điều khiển đèn có bảo vệ", được thiết kế để ngăn ngừa quá nhiệt bộ điều khiển đèn trong bất cứ điều kiện sử dụng nào kể cả bảo vệ bề mặt lắp đặt đèn điện chống quá nhiệt do ảnh hưởng của thời kỳ cuối của tuổi thọ.

Cấp thứ hai là "Bộ điều khiển đèn có bảo vệ nhiệt có công bố nhiệt độ". Loại này cung cấp bảo vệ nhiệt cho bề mặt lắp đặt, phụ thuộc vào nhiệt độ làm việc được ghi nhãn của bộ bảo vệ nhiệt kết hợp với kết cấu đèn điện, cung cấp bảo vệ chống quá nhiệt do ảnh hưởng của thời kỳ cuối của tuổi thọ đối với bộ điều khiển đèn.

CHÚ THÍCH: Cấp thứ 3 của bộ điều khiển đèn có bảo vệ nhiệt được công nhận khi bảo vệ nhiệt của bề mặt lắp đặt đạt được bằng bộ bảo vệ nhiệt đặt bên ngoài bộ điều khiển đèn. Các yêu cầu liên quan có thể thấy trong TCVN 7722-1 (IEC 60598-1).

Các điều liệt kê trong phụ lục này bổ sung cho các điều tương ứng ở phần chính của tiêu chuẩn này. Điều hoặc điều nhỏ ở phần chính được áp dụng không cần sửa đổi nếu trong phụ lục này không có điều hoặc điều nhỏ tương ứng.

B.2 Phạm vi áp dụng

Phụ lục này áp dụng cho bộ điều khiển đèn dùng cho bóng đèn phóng điện, được thiết kế để lắp đặt bên trong đèn điện và có các phương tiện bảo vệ nhiệt có nhiệm vụ ngắt điện mạch cung cấp của bộ điều khiển đèn trước khi nhiệt độ ở vỏ của bộ điều khiển đèn vượt quá giới hạn qui định.

B.3 Định nghĩa

B.3.1

Bộ điều khiển đèn có bảo vệ nhiệt "cấp P" ("class P" thermally protected lamp controlgear)



Bộ điều khiển đèn có lắp bộ bảo vệ nhiệt được thiết kế để ngăn ngừa quá nhiệt trong tất cả các điều kiện sử dụng bất kỳ và bảo vệ bề mặt lắp đặt của đèn điện khỏi quá nhiệt do ảnh hưởng của thời kỳ cuối của tuổi thọ.

TCVN 7590-1:2010

B.3.2


Bộ điều khiển đèn có bảo vệ nhiệt có công bố nhiệt độ (temperature declared thermally protected lamp controlgear)



Bộ điều khiển đèn có lắp các phương tiện bảo vệ chống quá nhiệt để ngăn ngừa nhiệt độ của vỏ bộ điều khiển đèn vượt quá giá trị công bố trong bất kỳ điều kiện sử dụng nào.

CHÚ THÍCH: Các dấu chấm trong tam giác được thay thế bằng giá trị nhiệt độ lớn nhất danh định của vỏ bộ điều khiển đèn tính bằng °C tại bất cứ điểm nào trên mặt ngoài của vỏ bộ điều khiển đèn do nhà chế tạo công bố theo các điều kiện trong Điều B.9.

Bộ điều khiển đèn được ghi nhãn với giá trị đến 130 có bảo vệ chống quá nhiệt do ảnh hưởng của thời kỳ cuối của tuổi thọ theo các yêu cầu ghi nhãn của đèn điện. Xem TCVN 7722-1 (IEC 60598-1).

Nếu giá trị vượt quá 130, đèn điện có ghi nhãn  phải chịu thêm thử nghiệm theo TCVN 7722-1 (IEC 60598-1) liên quan đến đèn điện không có các cơ cấu điều khiển nhạy với nhiệt độ.

B.3.3

Nhiệt độ tác động mở danh định (rated opening temperature)

Nhiệt độ ở chế độ không tải tại đó bộ bảo vệ được thiết kế để mở mạch.

B.4 Yêu cầu chung đối với bộ điều khiển đèn có bảo vệ nhiệt

Bộ bảo vệ nhiệt phải là phần tích hợp của bộ điều khiển đèn và được bố trí sao cho tránh được hỏng về cơ. Các bộ phận thay mới được, nếu có, chỉ có thể tiếp cận được bằng dụng cụ.

Nếu hoạt động của phương tiện bảo vệ phụ thuộc vào cực tính mà thiết bị nối dây là phích cắm thuộc loại không phân cực thì phải được bảo vệ trên cả hai dây.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét và bằng thử nghiệm theo IEC 60730-2-3 hoặc IEC 60691, tùy từng trường hợp.

B.5 Lưu ý chung đối với các thử nghiệm



Số lượng thích hợp các bộ mẫu được chuẩn bị riêng theo Điều B.9 phải được đưa đến.

Chỉ cần một bộ mẫu chịu điều kiện sự cố nặng nề nhất mô tả trong B.9.2 và chỉ cần một bộ mẫu chịu điều kiện mô tả ở B.9.3 hoặc B.9.4. Ngoài ra, đối với cả bộ điều khiển đèn có bảo vệ nhiệt và bộ điều khiển đèn có bảo vệ nhiệt có công bố nhiệt độ, ít nhất phải có một bộ điều khiển đèn được đưa đến và được chuẩn bị để đại diện cho điều kiện sự cố nặng nề nhất mô tả trong B.9.2.

B.6 Phân loại

Bộ điều khiển đèn được phân loại theo B.6.1 hoặc B.6.2.

B.6.1 Theo cấp bảo vệ



- a) bộ điều khiển đèn có bảo vệ nhiệt "cấp P", ký hiệu  ;
- b) bộ điều khiển đèn có bảo vệ nhiệt có công bố nhiệt độ, ký hiệu .

B.6.2 Theo loại bảo vệ

- a) loại tự phục hồi (chu kỳ);
- b) loại phục hồi bằng tay (chu kỳ);
- c) loại không thay mới được và không phục hồi được (cầu chảy);
- d) loại thay mới được và không phục hồi được (cầu chảy);
- e) loại có phương pháp bảo vệ khác cung cấp bảo vệ nhiệt tương đương.

B.7 Ghi nhãn

B.7.1 Bộ điều khiển đèn có lắp các phương tiện bảo vệ chống quá nhiệt phải được ghi nhãn theo cấp bảo vệ:

- ký hiệu  dùng cho bộ điều khiển đèn có bảo vệ nhiệt "cấp P".
- ký hiệu  dùng cho bộ điều khiển đèn có bảo vệ nhiệt có công bố nhiệt độ, giá trị tăng theo bội số của 10.

(Các) đầu nối nối với (các) bộ bảo vệ phải được nhận biết bằng ký hiệu này.

Ngoài ra, đối với các bộ bảo vệ thay mới được, phải ghi nhãn cả loại của bộ bảo vệ được sử dụng.

CHÚ THÍCH 1: Việc ghi nhãn này do nhà chế tạo đèn điện yêu cầu để đảm bảo rằng đầu nối được ghi nhãn không nối vào bộ điều khiển đèn về phía bóng đèn.

CHÚ THÍCH 2: Quy tắc đi dây của các quốc gia có thể đòi hỏi bộ bảo vệ phải được nối vào dây pha. Điều này là cần thiết với thiết bị cấp I khi dùng nguồn phân cực.

B.7.2 Bên cạnh việc ghi nhãn như trên, nhà chế tạo bộ điều khiển đèn phải công bố loại bảo vệ phù hợp với Điều B.6.

B.8 Độ bền nhiệt của cuộn dây

Bộ điều khiển đèn có lắp bộ bảo vệ nhiệt phải phù hợp với thử nghiệm độ bền nhiệt của cuộn dây với bộ bảo vệ được nối tắt.

TCVN 7590-1:2010

CHÚ THÍCH: Để thử nghiệm điển hình, có thể yêu cầu nhà chế tạo cung cấp các bộ mẫu có bộ bảo vệ đã được nối tắt.

B.9 Phát nóng bộ điều khiển đèn

B.9.1 Thử nghiệm chọn lọc trước

Trước khi bắt đầu các thử nghiệm ở điều này, bộ điều khiển đèn (không đóng điện) phải được đặt trong lò ít nhất 12 h, nhiệt độ lò được duy trì thấp hơn nhiệt độ làm việc danh định của bộ bảo vệ là 5 °C.

Ngoài ra, bộ điều khiển đèn có cầu chảy nhiệt được phép làm nguội đến nhiệt độ nhỏ hơn ít nhất là 20 °C so với nhiệt độ làm việc danh định của bộ bảo vệ trước khi đưa ra khỏi lò.

Cuối giai đoạn này, cho dòng điện nhỏ, ví dụ không quá 3 % dòng điện cung cấp danh nghĩa của bộ điều khiển đèn, chạy qua bộ điều khiển đèn để xác định bộ bảo vệ đã đóng.

Bộ điều khiển đèn có bộ bảo vệ đã tác động không được sử dụng cho thử nghiệm tiếp theo.

B.9.2 Bộ điều khiển đèn có bảo vệ nhiệt "cấp P"

Bộ điều khiển đèn này bị giới hạn bởi giá trị nhiệt độ cao nhất của vỏ bộ điều khiển đèn là 90 °C, nhiệt độ cuộn dây lớn nhất danh định (t_w) là 105 °C và nhiệt độ làm việc lớn nhất danh định của tụ điện (t_c) là 70 °C.

CHÚ THÍCH: Các bộ điều khiển đèn này thích hợp với thực tế hiện hành ở Mỹ.

Bộ điều khiển đèn làm việc ở trạng thái cân bằng nhiệt trong điều kiện bình thường trong hộp thử nghiệm được mô tả ở Phụ lục D tại nhiệt độ môi trường là 40^{+0}_{-5} °C.

Bộ bảo vệ không được làm mở mạch trong điều kiện làm việc này.

Các điều kiện sự cố nặng nề nhất dưới đây phải được đưa vào và được áp dụng từ đầu đến khi hoàn tất thử nghiệm.

Để đạt được các điều kiện này, cần có một bộ điều khiển đèn chuẩn bị riêng.

B.9.2.1 Đối với máy biến áp, áp dụng các điều kiện không bình thường liên quan sau đây (cùng với các qui định trong Phụ lục C của TCVN 7722-1 (IEC 60598-1)):

a) Đối với bộ điều khiển đèn qui định trong TCVN 7590-2-8 (IEC 61347-2-8)

- nối tắt 10 % số vòng ngoài của cuộn sơ cấp;
- nối tắt 10 % số vòng ngoài của cuộn thứ cấp;
- nối tắt tất cả các tụ điện công suất nếu điều kiện này không làm ngắn mạch cuộn sơ cấp của balát.

b) Đối với bộ điều khiển đèn qui định trong TCVN 7590-2-9 (IEC 61347-2-9)

- nối tắt 20 % số vòng ngoài của cuộn sơ cấp;

- nối tắt 20 % số vòng ngoài của cuộn thứ cấp;
- nối tắt tất cả các tụ điện công suất nếu điều kiện này không làm ngắn mạch cuộn sơ cấp của balát.

B.9.2.2 Đối với cuộn cảm, áp dụng các điều kiện không bình thường dưới đây (ngoài các điều kiện qui định trong Phụ lục C của TCVN 7722-1 (IEC 60598-1):

a) Đối với bộ điều khiển đèn qui định trong TCVN 7590-2-8 (IEC 61347-2-8):

- nối tắt 10 % số vòng ngoài của mỗi cuộn dây;
- nối tắt các tụ điện nối tiếp, nếu thuộc đối tượng áp dụng.

b) Đối với bộ điều khiển đèn qui định trong TCVN 7590-2-9 (IEC 61347-2-9):

- nối tắt 20 % số vòng ngoài của mỗi cuộn dây;
- nối tắt các tụ điện nối tiếp, nếu thuộc đối tượng áp dụng.

Ba chu kỳ nung nóng và làm lạnh được áp dụng cho mục đích của phép đo này. Đối với các bộ bảo vệ loại không tự phục hồi, chỉ áp dụng một chu kỳ trên mỗi bộ điều khiển đèn đã được chuẩn bị riêng.

Nhiệt độ trên vỏ bộ điều khiển đèn phải tiếp tục được đo sau khi bộ bảo vệ đã làm mở mạch điện. Trừ trường hợp thử nghiệm đối với nhiệt độ làm đóng lại bộ bảo vệ, thử nghiệm có thể ngừng khi nhiệt độ vỏ bắt đầu giảm sau khi bộ bảo vệ nhiệt làm mở mạch điện, hoặc khi vượt quá giới hạn nhiệt độ qui định.

CHÚ THÍCH: Nếu vỏ bộ điều khiển đèn đạt đến nhiệt độ chưa quá 110 °C và duy trì ở nhiệt độ đó hoặc bắt đầu giảm, thử nghiệm có thể ngừng sau 1 h làm việc tính từ lần đầu đạt đến nhiệt độ đỉnh.

Trong quá trình thử nghiệm, nhiệt độ trên vỏ bộ điều khiển đèn không được vượt quá 110 °C và không được lớn hơn 85 °C khi bộ bảo vệ đóng lại mạch điện (đối với bộ bảo vệ loại tự phục hồi), trừ trường hợp trong chu kỳ làm việc bất kỳ của bộ bảo vệ trong thời gian thử nghiệm, nhiệt độ vỏ có thể lớn hơn 110 °C với điều kiện là khoảng thời gian từ lúc nhiệt độ của vỏ bắt đầu vượt quá giá trị giới hạn đến lúc đạt được nhiệt độ cao nhất thể hiện trong Bảng B.1 không vượt quá thời gian tương ứng chỉ ra trong bảng này.

Nhiệt độ trên vỏ tụ điện là một phần của bộ điều khiển đèn này không được lớn hơn 90 °C, trừ trường hợp nhiệt độ của tụ điện có thể vượt quá 90 °C khi nhiệt độ của vỏ bộ điều khiển đèn vượt quá 110 °C.

Bảng B.1 – Hoạt động bảo vệ nhiệt

Nhiệt độ cao nhất của vỏ bộ điều khiển đèn °C	Thời gian lớn nhất để đạt nhiệt độ cao nhất tính từ 110 °C min
Trên 150	0
Từ 145 đến 150	5,3
Từ 140 đến 145	7,1
Từ 135 đến 140	10
Từ 130 đến 135	14
Từ 125 đến 130	20
Từ 120 đến 125	31
Từ 115 đến 120	53
Từ 110 đến 115	120

B.9.3 Bộ điều khiển đèn có bảo vệ nhiệt có công bố nhiệt độ như qui định trong TCVN 7590-2-8 (IEC 61347-2-8), có nhiệt độ vỏ lớn nhất danh định thấp hơn hoặc bằng 130 °C

Bộ điều khiển đèn làm việc tại trạng thái cân bằng nhiệt trong điều kiện bình thường trong hộp thử nghiệm được mô tả ở Phụ lục D ở nhiệt độ môi trường sao cho nhiệt độ cuộn dây đạt đến (t_w+5) °C.

Phương tiện bảo vệ không được tác động trong điều kiện làm việc này.

Các điều kiện sự cố nặng nề nhất mô tả trong B.9.2 phải được đưa vào và được áp dụng từ đầu đến khi hoàn tất thử nghiệm.

CHÚ THÍCH: Cho phép bộ điều khiển đèn tác động tại dòng điện tạo ra nhiệt độ cuộn dây tương đương với nhiệt độ trong điều kiện sự cố nặng nề nhất mô tả trong B.9.2.

Trong quá trình thử nghiệm, nhiệt độ trên vỏ bộ điều khiển đèn không được vượt quá 135 °C và không được quá 110 °C khi bộ bảo vệ đóng lại mạch điện (đối với bộ bảo vệ loại tự phục hồi). Tuy nhiên, trong chu kỳ làm việc bất kỳ của bộ bảo vệ trong thời gian thử nghiệm, nhiệt độ trên vỏ có thể lớn hơn 135 °C với điều kiện là khoảng thời gian từ lúc nhiệt độ của vỏ bắt đầu vượt quá giá trị giới hạn đến lúc đạt được nhiệt độ cao nhất thể hiện trong Bảng 2 không vượt quá thời gian tương ứng chỉ ra trong bảng này.

Nhiệt độ trên vỏ tụ điện, là một phần của bộ điều khiển đèn này, không được lớn hơn 50 °C hoặc t_c trong điều kiện làm việc bình thường và không được lớn hơn 60 °C hoặc $(t_c + 10)$ °C trong điều kiện làm việc không bình thường đối với tụ điện có hoặc không có chỉ thị nhiệt độ làm việc lớn nhất danh định (t_c) tương ứng.

Bảng B.2 - Hoạt động bảo vệ nhiệt

Nhiệt độ cao nhất của vỏ bộ điều khiển đèn °C	Thời gian lớn nhất để đạt nhiệt độ cao nhất tính từ 135 °C min
Trên 180	0
Từ 175 đến 180	15
Từ 170 đến 175	20
Từ 165 đến 170	25
Từ 160 đến 165	30
Từ 155 đến 160	40
Từ 150 đến 155	50
Từ 145 đến 150	60
Từ 140 đến 145	90
Từ 135 đến 140	120

B.9.4 Bộ điều khiển đèn có bảo vệ nhiệt có công bố nhiệt độ như qui định trong TCVN 7590-2-8 (IEC 61347-2-8) có nhiệt độ vỏ lớn nhất danh định lớn hơn 130 °C

- a) Bộ điều khiển đèn phải làm việc ở trạng thái cân bằng nhiệt trong các điều kiện như qui định ở D.4 tại dòng điện ngắn mạch tạo ra nhiệt độ cuộn dây là $(t_w + 5)$ °C.

Bộ bảo vệ không được làm mở mạch trong điều kiện này.

- b) Bộ điều khiển đèn sau đó phải tác động ở dòng điện tạo ra nhiệt độ của cuộn dây tương đương với nhiệt độ trong điều kiện sự cố nặng nề nhất mô tả trong B.9.2.

Trong quá trình thử nghiệm, phải đo nhiệt độ của vỏ bộ điều khiển đèn.

Dòng điện qua các cuộn dây, nếu cần, sẽ được tăng chậm và liên tục cho đến khi phương tiện bảo vệ tác động.

Thời gian tăng và mức tăng dòng điện phải sao cho đạt được cân bằng nhiệt giữa nhiệt độ cuộn dây và nhiệt độ bề mặt bộ điều khiển đèn càng sát với thực tế càng tốt.

Trong quá trình thử nghiệm, nhiệt độ cao nhất của bề mặt bộ điều khiển đèn phải được đo liên tục.

Đối với bộ điều khiển đèn có lắp bộ bảo vệ/bộ cắt theo nguyên lý nhiệt tự phục hồi (xem điểm a) của B.6.2) hoặc cơ cấu bảo vệ khác (xem điểm e) của B.6.2), thử nghiệm phải được tiếp tục cho đến khi nhiệt độ bề mặt đạt ổn định.

Bộ bảo vệ/bộ cắt theo nguyên lý nhiệt tự phục hồi phải làm việc ba lần bằng cách cắt rồi đóng bộ điều khiển đèn trong các điều kiện đã cho.

Đối với bộ điều khiển đèn có lắp bộ bảo vệ/bộ cắt theo nguyên lý nhiệt phục hồi bằng tay, thử nghiệm được lặp lại 3 lần cho phép nghỉ 30 min sau mỗi thử nghiệm. Sau mỗi 30 min nghỉ, bộ cắt theo nguyên lý nhiệt phải được phục hồi.

Đối với bộ điều khiển đèn có lắp bộ bảo vệ loại không thay mới được, không phục hồi được và bộ điều khiển đèn có bảo vệ nhiệt thay mới được, chỉ cần thực hiện một thử nghiệm.

TCVN 7590-1:2010

Sự phù hợp đạt được nếu nhiệt độ cao nhất của phần bất kỳ trên bề mặt bộ điều khiển đèn không vượt quá giá trị ghi nhãn.

Được phép vượt quá 10 % giá trị công bố trong vòng 15 min sau khi phương tiện bảo vệ nhiệt tác động. Sau thời gian này, không được phép vượt quá giá trị công bố.

B.9.5 Bộ điều khiển đèn có bảo vệ nhiệt có công bố nhiệt độ như qui định trong TCVN 7590-2-9 (IEC 61347-2-9)

- a) Bộ điều khiển đèn phải làm việc ở trạng thái cân bằng nhiệt trong các điều kiện như qui định ở H.12 với dòng điện ngắn mạch tạo ra giá trị nhiệt độ cuộn dây là $(t_w + 5)$ °C. Bộ bảo vệ không được làm mở mạch trong điều kiện này.
- b) Sau đó, bộ điều khiển đèn phải làm việc tại dòng điện tạo ra nhiệt độ của cuộn dây tương đương với nhiệt độ trong điều kiện sự cố nặng nề nhất như mô tả ở B.9.2. Trong quá trình thử nghiệm, phải đo nhiệt độ của vỏ bộ điều khiển đèn.

Mạch điện chịu các điều kiện không bình thường phải làm việc với dòng điện được tăng chậm và đều qua cuộn dây cho đến khi bộ bảo vệ nhiệt tác động. Thời gian tăng và mức tăng dòng điện phải sao cho đạt được cân bằng nhiệt giữa nhiệt độ cuộn dây và nhiệt độ bề mặt bộ điều khiển đèn đến mức có thể.

Trong quá trình thử nghiệm, phải đo liên tục nhiệt độ cao nhất của phần bất kỳ trên bề mặt bộ điều khiển đèn.

Đối với bộ điều khiển đèn có lắp bộ bảo vệ nhiệt tự phục hồi (xem điểm a) của B.6.2) hoặc có phương pháp bảo vệ khác (xem điểm e) của B.6.2), thử nghiệm được tiếp tục cho đến khi nhiệt độ bề mặt đạt ổn định. Bộ bảo vệ nhiệt tự phục hồi phải làm việc ba lần bằng cách cắt rồi đóng bộ điều khiển đèn trong các điều kiện đã cho.

Đối với bộ điều khiển đèn có lắp bộ bảo vệ nhiệt phục hồi bằng tay, thử nghiệm được lặp lại 3 lần, cho phép nghỉ 30 min sau mỗi thử nghiệm. Sau mỗi 30 min nghỉ, bộ cắt nhiệt phải được phục hồi.

Đối với bộ điều khiển đèn có lắp bộ bảo vệ nhiệt loại không thay mới được, không phục hồi được và đối với balát có bộ bảo vệ nhiệt loại có thể thay mới thì chỉ cần thực hiện một thử nghiệm.

Đối với bộ điều khiển đèn sử dụng tổ hợp của các thiết bị bảo vệ đã đề cập thì bộ điều khiển đèn phải được thử nghiệm như đối với thiết bị bảo vệ cung cấp bảo vệ chính cho cơ cấu điều khiển nhiệt độ, như công bố của nhà chế tạo.

Sự phù hợp đạt được nếu nhiệt độ cao nhất của phần bất kỳ trên bề mặt bộ điều khiển đèn không vượt quá giá trị ghi nhãn.

Được phép vượt quá 10 % giá trị ghi nhãn trong vòng 15 min sau khi bộ bảo vệ nhiệt tác động. Sau thời gian này, không được phép vượt quá giá trị ghi nhãn.

Phụ lục C

(qui định)

**Yêu cầu cụ thể đối với bộ điều khiển đèn bằng điện tử
có phương tiện bảo vệ chống quá nhiệt****C.1 Phạm vi áp dụng**

Phụ lục này áp dụng cho bộ điều khiển đèn bằng điện tử có lắp phương tiện bảo vệ nhiệt được thiết kế để ngắt mạch điện cung cấp cho bộ điều khiển đèn trước khi nhiệt độ của vỏ bộ điều khiển đèn vượt quá giới hạn công bố.


C.2 Định nghĩa


C.2.1 Bộ điều khiển đèn có bảo vệ nhiệt có công bố nhiệt độ (temperature declared thermally protected lamp controlgear)



Bộ điều khiển đèn có lắp phương tiện bảo vệ chống quá nhiệt để ngăn ngừa nhiệt độ vỏ bộ điều khiển đèn vượt quá giá trị công bố.

CHÚ THÍCH: Các dấu chấm trong tam giác được thay bằng giá trị nhiệt độ lớn nhất danh định của vỏ bộ điều khiển đèn tính bằng °C tại bất cứ điểm nào trên mặt ngoài của vỏ bộ điều khiển đèn như công bố của nhà chế tạo trong các điều kiện ở Điều C.7.

Bộ điều khiển đèn được ghi nhãn với các giá trị đến 130 cung cấp bảo vệ quá nhiệt do ảnh hưởng của thời kỳ cuối tuổi thọ theo các yêu cầu ghi nhãn của đèn điện . Xem TCVN 7722-1 (IEC 60598-1).

Nếu giá trị này vượt quá 130, đèn điện có ghi nhãn  phải chịu thêm thử nghiệm theo TCVN 7722-1 (IEC 60598-1) liên quan đến đèn điện không có cơ cấu điều khiển nhạy với nhiệt độ.

C.3 Yêu cầu chung đối với bộ điều khiển đèn bằng điện tử có bảo vệ chống quá nhiệt

C.3.1 Phương tiện bảo vệ nhiệt phải là bộ phận không tháo rời được của bộ điều khiển đèn và được đặt sao cho tránh được hỏng hóc về cơ. Các bộ phận thay mới được, nếu có, chỉ có thể tiếp cận được bằng dụng cụ.

Nếu hoạt động của phương tiện bảo vệ phụ thuộc vào cực tính, thì đối với thiết bị nối dây có phích cắm thuộc loại không phân cực phải bảo vệ trên cả hai dây.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét và bằng các thử nghiệm theo IEC 60730-2-3 hoặc IEC 60691, tùy từng trường hợp.

TCVN 7590-1:2010

C.3.2 Việc ngắt mạch của các phương tiện bảo vệ không được làm xảy ra bất cứ rủi ro cháy nào.

Kiểm tra sự phù hợp bằng các thử nghiệm theo Điều C.7.

C.4 Lưu ý chung khi thử nghiệm

Số lượng thích hợp các bộ mẫu thử được chuẩn bị riêng theo Điều C.7 phải được đưa đến.

Chỉ cần một bộ mẫu chịu điều kiện sự cố nặng nề nhất như mô tả trong Điều C.7.2.


C.5 Phân loại

Bộ điều khiển đèn có bảo vệ nhiệt được phân loại theo các loại bảo vệ:

- loại tự phục hồi;
- loại phục hồi bằng tay;
- loại không thay mới được và không phục hồi được;
- loại thay mới được và không phục hồi được;
- loại có phương pháp bảo vệ khác cung cấp bảo vệ nhiệt tương đương.

C.6 Ghi nhãn

Bộ điều khiển đèn có bảo vệ nhiệt phải được ghi nhãn như sau.

C.6.1 Ký hiệu  được dùng cho bộ điều khiển đèn có bảo vệ nhiệt có công bố nhiệt độ, giá trị tăng theo bội số của 10.

C.6.2 Bên cạnh việc ghi nhãn như trên, nhà chế tạo bộ điều khiển đèn phải công bố loại bảo vệ theo Điều C.5. Thông tin này có thể được đưa ra trong catalog hoặc tài liệu tương tự của nhà chế tạo.

C.7 Giới hạn phát nóng

C.7.1 Thử nghiệm chọn lọc trước

Trước khi bắt đầu thử nghiệm ở điều này, bộ điều khiển đèn (không đóng điện) phải được đặt trong lò ít nhất 12 h, nhiệt độ lò được duy trì nhỏ hơn nhiệt độ của vỏ bộ điều khiển đèn t_c là 5 °C.

Bộ điều khiển đèn có bộ bảo vệ đã tác động không được sử dụng cho các thử nghiệm tiếp theo.

C.7.2 Hoạt động của phương tiện bảo vệ

Bộ điều khiển đèn làm việc ở trạng thái cân bằng nhiệt trong điều kiện bình thường trong hộp thử nghiệm mô tả ở Phụ lục D tại nhiệt độ môi trường sao cho nhiệt độ của vỏ bộ điều khiển đèn đạt đến $(t_c + 5)$ °C.

Phương tiện bảo vệ không được tác động trong các điều kiện này.

Các điều kiện sự cố nặng nề nhất mô tả trong các điều từ 14.1 đến 14.4 phải được đưa vào và được áp dụng từ đầu đến khi hoàn tất thử nghiệm.

Nếu bộ điều khiển đèn trong thử nghiệm có chứa các cuộn dây như cuộn dây của bộ lọc để khử sóng hài được nối với nguồn cung cấp thì các mối nối ra của các cuộn dây này phải được nối tắt và bộ phận còn lại của bộ điều khiển đèn phải được làm việc như trong điều kiện bình thường. Cuộn dây của bộ lọc để khử nhiễu tần số radio không phải chịu thử nghiệm này.

CHÚ THÍCH: Điều này có thể có được bằng các bộ mẫu thử nghiệm điển hình được chuẩn bị riêng.

Sau đó, nếu cần, dòng điện qua các cuộn dây này được tăng chậm và liên tục cho đến khi phương tiện bảo vệ tác động. Thời gian tăng và mức tăng dòng điện phải sao cho đạt được cân bằng nhiệt giữa nhiệt độ cuộn dây và nhiệt độ bề mặt bộ điều khiển đèn đến mức có thể. Trong quá trình thử nghiệm, phải đo liên tục nhiệt độ cao nhất của bề mặt bộ điều khiển đèn.

Đối với bộ điều khiển đèn có lắp bộ bảo vệ nhiệt tự phục hồi (xem C.5a) hoặc với phương pháp bảo vệ khác (xem C.5e)), thử nghiệm phải được tiếp tục cho đến khi nhiệt độ bề mặt đạt ổn định.

Bộ bảo vệ nhiệt tự phục hồi được làm việc ba lần bằng cách cắt rồi đóng bộ điều khiển đèn trong điều kiện đã cho.

Đối với bộ điều khiển đèn có lắp bộ bảo vệ phục hồi bằng tay, thử nghiệm được lặp lại sáu lần cho phép nghỉ 30 min sau mỗi thử nghiệm. Sau mỗi 30 min nghỉ, bộ bảo vệ phải được phục hồi.

Đối với bộ điều khiển đèn có lắp bảo vệ nhiệt loại không thay mới được, không phục hồi được và đối với bộ bảo vệ có bảo vệ nhiệt thay mới được chỉ cần thực hiện một thử nghiệm.

Sự phù hợp đạt được nếu nhiệt độ cao nhất của phần bất kỳ trên bề mặt bộ điều khiển đèn không vượt quá giá trị ghi nhãn.

Được phép vượt quá 10 % giá trị ghi nhãn trong vòng 15 min sau khi bộ bảo vệ tác động. Sau thời gian này, không được phép vượt quá giá trị ghi nhãn.

Phụ lục D

(qui định)

Yêu cầu khi tiến hành thử nghiệm nung nóng bộ điều khiển đèn có bảo vệ nhiệt

D.1 Hộp thử nghiệm

Thử nghiệm nung nóng được thực hiện trong một hộp có nhiệt độ không khí được duy trì như qui định (xem Hình D.1). Toàn bộ hộp thử nghiệm-phải có kết cấu bằng vật liệu chịu nhiệt dày 25 mm. Ngăn thử nghiệm của hộp có kích thước trong là 610 mm × 660 mm × 660 mm. Sàn của ngăn thử nghiệm phải có kích thước 560 mm × 560 mm, cho phép có một khoảng không là 25 mm xung quanh ngăn này để tuần hoàn không khí nóng. Một ngăn gia nhiệt 75 mm được tạo ra phía dưới sàn của ngăn thử nghiệm để chứa các phần tử gia nhiệt. Một mặt của ngăn thử nghiệm có thể tháo ra được, nhưng phải có kết cấu sao cho có thể gắn chặt vào phần còn lại của hộp. Một trong các mặt của ngăn thử nghiệm phải có một lỗ hình vuông có kích thước 150 mm đặt chính giữa trên cạnh đáy của ngăn thử nghiệm, và hộp phải có kết cấu sao cho chỉ có thể lưu thông không khí qua lỗ này. Lỗ phải được che bằng tấm nhôm như chỉ ra trên Hình D.1.

D.2 Nung nóng hộp

Nguồn nhiệt dùng cho hộp thử nghiệm được mô tả như trên phải có 4 phần tử gia nhiệt dạng thanh, mỗi phần tử 300 W, có kích thước bề mặt gia nhiệt mỗi phần tử khoảng 40 mm × 300 mm. Các phần tử này phải được nối song song với nguồn cung cấp. Các phần tử nhiệt phải được lắp đặt trong ngăn gia nhiệt 75 mm ở khoảng giữa sàn ngăn này và đáy hộp, và được bố trí sao cho chúng tạo thành hình vuông với cạnh ngoài cách mặt trong liền kề của hộp 65 mm. Các phần tử này phải được khống chế bằng bộ điều nhiệt phù hợp.

D.3 Điều kiện làm việc của bộ điều khiển đèn

Trong quá trình thử nghiệm, tần số của mạch cung cấp phải là tần số danh định của bộ điều khiển đèn, và điện áp của mạch cung cấp phải là điện áp cung cấp danh định của bộ điều khiển đèn. Trong quá trình thử nghiệm, nhiệt độ trong hộp thử nghiệm phải duy trì ở $40 \pm 0,5$ °C; trước khi thử nghiệm, bộ điều khiển đèn (không đóng điện) phải được đặt trong phòng với thời gian đủ để tất cả các bộ phận đạt đến nhiệt độ không khí trong phòng đó. Nếu nhiệt độ trong phòng tại thời điểm kết thúc thử nghiệm khác nhiệt độ khi bắt đầu thử nghiệm thì phải tính đến sự chênh lệch nhiệt độ đó khi xác định độ tăng nhiệt của các thành phần của bộ điều khiển đèn. Bộ điều khiển đèn phải cấp điện cho số lượng và kích cỡ bóng đèn như dự kiến. Các bóng đèn phải đặt bên ngoài hộp thử nghiệm.

D.4 Vị trí của bộ điều khiển đèn trong hộp

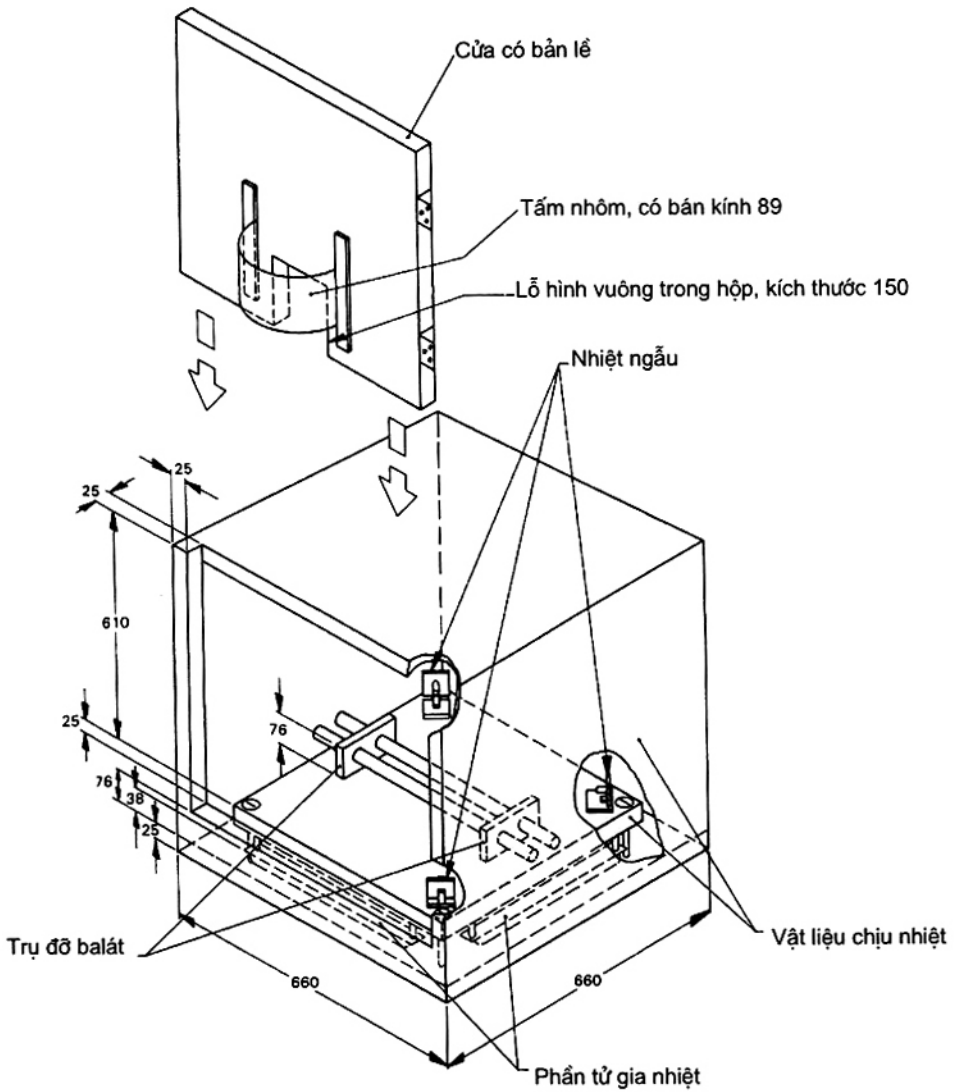
Trong quá trình thử nghiệm, bộ điều khiển đèn phải ở vị trí làm việc bình thường và được đỡ trên trụ cao 75 mm phía trên sàn của ngăn thử nghiệm bằng hai khối gỗ cao 75 mm, và phải đặt cách đều các cạnh bên của hộp. Các mối nối điện có thể đưa ra ngoài hộp qua lỗ hình vuông kích thước 150 mm như chỉ ra ở Hình D.1. Trong quá trình thử nghiệm, hộp phải được đặt sao cho lỗ có nắp không hướng về phía luồng gió lùa hoặc luồng không khí chuyển động nhanh.

D.5 Phép đo nhiệt độ

Nhiệt độ không khí trung bình trong hộp được coi là nhiệt độ không khí trung bình tại vị trí cách mặt bên gần nhất một khoảng không nhỏ hơn 76 mm và ở độ cao ngang với tâm bộ điều khiển đèn.

Nhiệt độ thường được đo bằng nhiệt kế thủy ngân. Có thể chọn một phần tử đo nhạy hơn như là một cặp nhiệt ngẫu hoặc "điện trở nhiệt" có dán phủ một tấm kim loại mỏng để chống bức xạ nhiệt.

Nhiệt độ trên vỏ thường được đo bằng nhiệt ngẫu. Nhiệt độ được xem là ổn định khi kết quả của ba lần đọc là như nhau, mỗi lần đọc nghỉ 10 % thời gian của thử nghiệm trước đó (nhưng không nhỏ hơn 5 min nghỉ).



Hình D.1 – Ví dụ về hộp gia nhiệt dùng cho balát có bảo vệ nhiệt

Phụ lục E

(qui định)

Sử dụng hằng số S khác 4 500 trong thử nghiệm t_w

E.1 Các thử nghiệm đưa ra trong phụ lục này với mục đích cho phép nhà chế tạo có thể khẳng định giá trị công bố của S khác 4 500.

Nhiệt độ thử nghiệm lý thuyết T sử dụng trong thử nghiệm độ bền của balát được tính theo công thức (2) đã cho trong Điều 13.

Nếu không có công bố nào khác thì S phải lấy bằng 4 500 nhưng nhà chế tạo có thể công bố việc sử dụng các giá trị khác trong Bảng 2 nếu điều này có thể lý giải bằng trình tự A hoặc B dưới đây.

Nếu sử dụng hằng số S khác 4 500 cho một balát cụ thể được chứng minh dựa trên trình tự A hoặc B thì hằng số đó có thể dùng để thử nghiệm độ bền của balát đó cũng như các balát khác có cùng kết cấu và vật liệu.

E.2 Trình tự A

Nhà chế tạo đưa ra dữ liệu thực nghiệm về mối tương quan giữa tuổi thọ dự kiến và nhiệt độ cuộn dây đối với balát liên quan, trên cơ sở có đủ số lượng mẫu, nhưng không nhỏ hơn 30.

Từ dữ liệu này, tính đường thẳng hồi quy của T theo log L, cùng với các đường tin cậy 95 % kèm theo.

Vẽ một đường thẳng qua giao điểm của đường thẳng qua điểm 10 ngày với đường tin cậy 95 % trên và giao điểm của đường thẳng qua điểm 120 ngày với đường 95 % dưới. Xem Hình E.1 đối với đường biểu diễn đặc trưng. Nếu đảo ngược độ dốc của đường này lớn hơn hoặc bằng giá trị S công bố thì giá trị S được chứng minh là nằm trong giới hạn độ tin cậy 95 %. Đối với chỉ tiêu không đạt, xem trình tự B.

CHÚ THÍCH 1: Điểm 10 ngày và 120 ngày thể hiện khoảng thời gian nhỏ nhất cần thiết để áp dụng các đường tin cậy. Có thể sử dụng các điểm khác với điều kiện tạo ra một khoảng thời gian tương tự hoặc lớn hơn.

CHÚ THÍCH 2: Thông tin liên quan đến kỹ thuật và phương pháp tính toán đường hồi quy và các giới hạn tin cậy được cho trong IEC 60216-1 và IEEE 101.

E.3 Trình tự B

Thử nghiệm được tiến hành trên 14 balát chưa qua sử dụng do nhà chế tạo cung cấp không kể số mẫu được yêu cầu để thử nghiệm độ bền, được chia ngẫu nhiên thành hai nhóm bảy balát. Nhà chế tạo phải đưa ra giá trị S được công bố và nhiệt độ thử nghiệm T_1 – nhiệt độ cần thiết để đạt được tuổi thọ trung bình danh nghĩa của balát là 10 ngày – cùng với nhiệt độ thử nghiệm tương ứng T_2 – đối với tuổi thọ trung bình danh nghĩa của balát tối thiểu là 120 ngày - được tính bằng cách sử dụng T_1 và giá trị S công bố theo công thức sau suy ra từ công thức (2):

$$\frac{1}{T_2} = \frac{1}{T_1} + \frac{1}{S} \log \frac{120}{10} \quad \text{hoặc} \quad \frac{1}{T_2} = \frac{1}{T_1} + \frac{1,079}{S} \quad (\text{E.1})$$

trong đó

T_1 là nhiệt độ thử nghiệm lý thuyết, tính bằng độ kenvin trong 10 ngày;

T_2 là nhiệt độ thử nghiệm lý thuyết, tính bằng độ kenvin trong 120 ngày;

S là hằng số công bố.

Thử nghiệm độ bền sau đó được thực hiện theo phương pháp cơ bản mô tả trong Điều 13 trên hai nhóm bảy balát, dựa trên nhiệt độ lý thuyết T_1 (thử nghiệm 1) và T_2 (thử nghiệm 2) theo thứ tự.

Nếu dòng điện lệch hơn 15 % giá trị ban đầu đo được sau khi bắt đầu thử nghiệm 24 h thì thử nghiệm được lập lại ở nhiệt độ thấp hơn. Thời gian thử nghiệm được tính theo công thức (2). Balát được coi là không đạt nếu trong quá trình làm việc trong lò:

a) balát bị hở mạch;

b) xuất hiện đánh thủng cách điện, như được chỉ ra bằng tác động của cầu chảy tác động nhanh làm việc với dòng điện đo được sau 24 h vào khoảng 150 % đến 200 % dòng điện cung cấp ban đầu.

Thời gian của thử nghiệm 1 phải bằng hoặc lớn hơn 10 ngày, thử nghiệm được tiếp tục cho đến khi tất cả các balát bị hỏng và tuổi thọ trung bình L_1 được tính trung bình logarit của tuổi thọ của từng balát ở nhiệt độ T_1 . Từ đó, tuổi thọ trung bình L_2 tương ứng tại nhiệt độ T_2 được tính theo sự sắp xếp khác (E_2) của công thức (2):

$$L_2 = L_{1\text{exp}} \left[\frac{S}{\log_e \left(\frac{1}{T_2} - \frac{1}{T_1} \right)} \right] \quad (\text{E.2})$$

CHÚ THÍCH 1: Phải chú ý để đảm bảo rằng một hay nhiều balát bị hỏng không ảnh hưởng đến nhiệt độ của các balát còn lại trong thử nghiệm.

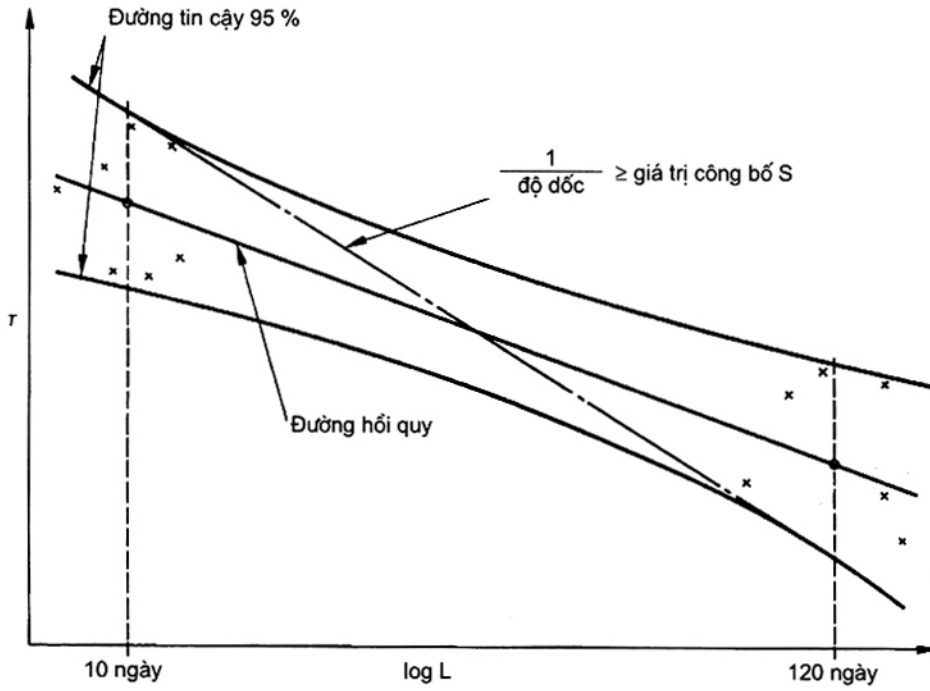
Thử nghiệm 2 được tiếp tục cho đến khi tuổi thọ trung bình tại nhiệt độ T_2 vượt quá L_2 ; kết quả này có nghĩa là hằng số S trong bộ mẫu này ít nhất là được như công bố. Tuy nhiên, nếu tất cả các bộ mẫu trong thử nghiệm 2 hỏng trước khi tuổi thọ trung bình đạt đến L_2 thì hằng số S đã công bố đối với bộ mẫu là không được công nhận.

Thử nghiệm phải được chuẩn hóa từ nhiệt độ thử nghiệm thực tế sang nhiệt độ thử nghiệm lý thuyết bằng cách sử dụng hằng số công bố S.

CHÚ THÍCH 2: Nói chung không cần phải tiếp tục thử nghiệm 2 cho đến khi tất cả các balát đều hỏng. Việc tính toán thời gian cần thiết cho thử nghiệm tuy đơn giản nhưng cần phải cập nhật khi xuất hiện sự cố.

Trong trường hợp balát có vật liệu nhạy với nhiệt độ, tuổi thọ danh nghĩa 10 ngày của balát có thể không thích hợp. Trong trường hợp đó, nhà chế tạo có thể chấp nhận tuổi thọ dài hơn nhưng phải nhỏ

hơn thời gian thử nghiệm độ bền tương ứng ví dụ, 30, 60, 90 hoặc 120 ngày. Trong trường hợp này, balát có tuổi thọ danh nghĩa dài phải ít nhất bằng 10 lần so với balát có tuổi thọ danh nghĩa ngắn hơn (ví dụ 15/150 ngày, 18/180 ngày, v.v...).



Hình E.1 – Đánh giá giá trị công bố S

Phụ lục F

(qui định)

Hộp chống gió lửa

Các khuyến cáo sau liên quan đến kết cấu và sử dụng hộp chống gió lửa thích hợp, như yêu cầu đối với thử nghiệm nung nóng bộ điều khiển đèn. Hộp chống gió lửa được phép thay đổi kết cấu nếu nó được thiết lập sao cho đạt được các kết quả giống nhau.

Hộp chống gió lửa nên là hình hộp chữ nhật, có đỉnh hộp và ít nhất ba mặt bên là vỏ hai lớp, và có đáy chắc chắn. Vỏ hai lớp này phải là tấm kim loại có đục lỗ, đặt cách nhau khoảng 150 mm, với lỗ đều nhau có đường kính từ 1 mm đến 2 mm chiếm khoảng 40 % toàn bộ diện tích mỗi lớp vỏ.

Bề mặt bên trong nên sơn bằng sơn mờ. Ba kích thước chính bên trong mỗi kích thước phải ít nhất là 900 mm. Phải có một khe hở không khí ít nhất là 200 mm giữa bề mặt bên trong với đỉnh và với bốn mặt bên của bộ điều khiển đèn lớn nhất mà hộp chống gió lửa được thiết kế.

CHÚ THÍCH: Nếu có yêu cầu thử nghiệm hai hay nhiều bộ điều khiển đèn trong một hộp rộng thì phải chú ý để sự phát nhiệt từ một bộ điều khiển đèn không làm ảnh hưởng đến bộ điều khiển đèn khác.

Mặt ngoài phía trên đỉnh hộp và xung quanh các mặt đục lỗ phải có khoảng hở ít nhất là 300 mm. Hộp phải đặt ở vị trí được bảo vệ, càng xa càng tốt khỏi luồng gió và chỗ thay đổi đột ngột nhiệt độ không khí. Hộp cũng phải được bảo vệ khỏi nguồn phát xạ nhiệt.

Bộ điều khiển đèn khi thử nghiệm phải được đặt cách xa năm bề mặt bên trong của hộp chống gió lửa, bộ điều khiển đèn đặt phía trên đáy của hộp chống gió lửa bằng các khối gỗ như yêu cầu trong Phụ lục D.

Phụ lục G

(qui định)

Giải thích việc rút ra giá trị xung điện áp

G.1 Thời gian tăng điện áp xung T được thiết kế để gây ra kích thích đột biến bộ lọc đầu vào của bộ nghịch lưu và gây ra hiệu ứng "trường hợp xấu nhất". Thời gian 5 μ s được chọn để nhỏ hơn thời gian tăng của bộ lọc đầu vào kém nhất.

$$T = \pi\sqrt{LC} \quad (\text{G.1})$$

trong đó

L là điện cảm bộ lọc đầu vào;

C là điện dung của bộ lọc đầu vào.

G.2 Giá trị đỉnh đối với điện áp xung thời gian dài được cho bằng 2 lần giá trị điện áp thiết kế. Xem Hình G.2.

Đối với bộ nghịch lưu 13 V và 26 V, điện áp đưa vào bộ chuyển đổi như sau:

$$(13 \times 2) + 15 = 41 \text{ và}$$

$$(26 \times 2) + 30 = 82$$

CHÚ THÍCH: 15 và 30 là giá trị lớn nhất của các dải điện áp của bộ nghịch lưu là 13 V và 26 V tương ứng.

G.3 Giá trị đỉnh đối với điện áp xung thời gian ngắn được cho bằng 8 lần giá trị điện áp thiết kế.

Đối với bộ nghịch lưu 13 V và 26 V, điện áp đưa vào bộ chuyển đổi như sau :

$$(13 \times 8) + 15 = 119 \text{ V và}$$

$$(26 \times 8) + 30 = 238 \text{ V.}$$

CHÚ THÍCH: 15 và 30 là giá trị lớn nhất của các dải điện áp của bộ nghịch lưu là 13 V và 26 V tương ứng.

G.4 Việc giải thích liên quan đến cách lựa chọn các giá trị dùng cho các linh kiện của mạch điện để đo năng lượng xung thời gian ngắn được chỉ ra ở Hình G.1.

Sự phóng điện phải được tạo ra không theo chu kỳ để cho điốt Zener chỉ nhận một xung. Vì vậy, điện trở R phải đủ lớn để đảm bảo rằng:

a) ảnh hưởng của độ tự cảm L của mạch điện do cuộn dây gây ra là đủ nhỏ; có nghĩa là hằng số thời gian L/R là nhỏ hơn hẳn hằng số thời gian RC;

TCVN 7590-1:2010

b) giá trị lớn nhất của dòng điện (có thể đánh giá bởi $(V_{pk} - V_Z)/R$) phải phù hợp với chế độ làm việc tốt của diốt Zener.

Mặt khác, điện trở R không nên quá lớn nếu xung phải duy trì ngắn.

Với tổng điện cảm từ 14 μH đến 16 μH (như chỉ ra trong chú thích ở Hình G.1) và giá trị điện dung C được chỉ ra dưới đây cho thấy rằng các điều kiện trước đó có thể được thỏa mãn với giá trị R có độ lớn là 20 Ω đối với bộ nghịch lưu có điện áp thiết kế là 13 V và tăng lên khoảng 200 Ω với điện áp thiết kế là 110 V.

Lưu ý là không cần phải thêm điện cảm L riêng vào mạch điện ở Hình G.1.

Với giả thiết phóng điện là không theo chu kỳ, giá trị của tụ C liên quan đến năng lượng E_Z đưa vào diốt Zener (thay vào vị trí của bộ nghịch lưu) và liên quan đến điện áp bằng công thức sau:

$$C = \frac{E_Z}{(V_{pk} - V_Z - V_{CT}) \times V_Z} \quad (\text{G.2})$$

trong đó

V_{pk} là điện áp ban đầu đặt vào tụ C;

V_Z là điện áp của diốt Zener;

V_{CT} là điện áp cuối trên tụ C_T .

Nếu gọi:

V_d là giá trị điện áp thiết kế của bộ nghịch lưu cần thử nghiệm;

V_{max} là giá trị lớn nhất trong dải điện áp danh định của nó (1,25 V_d);

thì có thể chọn

$V_Z = V_{max}$ (giá trị gần đúng tốt nhất);

$V_{pk} = 8 V_d + V_{max}$

và ngoài ra V_{CT} sẽ duy trì bằng hoặc nhỏ hơn 1 V.

Điều kiện V_{CT} này cho phép điện áp V_{CT} không đáng kể so với hiệu $(V_{pk} - V_Z)$ và có thể viết như sau:

$$C = \frac{E_Z}{(V_{pk} - V_Z) \times V_Z} \quad (\text{G.3})$$

Với giá trị dùng cho các điện áp chỉ ra ở trên và với điều kiện cho trước $E_Z = 1 \text{ mJ}$, biểu thức tính C trở thành:

$$C (\mu\text{F}) = \frac{125}{V_d \times V_{max}} \quad (\text{G.4})$$

Mặt khác, giá trị nhỏ nhất của tụ C_T có thể được tính từ

$$E_Z = C_T V_{CT} V_Z \quad (\text{G.5})$$

và chấp nhận $E_c = 1 \text{ mJ}$ và $V_{CT} = 1 \text{ V}$, ta có

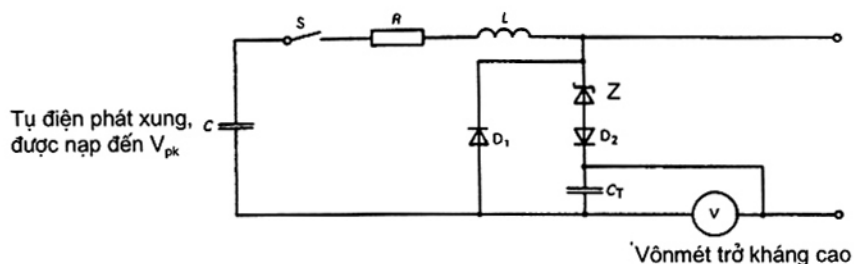
$$C_T (\mu\text{F}) = \frac{1000}{V_{\max}} \quad (\text{G.6})$$

Xét trường hợp $V_{\max} = 1,25 V_d$, khi đó giá trị của tụ C và C_T có thể được mô tả là một hàm số của điện áp thiết kế V_d như sau:

$$C (\mu\text{F}) = \frac{100}{(V_d)^2} \quad (\text{G.7})$$

và

$$C_T (\mu\text{F}) = \frac{800}{V_d} \quad (\text{G.8})$$



Các linh kiện

- R điện trở của mạch điện (để biết giá trị của nó, xem Phụ lục G)
- L điện cảm đại diện cho độ tự cảm của mạch điện (do đó không nhất thiết phải cụ thể hóa nó bằng một phần tử riêng trong mạch đo này)
- Z diốt Zener có điện áp V_Z được chọn càng sát với dải giá trị điện áp lớn nhất (V_{max}) càng tốt
- C tụ điện, ban đầu được nạp đến điện áp V_{pk} bằng 8 lần điện áp thiết kế của bộ nghịch lưu và được thiết kế để phát ra năng lượng 1 mJ vào diốt Z.

Như chỉ ra trong phụ lục G, giá trị điện dung được cho bởi

$$C (\mu F) = \frac{125}{V_d \times V_{max}} \text{ hoặc } \left(\frac{100}{(V_d)^2} \text{ nếu } V_{max} = 1,25 V_d \right)$$

C_T tụ điện tích hợp được chọn sao cho sau khi phóng điện, điện áp V trên nó bằng hoặc nhỏ hơn 1 V.

Như chỉ ra trong Phụ lục G, giá trị điện dung nhỏ nhất của nó (tương ứng với điện áp 1 V) được tính bởi

$$C_T (\mu F) = \frac{1000}{V_{max}} \text{ hoặc } \left(\frac{800}{V_d} \text{ nếu } V_{max} = 1,25 V_d \right)$$

Tụ điện này phải là loại điện phân sao cho điện áp không bị cảm ứng bởi màng chất điện môi trước khi được nạp ban đầu.

- D_1 diốt chỉ cho dòng điện một chiều đi qua, điện áp đỉnh ngược (PIV) bằng 20 lần điện áp thiết kế, $t_{hông}$ và $t_{khoá}$ nhanh 200 ns.
- D_2 diốt khóa ngược, ưu tiên tác động khoá nhanh với $t_{khoá}$ là 200 ns.
- S thiết bị đóng cắt ON/OFF có thời gian mở tiếp điểm lâu hơn thời gian phóng điện. Có thể sử dụng thiết bị đóng cắt bán dẫn.
- V vôn kế (thường bằng điện tử) có điện trở đầu vào cao hơn 10 M Ω

Bảng G.1 chỉ ra các điện áp thiết kế phổ biến nhất. Bảng này đưa ra:

- a) các giá trị điện dung C và C_T từ các công thức nêu trên đối với trường hợp $V_{max} = 1,25 V_d$
- b) các giá trị điện trở R đảm bảo quan hệ giữa hằng số thời gian L/R và RC:

$$\frac{L}{R} = 0,05RC$$

khi L được coi là bằng 15 μH .

Cần lưu ý là, điện trở R này hạn chế dòng điện lớn nhất vào khoảng 4,5 A.

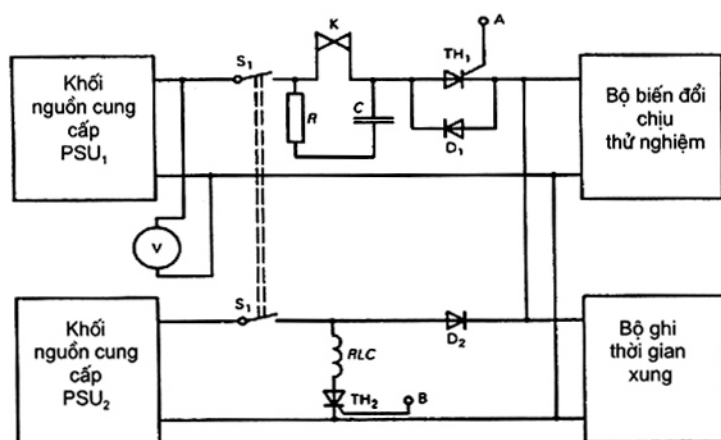
c) Các hằng số thời gian RC cho phép ước lượng thời gian tồn tại xung.

Hình G.1 – Mạch điện đo năng lượng xung thời gian ngắn

Bảng G.1 – Giá trị của các linh kiện dùng cho phép đo năng lượng xung

Điện áp thiết kế V	Tụ điện C μF	Tụ điện C_T μF	Điện trở R Ω	Hằng số thời gian RC μs
13	0,59	61,5	22,5	13,3
26	0,15	30,8	45	6,7
50	0,04	16	87	3,5
110	0,0083	7,3	190	1,6

CHÚ THÍCH: Như đã được đề cập, giá trị của C_T trong bảng này là giá trị nhỏ nhất. Tụ điện lớn hơn có thể được sử dụng với điều kiện là vẫn có thể đọc được giá trị điện áp V trên vôn kế ở điều kiện tốt. Nếu số đọc V vôn, thì năng lượng được đưa vào điốt Zezer sẽ được tính bằng công thức: $E_Z = C_T V_{CT} V_Z$.



Các linh kiện

PSU₁ khối nguồn cung cấp, có thể cung cấp điện áp xung lớn nhất yêu cầu (giá trị lớn nhất của dải điện áp + X điện áp thiết kế) và dòng điện xung phù hợp yêu cầu của bộ nghịch lưu tại điện áp này với phạm vi điều chỉnh 2 % (từ không tải đến đầy tải).

PSU₂ khối nguồn cung cấp được điều chỉnh đến giá trị lớn nhất của dải điện áp vào.

CHÚ THÍCH 1: Tốt nhất là cả hai PSU phải phù hợp với giới hạn dòng điện để ngăn ngừa hỏng trong trường hợp bộ nghịch lưu cần thử nghiệm bị hỏng.

TH₁ thyristor đóng cắt chính dùng để đặt xung điện áp vào bộ nghịch lưu. Các loại Thyristor thông thường đều có thể phù hợp. Chúng phải có thời gian thông là khoảng 1 μs và có đủ đương lượng với dòng điện xung.

TH₂ thyristor điều khiển hoạt động của rơ le RLC.

D₁ điốt chỉ cho dòng điện đi qua một chiều dùng cho TH₁, cho phép có quá độ dao động ban đầu. D₁ phải là loại tác động nhanh (200 ns đến 500 ns) với điện áp bằng hai lần điện áp xung lớn nhất.

D₂ điốt khoá dùng cho khối nguồn cung cấp PSU₂. Ngăn trở kháng ra của PSU₂, nguồn xung điện áp mang tải (PSU₁). D₂ phải là loại tác động nhanh (thời gian khoá khoảng 1 μs) với điện áp bằng hai lần điện áp xung lớn nhất.

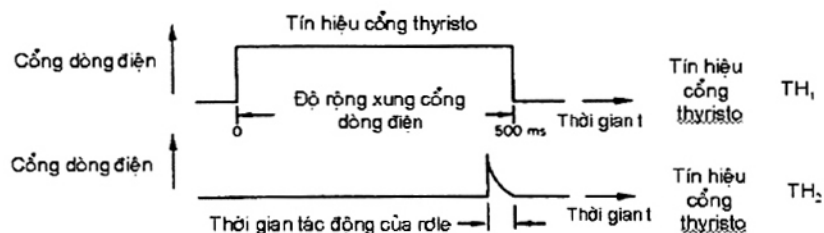
RLC rơ le đầu nối xung có tiếp điểm K.

R và C linh kiện triệt tiêu tia lửa điện.

Giá trị nên dùng là 100 Ω và 0,1 μF (đối với bộ nghịch lưu 26 V).

S₁ thiết bị đóng cắt dùng để ON/OFF hoặc đặt lại bộ điều khiển.

CHÚ THÍCH 2: Hệ thống trễ để đảm bảo thời gian chính xác của xung không được thể hiện trên hình này. Hệ thống này phải đảm bảo kích hoạt thyristor TH₂ 500 ms sau khi TH₁ hoạt động, có xét đến thời gian tác động của rơ le.



Hình G.2 – Mạch điện thích hợp để tạo ra và đặt xung thời gian dài

Phụ lục H
(qui định)
Các thử nghiệm

H.1 Nhiệt độ môi trường và phòng thử nghiệm

H.1.1 Các phép đo phải được thực hiện trong phòng có không khí lưu thông tự do và tại nhiệt độ môi trường trong phạm vi từ 20 °C đến 27 °C.

Đối với các thử nghiệm yêu cầu bóng đèn hoạt động ổn định, nhiệt độ môi trường xung quanh bóng đèn phải nằm trong phạm vi từ 23 °C đến 27 °C và không được thay đổi nhiều hơn 1 °C khi thử nghiệm .

H.1.2 Ngoài nhiệt độ môi trường, lưu thông không khí cũng ảnh hưởng đến nhiệt độ của bộ điều khiển đèn. Để có kết quả tin cậy, phòng thử nghiệm phải không được có gió lùa.

H.1.3 Trước khi đo điện trở cuộn dây trong trạng thái nguội, bộ điều khiển đèn phải được đặt trong phòng thử nghiệm đủ thời gian trước khi thử nghiệm để đảm bảo rằng nó đạt đến nhiệt độ môi trường trong phòng thử nghiệm.

Có thể có chênh lệch nhiệt độ không khí trong phòng trước và sau khi nung nóng bộ điều khiển đèn. Điều này khó có thể hiệu chỉnh được vì nhiệt độ của bộ điều khiển đèn thay đổi chậm hơn sự thay đổi nhiệt độ không khí. Phải lắp thêm một bộ điều khiển đèn có cùng kiểu vào phòng thử nghiệm và điện trở nguội của nó được đo tại điểm bắt đầu và điểm kết thúc thử nghiệm nhiệt độ. Chênh lệch của điện trở có thể được dùng làm cơ sở để hiệu chỉnh giá trị đọc của bộ điều khiển đèn trong thử nghiệm, sử dụng công thức để tính toán nhiệt độ.

Các khó khăn trên có thể được loại bỏ bằng cách thực hiện phép đo trong phòng ổn định nhiệt và không cần đến hiệu chỉnh.

H.2 Điện áp cung cấp và tần số

H.2.1 Điện áp và tần số thử nghiệm

Nếu không có qui định nào khác, bộ điều khiển đèn cần thử nghiệm phải làm việc ở điện áp thiết kế của bộ điều khiển đèn và balát chuẩn phải làm việc ở điện áp và tần số danh định của balát chuẩn.

H.2.2 Sự ổn định của nguồn cung cấp và tần số

Nếu không có qui định nào khác, điện áp cung cấp, và, trong trường hợp thích hợp với balát chuẩn, tần số phải được giữ ổn định trong phạm vi $\pm 0,5\%$. Tuy nhiên, trong quá trình đo thực tế, điện áp phải được điều chỉnh trong phạm vi $\pm 0,2\%$ giá trị thử nghiệm qui định.

TCVN 7590-1:2010

H.2.3 Dạng sóng của điện áp cung cấp chỉ đối với balát chuẩn

Thành phần hài tổng của điện áp cung cấp không được vượt quá 3 %, thành phần hài được xác định là tổng giá trị hiệu dụng (r.m.s) của các thành phần hài riêng rẽ, tính với thành phần cơ bản là 100 %.

H.3 Đặc tính điện của bóng đèn

Nhiệt độ môi trường có thể ảnh hưởng đến các đặc tính điện của bóng đèn (xem H.1). Ngoài ra, bóng đèn có đặc tính ban đầu không phụ thuộc vào nhiệt độ xung quanh; ngoài ra, các đặc tính này có thể thay đổi trong suốt tuổi thọ của bóng đèn.

Để đo nhiệt độ của bộ điều khiển đèn ở 100 % và 110 % điện áp cung cấp danh định, đôi khi có thể bỏ qua ảnh hưởng của bóng đèn (ví dụ đối với cuộn cảm dùng trong mạch hoạt động của tắctơ) bằng cách cho bộ điều khiển đèn làm việc ở dòng điện ngắn mạch bằng với dòng điện đạt được với bóng đèn chuẩn tại 100 % hoặc 110 % điện áp danh định. Nối tắt bóng đèn và điều chỉnh điện áp cung cấp để có dòng điện theo yêu cầu chạy qua mạch điện.

Trong trường hợp nghi ngờ, phép đo được thực hiện với bóng đèn. Các bóng đèn này phải được chọn theo cách giống bóng đèn chuẩn nhưng không đòi hỏi dung sai điện áp và công suất khắt khe như yêu cầu với bóng đèn chuẩn.

Khi ấn định độ tăng nhiệt của bộ điều khiển đèn, phải ghi lại dòng điện đo được chạy qua cuộn dây.

H.4 Ảnh hưởng về từ

Nếu không có qui định nào khác, không cho phép bất cứ vật từ tính nào trong vòng bán kính 25 mm quanh balát chuẩn hoặc bộ điều khiển đèn cần thử nghiệm.

H.5 Lắp đặt và đấu nối bóng đèn chuẩn

Để đảm bảo rằng các giá trị điện của bóng đèn chuẩn có độ tái lập cao, bóng đèn cần được đặt nằm ngang và cần được cố định vào đui đèn thử nghiệm. Để có thể phân biệt được các đầu nối của bộ điều khiển đèn, bóng đèn chuẩn cần được nối vào mạch điện giữ nguyên cực tính của các mối nối được sử dụng trong quá trình già hoá.

H.6 Tính ổn định của bóng đèn chuẩn

H.6.1 Bóng đèn phải được mang đến điều kiện làm việc ổn định trước khi thực hiện phép đo. Không cho phép có hiện tượng phóng điện cuộn sóng.

H.6.2 Các đặc tính của bóng đèn phải được kiểm tra ngay trước và sau mỗi loạt thử nghiệm.

H.7 Đặc tính của thiết bị đo

H.7.1 Mạch điện thế

Dòng điện chạy qua mạch điện thế của các thiết bị đo nối qua bóng đèn không được vượt quá 3 % dòng điện danh nghĩa chạy trong toàn mạch.

H.7.2 Mạch dòng điện

Mạch dòng điện của các thiết bị đo mắc nối tiếp với bóng đèn phải có trở kháng đủ thấp để điện áp rơi không vượt quá 2 % giá trị điện áp của đèn. Khi thiết bị đo được mắc song song với mạch điện nung nóng, trở kháng tổng của thiết bị đo không được vượt quá 0,5 Ω .

H.7.3 Phép đo giá trị hiệu dụng

Các thiết bị về cơ bản không được có sai số do méo dạng sóng và phải thích hợp với tần số làm việc. Phải chú ý để đảm bảo rằng điện dung nối đất của thiết bị đo không gây ảnh hưởng đến hoạt động của khối cần thử nghiệm. Có thể cần đảm bảo rằng điểm đo của mạch thử nghiệm là có điện thế đất.

H.8 Nguồn cung cấp cho bộ chỉnh lưu

Nếu bộ điều khiển đèn được thiết kế để sử dụng nguồn điện pin/acqui, cho phép thay bằng nguồn một chiều không phải là pin/acqui, với điều kiện là có trở kháng nguồn tương đương với trở kháng nguồn của pin/acqui.

CHÚ THÍCH: Tụ điện không điện cảm có điện áp danh định thích hợp và có điện dung không dưới 50 μF , mắc giữa các đầu nối nguồn của khối cần thử nghiệm thường cung cấp trở kháng nguồn tương đương với trở kháng của pin/acqui.

H.9 Balát chuẩn

Khi đo theo yêu cầu của TCVN 6479 (IEC 60921), balát chuẩn phải có các đặc tính qui định cả ở trong tiêu chuẩn TCVN 6479 (IEC 60921) và trên các tờ dữ liệu bóng đèn tương ứng nêu trong TCVN 7670 (IEC 60081) và TCVN 7863 (IEC 60901).

H.10 Bóng đèn chuẩn

Bóng đèn chuẩn phải được đo và chọn như chỉ ra trong TCVN 6479 (IEC 60921) và có các đặc tính qui định trong tờ dữ liệu bóng đèn tương ứng nêu trong TCVN 7670 (IEC 60081) và TCVN 7863 (IEC 60901).

H.11 Điều kiện thử nghiệm

H.11.1 Thời gian trễ khi đo điện trở

Vì bộ điều khiển đèn có thể nguội đi nhanh chóng sau khi cắt mạch, nên sử dụng thời gian trễ nhỏ nhất

TCVN 7590-1:2010

giữa thời điểm cắt mạch và thời điểm đo điện trở. Vì vậy, nên xác định điện trở cuộn dây như một hàm số của thời gian thử nghiệm, từ đó có thể thiết lập điện trở ở thời điểm cắt mạch.

H.11.2 Điện trở tiếp xúc và điện trở dây dẫn

Các mối nối được tháo khỏi mạch điện ở những chỗ có thể. Nếu các thiết bị đóng cắt được sử dụng để chuyển từ chế độ làm việc sang chế độ thử nghiệm, thì phải kiểm tra thường xuyên để đảm bảo rằng điện trở tiếp xúc thiết bị đóng cắt được duy trì đủ nhỏ để không ảnh hưởng đến kết quả thử nghiệm. Cũng phải chú ý đến điện trở của các dây nối bất kỳ giữa bộ điều khiển đèn và các thiết bị đo điện trở.

Để đảm bảo tăng độ chính xác trong phép đo, cần phải áp dụng "phép đo bốn điểm" với dây dẫn kép.

H.12 Nung nóng bộ điều khiển đèn

H.12.1 Bộ điều khiển đèn lắp trong

H.12.1.1 Nhiệt độ các phần của bộ điều khiển đèn

Bộ điều khiển đèn phải được đặt trong lò như mô tả chi tiết ở Điều 13 để thử nghiệm độ bền nhiệt của cuộn dây.

Bộ điều khiển đèn phải làm việc về điện theo cách tương tự như trong sử dụng bình thường ở điện áp cung cấp danh định, như mô tả chi tiết ở H.12.4.

Sau đó, điều chỉnh bộ điều nhiệt của lò sao cho nhiệt độ bên trong của lò đạt giá trị để nhiệt độ cuộn dây nóng nhất xấp xỉ bằng giá trị t_w công bố.

Sau 4 h, nhiệt độ thực tế của cuộn dây được xác định theo phương pháp "thay đổi điện trở" (xem Điều 13, công thức (1)) và nếu chênh lệch với giá trị t_w nhiều hơn $\pm 5^\circ\text{C}$, thì bộ điều nhiệt của lò được điều chỉnh lại đến giá trị xấp xỉ nhiệt độ t_w .

Sau khi nhiệt độ đạt được ổn định, đo nhiệt độ cuộn dây, nếu có thể thì bằng phương pháp "thay đổi điện trở" (xem Điều 13, công thức (1)) và, trong trường hợp khác, thực hiện phép đo bằng nhiệt ngẫu hoặc tương tự.

Sau khi đo nhiệt độ cuộn dây của bộ điều khiển đèn ở điện áp cung cấp bằng 100 % điện áp danh định, điện áp cung cấp được tăng đến 106 % điện áp danh định. Sau khi nhiệt độ đạt ổn định, nhiệt độ của các bộ phận của bộ điều khiển đèn phải phù hợp với các yêu cầu nêu trong các phần thuộc Phần 2 có liên quan của bộ TCVN 7590 (IEC 61347).

H.12.1.2 Nhiệt độ của cuộn dây bộ điều khiển đèn

Đối với bộ điều khiển đèn có công bố độ tăng nhiệt của cuộn dây trong điều kiện bình thường, bố trí thử nghiệm như sau:

Bộ điều khiển đèn được đặt trong hộp chống gió lùa như mô tả ở Phụ lục F, bộ điều khiển đèn được đỡ bằng hai khối gỗ như Hình H.1.

Khối gỗ cao 75 mm, dày 10 mm và có chiều rộng bằng hoặc lớn hơn chiều rộng của bộ điều khiển đèn. Ngoài ra, khối gỗ đó phải được đặt sao cho đầu mút của bộ điều khiển đèn thẳng hàng với các mặt thẳng đứng phía ngoài của khối gỗ.

Trong trường hợp các bộ điều khiển đèn có nhiều hơn một cụm, mỗi cụm có thể được thử nghiệm trên các khối gỗ khác nhau. Tự điện nếu không được bọc trong vỏ bộ điều khiển đèn thì không được đặt trong hộp chống gió lùa.

Bộ điều khiển đèn phải được thử nghiệm trong điều kiện bình thường ở điện áp và tần số cung cấp danh định cho đến khi đạt đến nhiệt độ ổn định.

Đo nhiệt độ cuộn dây nếu có thể thì thực hiện bằng phương pháp "thay đổi điện trở" (xem Điều 13, công thức (1)).

H.12.2 Bộ điều khiển đèn độc lập

Bộ điều khiển đèn phải được đặt trong hộp chống gió lùa như mô tả ở Phụ lục F, bộ điều khiển đèn được lắp vào góc thử nghiệm gồm ba tấm gỗ sơn đen mờ có chiều dày từ 15 mm đến 20 mm được ghép với nhau giống như hai bức tường và trần nhà. Bộ điều khiển đèn được lắp vào tấm trần sao cho càng sát với các vách càng tốt, tấm trần phải thừa ra so với các mặt khác của bộ điều khiển đèn ít nhất là 250 mm.

Các điều kiện thử nghiệm khác giống như đã qui định cho đèn điện trong TCVN 7722-1 (IEC 60598-1).

H.12.3 Bộ điều khiển đèn lắp liền

Bộ điều khiển đèn lắp liền không phải thử nghiệm riêng rẽ đối với giới hạn phát nóng bộ điều khiển đèn vì chúng được thử nghiệm như một bộ phận của đèn điện phù hợp với TCVN 7722-1 (IEC 60598-1).

H.12.4 Điều kiện thử nghiệm

Đối với thử nghiệm trong điều kiện bình thường, khi bộ điều khiển đèn làm việc với bóng đèn thích hợp, chúng được đặt sao cho nhiệt phát ra không góp phần vào việc phát nóng bộ điều khiển đèn.

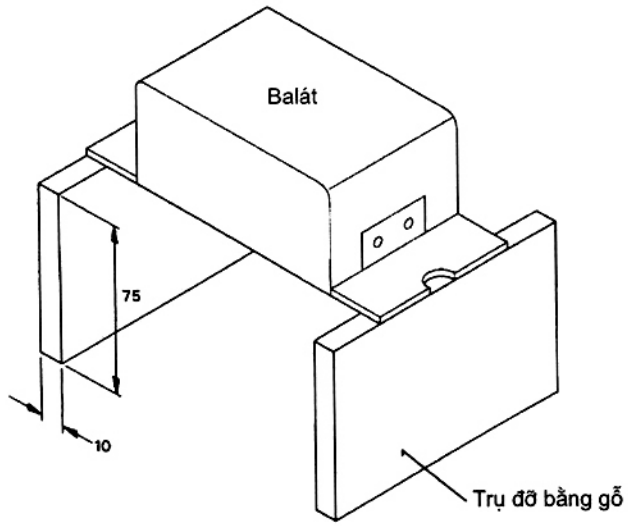
Bóng đèn dùng cho các thử nghiệm giới hạn phát nóng bộ điều khiển đèn phải được coi là phù hợp nếu khi kết hợp với balát chuẩn và làm việc trong môi trường có nhiệt độ là 25 °C thì dòng điện chạy qua bóng đèn không lệch quá 2,5 % so với giá trị lý thuyết tương ứng đã cho trong tiêu chuẩn bóng đèn liên quan của IEC, hoặc giá trị do nhà chế tạo công bố cho các đèn chưa được tiêu chuẩn hoá.

CHÚ THÍCH: Đối với bộ điều khiển đèn loại cuộn cảm (đơn giản là trở kháng cuộn cảm mắc nối tiếp với bóng đèn), theo thỏa thuận với nhà chế tạo, cho phép thử và đo không có bóng đèn với điều kiện là dòng điện được điều chỉnh đến giá trị giống như giá trị tìm được với bóng đèn ở điện áp cung cấp danh định.

Đối với bộ điều khiển đèn loại không phải cuộn cảm, cần đảm bảo đạt được tổn hao điển hình.

Đối với bộ điều khiển đèn không có tắcte với máy biến áp mắc song song với catốt nung nóng, và trong trường hợp TCVN 7670 (IEC 60081) và TCVN 7863 (IEC 60901) chỉ ra rằng các bóng đèn cùng loại có thể có điện trở catốt cao hoặc thấp thì thử nghiệm phải được tiến hành với bóng đèn có điện trở catốt thấp.

Kích thước tính bằng milimét



(dung sai các kích thước $\pm 1,0$ mm)

Hình H.1 – Bố trí thử nghiệm cho thử nghiệm nung nóng

Phụ lục I

(qui định)

**Yêu cầu bổ sung đối với balát điện từ lắp trong
có cách điện kép hoặc cách điện tăng cường****I.1 Phạm vi áp dụng**

Phụ lục này áp dụng cho balát điện từ lắp trong có cách điện tăng cường hoặc cách điện kép.

I.2 Định nghĩa

Phụ lục này áp dụng các thuật ngữ và định nghĩa sau.

I.2.1

Balát lắp trong có cách điện kép hoặc cách điện tăng cường (built-in ballast with double or reinforced insulation)

Balát trong đó các phần kim loại có thể tiếp cận được cách điện với các bộ phận mang điện bằng cách điện kép hoặc cách điện tăng cường.

I.2.4

Cách điện chính (basic insulation)

Cách điện được đặt vào các bộ phận mang điện nhằm cung cấp bảo vệ chính chống điện giật.

I.2.5

Cách điện phụ (supplementary insulation)

Cách điện độc lập được đặt bổ sung cho cách điện chính nhằm cung cấp bảo vệ chống điện giật khi hỏng cách điện chính.

I.2.6

Cách điện kép (double insulation)

Cách điện gồm cả cách điện chính và cách điện phụ.

I.2.7

Cách điện tăng cường (reinforced insulation)

Hệ thống cách điện duy nhất đặt vào các bộ phận mang điện, cung cấp cấp bảo vệ chống điện giật tương đương với cách điện kép.

CHÚ THÍCH: Thuật ngữ "hệ thống cách điện" không có nghĩa là cách điện phải là một phần tử đồng nhất. Nó có thể có vài lớp và không thể thử nghiệm đơn lẻ như cách điện phụ hoặc cách điện chính.

I.3 Yêu cầu chung

Balát có cách điện kép hoặc cách điện tăng cường phải có bộ bảo vệ nhiệt không thể nổi tắt hoặc tháo rời mà không có dụng cụ; hơn nữa, bất cứ sự cố nào của cơ cấu bảo vệ chỉ được gây ra tình trạng hở mạch.

CHÚ THÍCH 1: Điều này phải được các nhà chế tạo bộ bảo vệ công bố.

CHÚ THÍCH 2: Cho phép sử dụng cơ cấu không phục hồi được.

Các balát này cũng phải phù hợp với Phụ lục B của tiêu chuẩn này nhưng các vòng cần nổi tắt phải đặt càng xa bộ bảo vệ nhiệt càng tốt.

Hơn nữa, đến cuối các thử nghiệm, balát phải phù hợp với cả Điều I.10 nhưng với giá trị điện áp thử nghiệm độ bền điện môi giảm 35 % giá trị yêu cầu trong Bảng 1 và điện trở cách điện không được nhỏ hơn 4 MΩ.

I.4 Lưu ý chung khi thử nghiệm

Áp dụng Điều 5.

I.5 Phân loại

Áp dụng Điều 6.

I.6 Ghi nhãn

Cùng với các nội dung ghi nhãn đã đề cập ở 7.1 của tiêu chuẩn này, balát có cách điện tăng cường và cách điện kép phải được nhận biết bằng ký hiệu:



CHÚ THÍCH: Ý nghĩa của việc ghi nhãn này phải được giải thích trong catalô hoặc tài liệu của nhà chế tạo.

I.7 Bảo vệ chống chạm ngẫu nhiên vào bộ phận mang điện

Ngoài các yêu cầu ở Điều 10 của tiêu chuẩn này, không nên thử nghiệm bằng ngón tay thử nghiệm nếu không thể chạm vào các phần bằng kim loại chỉ được bảo vệ bằng cách điện chính.

CHÚ THÍCH: Yêu cầu này không có nghĩa là bộ phận mang điện phải cách ly với ngón tay thử nghiệm bằng cách điện kép hoặc cách điện tăng cường.

I.8 Đầu nối

Áp dụng Điều 8.

I.9 Yêu cầu đối với nối đất

Ngoài ra, balát có cách điện kép hoặc cách điện tăng cường phải không có đầu nối đất bảo vệ.

I.10 Khả năng chịu ẩm và cách điện

Áp dụng Điều 11.

I.11 Thử nghiệm xung điện áp cao

Áp dụng Điều 15 của TCVN 7590-2-9 (IEC 61347-2-9) cho balát phóng điện cường độ cao (HID).

I.12 Thử nghiệm độ bền nhiệt đối với cuộn dây balát

Thử nghiệm độ bền được thực hiện theo Điều 13 của tiêu chuẩn này.

Cơ cấu để hạn chế nhiệt độ phải được nối tắt trước khi thử nghiệm độ bền nhiệt. Cần phải có bộ mẫu được chuẩn bị riêng.

Sau khi thử nghiệm, khi balát trở về nhiệt độ môi trường, chúng phải thỏa mãn các yêu cầu sau:

- Tại điện áp danh định, ít nhất sáu balát trong số bảy balát phải khởi động được cho cùng một bóng đèn và dòng điện phóng điện của bóng đèn không được vượt quá 115 % giá trị đo được trước khi thử nghiệm, như đã chỉ ra ở trên.

CHÚ THÍCH: Thử nghiệm này nhằm xác định các thay đổi bất lợi khi lắp đặt balát.

- Đối với tất cả các balát, điện trở cách điện giữa cuộn dây và vỏ balát, được đo tại điện áp một chiều khoảng 500 V, không được nhỏ hơn 4 MΩ.
- Tất cả các balát phải chịu thử nghiệm độ bền điện môi giữa cuộn dây và vỏ balát trong 1 min với giá trị thích hợp ở Bảng 1 giảm còn 35 %.

I.13 Phát nóng balát

Áp dụng Điều 14 của TCVN 7590-2-9 (IEC 61347-2-9).

I.14 Vít, bộ phận mang dòng và các mối nối

Áp dụng Điều 17.

I.15 Chiều dài đường rò và khe hở không khí

Áp dụng Điều 16 cùng với bổ sung sau đây: Đối với balát lắp trong có cách điện kép hoặc cách điện tăng cường, áp dụng các giá trị tương ứng dùng cho đèn điện nêu trong TCVN 7722-1:2009 (IEC 60598-1:2008).

TCVN 7590-1:2010

CHÚ THÍCH: Trong trường hợp yêu cầu cấp chịu xung cao hơn, xem Phụ lục V của TCVN 7722-1 (IEC 60598-1).

I.16 Khả năng chịu nhiệt và chịu cháy

Áp dụng Điều 18.

I.17 Khả năng chống gỉ

Áp dụng Điều 19.

Phụ lục J

(qui định)

Liệt kê các yêu cầu khắc nghiệt hơn

J.1 Phạm vi áp dụng

Phụ lục này áp dụng cho các điều được sửa đổi gồm các yêu cầu khắc nghiệt hơn đòi hỏi các sản phẩm phải được thử nghiệm lại.

CHÚ THÍCH: Các điều được đánh dấu 'R' và được liệt kê trong phụ lục này sẽ được đưa vào trong các sửa đổi/phiên bản sắp tới.

Phụ lục K

(tham khảo)

Thử nghiệm sự phù hợp trong quá trình chế tạo

K.1 Phạm vi áp dụng

Các thử nghiệm qui định trong phụ lục này cần được nhà chế tạo thực hiện trên từng bộ điều khiển sau khi chế tạo và nhằm phát hiện các biến đổi không chấp nhận được trong chừng mực liên quan đến an toàn về vật liệu và chế tạo. Các thử nghiệm này không nhằm gây ảnh hưởng xấu đến các đặc tính và độ tin cậy của bộ điều khiển đèn, và có thể khác so với các thử nghiệm điển hình nhất định trong tiêu chuẩn bằng cách sử dụng điện áp thấp hơn.

Có thể phải thực hiện thêm các thử nghiệm để đảm bảo rằng tất cả các bộ điều khiển đèn đều phù hợp với mẫu được chấp nhận trong thử nghiệm điển hình so với yêu cầu kỹ thuật này. Nhà chế tạo cần xác định các thử nghiệm này theo kinh nghiệm của họ.

Trong khuôn khổ sở tay chất lượng, nhà chế tạo có thể thay đổi qui trình thử nghiệm này và các giá trị của nó thành thử nghiệm tốt hơn thích hợp với bố trí sản xuất của mình và có thể thực hiện các thử nghiệm nhất định ở giai đoạn thích hợp trong khi sản xuất, với điều kiện là có thể chứng tỏ rằng đảm bảo được ít nhất là cùng mức độ an toàn như qui định trong Phụ lục này.

K.2 Thử nghiệm

Cần thực hiện các thử nghiệm điện cho 100 % bộ điều khiển được chế tạo như liệt kê trong Bảng K.1. Các sản phẩm bị sai lỗi được loại ra để huỷ hoặc để làm lại.

Bảng K.1 – Giá trị tối thiểu đối với các thử nghiệm điện

Thử nghiệm	Kiểu bộ điều khiển và sự phù hợp				
	Balát điện tử	Ba lát điện tử xoay chiều và một chiều	Bộ chuyển đổi giảm theo nấc dùng cho bóng đèn sợi đốt và modul LED điện áp thấp	Bộ chỉnh lưu và bộ nghịch lưu dùng cho bóng đèn khởi động nguội tần số cao	Bộ mỗi
Kiểm tra bằng mắt^a	Có thể áp dụng				
Thử nghiệm chức năng/tính liên tục của mạch điện (với bóng đèn hoặc bóng đèn mô phỏng)	Thử nghiệm trở kháng ^b	Bóng đèn/ Điện áp làm việc	Bóng đèn/ Điện áp làm việc	Bóng đèn/ Điện áp làm việc	Tại 90 % điện áp cung cấp danh định nhỏ nhất: Điện áp đỉnh
Tính liên tục nối đất^c Đặt giữa đầu nối đất trên bộ điều khiển và các bộ phận chạm tới được có khả năng trở nên mang điện (chỉ dùng cho bộ điều khiển độc lập cấp I)	Điện trở lớn nhất bằng 0,5 Ω, đo bằng cách cho dòng điện nhỏ nhất bằng 10 A đi qua ở điện áp không tải không vượt quá 12 V trong ít nhất 1 s.	Điện trở lớn nhất bằng 0,5 Ω, đo bằng cách cho dòng điện nhỏ nhất bằng 10 A đi qua ở điện áp không tải không vượt quá 12 V trong ít nhất 1 s.	Điện trở lớn nhất bằng 0,5 Ω, đo bằng cách cho dòng điện nhỏ nhất bằng 10 A đi qua ở điện áp không tải không vượt quá 12 V trong ít nhất 1 s.	Điện trở lớn nhất bằng 0,5 Ω, đo bằng cách cho dòng điện nhỏ nhất bằng 10 A đi qua ở điện áp không tải không vượt quá 12 V trong ít nhất 1 s.	Điện trở lớn nhất bằng 0,5 Ω, đo bằng cách cho dòng điện nhỏ nhất bằng 10 A đi qua ở điện áp không tải không vượt quá 12 V trong ít nhất 1 s.
Độ bền điện^c	Đo bằng cách đặt điện áp nhỏ nhất bằng 1,5 kV xoay chiều trong thời gian nhỏ nhất là 1 s hoặc điện áp 1,5√2 kV một chiều lên các đầu nối được nối tắt và thân của bộ điều khiển	Đo bằng cách đặt điện áp nhỏ nhất bằng 1,5 kV xoay chiều trong thời gian nhỏ nhất 1 s hoặc điện áp 1,5√2 kV một chiều lên các đầu nối đầu vào/đầu ra được nối tắt và thân của bộ điều khiển.	Đo bằng cách đặt điện áp nhỏ nhất: - lên đầu nối đầu vào/đầu ra được nối tắt và thân của bộ điều khiển. điện áp 1,5 kV xoay chiều hoặc điện áp 1,5√2 kV một chiều trong thời gian nhỏ nhất là 1 s - lên đầu nối đầu vào và đầu nối đầu ra điện áp 3 kV xoay chiều hoặc điện áp 3√2 kV một chiều trong thời gian nhỏ nhất là 1 s	Đo bằng cách đặt điện áp nhỏ nhất bằng 1,5 kV xoay chiều trong thời gian nhỏ nhất 1 s hoặc điện áp 1,5√2 kV một chiều lên: - các đầu nối đầu vào/đầu ra được nối tắt và thân của bộ điều khiển. - Đầu vào và đầu ra	Đo bằng cách đặt điện áp nhỏ nhất bằng 1,5 kV xoay chiều trong thời gian nhỏ nhất 1 s hoặc điện áp 1,5√2 kV một chiều lên các đầu nối được nối tắt và thân của bộ điều khiển.
^a Kiểm tra bằng mắt:	Kiểm tra bằng mắt cần đảm bảo rằng bộ điều khiển đã được lắp ráp hoàn chỉnh và không có gờ sắc v.v... có thể gây hư hại hoặc bị thương. Việc kiểm tra cũng cần đảm bảo rằng tất cả các nhãn phải dễ đọc, đặt đúng vị trí và in rõ ràng.				
^b Thử nghiệm trở kháng:	Tiến hành thử nghiệm trở kháng bằng cách đo điện áp balát khi balát đã mang tải với dòng điện danh định của nó; mặt khác, có thể tiến hành thử nghiệm tại một điện áp cố định (được xác định trong tờ dữ liệu về bóng đèn thích hợp) và đo dòng điện balát.				
^c Bộ điều khiển (độc lập)	cấp II hoặc bộ điều khiển có vỏ bằng nhựa và không có đầu nối đất: Không áp dụng các thử nghiệm tính liên tục nối đất, độ bền điện và điện trở cách điện.				

Thư mục tài liệu tham khảo

- [1] TCVN 6385:2009 (IEC 60065:2005), Thiết bị nghe, nhìn và thiết bị điện tử tương tự – Yêu cầu an toàn
- [2] IEC 60112:2003, Method for the determination of the proof and the comparative tracking indices of solid insulating materials (Phương pháp xác định chỉ số chịu phóng điện và chỉ số phóng điện tương đối của vật liệu cách điện rắn)
- [3] TCVN 6482:1999 (IEC 60155:1993), Tắc-te chớp sáng dùng cho bóng đèn huỳnh quang
- [4] IEC 60216-1: 2001, Electrical insulating materials – Properties of thermal endurance – Part 1: Ageing procedures and evaluation of test result (Vật liệu cách điện - Đặc tính độ bền nhiệt – Phần 1: Qui trình lão hoá và đánh giá kết quả thử nghiệm)
- [5] IEC 60479 (tất cả các phần), Effects of current on human beings and livestock (Ảnh hưởng của dòng điện lên cơ thể người và vật nuôi)
- [6] TCVN 7722 (IEC 60598) (tất cả các phần), Đèn điện
- [7] IEC 60664-1:1992, Insulation coordination for equipment within low-voltage systems – Part 1: Principles, requirements and tests (Phối hợp cách điện đối với thiết bị trong hệ thống hạ áp – Phần 1: Nguyên lý, yêu cầu và các thử nghiệm)
- [8] IEC 60664-4:2005, Insulation coordination for equipment within low-voltage systems – Part 4: Consideration of high-frequency voltage stress (Phối hợp cách điện đối với thiết bị trong hệ thống hạ áp – Phần 4: Xem xét ứng suất điện áp tần số cao)
- [9] IEC 60664-5:2005, Insulation coordination for equipment within low-voltage systems – Part 5: Comprehensive method for determining clearances and creepage distances equal to or less than 2 mm (Phối hợp cách điện đối với thiết bị trong hệ thống hạ áp – Phần 5: Phương pháp toàn diện để xác định khe hở không khí và chiều dài đường rò nhỏ hơn hoặc bằng 2 mm)
- [10] IEC 60925, DC supplied electronic ballasts for tubular fluorescent lamps – Performance requirements (Balát điện tử được cấp điện từ nguồn một chiều dùng cho bóng đèn huỳnh quang dạng ống – Yêu cầu tính năng)
- [11] IEC 60927, Auxilliarities for lamps – Starting devices (other than glow starters) – Performance requirements (Thiết bị phụ trợ dùng cho bóng đèn – Cơ cấu khởi động (không phải loại tắc-te chớp sáng) – Yêu cầu tính năng)
- [12] IEC 61047, DC or a.c. supplied electronic step-down convertors for filament lamps – Performance requirements (Bộ chuyển đổi giảm theo nấc bằng điện tử được cấp điện từ nguồn một chiều hoặc xoay chiều dùng cho bóng đèn sợi đốt – Yêu cầu tính năng)
- [13] TCVN 7590-2-1 (IEC 61347-2-1), Bộ điều khiển bóng đèn – Phần 2-1: Yêu cầu cụ thể đối với cơ cấu khởi động (không phải loại tắc-te chớp sáng)

- [14] IEC 61347-2-2:2000, Lamp controlgear – Part 2-2: Particular requirements for d.c. or a.c. supplied electronic step-down convertors for filament lamps (Bộ điều khiển bóng đèn – Phần 2-2: Yêu cầu cụ thể đối với bộ chuyển đổi theo nấc bằng điện tử được cấp điện từ nguồn một chiều hoặc xoay chiều dùng cho bóng đèn sợi đốt)
- [15] IEC 62384, DC or AC supplied electronic control gear for LED modules – Performance requirements (Bộ truyền động điều khiển bằng điện tử được cấp điện từ nguồn một chiều hoặc xoay chiều dùng cho modul đèn LED – Yêu cầu tính năng)
- [16] IEEE 101:1987, IEEE Guide for the Statistical Analysis of Thermal Life Test Data (Hướng dẫn của IEEE đối với các phân tích thống kê dữ liệu thử nghiệm tuổi thọ về nhiệt)
-