

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 7590-2-9 : 2007

IEC 61347-2-9 : 2003

WITH AMENDMENT 2: 2006

Xuất bản lần 1

**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 HUỖNH QUANG)**

Lamp controlgear –

*Part 2-9: Particular requirements for ballasts for discharge lamps
(excluding fluorescent lamps)*

HÀ NỘI – 2007

Mục lục

	Trang
Lời nói đầu	4
Lời giới thiệu	5
1 Phạm vi áp dụng	7
2 Tài liệu viện dẫn	7
3 Định nghĩa	8
4 Yêu cầu chung	8
5 Lưu ý chung đối với các thử nghiệm	9
6 Phân loại.....	9
7 Ghi nhãn	9
8 Bảo vệ chống chạm ngẫu nhiên vào các bộ phận mang điện.....	10
9 Đầu nối	10
10 Yêu cầu đối với nối đất.....	10
11 Khả năng chịu ẩm và cách điện	10
12 Độ bền điện	11
13 Thử nghiệm độ bền nhiệt của cuộn dây	11
14 Phát nóng balát.....	11
15 Thử nghiệm xung điện áp cao	15
16 Điều kiện sự cố	16
17 Kết cấu	16
18 Chiều dài đường rò và khe hở không khí	16
19 Vít, bộ phận mang dòng và các mối nối	16
20 Khả năng chịu nhiệt, chịu cháy và chịu phóng điện	16
21 Khả năng chống gỉ.....	16
22 Điện áp đầu ra không tải	16
Phụ lục A (qui định) – Thử nghiệm để xác định bộ phận dẫn là bộ phận mang điện có thể gây ra điện giật	17
Phụ lục B (qui định) – Yêu cầu cụ thể đối với bộ điều khiển đèn có bảo vệ nhiệt	17
Phụ lục C (qui định) – Yêu cầu cụ thể đối với bộ điều khiển bóng đèn bằng điện tử có phương tiện bảo vệ chống quá nhiệt	17
Phụ lục D (qui định) – Yêu cầu khi tiến hành thử nghiệm phát nóng bộ điều khiển đèn có bảo vệ nhiệt	17
Phụ lục E (qui định) – Sử dụng hằng số S khác 4 500 trong thử nghiệm t_w	17
Phụ lục F (qui định) – Hộp chống gió lửa	18
Phụ lục G (qui định) – Giải thích việc rút ra giá trị điện áp xung	18
Phụ lục H (qui định) – Các thử nghiệm	18
Phụ lục I (qui định) – Phương pháp lựa chọn điện trở phi tuyến.....	19
Phụ lục J (tham khảo) – Giải thích nhiệt độ balát	20
Phụ lục K (qui định) – Yêu cầu bổ sung đối với balát điện từ lắp trong đèn điện có cách điện kép .. hoặc cách điện tăng cường	24

TCVN 7590-2-9 : 2007

Lời nói đầu

TCVN 7590-2-9 : 2007 hoàn toàn tương đương với IEC 61347-2-9: 2003 with amendment 2: 2006;

TCVN 7590-2-9 : 2007 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn TCVN/TC/E1 *Máy điện và khí cụ điện* biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Lời giới thiệu

TCVN 7590-1: 2006 là một phần của bộ tiêu chuẩn Việt nam TCVN 7590. Phần 1 này cần được sử dụng cùng với các Phần 2, trong đó có các điều khoản để bổ sung hoặc sửa đổi các điều khoản tương ứng trong phần 1 nhằm cung cấp các yêu cầu liên quan cho từng loại sản phẩm cụ thể.

Bộ tiêu chuẩn Việt nam TCVN 7590 (IEC 61347) có các phần 2 dưới đây, có chung đầu đề là Bộ điều khiển đèn.

Phần 1: Yêu cầu chung và yêu cầu an toàn

Phần 2-1: Yêu cầu cụ thể đối với các thiết bị khởi động (không phải là táctơ chớp sáng)

Phần 2-2: Yêu cầu cụ thể đối với bộ chuyển đổi giảm áp bằng điện tử được cấp điện từ nguồn một chiều hoặc xoay chiều dùng cho bóng đèn sợi đốt

Phần 2-3: Yêu cầu cụ thể đối với balát điện tử có nguồn cung cấp là điện xoay chiều dùng cho bóng đèn huỳnh quang

Phần 2-4: Yêu cầu cụ thể dùng cho balát điện tử có nguồn cung cấp là điện một chiều dùng cho chiếu sáng chung

Phần 2-5: Yêu cầu cụ thể dùng cho balát điện tử có nguồn cung cấp là điện một chiều dùng cho chiếu sáng trên phương tiện giao thông công cộng

Phần 2-6: Yêu cầu cụ thể dùng cho balát điện tử có nguồn cung cấp là điện một chiều dùng cho chiếu sáng hàng không

Phần 2-7: Yêu cầu cụ thể dùng cho balát điện tử có nguồn cung cấp là điện một chiều dùng cho chiếu sáng khẩn cấp

Phần 2-8: Yêu cầu cụ thể đối với balát dùng cho bóng đèn huỳnh quang

Phần 2-9: Yêu cầu cụ thể đối với balát dùng cho bóng đèn phóng điện (không kể bóng đèn huỳnh quang)

Phần 2-10: Yêu cầu cụ thể đối với bộ chuyển đổi điện tử và bộ chuyển đổi dùng cho bóng đèn phóng điện dạng ống khởi động lạnh hoạt động ở tần số cao

Phần 2-11: Yêu cầu cụ thể đối với mạch điện tử hỗn hợp sử dụng với đèn điện

Phần 2-12: Yêu cầu cụ thể đối với balát điện tử có nguồn cung cấp xoay chiều hoặc một chiều dùng cho bóng đèn phóng điện (không kể bóng đèn huỳnh quang)

Mối liên quan giữa các phần 2 của bộ tiêu chuẩn IEC 61347 và các tiêu chuẩn IEC khác mà chúng thay thế là:

CVN 7590-2-9 : 2007

C 61347-2-1 thay thế IEC 60926

C 61347-2-2 thay thế IEC 61046

C 61347-2-3 thay thế IEC 60928

C 61347-2-4 thay thế IEC 60924, Mục 3

C 61347-2-5 thay thế IEC 60924, Mục 4

C 61347-2-6 thay thế IEC 60924, Mục 5

C 61347-2-7 thay thế IEC 60924, Mục 6

C 61347-2-8 thay thế IEC 60920

C 61347-2-9 thay thế IEC 60922

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)

Lamp controlgear –

*Part 2-9: Particular requirements for ballasts for discharge lamps
(excluding fluorescent lamps)*

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này qui định các yêu cầu cụ thể về an toàn đối với balát dùng cho bóng đèn phóng điện ví dụ như bóng đèn hơi thủy ngân áp suất cao, bóng đèn hơi natri áp suất thấp, bóng đèn hơi natri áp suất cao (sau đây gọi tắt là bóng đèn thủy ngân cao áp, bóng đèn natri áp suất thấp, bóng đèn natri áp suất cao) và bóng đèn halogen kim loại. Tiêu chuẩn này đề cập đến balát loại điện cảm dùng nguồn xoay chiều đến 1 000 V ở tần số 50 Hz hoặc 60 Hz, lắp với bóng đèn phóng điện có công suất danh định, kích thước và đặc tính như qui định TCVN 5324 (IEC 60188), TCVN 7696 (IEC 60192) và IEC 60662.

Tiêu chuẩn này áp dụng cho balát hoàn chỉnh và các bộ phận hợp thành của chúng ví dụ như cuộn cảm, biến áp và tụ điện. Yêu cầu cụ thể đối với balát có bảo vệ nhiệt được cho trong phụ lục B.

CHÚ THÍCH 1: Một số loại bóng đèn phóng điện yêu cầu phải có bộ môi.

CHÚ THÍCH 2: Balát dùng cho bóng đèn huỳnh quang được đề cập trong TCVN 7590-2-8 (IEC 61347-2-8).

Yêu cầu về tính năng đối với balát dùng cho bóng đèn phóng điện được nêu trong TCVN 7684 (IEC 60923).

2 Tài liệu viện dẫn

Tiêu chuẩn này áp dụng các tài liệu viện dẫn liên quan nêu trong điều 2 của TCVN 7590-1 (IEC 61347-1) và các tài liệu nêu dưới đây.

TCVN 5324 (IEC 60188), Bóng đèn thủy ngân cao áp

TCVN 7590-1 (IEC 61347-1), Bộ điều khiển bóng đèn – Phần 1: Yêu cầu chung và yêu cầu an toàn

TCVN 7590-2-9 : 2007

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 tắcte chớp sáng)

TCVN 7696 (IEC 60192), Bóng đèn natri áp suất thấp

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

IEC 60662, High-pressure sodium vapour lamps (Bóng đèn natri áp suất cao)

3 Định nghĩa

Tiêu chuẩn này áp dụng các định nghĩa ở điều 3 của TCVN 7590-1 (IEC 61347-1), cùng với các định nghĩa sau đây:

3.1

Độ tăng nhiệt danh định của cuộn dây balát Δt (rated temperature rise of a ballast winding Δt)

Độ tăng nhiệt do nhà chế tạo ấn định trong các điều kiện qui định của tiêu chuẩn này.

CHÚ THÍCH: Yêu cầu kỹ thuật đối với các điều kiện cung cấp điện và lắp đặt của balát được cho trong phụ lục H.

3.2

Xung điện áp cao (high-voltage impulse)

Điện áp quá độ không chu kỳ đặt vào có chủ ý mà điện áp này tăng nhanh đến giá trị đỉnh và sau đó giảm về "không", thường là giảm chậm hơn tăng. Nhìn chung, xung như vậy được đại diện bởi tổng của hai hàm số mũ.

CHÚ THÍCH: Cần phân biệt thuật ngữ "xung" với "đột biến" vì đột biến liên quan đến các quá độ xảy ra trong thiết bị điện hoặc mạng điện đang vận hành.

4 Yêu cầu chung

Áp dụng các yêu cầu trong điều 4 của TCVN 7590-1 (IEC 61347-1), cùng với các yêu cầu bổ sung dưới đây:

4.1 Tụ điện và các linh kiện khác

Tụ điện và các linh kiện khác lắp trong balát phải phù hợp với các yêu cầu của tiêu chuẩn IEC tương ứng.

4.2 Balát có bảo vệ nhiệt

Balát có bảo vệ nhiệt phải phù hợp với các yêu cầu của phụ lục B.

5 Lưu ý chung đối với các thử nghiệm

Áp dụng các yêu cầu trong điều 5 của TCVN 7590-1 (IEC 61347-1), cùng với các yêu cầu bổ sung dưới đây:

5.1

Thử nghiệm điển hình được thực hiện trên một bộ mẫu gồm tám balát được giao để thử nghiệm điển hình. Bảy balát dùng cho thử nghiệm độ bền còn một balát dùng cho tất cả các thử nghiệm còn lại. Xem điều 13 để biết các điều kiện phù hợp đối với thử nghiệm độ bền.

Ngoài ra, đối với balát dùng cho bóng đèn halogen kim loại và bóng đèn natri áp suất cao yêu cầu sáu balát cho thử nghiệm xung điện áp cao theo điều 15 dưới đây. Không được hỏng hóc trong quá trình thử nghiệm.

5.2

Thử nghiệm được thực hiện trong các điều kiện qui định ở phụ lục H của TCVN 7590-1 (IEC 61347-1). Nhìn chung, tất cả các thử nghiệm được thực hiện trên từng kiểu balát hoặc, khi liên quan đến một dây balát tương tự nhau, thì thực hiện trên từng công suất danh định trong dây, hoặc trên một balát được chọn đại diện từ dây đó theo thỏa thuận với nhà chế tạo. Trong trường hợp các balát có cùng kết cấu nhưng có đặc tính khác nhau được giao để thử nghiệm chấp nhận hoặc khi hồ sơ thử nghiệm của nhà chế tạo hoặc cơ quan có thẩm quyền khác đã được tổ chức thử nghiệm chấp nhận thì cho phép giảm số lượng mẫu đối với thử nghiệm độ bền theo điều 13 và kể cả việc sử dụng hằng số S khác với 4 500 như thể hiện trong phụ lục E hoặc thậm chí cho phép bỏ qua các thử nghiệm này.

6 Phân loại

Áp dụng các yêu cầu trong điều 6 của TCVN 7590-1 (IEC 61347-1).

7 Ghi nhãn

Balát là bộ phận tích hợp của đèn điện không nhất thiết phải ghi nhãn. Đối với balát được thiết kế để lắp trong khoang đáy của cột thì tất cả các nội dung ghi nhãn cần thiết theo 7.1 và 7.2 phải được ghi trên balát. Áp dụng các yêu cầu trong 7.2 của TCVN 7590-1 (IEC 61347-1).

7.1 Nội dung ghi nhãn bắt buộc

Balát, không phải loại tích hợp, phải được ghi nhãn rõ ràng và bền theo nội dung ghi nhãn bắt buộc sau:

- các điểm a), b), e), f), g) và r) trong 7.1 của TCVN 7590-1 (IEC 61347-1), cùng với
- trong trường hợp balát được thiết kế để sử dụng với bộ mỗi TCVN 7590-2-1 (IEC 61347-2-1) thì đầu nối/đầu cốt nào chịu điện áp xung phải được đánh dấu trên balát.

TCVN 7590-2-9 : 2007

CHÚ THÍCH: Ghi nhãn này có thể dưới dạng sơ đồ đi dây. Balát kiểu cuộn cảm thuần túy được sử dụng với nhiều mục đích ví dụ như để điều khiển bóng đèn thủy ngân cao áp, một số bóng đèn halogen kim loại nhất định, v.v... hi không nhất thiết phải ghi nhãn theo cách này.

7.2 Thông tin cần thiết, nếu thuộc đối tượng áp dụng

Ngoài nội dung ghi nhãn bắt buộc nêu trên, các thông tin sau đây, nếu thuộc đối tượng áp dụng, phải được ghi trên balát hoặc trong catalô hoặc tài liệu tương tự của nhà chế tạo:

- các điểm c), h), i), j), k), o), p) và q) trong 7.1 của TCVN 7590-1 (IEC 61347-1), cùng với
- đối với balát sử dụng cho các bóng đèn natri áp suất cao và bóng đèn halogen kim loại:
 - 1) giá trị đỉnh lớn nhất của điện áp xung mà balát có thể phải chịu nếu giá trị này lớn hơn 1 500 V;
 - 2) catalô tham chiếu của các bộ mỗi có thể được sử dụng cùng với balát.
- trong trường hợp balát có từ hai khối riêng rẽ trở lên, (các) phần tử điện cảm khống chế dòng điện được ghi nhãn với các nội dung thiết yếu của (các) khối khác và/hoặc tụ điện thiết yếu;
- trong trường hợp balát điện cảm có sử dụng các tụ điện nối tiếp riêng không phải tụ điện triệt nhiễu tần số radio, thì lặp lại ghi nhãn điện áp danh định, điện dung và dung sai.
- khuyến cáo người lắp đặt phải ngăn ngừa quá nhiệt cho balát và các linh kiện lắp cùng trong hệ thống lắp đặt nhiều balát trong các cột, hộp, v.v...

7.3 Thông tin khác

Nhà chế tạo có thể cung cấp thông tin không bắt buộc dưới đây, nếu có sẵn:

- độ tăng nhiệt danh định của cuộn dây sau kí hiệu Δt , các giá trị tăng theo bội số của 5 °C.

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

Áp dụng các yêu cầu của điều 10 của TCVN 7590-1 (IEC 61347-1).

9 Đấu nối

Áp dụng các yêu cầu của điều 8 của TCVN 7590-1 (IEC 61347-1).

10 Yêu cầu đối với nối đất

Áp dụng các yêu cầu của điều 9 của TCVN 7590-1 (IEC 61347-1).

11 Khả năng chịu ẩm và cách điện

Áp dụng các yêu cầu của điều 11 của TCVN 7590-1 (IEC 61347-1).

12 Độ bền điện

Áp dụng các yêu cầu của điều 12 của TCVN 7590-1 (IEC 61347-1).

Ngoài ra, đối với balát sử dụng bộ mỗi khi điện áp xung được tạo ra bên trong balát thì phải thực hiện thử nghiệm độ bền điện trên các tấm cách điện phải chịu điện áp mỗi đó. Điện áp thử nghiệm phải như dưới đây (trong đó U là điện áp làm việc):

	Điện áp xung $\leq 4 U \times 1,414$	Điện áp xung $> 4 U \times 1,414$
Cách điện kép hoặc cách điện tăng cường	$4 U + 2\,750\text{ V}$	$U_{pmax}/1,414 + 2\,750\text{ V}$
Cách điện chính hoặc cách điện phụ	$2 U + 1\,000\text{ V}$	$U_{pmax}/2 \times 1,414 + 1\,000\text{ V}$

13 Thử nghiệm độ bền nhiệt của cuộn dây

Áp dụng các yêu cầu trong điều 13 của TCVN 7590-1 (IEC 61347-1).

14 Phát nóng balát

Balát, hoặc bề mặt lắp đặt của chúng, không được đạt đến nhiệt độ có thể làm mất an toàn.

Kiểm tra sự phù hợp bằng các thử nghiệm trong 14.1, 14.2 và H.12 của TCVN 7590-1 (IEC 61347-1).

14.1

Khi balát được thử nghiệm theo các yêu cầu của 14.2, nhiệt độ không được vượt quá các giá trị thích hợp cho trong bảng 1 đối với thử nghiệm ở điều kiện bình thường và không bình thường, nếu thuộc đối tượng áp dụng.

Trước thử nghiệm, phải kiểm tra và đo như qui định dưới đây:

- balát phải khởi động được (các) bóng đèn và cho làm việc một cách bình thường;
- phải đo điện trở của từng cuộn dây, nếu cần, ở nhiệt độ môi trường.

Sau thử nghiệm phát nóng này, balát phải được để nguội về nhiệt độ phòng và sau đó balát phải thỏa mãn các điều kiện dưới đây:

- nội dung ghi nhãn trên balát vẫn còn phải dễ đọc;
- balát phải chịu được, mà không hỏng, thử nghiệm độ bền điện môi theo điều 12, tuy nhiên điện áp thử nghiệm được giảm xuống còn 75 % các giá trị qui định trong bảng 1 của TCVN 7590-1 (IEC 61347-1), nhưng không nhỏ hơn 500 V.

14.2

Balát được thử nghiệm trong điều kiện bình thường và, nếu có yêu cầu, trong điều kiện không bình thường theo nội dung qui định sau: ở 110 % điện áp nguồn và tần số danh định, cho đến khi đạt được nhiệt độ ổn định, ngoài trừ việc kiểm tra ghi nhãn Δt , nếu có, phải tiến hành ở điện áp nguồn danh định.

Đối với thử nghiệm trong điều kiện bình thường, balát được cho làm việc với bóng đèn thích hợp được đặt sao cho nhiệt toả ra từ bóng đèn không góp phần vào nung nóng balát. Bóng đèn được coi là thích hợp nếu, trong điều kiện thử nghiệm qui định, bóng đèn cho dòng điện chạy qua có giá trị bằng giá trị dòng điện chạy qua bóng đèn chuẩn trong phạm vi dung sai cho phép.

Đối với các thử nghiệm trong các điều kiện không bình thường, trong đó mô phỏng trường hợp mạch điện ở điều kiện không bình thường có thể làm ngắn mạch balát, balát được nối trực tiếp với nguồn còn các đầu nối của bóng đèn được nối tắt.

CHÚ THÍCH 1: Khi có ý kiến của nhà chế tạo, đối với balát kiểu điện cảm (thuần tuý là một cuộn cảm nối tiếp với bóng đèn), cho phép thực hiện thử nghiệm và đo mà không có bóng đèn, với điều kiện là dòng điện được điều chỉnh đến cùng giá trị như có được với bóng đèn làm việc ở 110 % điện áp nguồn danh định. Với balát không phải kiểu điện cảm, cần đảm bảo là đạt được tổn hao đại diện.

CHÚ THÍCH 2: Nếu có yêu cầu đo độ tăng nhiệt của cuộn dây balát (điều này là không bắt buộc) thì phép đo này được thực hiện khi đạt được ổn định nhiệt sau khi balát được cho làm việc với bóng đèn thích hợp ở điện áp cung cấp danh định và tần số danh định. Trong trường hợp này, với balát kiểu điện cảm (thuần tuý là một cuộn cảm nối tiếp với bóng đèn), có thể thực hiện thử nghiệm và đo khi không có bóng đèn với điều kiện là dòng điện được điều chỉnh về cùng giá trị như có được với bóng đèn làm việc ở điện áp nguồn danh định.

Bảng 1 – Nhiệt độ lớn nhất

Bộ phận	Nhiệt độ lớn nhất, °C		
	Làm việc bình thường ở 100 % điện áp danh định	Làm việc bình thường ở 106 % điện áp danh định	Làm việc không bình thường ở 110 % điện áp danh định
Cuộn dây balát có công bố độ tăng nhiệt Δt			
Cuộn dây balát có công bố nhiệt độ ở điều kiện không bình thường			
Vỏ balát nằm sát với tụ điện, nếu có (được lắp trong vỏ balát)			
- không có công bố nhiệt độ		50	
- có công bố nhiệt độ t_c		t_c	
Bộ phận làm bằng			
- vật liệu đúc gốc phenol có trộn gỗ		110	
- vật liệu đúc gốc phenol có chứa chất vô cơ		145	
- vật liệu đúc gốc ure		90	
- vật liệu đúc gốc melamin		100	
- giấy nhiều lớp có liên kết nhựa		110	
- cao su		70	
- vật liệu nhựa nhiệt dẻo		c	

CHÚ THÍCH 1: Nếu vật liệu hoặc phương pháp chế tạo được sử dụng khác với trong bảng thì không được cho làm việc ở nhiệt độ cao hơn nhiệt độ cho phép đối với các vật liệu này.

CHÚ THÍCH 2: Không được vượt quá nhiệt độ trong bảng khi balát làm việc ở nhiệt độ môi trường lớn nhất được công bố của balát. Giá trị trong bảng dựa trên nhiệt độ môi trường là 25 °C.

^a Phép đo độ tăng nhiệt của cuộn dây ở điều kiện bình thường tại 100 % điện áp danh định, tức là kiểm tra giá trị công bố để cung cấp thông tin cho thiết kế đèn điện, là không bắt buộc và phép đo này chỉ được thực hiện khi có ghi nhãn trên balát hoặc được công bố trong catalô.

^b Phép đo này chỉ bắt buộc đối với mạch điện có thể tạo ra các điều kiện không bình thường. Nhiệt độ giới hạn của cuộn dây trong các điều kiện không bình thường (nếu có) không cần đo nhưng cần tương ứng với số ngày tổ thiểu bằng hai phần ba giai đoạn thử nghiệm độ bền lý thuyết để cung cấp thông tin cho thiết kế đèn điện (xem bảng 3).

^c Phải đo nhiệt độ của vật liệu nhựa nhiệt dẻo, không phải vật liệu được sử dụng cho cách điện của dây dẫn cung cấp bảo vệ chống tiếp xúc với các bộ phận mang điện hoặc đỡ các bộ phận này. Các giá trị đạt được dùng để thiết lập các điều kiện của thử nghiệm trong 18.1 của TCVN 7590-1 (IEC 61347-1).

Bảng 2 – Giới hạn nhiệt độ của cuộn dây trong điều kiện làm việc không bình thường và tại 110 % điện áp danh định đối với balát chịu thời gian thử nghiệm độ bền là 30 ngày

Hạng số S	Nhiệt độ giới hạn, °C					
	S4,5	S5	S6	S8	S11	S16
Đối với $t_w = 90$	171	181	147	131	119	110
95	178	188	154	138	125	116
100	186	178	161	144	131	121
105	194	183	168	150	137	126
110	201	190	175	158	143	132
115	209	198	181	163	149	137
120	217	205	188	169	154	143
125	224	212	195	175	160	149
130	232	220	202	182	166	154
135	240	227	209	188	172	160
140	248	235	216	195	178	166
145	256	242	223	201	184	171
150	264	250	230	207	190	177

Bảng 3 – Giới hạn nhiệt độ của cuộn dây trong điều kiện làm việc không bình thường và tại 110 % điện áp danh định đối với balát có ghi nhận "D6" chịu thời gian thử nghiệm độ bền là 60 ngày

Hạng số S	Nhiệt độ giới hạn, °C					
	S4,5	S5	S6	S8	S11	S16
Đối với $t_w = 90$	158	150	139	125	115	107
95	165	157	145	131	121	112
100	172	164	152	137	127	118
105	179	171	158	144	132	123
110	187	178	165	150	138	129
115	194	185	171	156	144	134
120	201	192	178	162	150	140
125	208	199	184	168	155	145
130	216	208	191	174	161	151
135	223	213	198	180	167	156
140	231	220	204	186	173	162
145	238	227	211	193	179	168
150	246	234	218	199	184	173

15 Thử nghiệm xung điện áp cao

Balát dùng cho bóng đèn halogen kim loại và balát dùng cho bóng đèn natri áp suất cao, được thiết kế cho mạch điện có xuất hiện các xung điện áp cao trên balát, phải chịu thử nghiệm của 15.1 hoặc 15.2 như dưới đây.

Balát được thiết kế để làm việc trong mạch điện có cơ cấu khởi động lắp bên ngoài bóng đèn phải chịu thử nghiệm của 15.1.

Balát được thiết kế để làm việc với bóng đèn có cơ cấu khởi động lắp trong phải chịu thử nghiệm của 15.2. Nhà chế tạo phải nêu thử nghiệm nào mà sản phẩm của mình đã qua thử nghiệm.

15.1

Với tải điện dung 20 pF, cho sáu balát để cập trong 5.1 làm việc với bộ mỗi và đo điện áp xung. Sau đó tháo bộ mỗi ra, thử nghiệm độ bền điện môi các linh kiện chịu điện áp xung như dưới đây.

Balát được cho làm việc với bộ mỗi tương tự khác ở 1,1 lần điện áp danh định, không có tải điện dung và bóng đèn, trong 30 ngày. Nếu bộ mỗi bị phóng điện đánh thủng trước khi hết 30 ngày thì phải được thay ngay khi có đánh thủng cho đến khi hoàn thành giai đoạn 30 ngày thử nghiệm.

Balát được ghi nhãn để sử dụng riêng với bộ mỗi có cơ cấu thời gian trễ (xem 7.2.2) phải chịu thử nghiệm tương tự nhưng trong thời gian gồm 250 chu kỳ bật/tắt, thời gian tắt tối thiểu là 2 min.

Sau thử nghiệm này, thực hiện thử nghiệm điện áp của điều 12 trong đó các đầu nối riêng rẽ được nối với nhau, không kể dây dẫn nối đất. Khi thực hiện như vậy, không được xảy ra phóng điện bề mặt hoặc phóng điện tia lửa. Sau đó đo lại điện áp xung với bộ mỗi ban đầu và cùng tải điện dung 20 pF. Giá trị này không được lệch khỏi giá trị ban đầu quá 10 %.

15.2

Sử dụng sáu mẫu trong 5.1, ba mẫu chịu thử nghiệm khả năng chịu ẩm theo điều 11 và thử nghiệm độ bền điện môi theo điều 12.

Ba mẫu còn lại được gia nhiệt trong lò cho đến khi chúng đạt được nhiệt độ t_w ghi trên balát.

Ngay sau các thử nghiệm ổn định trước này, tất cả sáu mẫu phải chịu được thử nghiệm xung điện áp cao.

Balát cần thử nghiệm, cùng với biến trở và aptômát thích hợp có thời gian đóng tiếp điểm (không kể thời gian nảy lên) từ 3 ms đến 15 ms (ví dụ thiết bị đóng cắt chân không kiểu H16 hoặc VR312/412), được nối vào nguồn một chiều theo cách sao cho nhờ có điều chỉnh dòng điện và thao tác aptômát sẽ tạo ra các xung điện áp trong balát. Sau đó điều chỉnh chậm dòng điện, để đạt được điện áp đỉnh ghi nhãn trên balát. Phép đo các xung điện áp được thực hiện trực tiếp tại các đầu nối của balát và theo phụ lục J và hình J.1.

CHÚ THÍCH 1: Nếu sử dụng aptômát kiểu điện tử có thời gian đóng tiếp điểm rất ngắn, cần thận trọng để tránh tạo ra xung điện áp cao.

TCVN 7590-2-9 : 2007

Ghi lại giá trị dòng điện một chiều tại đó đạt được điện áp khởi động. Sau đó cho các mẫu làm việc với dòng điện này trong 1 h và ngắt dòng điện trong khoảng thời gian trên, cứ mỗi phút thực hiện ngắt 10 lần, mỗi lần ngắt trong 3 s.

Ngay sau thử nghiệm, tất cả sáu balát phải chịu được thử nghiệm khả năng chịu ẩm theo điều 11 và độ bền điện môi theo điều 12.

CHÚ THÍCH 2: Sử dụng thử nghiệm này cho các balát không phải kiểu cuộn cảm thuần túy đang được xem xét.

16 Điều kiện sự cố

Không áp dụng các yêu cầu của điều 14 của TCVN 7590-1 (IEC 61347-1).

17 Kết cấu

Áp dụng các yêu cầu của điều 15 của TCVN 7590-1 (IEC 61347-1).

18 Chiều dài đường rò và khe hở không khí

Áp dụng các yêu cầu của điều 16 của TCVN 7590-1 (IEC 61347-1) cùng với các yêu cầu bổ sung dưới đây:

Trong balát lõi hở, men hoặc vật liệu tương tự tạo thành cách điện của cuộn dây và chịu được thử nghiệm điện áp cấp 1 hoặc cấp 2 của TCVN 7590-1 (IEC 61347-1) (điều 13), được coi là làm tăng thêm 1 mm vào các giá trị cho trong bảng 3 và bảng 4 của TCVN 7590-1 (IEC 61347-1) giữa các dây tráng men của các cuộn dây khác nhau hoặc từ dây tráng men này tới vỏ, lõi thép, v.v... Tuy nhiên, yêu cầu này chỉ áp dụng trong trường hợp khi chiều dài đường rò và khe hở không khí bổ sung vào các lớp men này không nhỏ hơn 2 mm.

19 Vít, bộ phận mang dòng và các mối nối

Áp dụng các yêu cầu của điều 17 của TCVN 7590-1 (IEC 61347-1).

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

Áp dụng các yêu cầu của điều 18 của TCVN 7590-1 (IEC 61347-1).

21 Khả năng chống gỉ

Áp dụng các yêu cầu của điều 19 của TCVN 7590-1 (IEC 61347-1).

22 Điện áp đầu ra không tải

Áp dụng các yêu cầu của điều 20 của TCVN 7590-1 (IEC 61347-1).

Phụ lục A

(qui định)

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

Áp dụng các yêu cầu của phụ lục A của TCVN 7590-1 (IEC 61347-1).

Phụ lục B

(qui định)

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

Áp dụng các yêu cầu của phụ lục B của TCVN 7590-1 (IEC 61347-1), cùng với yêu cầu bổ sung sau:

Đối với mục đích thử nghiệm điển hình, các mẫu được chuẩn bị đặc biệt phải do nhà chế tạo balát cung cấp.

Phụ lục C

(qui định)

**Yêu cầu cụ thể đối với bộ điều khiển bóng đèn bằng điện tử
có phương tiện bảo vệ chống quá nhiệt**

Không áp dụng các yêu cầu của phụ lục C của TCVN 7590-1 (IEC 61347-1).

Phụ lục D

(qui định)

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

Áp dụng các yêu cầu của phụ lục D của TCVN 7590-1 (IEC 61347-1).

Phụ lục E

(qui định)

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

Áp dụng các yêu cầu của phụ lục E của TCVN 7590-1 (IEC 61347-1).

Phụ lục F

(qui định)

Hộp chống gió lùa

Áp dụng các yêu cầu của phụ lục F của TCVN 7590-1 (IEC 61347-1).

Phụ lục G

(qui định)

Giải thích việc rút ra giá trị điện áp xung

Không áp dụng các yêu cầu của phụ lục G của TCVN 7590-1 (IEC 61347-1).

Phụ lục H

(qui định)

Các thử nghiệm

Áp dụng các yêu cầu của phụ lục H của TCVN 7590-1 (IEC 61347-1).

Phụ lục I

(qui định)

Phương pháp lựa chọn điện trở phi tuyến

I.1 Qui định chung

Để tránh thay đổi điện áp trong quá trình đo xung điện áp, một số điện trở phi tuyến trong mạch mắc nối tiếp được nối song song với balát cần thử nghiệm.

Do liên quan năng lượng, loại điện trở phi tuyến nhỏ nhất là đủ cho mục đích này.

Điện áp được tạo ra bên trong balát không chỉ phụ thuộc vào điện cảm của nó, dòng điện một chiều, điện dung C_2 mà còn phụ thuộc vào chất lượng của thiết bị đóng cắt chân không vì một phần năng lượng tích lũy trong balát sẽ giải phóng qua tia lửa điện xuất hiện ở thiết bị đóng cắt.

Bởi vậy cần phải chọn điện trở phi tuyến cùng với thiết bị đóng cắt để dùng cho mạch điện.

Do thực tế là trên điện trở phi tuyến có dung sai mà có thể bổ sung hoặc bù lại cho nhau nên việc lựa chọn riêng biệt là cần thiết đối với mỗi loại balát cần thử nghiệm.

I.2 Lựa chọn điện trở phi tuyến

Đầu tiên điều chỉnh dòng điện chạy qua balát thử nghiệm để điện áp trên C_2 cao hơn xấp xỉ 15 % đến 20 % điện áp thử nghiệm dự kiến.

Sau đó điện áp được giảm đến giá trị dự định bằng các điện trở phi tuyến mắc nối tiếp.

Nên chọn hai hoặc ba điện trở phi tuyến điện áp cao để phần lớn điện áp thử nghiệm sẽ đặt lên chúng và một hoặc hai điện trở phi tuyến điện áp thấp hơn để phần điện áp còn lại đặt lên chúng. Sau đó, điều chỉnh điện áp thử nghiệm bằng cách thay đổi dòng điện qua balát.

Giá trị xấp xỉ đối với điện áp của một điện trở phi tuyến có thể được chọn từ đặc tính dòng điện điện áp cho trong tờ dữ liệu điện trở phi tuyến có liên quan (ví dụ giá trị điện áp ở $I = 10 \text{ mA}$).

Phụ lục J

(tham khảo)

Giải thích nhiệt độ balát

CHÚ THÍCH: Phụ lục này không đưa ra bất kỳ một đề xuất mới nào mà chỉ phản ánh các yêu cầu hiện hành.

Mục đích của các yêu cầu nhiệt độ balát là để xác nhận rằng balát hoạt động an toàn trong suốt tuổi thọ dự kiến của nó.

Tuổi thọ của balát được xác định bởi chất lượng cách điện sợi dây liên quan với kết cấu balát.

Đặc tính nhiệt của balát được đặc trưng bởi các khía cạnh sau:

- độ bền;
- phát nóng balát;
- bố trí thử nghiệm.

Sự giải thích dưới đây áp dụng cho balát loại dây quấn.

J.1 Độ bền

Trước hết xác lập nhiệt độ công bố t_w của cuộn dây balát biểu thị nhiệt độ tại đó balát có tuổi thọ mong muốn ít nhất là 10 năm làm việc liên tục. Quan hệ giữa nhiệt độ cuộn dây và tuổi thọ balát có thể được tính từ công thức sau (xem hình 1 của TCVN 7590-1 (IEC 61347-1)):

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

trong đó:

L – tuổi thọ thử nghiệm khách quan tính bằng ngày, 30 ngày là tiêu chuẩn nhưng nhà chế tạo có thể yêu cầu thời gian thử nghiệm lâu hơn ở nhiệt độ thấp hơn tương ứng;

L_o = 3 652 ngày (10 năm);

T – nhiệt độ thử nghiệm lý thuyết ($t + 273$) K;

T_w – nhiệt độ làm việc lớn nhất danh định ($t_w + 273$) K;

S – hằng số phụ thuộc vào thiết kế của balát và cách điện cuộn dây được sử dụng. Nếu không có yêu cầu ngược lại thì hằng số S lấy bằng 4 500 nhưng nhà chế tạo có thể công bố sử dụng giá trị khác nếu điều này được lý giải bằng các thử nghiệm liên quan.

Vì vậy, thử nghiệm độ bền có thể thực hiện trong thời gian ngắn hơn rất nhiều so với 10 năm ở nhiệt độ của cuộn dây cao hơn liên quan. Thời gian thử nghiệm độ bền tiêu chuẩn là 30 ngày nhưng cho phép thời gian thử nghiệm dài hơn, đến 120 ngày.

J.2 Phát nóng balát

Balát được thiết kế để lắp đặt bên trong đèn điện phải được kiểm tra để chứng tỏ rằng nhiệt độ ấn định của cuộn dây balát (t_w) trong đèn điện không bị vượt quá trong điều kiện làm việc bình thường theo tiêu chuẩn đèn điện.

Ngoài ra, trong điều kiện làm việc không bình thường như là ngắn mạch tácte trong mạch bóng đèn huỳnh quang, đèn điện phải được kiểm tra để thấy rằng giới hạn tương ứng được ghi nhãn trên balát không được vượt quá. Giới hạn này được qui định là nhiệt độ ứng với tuổi thọ bằng hai phần ba thời gian thử nghiệm đối với thử nghiệm độ bền balát. Yêu cầu này được dựa trên và rút ra từ các bảng nhiệt độ giới hạn và nhiệt độ thử nghiệm lý thuyết đối với balát phải chịu thời gian thử nghiệm độ bền là 30 ngày và trên cơ sở thừa nhận rằng một balát có t_w 90 là tương đương về yêu cầu cho balát không ghi nhãn nhiệt độ, với các lớp được ngăn cách bằng giấy.

Thông tin trên có nghĩa là nhiệt độ giới hạn trong điều kiện làm việc không bình thường là nhiệt độ, ví dụ, phù hợp với khoảng thời gian tuổi thọ 20 ngày đối với balát phải chịu thử nghiệm độ bền 30 ngày. Sự liên hệ này dựa trên cơ sở giới hạn truyền thống đối với nhiệt độ giới hạn của cuộn dây và nhiệt độ thử nghiệm khách quan đối với thử nghiệm độ bền. Tuy nhiên nhà chế tạo có quyền ghi nhãn nhiệt độ thấp hơn.

Việc kiểm tra trong đèn điện dựa vào giá trị giới hạn ghi trên balát. Điều này ngụ ý rằng, nếu nhà chế tạo chọn thử nghiệm độ bền lâu hơn ở nhiệt độ thấp hơn tương ứng, thì nhiệt độ cho phép lớn nhất trong điều kiện không bình thường được giảm tương ứng.

J.3 Bố trí thử nghiệm

Trước đây, nhiệt độ balát được kiểm tra trên một balát được bố trí thử nghiệm mô phỏng giá đỡ đèn điện (xem hình J.1), được sửa đổi nhiều lần để có kết quả tái lập. Bố trí thử nghiệm gần đây có balát đặt trên các khối gỗ (xem hình H.1 của TCVN 7590-1 (IEC 61347-1)). Tuy nhiên, thực tế cho thấy rất ít hoặc không có tương quan giữa nhiệt độ đo được trên balát trong bố trí thử nghiệm này và nhiệt độ thực tế khi balát được lắp đặt trong đèn điện cụ thể. Vì vậy, phép đo độ phát nóng balát theo cách bố trí thử nghiệm này được bỏ qua và thay bằng một phép đo thực tế hơn nhiều dựa trên nhiệt độ cuộn dây cho phép lớn nhất t_w .

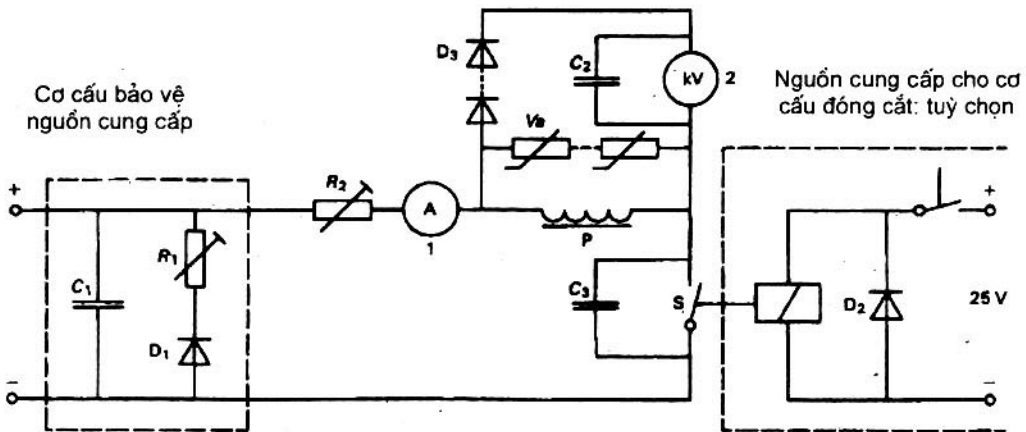
Từ đó, thử nghiệm phát nóng balát đã được sửa đổi để thể hiện điều kiện nặng nề nhất trong đèn điện mà nhà chế tạo balát cho phép thông qua giá trị công bố t_w . Sau đó các bộ phận của balát được kiểm tra với balát làm việc trong lò cho đến khi đạt đến nhiệt độ cuộn dây ghi nhãn.

Vì vậy, kiểm tra xem nhiệt độ cuộn dây balát không vượt quá được thực hiện trong đèn điện. Sau đó, đo nhiệt độ cuộn dây balát trong điều kiện bình thường cũng như không bình thường và so sánh với giá trị ghi nhãn.

Balát lắp trong được thiết kế để lắp đặt bên trong vỏ bọc không phải là đèn điện như cột điện, hộp hoặc tương tự cũng phải thử nghiệm trong bố trí thử nghiệm như hình H.1 của TCVN 7590-1 (IEC 61347-1), như qui định đối với balát lắp trong. Vì các balát này không được lắp bên trong đèn điện, sự phù hợp với giới hạn nhiệt độ như qui định trong tiêu chuẩn đèn điện cũng phải được kiểm tra trong bố trí thử nghiệm.

Balát độc lập được thử nghiệm trong góc thử nghiệm. Góc thử nghiệm bao gồm ba tấm gỗ được bố trí mô phỏng hai bức tường và trần của một gian phòng (xem hình J.2).

Tất cả các phép đo được thực hiện trong hộp chống gió lùa như mô tả trong phụ lục F.



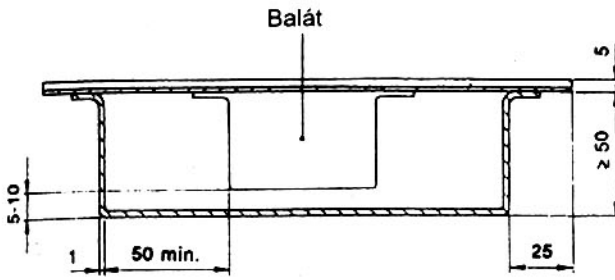
Chú giải

- 1 Ampemét để đo dòng điện một chiều
- 2 Voltmét tĩnh điện với điện dung riêng không vượt quá 30 pF để đo điện áp xung

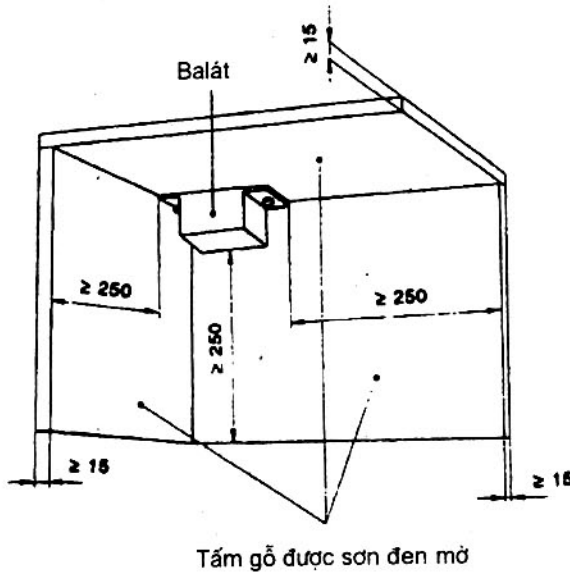
Linh kiện

- C₁ = 0,66 μF
- C₂ = 5 000 pF
- C₃ = 50 pF
- D₁ = Điốt ZD22
- D₂ = Điốt IN4004
- D₃ = Điốt (6 cái) BYV96E
- P Mẫu thử nghiệm
- R₁ Điện trở điều chỉnh được (xấp xỉ bằng 100 Ω)
- R₂ Điện trở điều chỉnh được: R₂ ≥ điện trở balát x 20
- S Chuyển mạch chân không
- Va Điện trở phi tuyến (để lựa chọn, xem phụ lục D)

Hình I.1 – Mạch thử nghiệm balát, dùng cho bóng đèn có cơ cấu khởi động lắp trong



Hình J.2 – Khoảng thử nghiệm để thử nghiệm phát nóng balát



Hình J.3 – Góc thử nghiệm để thử nghiệm phát nóng balát

Phụ lục K

(qui định)

**Yêu cầu bổ sung đối với balát điện tử lắp trong đèn điện
có cách điện kép hoặc cách điện tăng cường**

Áp dụng các yêu cầu của phụ lục I của TCVN 7590-1 (IEC 61347-1).
