

TCVN 7590-2-3:2015

IEC 61347-2-3:2011

Xuất bản lần 2

**BỘ ĐIỀU KHIỂN BÓNG ĐÈN –
PHẦN 2-3: YÊU CẦU CỤ THỂ ĐỐI VỚI
BỘ ĐIỀU KHIỂN ĐIỆN TỬ ĐƯỢC CẤP ĐIỆN TỪ
NGUỒN XOAY CHIỀU VÀ/HOẶC MỘT CHIỀU
DÙNG CHO BÓNG ĐÈN HUỖNH QUANG**

Lamp control gear –

Part 2-3: Particular requirements for

a.c. and/or d.c. supplied electronic control gear for fluorescent lamps

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	8
4 Yêu cầu chung	9
5 Lưu ý chung đối với các thử nghiệm	9
6 Phân loại.....	9
7 Ghi nhận	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 bảo vệ	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 Điều kiện sự cố	11
15 Bảo vệ các linh kiện lắp cùng	11
16 Điều kiện không bình thường	12
17 Hoạt động của bộ điều khiển ở cuối tuổi thọ của bóng đèn	14
Phụ lục A (qui định) – Thử nghiệm để xác định bộ phận dẫn là bộ phận mang điện có thể gây điện giật	27
Phụ lục B (qui định) – Yêu cầu cụ thể đối với bộ điều khiển bóng đèn có bảo vệ nhiệt	27
Phụ lục C (qui định) – Yêu cầu cụ thể đối với bộ điều khiển bóng đèn kiểu điện tử có phương tiện bảo vệ chống quá nhiệt	27
Phụ lục D (qui định) – Yêu cầu khi tiến hành thử nghiệm phát nóng bộ điều khiển bóng đèn có bảo vệ nhiệt	27
Phụ lục E (qui định) – Sử dụng hằng số S khác 4 500 trong thử nghiệm t_w	28
Phụ lục F (qui định) – Hộp chống gió lùa	28
Phụ lục G (qui định) – Giải thích việc rút ra giá trị xung điện áp	28
Phụ lục H (qui định) – Các thử nghiệm	28
Phụ lục I (qui định) – Phép đo dòng điện rò tần số cao	29
Phụ lục J (qui định) – Yêu cầu cụ thể về an toàn bổ sung đối với bộ điều khiển điện tử được cấp điện từ nguồn xoay chiều, xoay chiều/một chiều hoặc một chiều dùng cho chiếu sáng khẩn cấp	34
Phụ lục K (tham khảo) – Các linh kiện dùng trong mạch điện thử nghiệm xung không đối xứng	39
Phụ lục L (qui định) – Thông tin để thiết kế bộ điều khiển	41
Thư mục tài liệu tham khảo	42

Lời nói đầu

TCVN 7590-2-3:2015 thay thế TCVN 7590-2-3:2007;

TCVN 7590-2-3:2015 hoàn toàn tương đương với IEC 61347-2-3:2011;

TCVN 7590-2-3:2015 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn Quốc gia TCVN/TC/E11 *Chiếu sáng* biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Lời giới thiệu

Bộ Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 7590, *Bộ điều khiển bóng đèn* được xây dựng trên cơ sở chấp nhận hoàn toàn IEC 61347 do Ban kỹ thuật Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN/TC/E11 *Chiếu sáng* xây dựng. Bộ 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 táctơ chớp sáng)
- 3) TCVN 7590-2-3:2015 (IEC 61347-2-3:2011), 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 7590-2-7:2013 (IEC 61347-2-7:2011), Bộ điều khiển bóng đèn – Phần 2-7: Yêu cầu cụ thể đối với bộ điều khiển điện tử cấp nguồn bằng pin/acqui dùng cho chiếu sáng khẩn cấp (trọn bộ)
- 5) 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
- 6) TCVN 7590-2-9:2007 (IEC 61347-2-9:2003 with 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)
- 7) TCVN 7590-2-10:2013 (IEC 61347-2-10:2009), Bộ điều khiển bóng đèn – Phần 2-10: Yêu cầu cụ thể đối với bộ nghịch lưu và bộ chuyển đổi điện tử dùng cho bóng đèn phóng điện dạng ống khởi động nguội (ống neon) làm việc ở tần số cao
- 8) TCVN 7590-2-11:2013 (IEC 61347-2-11:2001), Bộ điều khiển bóng đèn – Phần 2-11: Yêu cầu cụ thể đối với các mạch điện tử khác sử dụng cùng với đèn điện
- 9) 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)
- 10) TCVN 7590-2-13:2013 (IEC 61347-2-13:2006), Bộ điều khiển bóng đèn – Phần 2-13: Yêu cầu cụ thể đối với bộ điều khiển điện tử được cấp điện từ nguồn một chiều hoặc xoay chiều dùng cho môđun LED

Bộ điều khiển bóng đèn –

Phần 2-3: Yêu cầu cụ thể đối với bộ điều khiển điện tử được cấp điện từ nguồn xoay chiều và/hoặc một chiều dùng cho bóng đèn huỳnh quang

Lamp control gear –

Part 2-3: Particular requirements for a.c. and/or d.c. supplied electronic control gear for fluorescent lamps

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định các yêu cầu cụ thể về an toàn đối với bộ điều khiển điện tử sử dụng điện xoay chiều, tần số 50 Hz hoặc 60 Hz và một chiều đến 1 000 V, có tần số làm việc khác với tần số nguồn, mắc với bóng đèn huỳnh quang như qui định trong TCVN 7670 (IEC 60081) và TCVN 7863 (IEC 60901), và các bóng đèn huỳnh quang khác có tần số làm việc cao.

Yêu cầu về tính năng của bộ điều khiển điện tử được qui định trong TCVN 7674 (IEC 60929).

Yêu cầu cụ thể đối với bộ điều khiển điện tử có phương tiện bảo vệ chống quá nhiệt được cho trong Phụ lục C.

Đối với chiếu sáng khẩn cấp, các yêu cầu cụ thể đối với bộ điều khiển hoạt động từ nguồn cấp điện trung tâm được cho trong Phụ lục J. Các yêu cầu về tính năng thích hợp để vận hành chiếu sáng khẩn cấp an toàn cũng được nêu trong Phụ lục J.

Các yêu cầu đối với bộ điều khiển dùng cho chiếu sáng khẩn cấp làm việc từ các nguồn cấp điện không tập trung được qui định trong TCVN 7590-2-7 (IEC 61347-2-7).

CHÚ THÍCH: Yêu cầu tính năng nêu trong Phụ lục J là các yêu cầu được xem là liên quan đến an toàn ở khía cạnh vận hành chiếu sáng khẩn cấp tin cậy.

2 Tài liệu viện dẫn

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

TCVN 7590-2-3:2015

TCVN 7590-1:2010 (IEC 61347-1:2007), *Bộ điều khiển bóng đèn – Phần 1: Yêu cầu chung và yêu cầu an toàn*

TCVN 7590-2-7:2013 (IEC 61347-2-7:2011), *Bộ điều khiển bóng đèn – Phần 2-7: Yêu cầu cụ thể đối với bộ điều khiển điện tử cấp nguồn bằng pin/acqui dùng cho chiếu sáng khẩn cấp (trọn bộ)*

TCVN 7674:2014 (IEC 60929:2011), *Bộ điều khiển điện tử được cấp điện từ nguồn xoay chiều và/hoặc một chiều dùng cho bóng đèn huỳnh quang dạng ống – Yêu cầu về tính năng*

IEC 61547, *Equipment for general lighting purposes – EMC immunity requirements (Thiết bị dùng cho mục đích chiếu sáng thông dụng) – Yêu cầu miễn nhiễm EMC*

3 Thuật ngữ và định nghĩa

Tiêu chuẩn này áp dụng các thuật ngữ và định nghĩa trong Điều 3 của TCVN 7590-1 (IEC 61347-1), cùng với các thuật ngữ và định nghĩa sau.

3.1

Bộ điều khiển điện tử được cấp nguồn xoay chiều (a.c. supplied electronic control gear)

Bộ chuyển đổi nguồn điện lưới xoay chiều thành nguồn xoay chiều, thường ở tần số cao, kể cả các phần tử ổn định để khởi động và cho làm việc một hoặc nhiều bóng đèn huỳnh quang.

3.2

Giá trị công suất lớn nhất của bóng đèn (của bộ điều khiển điều khiển được) (maximum value of lamp power (of a controllable control gear))

Công suất bóng đèn (quang thông) phù hợp với 8.1 của TCVN 7674 (IEC 60929), trừ khi có qui định khác của nhà chế tạo hoặc đại lý được ủy quyền.

3.3

Điện áp đỉnh lớn nhất cho phép (maximum allowed peak voltage)

Điện áp đỉnh lớn nhất đặt lên cách điện bất kỳ trong điều kiện mạch hở và trong tất cả các điều kiện làm việc bình thường cũng như không bình thường.

Điện áp đỉnh lớn nhất có liên quan với điện áp làm việc hiệu dụng công bố; xem Bảng 1.

3.4

Giá trị công suất tối thiểu của bóng đèn (của bộ điều khiển điều khiển được) (minimum value of lamp power (of a controllable control gear))

Phần trăm tối thiểu của công suất bóng đèn xác định trong 3.2 do nhà chế tạo hoặc đại lý được ủy quyền công bố.

3.5

Bộ điều khiển điện tử được cấp điện xoay chiều/một chiều dùng cho chiếu sáng khẩn cấp duy trì (a.c./d.c. supplied electronic controlgear for maintained emergency lighting)

Bộ chuyển đổi nguồn lưới/nguồn acqui xoay chiều/một chiều thành điện xoay chiều kể cả các phần tử ổn định dùng để khởi động và cho làm việc một hoặc nhiều bóng đèn huỳnh quang, thường ở tần số cao dùng cho chiếu sáng khẩn cấp.

3.6

Điện trở giả catốt (cathode dummy resistor)

Điện trở thay thế catốt như qui định trên tờ dữ liệu bóng đèn liên quan của TCVN 7670 (IEC 60081) hoặc TCVN 7863 (IEC 60901) hoặc do nhà chế tạo bóng đèn liên quan hoặc đại lý được ủy quyền công bố.

3.7

Bộ điều khiển điện tử được cấp nguồn một chiều (a.c. supplied electronic control gear)

Bộ chuyển đổi hoặc bộ điều khiển điện tử được cấp nguồn một chiều, thường ở tần số cao, kể cả các phần tử ổn định để khởi động và cho làm việc một hoặc nhiều bóng đèn huỳnh quang dạng ống.

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:

Bộ điều khiển điện tử xoay chiều/một chiều dùng cho chiếu sáng khẩn cấp phải phù hợp với các yêu cầu trong Phụ lục J.

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:

Số lượng các mẫu dưới đây phải được cung cấp để thử nghiệm:

- một mẫu dùng cho các thử nghiệm từ Điều 6 đến Điều 12 và từ Điều 15 đến Điều 22;
- một mẫu dùng cho thử nghiệm ở Điều 14 (nếu cần, liên hệ với nhà chế tạo để có thể yêu cầu các mẫu hoặc linh kiện bổ sung).

Các thử nghiệm đáp ứng yêu cầu về an toàn đối với bộ điều khiển điện tử dùng nguồn xoay chiều/một chiều dùng cho chiếu sáng khẩn cấp được thực hiện theo các điều kiện qui định trong Phụ lục J.

6 Phân loại

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

7 Ghi nhãn

Bộ điều khiển tạo thành bộ phận không tách rời của đèn điện không cần phải ghi nhãn.

7.1 Nội dung ghi nhãn bắt buộc

Bộ điều khiển, trừ bộ điều khiển lắp liền, phải được ghi nhãn rõ ràng và bền theo 7.2 của TCVN 7590-1 (IEC 61347-1) với nội dung ghi nhãn bắt buộc như sau:

- a) điểm a), b), c), d), e), k) và l) trong 7.1 của TCVN 7590-1 (IEC 61347-1), cùng với
- b) ký hiệu nối đất, nếu thuộc đối tượng áp dụng;
- c) bộ điều khiển điều khiển được, các đầu nối điều khiển phải nhận biết được;
- d) công bố điện áp làm việc lớn nhất (giá trị hiệu dụng) theo 12.2 giữa
 - các đầu nối ra;
 - đầu nối ra bất kỳ và đất.

Nội dung ghi nhãn đối với từng giá trị trong hai giá trị này phải theo các mức 10 V nếu điện áp làm việc nhỏ hơn hoặc bằng 500 V và theo các mức 50 V nếu điện áp làm việc lớn hơn 500 V. Ghi nhãn điện áp làm việc lớn nhất được quy về hai trường hợp, giá trị lớn nhất giữa các đầu nối ra và giá trị lớn nhất giữa đầu nối ra bất kỳ và đất. Cho phép chỉ ghi nhãn giá trị cao hơn trong hai giá trị điện áp này.

Ghi nhãn phải là $U\text{-OUT} = \dots V$.

7.2 Thông tin cần cung cấp, nếu thuộc đối tượng áp dụng

Ngoài các nội dung ghi nhãn bắt buộc trên, các thông tin sau, nếu thuộc đối tượng áp dụng, phải được ghi trên bộ điều khiển hoặc có sẵn trong catalo hoặc tài liệu tương tự của nhà chế tạo:

- các điểm h), i) và j) của 7.1 trong TCVN 7590-1 (IEC 61347-1);
- thông tin liên quan đến bảo vệ chống đảo ngược cực tính điện áp chỉ đối với bộ điều khiển cấp nguồn một chiều.

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

Áp dụng yêu cầu của Điều 10 trong TCVN 7590-1 (IEC 61347-1).

9 Đầu nối

Áp dụng yêu cầu của Điều 8 trong TCVN 7590-1 (IEC 61347-1).

10 Yêu cầu đối với nối đất bảo vệ

Áp dụng yêu cầu của Điều 9 trong TCVN 7590-1 (IEC 61347-1).

11 Khả năng chịu ẩm và cách điện

Áp dụng yêu cầu của Điều 11 trong TCVN 7590-1 (IEC 61347-1), cùng với các yêu cầu bổ sung sau:

Dòng điện rò có thể xuất hiện khi tiếp xúc với các bóng đèn huỳnh quang làm việc ở tần số cao từ bộ điều khiển điện tử nguồn xoay chiều không được lớn hơn các giá trị cho trên Hình 5 khi đo theo Phụ lục I. Các giá trị này là giá trị hiệu dụng.

Giới hạn của các giá trị dòng điện rò đối với các tần số nằm trong khoảng các giá trị cho trên Hình 5 phải được tính theo công thức trong hình (đang xem xét).

CHÚ THÍCH: Giới hạn của các giá trị dòng điện rò tần số trên 50 kHz đang được xem xét.

Kiểm tra sự phù hợp với các yêu cầu này theo Phụ lục I.

12 Độ bền điện

Áp dụng yêu cầu của Điều 12 trong TCVN 7590-1 (IEC 61347-1).

13 Thử nghiệm độ bền nhiệt của cuộn dây

Không áp dụng yêu cầu của Điều 13 trong TCVN 7590-1 (IEC 61347-1).

14 Điều kiện sự cố

Áp dụng yêu cầu của Điều 14 trong TCVN 7590-1 (IEC 61347-1).

Điều kiện sự cố bổ sung cần đặt vào bộ điều khiển cấp nguồn một chiều là điện áp nguồn bị đảo ngược cực tính.

15 Bảo vệ các linh kiện lắp cùng

15.1 Điện áp đỉnh lớn nhất trong các điều kiện làm việc bình thường

Trong điều kiện làm việc bình thường, kiểm tra bằng cách mắc điện trở giả catốt và trong điều kiện làm việc không bình thường qui định trong Điều 16, điện áp trên các đầu nối ra tại bất kỳ thời điểm nào cũng không được vượt quá giá trị đỉnh lớn nhất cho phép qui định trong Bảng 1.

Bảng 1 – Mối quan hệ giữa điện áp làm việc hiệu dụng và điện áp đỉnh lớn nhất

Điện áp tại đầu nối ra	
Điện áp làm việc hiệu dụng	Điện áp đỉnh lớn nhất cho phép
V	V
250	2 200
500	2 900
750	3 100
1 000	3 200

CHÚ THÍCH: Cho phép nội suy tuyến tính giữa các bước điện áp cho trước.

15.2 Điện áp làm việc lớn nhất trong điều kiện làm việc bình thường và không bình thường

Trong các điều kiện làm việc bình thường và không bình thường như qui định trong Điều 16, ngoại trừ hiệu ứng chỉnh lưu, và từ 5 s sau khi đóng điện hoặc bắt đầu quá trình khởi động, điện áp trên các đầu nối ra không được vượt quá điện áp làm việc lớn nhất được công bố của bộ điều khiển.

15.3 Điện áp làm việc lớn nhất và hiệu ứng chỉnh lưu

Trong trường hợp có hiệu ứng chỉnh lưu, tức là điều kiện làm việc không bình thường theo 16.1 d), điện áp hiệu dụng ở đầu nối ra không được vượt quá giá trị lớn nhất cho phép mà bộ điều khiển được thiết kế trong khoảng thời gian dài hơn 30 s sau khi đóng điện hoặc bắt đầu quá trình khởi động.

Đối với bộ điều khiển phải khởi động từ hai lần trở lên để cố gắng khởi động bóng đèn có sự cố, tổng cộng thời gian điện áp cao hơn điện áp làm việc lớn nhất được công bố của bộ điều khiển không được dài hơn 30 s.

Mạch điện dùng cho thử nghiệm hiệu ứng chỉnh lưu và thông tin liên quan đến thời gian phục hồi t_{rr} của diốt được cho trên Hình 4 (4a, 4b và 4c).

15.4 Điện áp đầu ra và điều kiện không bình thường

Đối với các thử nghiệm ở 15.1 và 15.2, điện áp đầu ra đo được phải là các điện áp giữa đầu nối ra bất kỳ và đất. Ngoài ra, phải đo điện áp xuất hiện trên các đầu nối ra trong trường hợp có điện áp đặt lên các tấm ngăn dùng để cách điện với các linh kiện lắp cùng.

15.5 Cách điện của đầu nối vào của bộ điều khiển điện tử điều khiển được

Đối với bộ điều khiển điện tử điều khiển được, đầu vào của bộ điều khiển phải được cách ly với mạch điện lưới bằng cách điện, ít nhất là bằng cách điện chính.

CHÚ THÍCH: Yêu cầu này không áp dụng cho các bộ điều khiển ở đó các tín hiệu điều khiển được đưa vào qua đầu nối nguồn hoặc tín hiệu điều khiển được cách ly hoàn toàn khỏi bộ điều khiển bằng cách truyền từ xa từ cụm phát tia hồng ngoại hoặc bộ phát sóng radiô.

Nếu sử dụng mạch SELV thì yêu cầu có cách điện kép hoặc cách điện tăng cường.

16 Điều kiện không bình thường

16.1 Điều kiện không bình thường đối với bộ điều khiển nguồn xoay chiều và một chiều

Bộ điều khiển không được gây ảnh hưởng xấu đến an toàn khi làm việc trong điều kiện không bình thường tại điện áp bất kỳ từ 90 % đến 110 % điện áp nguồn danh định.

Kiểm tra sự phù hợp bằng thử nghiệm dưới đây.

Áp dụng từng điều kiện dưới đây cho bộ điều khiển hoạt động theo hướng dẫn của nhà chế tạo (kể cả bộ tản nhiệt, nếu có qui định) trong 1 h:

- a) không mắc với bóng đèn hoặc một trong các bóng đèn;
- b) bóng đèn không khởi động được vì một trong các catốt bị đứt;
- c) bóng đèn không khởi động được, mặc dù mạch catốt còn nguyên vẹn (bóng đèn mất kích hoạt);
- d) bóng đèn làm việc, nhưng một trong các catốt mất kích hoạt hoặc bị đứt (hiệu ứng chỉnh lưu);
- e) ngắn mạch cơ cấu đóng cắt bộ khởi động, nếu có.

Đối với thử nghiệm mô phỏng hoạt động với bóng đèn mất kích hoạt, nối điện trở vào từng vị trí catốt bóng đèn. Giá trị điện trở được rút ra từ giá trị dòng điện làm việc danh nghĩa của bóng đèn mô tả trong tờ dữ liệu bóng đèn liên quan của TCVN 7670 (IEC 60081) và TCVN 7863 (IEC 60901) và được thay thế vào công thức sau:

$$R = \frac{11,0}{2,1 \times I_n} \Omega$$

trong đó

I_n là dòng điện danh định của bóng đèn.

Đối với bóng đèn không thuộc phạm vi áp dụng của TCVN 7670 (IEC 60081) và TCVN 7863 (IEC 60901), phải sử dụng các giá trị do nhà chế tạo bóng đèn công bố.

Khi thử nghiệm hiệu ứng chỉnh lưu đối với bộ điều khiển điện tử, sử dụng mạch điện cho trong Hình 1. Anốt của bộ chỉnh lưu được nối với các điểm lấy ra có các điện trở tương đương thích hợp. Catốt của bộ chỉnh lưu được nối với điện cực bóng đèn ngắn mạch. Chọn phân cực của bộ chỉnh lưu để tạo ra điều kiện bất lợi nhất. Nếu cần, khởi động bóng đèn bằng thiết bị khởi động thích hợp.

Trong quá trình và tại thời điểm kết thúc các thử nghiệm quy định từ điểm a) đến điểm e), bộ điều khiển không được gây ra sai lỗi làm ảnh hưởng xấu đến an toàn cũng như không được bốc khói.

16.2 Điều kiện không bình thường bổ sung đối với bộ điều khiển điện tử nguồn một chiều

Nếu bộ điều khiển điện tử nguồn một chiều được nhà chế tạo công bố là bộ điều khiển được bảo vệ chống đảo ngược cực tính của điện áp nguồn thì áp dụng thử nghiệm sau:

Bộ điều khiển điện tử nguồn một chiều phải được nối với điện áp nguồn có cực tính đảo ngược ở giá trị điện áp danh định lớn nhất trong 1 h, được mắc với bóng đèn có công suất lớn nhất do nhà chế tạo công bố.

Trong quá trình và tại thời điểm kết thúc thử nghiệm, bộ điều khiển điện tử phải tác động (các) bóng đèn một cách bình thường mà không có bất cứ sai lỗi nào.

17 Hoạt động của bộ điều khiển ở cuối tuổi thọ bóng đèn

17.1 Hiệu ứng cuối tuổi thọ

Tại cuối tuổi thọ của bóng đèn, bộ điều khiển phải hoạt động theo cách sao cho không có quá nhiệt ở (các) đầu đèn ở điện áp bất kỳ từ 90 % đến 110 % điện áp nguồn danh định.

Đối với thử nghiệm mô phỏng hiệu ứng cuối tuổi thọ, qui định ba thử nghiệm dưới đây:

- a) thử nghiệm xung không đối xứng (mô tả trong 17.2);
- b) thử nghiệm tiêu thụ công suất không đối xứng (mô tả trong 17.3);
- c) thử nghiệm bộ điều khiển trong tình trạng hồ mạch sợi đốt (mô tả trong 17.4).

Có thể sử dụng bất kỳ thử nghiệm nào trong ba thử nghiệm trên để đánh giá chất lượng bộ điều khiển điện tử. Nhà chế tạo bộ điều khiển phải xác định thử nghiệm nào trong ba thử nghiệm trên được sử dụng để thử nghiệm bộ điều khiển cho trước dựa vào thiết kế mạch bộ điều khiển cụ thể. Phương pháp thử nghiệm được chọn phải được nêu trong tài liệu của nhà chế tạo bộ điều khiển.

CHÚ THÍCH 1: Kiểm tra bộ điều khiển về khả năng chịu hiệu ứng chỉnh lưu được khuyến cáo trong TCVN 5175 (IEC 61195), Phụ lục E và TCVN 7591 (IEC 61199), Phụ lục H.

CHÚ THÍCH 2: Ở Nhật Bản, chỉ áp dụng các yêu cầu trong 17.1 b) cho bộ điều khiển điện tử.

Bóng đèn trong mạch điện thử nghiệm bộ điều khiển phải là bóng đèn chưa qua sử dụng, được luyện trong 100 h.

17.2 Thử nghiệm xung không đối xứng

Bộ điều khiển phải được bảo vệ đủ để ngăn ngừa quá nhiệt của đầu đèn ở cuối tuổi thọ bóng đèn. Kiểm tra sự phù hợp bằng thử nghiệm dưới đây.

Áp dụng các giá trị công suất catốt lớn nhất P_{max} dưới đây:

- đối với bóng đèn có đường kính 13 mm (T4), $P_{max} = 5,0$ W;
- đối với bóng đèn có đường kính 16 mm (T5), $P_{max} = 7,5$ W.

(Bóng đèn có đường kính khác đang được xem xét).

Qui trình thử nghiệm

Xem sơ đồ trên Hình 1.

Nếu chỉ có một mối nối cho mỗi điện cực ở bộ điều khiển và/hoặc bóng đèn, phải tháo T1 ra và sau đó nối bộ điều khiển với J2 và nối bóng đèn với J4. Cần hỏi ý kiến nhà chế tạo bộ điều khiển để biết phải nối đầu nối ra nào với J4 và, trong trường hợp có hai đầu nối ra trên mỗi điện cực, các đầu nối ra này cần ngắt mạch hoặc nối tắt bằng điện trở.

- (1) Đóng chuyển mạch S1 và S4, và đặt S2 ở vị trí A.
- (2) Đóng điện cho bộ điều khiển cần thử nghiệm và để (các) bóng đèn nóng lên trong 5 min.
- (3) Đóng S3, mở S1 và đợi 15 s. Mở S4 và đợi 15 s.
- (4) Đo tổng công suất trung bình tiêu thụ trên các điện trở công suất, R1A đến R1C và R2A, R2B và các điốt Zener, từ D5 đến D8.

CHÚ THÍCH: Công suất cần đo là giá trị trung bình của tích số của điện áp giữa các đầu nối J5 và J6 với dòng điện chạy từ J8 đến J7. Cần đo điện áp bằng đầu dò chênh lệch điện áp, và đo dòng điện bằng đầu dò dòng điện một chiều. Có thể sử dụng máy hiện sóng kỹ thuật số đối với hàm nhân và hàm lấy trung bình. Nếu bộ điều khiển làm việc ở chế độ chu kỳ thì thời gian lấy trung bình phải được đặt bằng số nguyên lần chu kỳ. (Mỗi chu kỳ thường lớn hơn 1 s). Tần suất lấy mẫu và số lượng mẫu có trong phép tính cần đủ để tránh sai số phát sinh.

Công suất tiêu thụ phải nhỏ hơn P_{max} .

Nếu công suất tiêu thụ lớn hơn P_{max} thì bộ điều khiển không đạt thử nghiệm và ngừng thử nghiệm.

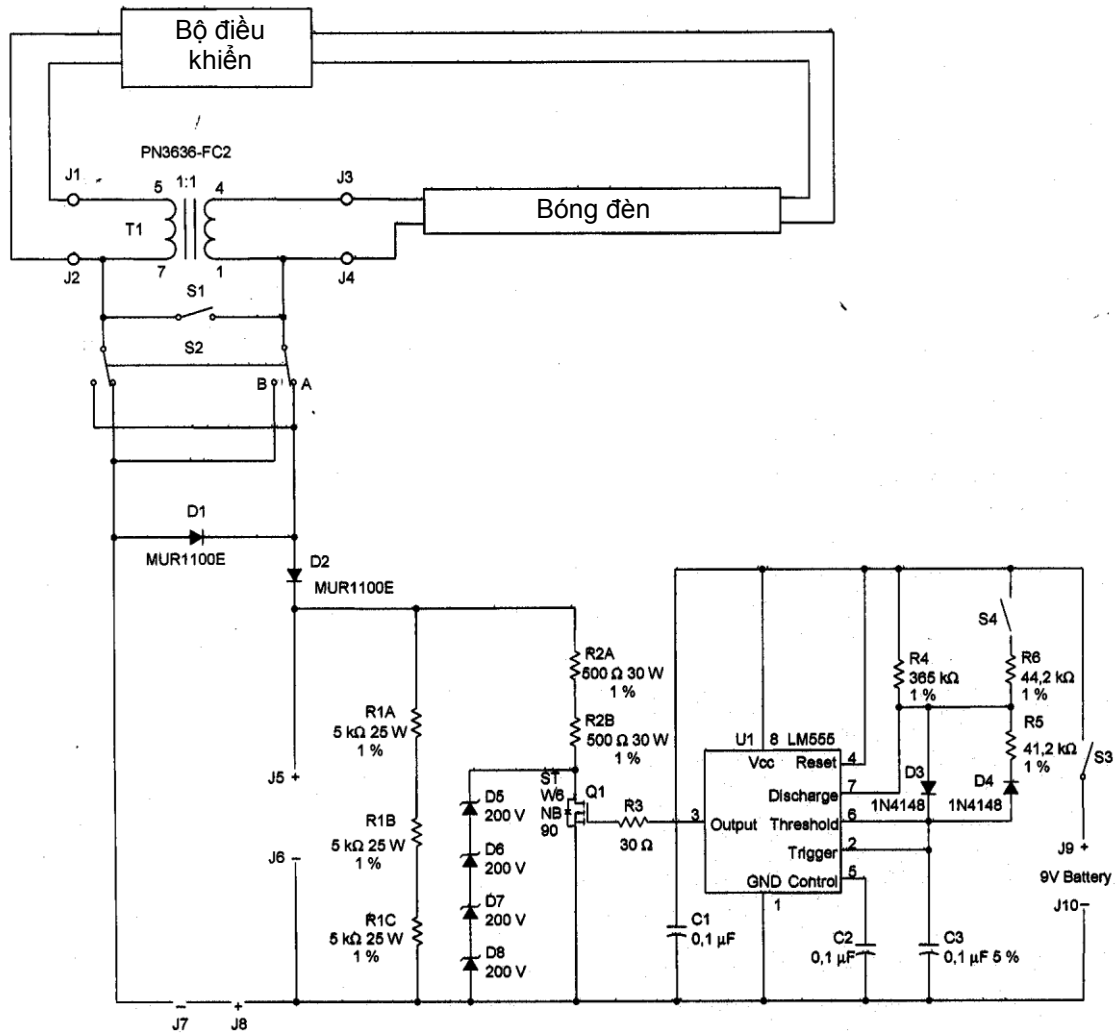
- (5) Đóng S1 và S4.
- (6) Đặt S2 sang vị trí B.
- (7) Lặp lại bước (2), (3) và (4).

Bộ điều khiển phải đạt các thử nghiệm ở cả vị trí "A" và vị trí "B".

- (8) Đối với bộ điều khiển nối với nhiều bóng đèn, lặp lại các bước từ (1) đến (7) đối với từng vị trí của bóng đèn.

Bộ điều khiển nối với nhiều bóng đèn phải đạt các thử nghiệm đối với từng vị trí của bóng đèn.

- (9) Đối với bộ điều khiển khởi động nhiều kiểu bóng đèn (ví dụ 26 W, 32 W, 42 W), phải thử nghiệm từng kiểu bóng đèn qui định. Lặp lại các thử nghiệm từ (1) đến (8) đối với từng kiểu bóng đèn.



Hình 1 – Mạch thử nghiệm xung không đối xứng

CHÚ THÍCH: FET Q1 nên đóng trong 3 ms và ngắt trong 3 ms khi S4 đóng, và đóng trong 27 ms và ngắt trong 3 ms khi S4 mở.

Phụ lục K liệt kê các qui định kỹ thuật về vật liệu và máy biến áp. Cho phép sử dụng máy biến áp khác có cùng chức năng.

17.3 Thử nghiệm công suất không đối xứng

Bộ điều khiển phải có đủ bảo vệ để ngăn ngừa quá nhiệt của đầu đèn ở cuối chu kỳ tuổi thọ bóng đèn. Kiểm tra sự phù hợp bằng thử nghiệm dưới đây.

Áp dụng các giá trị công suất catốt lớn nhất P_{max} dưới đây.

- đối với bóng đèn có đường kính 13 mm (T4), $P_{max} = 5,0$ W;
- đối với bóng đèn có đường kính 16 mm (T5), $P_{max} = 7,5$ W.

(Bóng đèn có đường kính khác đang được xem xét).

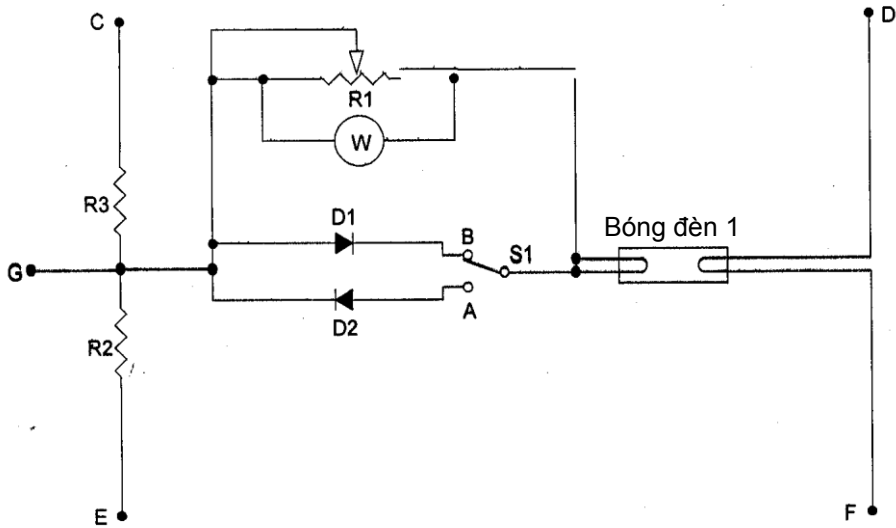
Qui trình thử nghiệm

Xem sơ đồ trên Hình 2.

- (1) Đặt S1 ở vị trí A.
- (2) Đặt giá trị của điện trở R1 về 0 Ω .
- (3) Khởi động (các) bóng đèn bằng cách đóng điện cho bộ điều khiển cần thử nghiệm và cho phép (các) bóng đèn nóng lên trong 5 min.
- (4) Tăng nhanh điện trở R1 (trong vòng 15 s) cho đến khi công suất tiêu thụ trên điện trở R1 bằng với giá trị công suất thử nghiệm là 10 W đối với bóng đèn T4 hoặc 15 W đối với bóng đèn T5. Nếu bộ điều khiển hạn chế công suất ở R1 đến giá trị nhỏ hơn công suất thử nghiệm thì đặt R1 ở giá trị sinh ra công suất lớn nhất. Nếu bộ điều khiển ngắt trước khi đạt đến công suất thử nghiệm thì tiếp tục với bước (5). Nếu bộ điều khiển không ngắt và hạn chế công suất ở R1 đạt đến giá trị nhỏ hơn giá trị công suất thử nghiệm thì đặt R1 ở giá trị công suất lớn nhất.
- (5) Nếu đạt đến giá trị công suất thử nghiệm ở bước (4), đợi thêm 15 s. Nếu không đạt đến giá trị công suất thử nghiệm ở bước (4) thì đợi thêm 30 s. Đo công suất trên R1.

Công suất tiêu thụ trên điện trở R1 phải nhỏ hơn hoặc bằng P_{max} . Nếu công suất tiêu thụ trên điện trở R1 lớn hơn P_{max} , thì bộ điều khiển không đạt và ngừng thử nghiệm.

- (6) Ngắt nguồn cung cấp cho bộ điều khiển. Đặt S1 sang vị trí B.
- (7) Lặp lại bước (3) đến (5) ở trên.
Bộ điều khiển phải đạt các thử nghiệm ở cả vị trí "A" và vị trí "B".
- (8) Đối với bộ điều khiển nối với nhiều bóng đèn, lặp lại các bước từ (1) đến (7) đối với từng vị trí của bóng đèn.
Bộ điều khiển nối với nhiều bóng đèn phải đạt các thử nghiệm đối với từng vị trí của bóng đèn.
- (9) Đối với bộ điều khiển khởi động nhiều kiểu bóng đèn (ví dụ 26 W, 32 W, 42 W), phải thử nghiệm từng kiểu bóng đèn qui định. Lặp lại các thử nghiệm từ (1) đến (8) đối với từng kiểu bóng đèn.



CHÚ THÍCH 1: $R_2 = R_3 = x \Omega$ (điện trở này bằng 1/2 điện trở catốt nóng – tham khảo tờ dữ liệu bóng đèn).

CHÚ THÍCH 2: C, D, E và F thể hiện các mối nối bộ điều khiển với catốt.

CHÚ THÍCH 3: Đối với bộ điều khiển khởi động nhanh, mối nối G được nối với một đầu nối còn phối hợp D và F được nối với đầu nối còn lại.

Hình 2 – Mạch phát hiện công suất không đối xứng

17.4 Thử nghiệm bộ điều khiển ở tình trạng hồ mạch sợi đốt

17.4.1 Lựa chọn

Bộ điều khiển phải được bảo vệ đủ để ngăn ngừa quá nhiệt của đầu đèn ở cuối chu kỳ tuổi thọ bóng đèn trong điều kiện sợi đốt hồ mạch. Kiểm tra sự phù hợp bằng qui trình thử nghiệm A hoặc B được xác định bằng giá trị I_{max} dưới đây.

Trong quá trình thử nghiệm, áp dụng các giá trị dòng điện bóng đèn lớn nhất I_{max} dưới đây:

- đối với bóng đèn có đường kính 13 mm (T4), $I_{max} = 1 \text{ mA}$;
- đối với bóng đèn có đường kính 16 mm (T5), $I_{max} = 1,5 \text{ mA}$.

(Bóng đèn có đường kính khác đang được xem xét).

Nếu vượt quá các giá trị dòng điện này thì áp dụng qui trình thử nghiệm B; nếu không thì áp dụng qui trình thử nghiệm A.

17.4.2 Phép đo cần tiến hành trước qui trình thử nghiệm A

Xác định dòng điện hiệu dụng, $I_{LL}(1)$, $I_{LH}(1)$, $I_{LL}(2)$, $I_{LH}(2)$, tại các đầu nối ra của bộ điều khiển, bằng cách sử dụng đầu dò dòng điện và đánh dấu các đầu nối tương ứng, trong đó:

- $I_{LL}(1)$ là giới hạn dưới của dòng điện hiệu dụng chạy qua sợi dây dẫn đến điện cực 1.
- $I_{LH}(1)$ là giới hạn trên của dòng điện hiệu dụng chạy qua sợi dây dẫn đến điện cực 1.
- $I_{LL}(2)$ là giới hạn dưới của dòng điện hiệu dụng chạy qua sợi dây dẫn đến điện cực 2.
- $I_{LH}(2)$ là giới hạn trên của dòng điện hiệu dụng chạy qua sợi dây dẫn đến điện cực 2.

Nối mạch điện theo Hình 3a.

17.4.3 Qui trình thử nghiệm A

Xem sơ đồ trên Hình 3a

- (1) Đặt S ở vị trí 1.
- (2) Đóng điện cho bộ điều khiển cần thử nghiệm và để (các) bóng đèn nóng lên trong 5 min.
- (3) Đặt S sang vị trí 2 và chờ trong 30 s.
- (4) Đo giá trị dòng điện hiệu dụng I_{lamp} bằng đầu dò dòng điện đặt gần đầu ra của bóng đèn. Nếu I_{lamp} là xung thì giá trị hiệu dụng được tính trên một chu kỳ xung hoàn chỉnh kể cả thời gian nghỉ.

Dòng điện chạy qua bóng đèn I_{lamp} không được lớn hơn I_{max} .

Nếu dòng điện chạy qua bóng đèn lớn hơn I_{max} thì bộ điều khiển không đạt thử nghiệm và ngừng thử nghiệm.

Xem Hình 3b.

- (5) Đặt S sang vị trí 1.
- (6) Đóng điện cho bộ điều khiển cần thử nghiệm và để (các) bóng đèn nóng lên trong 5 min.
- (7) Đặt S sang vị trí 2 và chờ trong 30 s.
- (8) Đo giá trị dòng điện hiệu dụng I_{lamp} bằng đầu dò dòng điện đặt gần đầu ra của bóng đèn. Nếu I_{lamp} là xung thì giá trị hiệu dụng phải được tính trên một xung hoàn chỉnh kể cả thời gian nghỉ.

Dòng điện chạy qua bóng đèn I_{lamp} không được lớn hơn I_{max} .

- (9) Đối với bộ điều khiển nối với nhiều bóng đèn, lặp lại các bước (1) đến (8) đối với từng vị trí bóng đèn.

Bộ điều khiển nối với nhiều bóng đèn phải đạt các thử nghiệm đối với từng vị trí bóng đèn để đạt thử nghiệm cuối tuổi thọ của bóng đèn.

TCVN 7590-2-3:2015

- (10) Đối với bộ điều khiển khởi động nhiều kiểu bóng đèn (ví dụ 26 W, 32 W, 42 W), phải thử nghiệm từng kiểu bóng đèn qui định. Lập lại các thử nghiệm từ (1) đến (9) đối với từng kiểu bóng đèn.

17.4.4 Qui trình thử nghiệm B

Nối bóng đèn như chỉ ra trên Hình 3a và Hình 3b với bố trí đo theo Hình 3c. Nếu bộ điều khiển có biến áp cách ly, nối điện trở $1\text{ M}\Omega$ với đầu nối tương đương xác định trong 17.4.2.

- (1) Đặt S ở vị trí 1.
- (2) Đóng điện cho bộ điều khiển cần thử nghiệm và để (các) bóng đèn nóng lên trong 5 min.
- (3) Đặt S sang vị trí 2 và chờ trong 30 s.

Đo giá trị dòng điện hiệu dụng bằng đầu dò vi sai được đặt như chỉ ra trên Hình 3c. Nếu điện áp là xung thì giá trị hiệu dụng được tính trên một chu kỳ xung hoàn chỉnh kể cả thời gian nghỉ.

- (4) Điện áp này không được lớn hơn 25 % điện áp danh định của bóng đèn. Nếu điện áp này lớn hơn 25 % thì ngừng thử nghiệm.

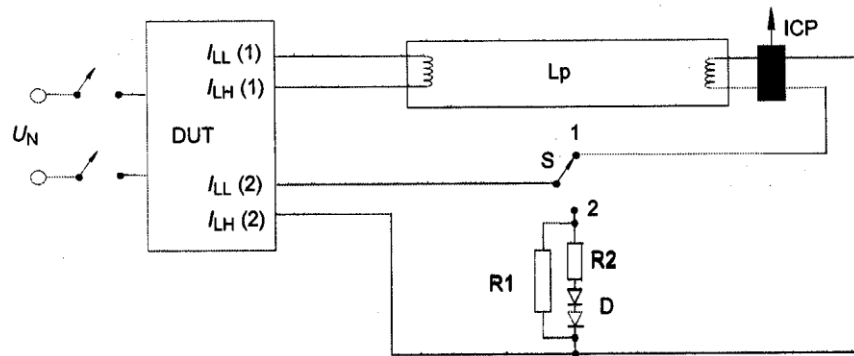
Xem Hình 3b.

- (5) Lập lại các bước từ (1) đến (4).
- (6) Đối với bộ điều khiển nối với nhiều bóng đèn, lập lại các bước (1) đến (5) đối với từng vị trí bóng đèn.

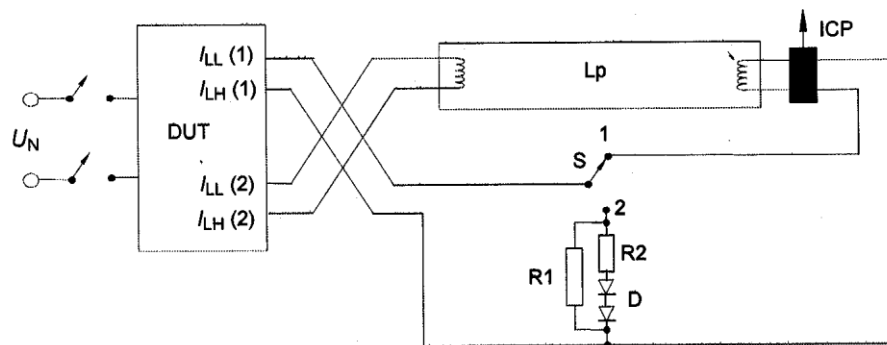
Bộ điều khiển phải đạt các thử nghiệm đối với từng vị trí bóng đèn để đạt thử nghiệm cuối tuổi thọ của bóng đèn.

- (7) Đối với bộ điều khiển khởi động nhiều kiểu bóng đèn (ví dụ 26 W, 32 W, 42 W), phải thử nghiệm từng kiểu bóng đèn qui định.

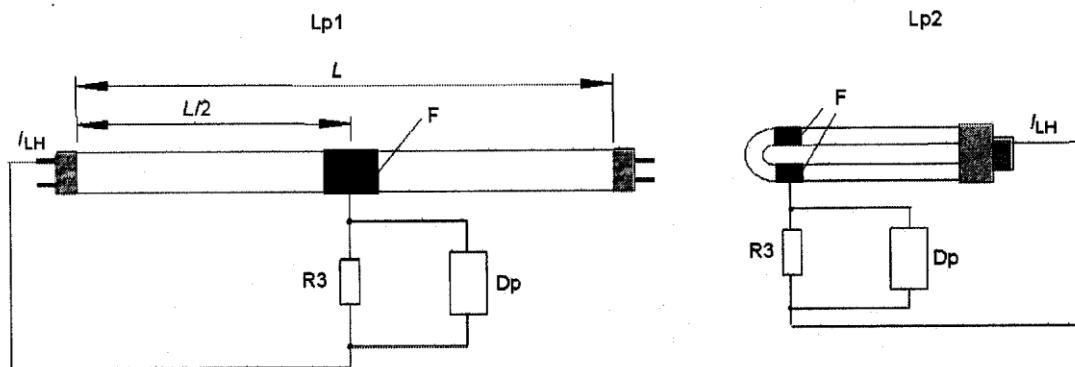
Lập lại các thử nghiệm từ (1) đến (6) đối với từng kiểu bóng đèn. Bộ điều khiển với nhiều bóng đèn phải đạt thử nghiệm đối với từng kiểu bóng đèn.



Hình 3a - Mạch thử nghiệm sợi đốt hồ mạch; kiểm tra điện cực (1)



Hình 3b - Mạch thử nghiệm sợi đốt hồ mạch; kiểm tra điện cực (2)



CHÚ THÍCH: Sử dụng đầu nối $I_{LH}(2)$ của Hình 3a hoặc $I_{LH}(1)$ của Hình 3b.

Hình 3c – Phát hiện dòng điện bóng đèn

CHÚ DẪN

L_p = bóng đèn

L_{p1} = bóng đèn thẳng; chiều rộng lá đồng bằng 4 cm

L_{p2} = bóng đèn uốn cong (bóng đèn một đầu và bóng vòng);
chiều rộng mỗi lá đồng bằng 2 cm; các lá đồng nối với nhau

U_N = nguồn cung cấp

F = lá đồng, rộng 4 cm và 2 cm x 2 cm

ICP = đầu dò dòng điện I_{lamp}

$R1 = 10 \text{ k}\Omega$

$R1 = 22 \text{ k}\Omega, 7 \text{ W}$

$R3 = 1 \text{ M}\Omega$

D = diốt phục hồi nhanh

DUT bộ điều khiển cân thử nghiệm

D_p = đầu dò vi sai < 10 pF

L = chiều dài bóng đèn

Hình 3 – Mạch thử nghiệm sợi đốt hồ mạch

18 Kết cấu

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

19 Chiều dài đường rò và khe hở không khí

Áp dụng yêu cầu của Điều 16 trong TCVN 7590-1 (IEC 61347-1).

20 Vít, bộ phận mang dòng và các mối nối

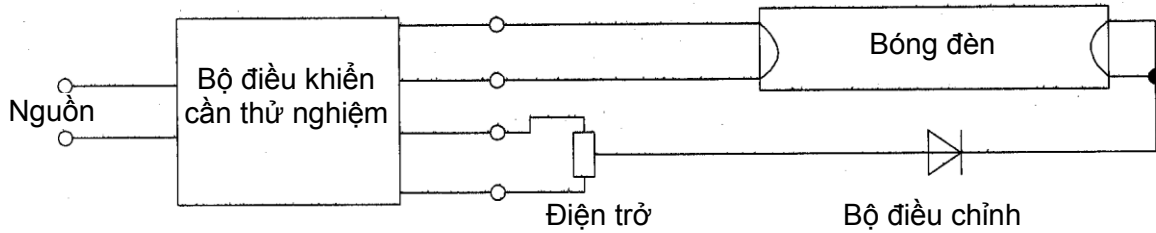
Áp dụng yêu cầu của Điều 17 trong TCVN 7590-1 (IEC 61347-1).

21 Khả năng chịu nhiệt, cháy và chịu phóng điện tạo vết

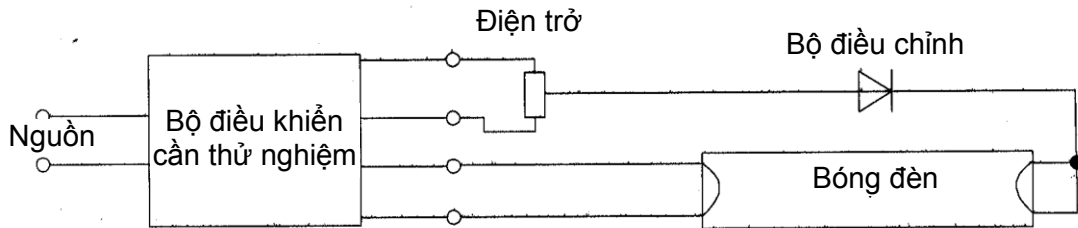
Áp dụng yêu cầu của Điều 18 trong TCVN 7590-1 (IEC 61347-1).

22 Khả năng chịu ăn mòn

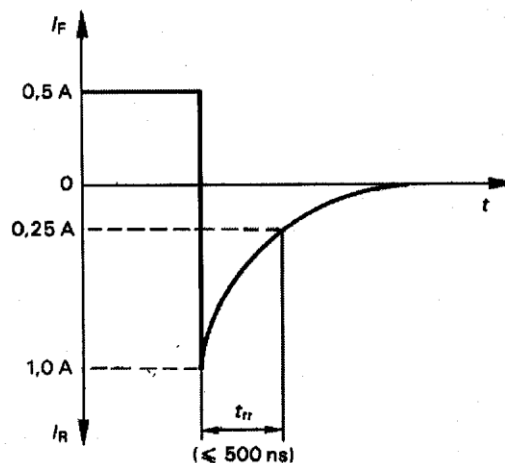
Áp dụng yêu cầu của Điều 19 trong TCVN 7590-1 (IEC 61347-1).



Hình 4a - Thử nghiệm hiệu ứng chỉnh lưu



Hình 4b – Thử nghiệm hiệu ứng chỉnh lưu theo chiều ngược lại

Hình 4c – Thời gian phục hồi t_{rr} của điốt**CHÚ DẪN**

Đặc tính bộ chỉnh lưu phải là:

Điện áp ngược giá trị đỉnh

$$U_{RRM} \geq 3\,000\text{ V}$$

Dòng điện rò ngược

$$I_R \leq 10\ \mu\text{A}$$

Dòng điện thuận

$I_F \geq$ ba lần dòng điện danh nghĩa qua bóng đèn

Thời gian phục hồi ngược

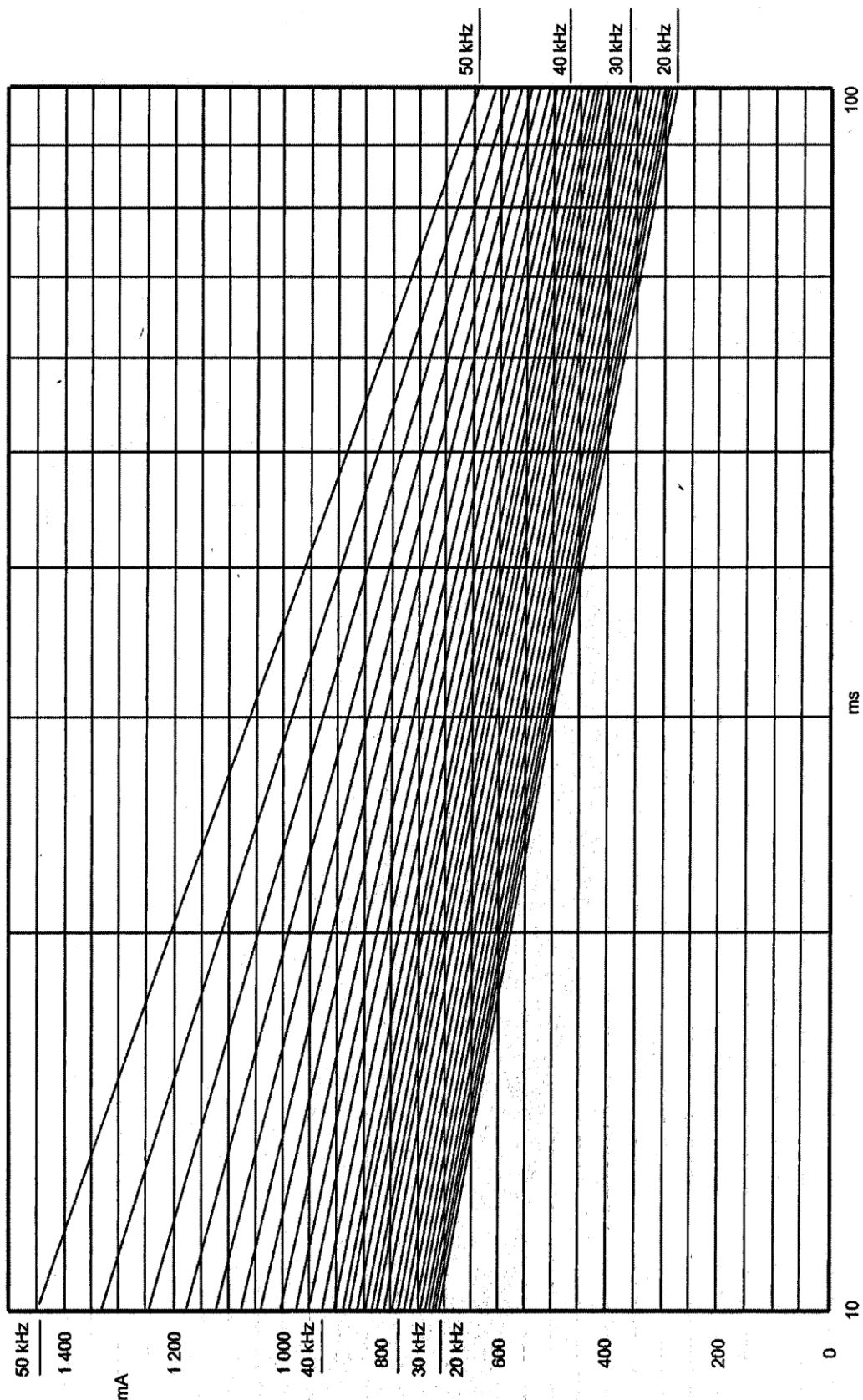
$$t_{rr} \leq 500\text{ ns}$$

(tần số lớn nhất: 150 kHz)

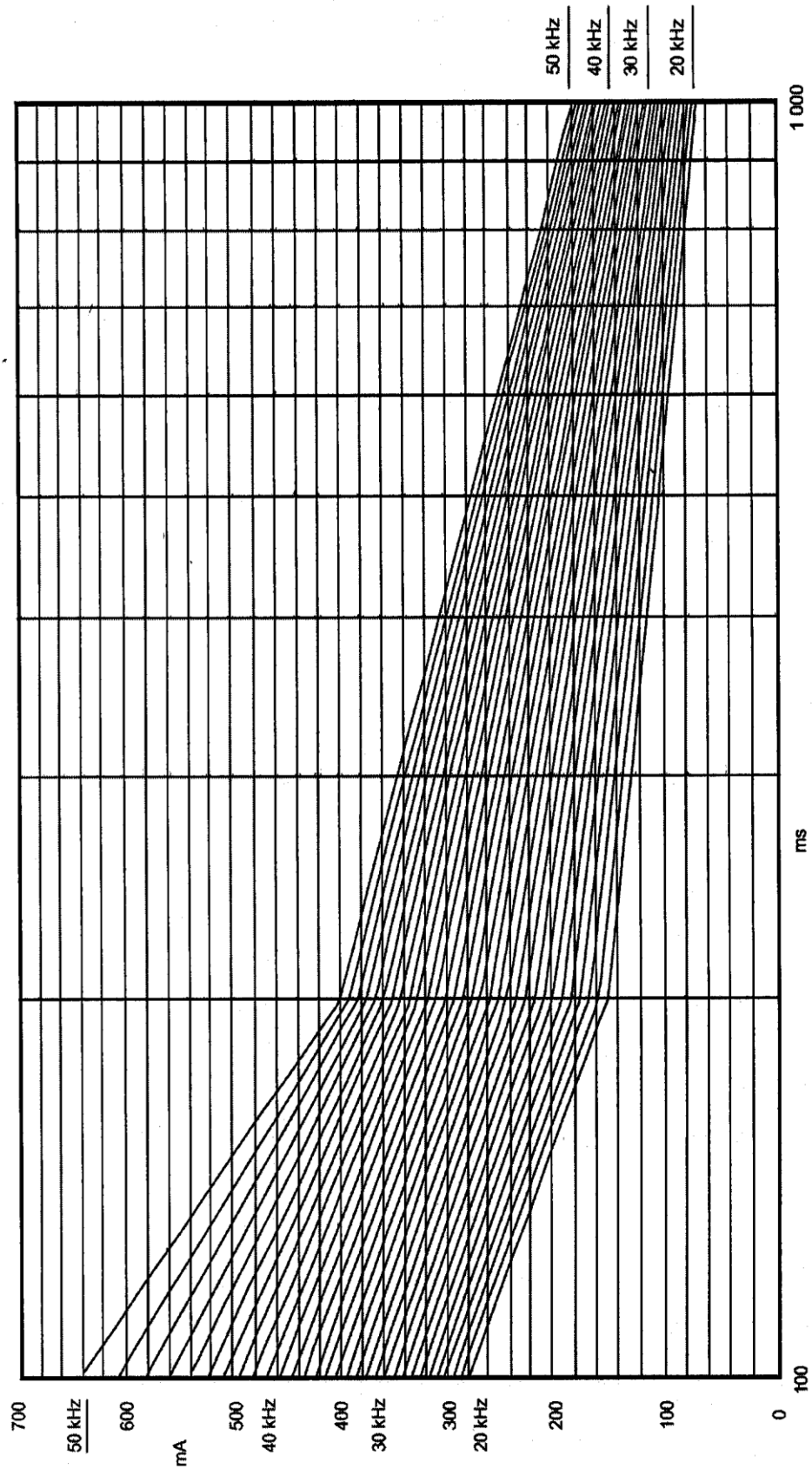
(được đo với $I_F = 1\text{ A}$ và $I_R = 1\text{ A}$ đến $I_R = 0,25\text{ A}$)

CHÚ THÍCH: Khuyến cáo sử dụng các kiểu điốt dưới đây (ba điốt nối tiếp) làm bộ chỉnh lưu thích hợp: RGP 30 M, BYM 96 E, BYV 16.

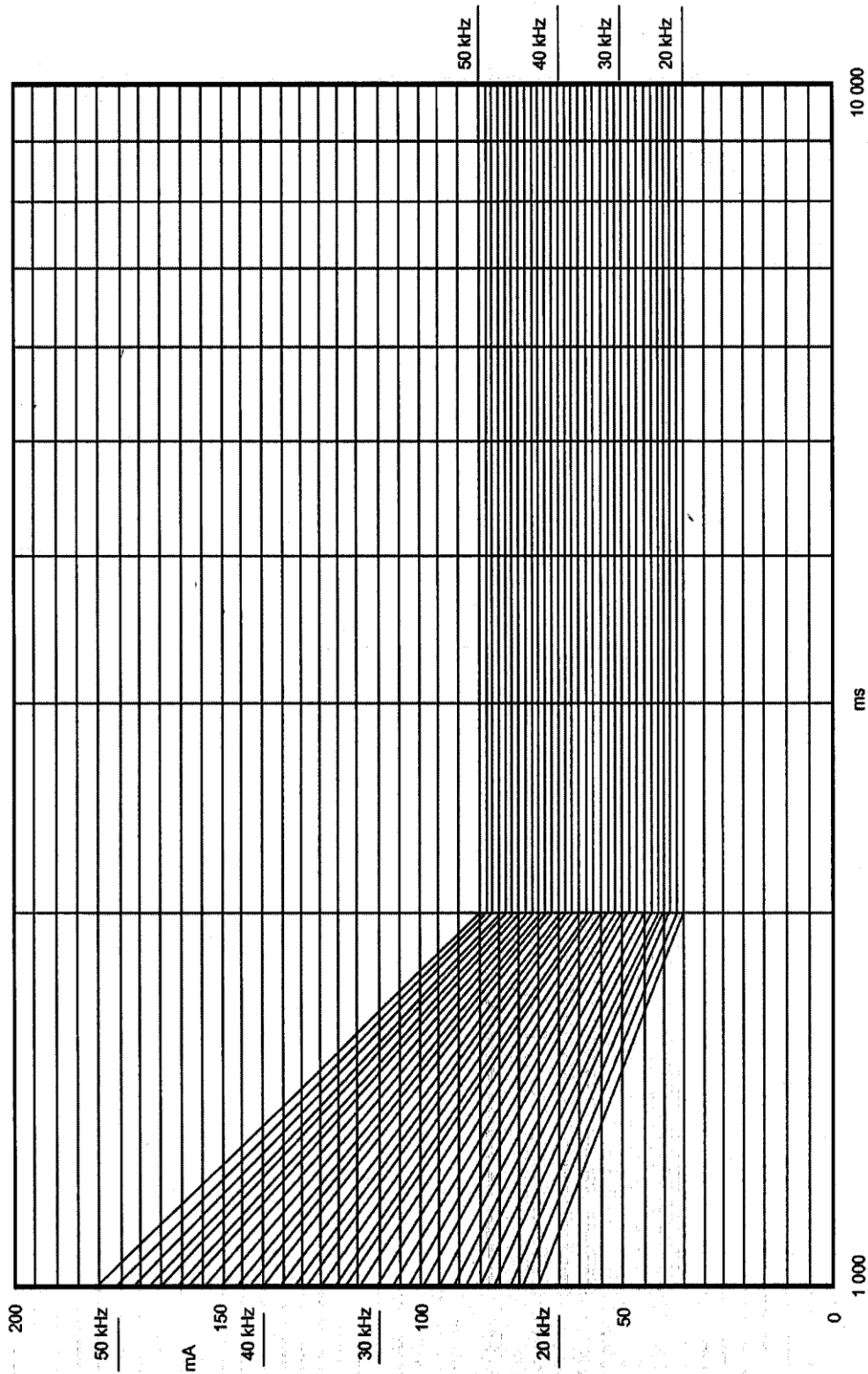
Hình 4 – Mạch điện để thử nghiệm hiệu ứng chỉnh lưu



Hình 5a - Giới hạn dòng điện rò điện dung (tính bằng mA (hiệu dụng)) của các bóng đèn huỳnh quang hoạt động ở tần số cao – Dải từ 10 ms đến 100 ms



Hình 5b - Giới hạn dòng điện rò điện dung (tính bằng mA (hiệu dụng)) của các bóng đèn huỳnh quang hoạt động ở tần số cao – Dài từ 100 ms đến 1 000 ms



Hình 5c – Giới hạn dòng điện rò điện dung (tính bằng mA (hiệu dụng)) của các bóng đèn huỳnh quang hoạt động ở tần số cao – Dài từ 1 000 ms đến 10 000 ms

Hình 5 – Đồ thị đối với các giới hạn dòng điện rò điện dung của các bóng đèn huỳnh quang hoạt động ở tần số cao

Phụ lục A

(qui định)

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

Áp dụng các yêu cầu trong 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

Không áp dụng các yêu cầu trong Phụ lục B của TCVN 7590-1 (IEC 61347-1).

Phụ lục C

(qui định)

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

Áp dụng các yêu cầu trong Phụ lục C của TCVN 7590-1 (IEC 61347-1).

Phụ lục D

(qui định)

**Yêu cầu để thực hiện các thử nghiệm phát nóng
bộ điều khiển bóng đèn có bảo vệ nhiệt**

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

Phụ lục E

(qui định)

Sử dụng hằng số khác 4 500 trong thử nghiệm t_w

Không áp dụng các yêu cầu trong Phụ lục E của TCVN 7590-1 (IEC 61347-1).

Phụ lục F

(qui định)

Hộp chống gió lửa

Không áp dụng các yêu cầu trong Phụ lục F của TCVN 7590-1 (IEC 61347-1).

Phụ lục G

(qui định)

Giải thích việc rút ra giá trị xung điện áp

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

Phụ lục H

(qui định)

Các thử nghiệm

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

Phụ lục I

(qui định)

Phép đo dòng điện rò tần số cao

Bộ điều khiển điện tử được thử nghiệm dòng điện rò điện dung tần số cao như dưới đây.

Bộ điều khiển được thử nghiệm trong mạch điện như Hình I.1 với hai bóng đèn bình thường, mỗi bóng đèn được nối với mạch điện chỉ ở một đầu (“cặp bóng đèn song song”). Phương pháp này cũng tạo ra trường hợp rò xuống đất xấu nhất.

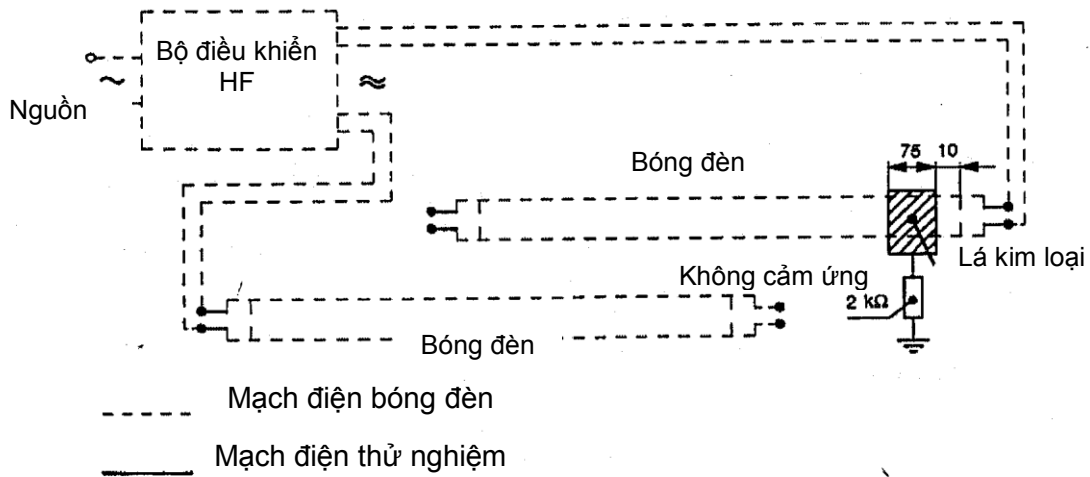
Bóng thủy tinh của một trong hai bóng đèn, chọn bóng nào cho giá trị xấu hơn, được bọc bằng lá kim loại chiều rộng 75 mm, cùng với điện trở không điện cảm 2 000 Ω và thiết bị đo thích hợp đối với mạch điện thử nghiệm.

Thử nghiệm phải được tiến hành với các bóng đèn được đỡ trên hai tấm gỗ cao 75 mm và đặt trên bàn gỗ để không có ảnh hưởng bên ngoài nào từ bề mặt kim loại.

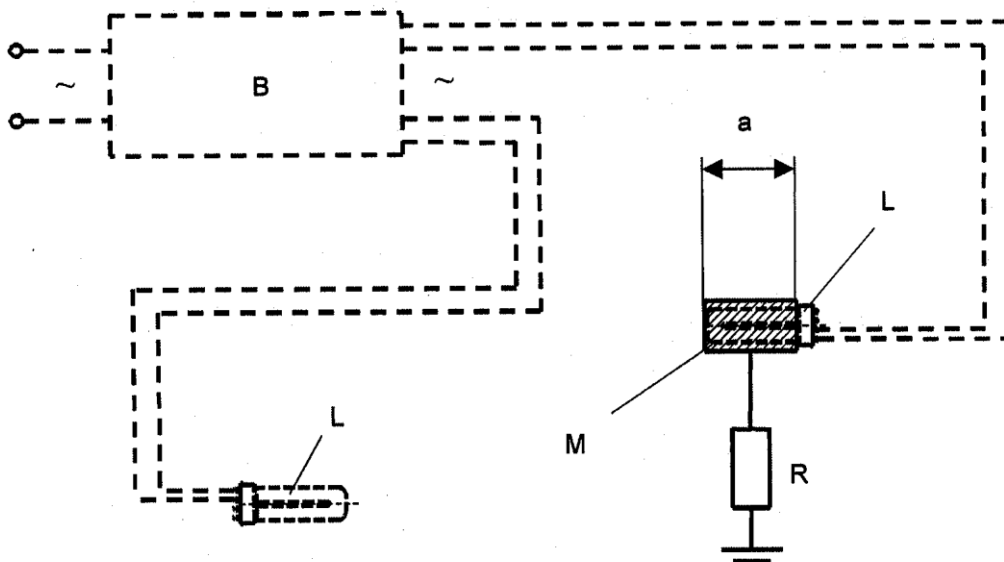
Dòng điện rò (tức dòng điện tần số cao chạy từ lá kim loại qua điện trở nối đất 2 000 $\Omega \pm 50 \Omega$) được đo trong các điều kiện làm việc mô phỏng dưới đây.

- Hai bóng đèn bình thường, chỉ mắc một đầu mỗi bóng đèn vào cặp đui đèn, và đóng nguồn cung cấp.
- Để thử nghiệm được điều kiện bất lợi nhất (để đảm bảo sẽ đo được dòng điện rò cao nhất có thể xuất hiện), qui trình này phải được thực hiện theo cách sao cho bao trùm tất cả bốn tổ hợp tiếp điểm đui đèn/chân cắm đầu đèn.
- Đối với bộ điều khiển nối với nhiều bóng đèn, dòng điện rò từ mỗi vị trí của bóng đèn phải được đo riêng rẽ.
- Trong trường hợp một dãy bộ điều khiển đưa đến để thử nghiệm, không chỉ kiểm tra các bộ điều khiển công suất cao hơn hay thấp hơn mà phải kiểm tra từng kiểu bộ điều khiển.
- Trong từng điều kiện làm việc qui định, dòng điện rò điện dung đo được không được vượt quá giới hạn qui định trong Hình 5 (với các dải thời gian cho trong Hình 5a, Hình 5b và Hình 5c).

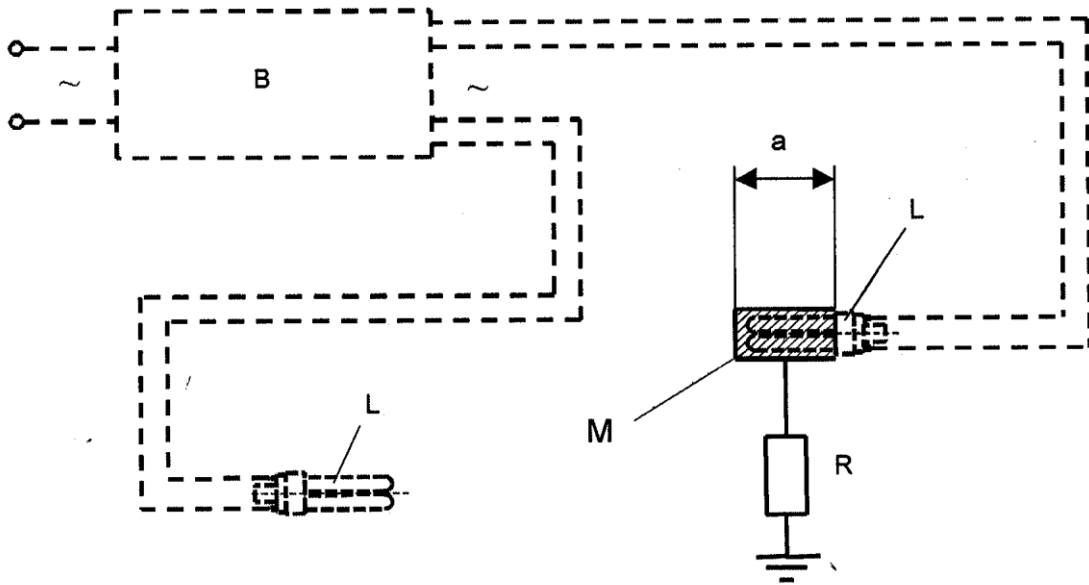
CHÚ THÍCH: Dòng điện rò được rút ra từ TCVN 9621-2 (IEC 60479-2).



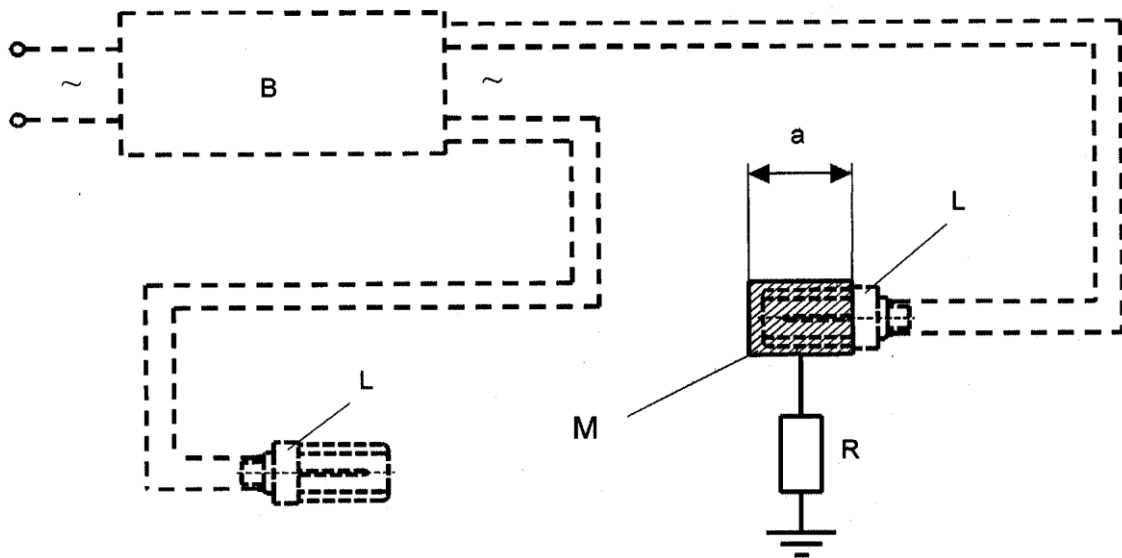
Hình I.1a – Bố trí thử nghiệm bóng đèn huỳnh quang dạng ống thẳng có dạng thanh



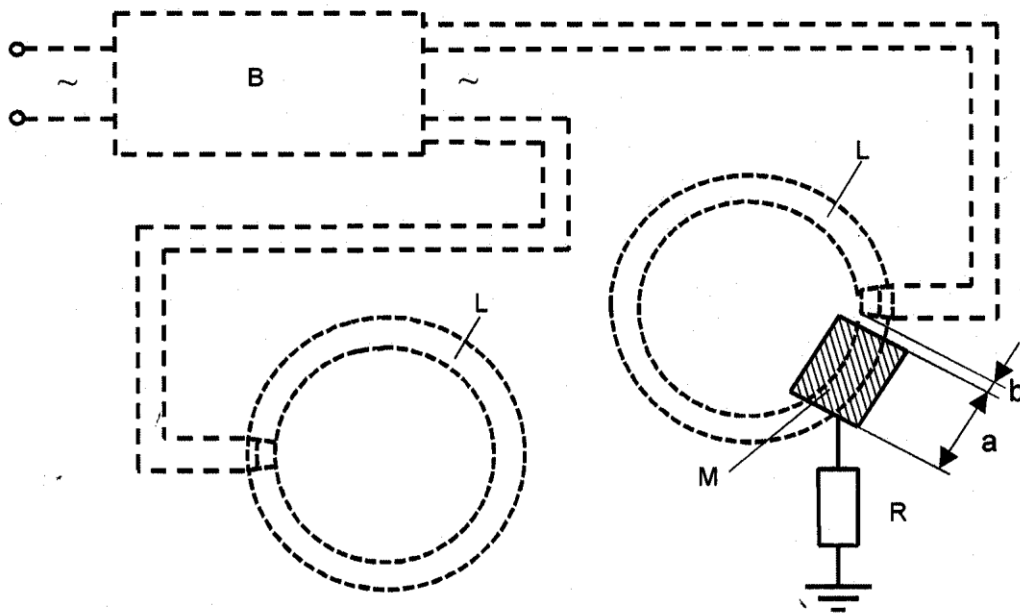
Hình I.1b – Bố trí thử nghiệm bóng đèn có ILCOS FSD(H) ...



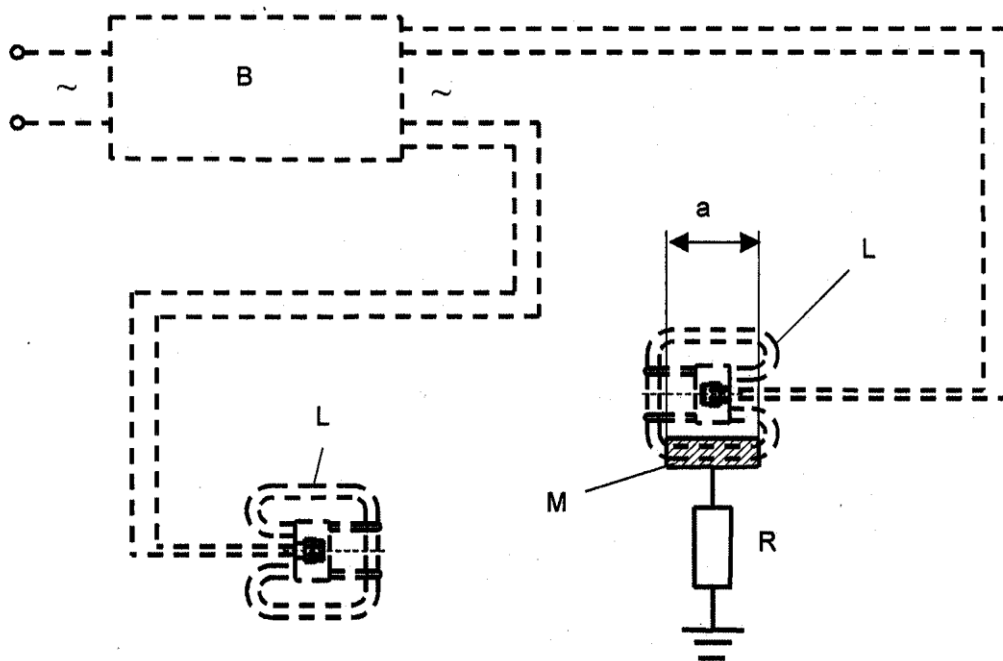
Hình I.1c – Bố trí thử nghiệm bóng đèn có ILCOS FSQ ...



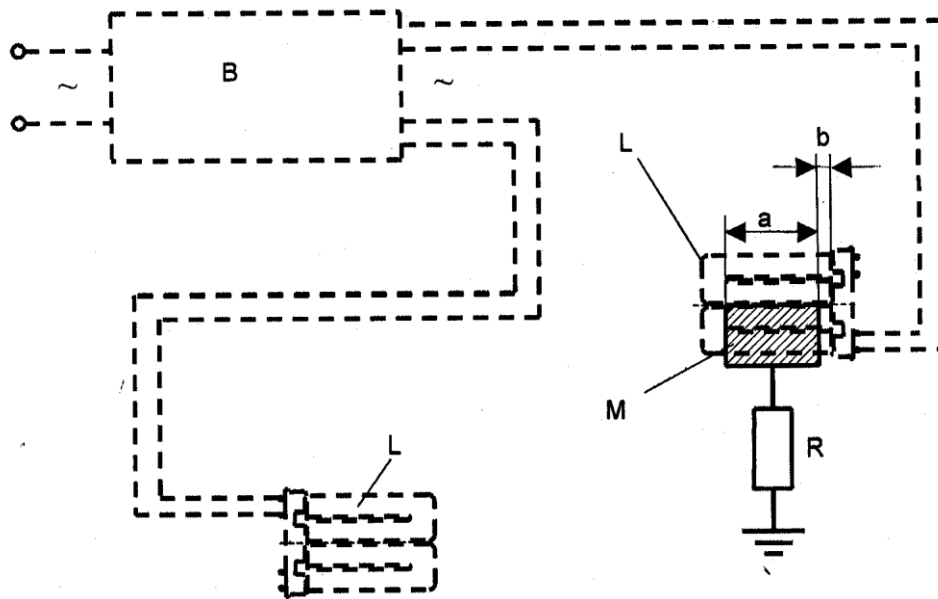
Hình I.1d – Bố trí thử nghiệm bóng đèn có ILCOS FSM (H) ...



Hình 1.1e – Bố trí thử nghiệm bóng đèn có ILCOS FSC ...



Hình 1.1e – Bố trí thử nghiệm bóng đèn có ILCOS FSS ... và đầu đèn GR10q



Hình I.1g – Bố trí thử nghiệm bóng đèn có ILCOS FSS ... và đầu đèn 2G10

CHÚ DẪN

M lá kim loại

L bóng đèn

B bộ điều khiển tần số cao

R = 2 kΩ (không cảm ứng)

a = chiều dài của lá kim loại (lớn nhất là 75 mm, nhỏ nhất bằng chiều dài của bóng đèn)

b = 10 mm

----- mạch điện bóng đèn
 _____ mạch điện thử nghiệm

Hình I.1 – Bố trí thử nghiệm dòng điện rò đối với các loại bóng đèn huỳnh quang

Phụ lục J

(qui định)

Yêu cầu cụ thể về an toàn bổ sung đối với bộ điều khiển điện tử được cấp điện từ nguồn xoay chiều, xoay chiều/một chiều hoặc một chiều dùng cho chiếu sáng khẩn cấp

J.1 Phạm vi áp dụng

Phụ lục này qui định các yêu cầu cụ thể về an toàn của bộ điều khiển điện tử được cấp điện từ nguồn xoay chiều, xoay chiều/một chiều hoặc một chiều dùng cho chiếu sáng khẩn cấp để nối với nguồn khẩn cấp tập trung, ví dụ, hệ thống nguồn acqui tập trung.

Phụ lục này không áp dụng cho các bộ điều khiển điện tử sử dụng trong các đèn điện khẩn cấp độc lập, loại này sẽ được đề cập trong TCVN 7590-2-7 (IEC 61347-2-7).

J.2 Thuật ngữ và định nghĩa

Áp dụng thuật ngữ và định nghĩa trong Điều 3 cùng với các thuật ngữ và định nghĩa dưới đây.

J.2.1

Chiếu sáng khẩn cấp (emergency lighting)

Chiếu sáng được sử dụng khi nguồn cung cấp cho chiếu sáng bình thường bị hỏng; chiếu sáng khẩn cấp bao gồm cả chiếu sáng thoát hiểm và chiếu sáng chế độ chờ.

J.2.2

Điện áp danh định của acqui (rated battery voltage)

Điện áp do nhà chế tạo acqui công bố.

J.2.3

Điện áp danh định của nguồn điện khẩn cấp (rated emergency power supply voltage)

Điện áp danh định của nguồn cung cấp khẩn cấp do nhà chế tạo công bố để cung cấp thông tin cho người lắp đặt hoặc người sử dụng.

J.2.4

Phương tiện hỗ trợ khởi động (starting aid)

Phương tiện tạo thuận lợi cho việc khởi động bóng đèn.

CHÚ THÍCH: Ví dụ về phương tiện hỗ trợ khởi động là dải băng dẫn điện được dán trên bề mặt ngoài của bóng đèn và tấm dẫn điện được đặt ở khoảng cách thích hợp so với bóng đèn.

J.2.5**Hệ số quang thông của balát** (ballast lumen factor)

Tỷ số giữa quang thông của bóng đèn chuẩn khi bộ điều khiển cần thử nghiệm làm việc ở điện áp và tần số danh định và quang thông của chính bóng đèn chuẩn đó làm việc với balát chuẩn tương ứng được cấp nguồn ở điện áp và tần số danh định.

J.2.6**Hệ số quang thông của balát ở chế độ khẩn cấp** (emergency ballast lumen factor)**EBLF**

Tỷ số giữa quang thông của bóng đèn chuẩn được cấp nguồn qua bộ điều khiển khẩn cấp và quang thông của chính bóng đèn chuẩn đó làm việc với balát chuẩn tương ứng ở điện áp và tần số danh định. Hệ số quang thông của balát ở chế độ khẩn cấp là giá trị nhỏ nhất trong số các giá trị đo được ở thời gian thích hợp sau sự cố nguồn cung cấp bình thường và liên tục.

J.2.7**Tổng công suất mạch điện** (total circuit power)

Tổng công suất mà tổ hợp balát và bóng đèn tiêu thụ, ở điện áp và tần số danh định của balát.

J.2.8**Khởi động nung nóng trước** (preheat starting)

Loại mạch điện trong đó các điện cực của bóng đèn được nung nóng đến nhiệt độ phát xạ trước khi bóng đèn được mồi thực sự.

J.2.9**Khởi động không nung nóng trước** (non-preheat starting)

Loại mạch điện sử dụng điện áp mạch hở cao dẫn đến phát xạ điện tử thứ cấp từ các điện cực.

J.3 Ghi nhãn**J.3.1 Nội dung ghi nhãn bắt buộc**

Ngoài các yêu cầu trong 7.1, bộ điều khiển phải được ghi nhãn rõ ràng với nội dung bắt buộc sau:

a) bộ điều khiển điện tử dùng cho chiếu sáng khẩn cấp duy trì dùng nguồn xoay chiều, xoay chiều/một chiều hoặc một chiều phải được ghi nhãn với ký hiệu sau:



b) điện áp và dải điện áp nguồn cung cấp khẩn cấp danh định.

J.3.2 Thông tin cần ghi nhãn, nếu thuộc đối tượng áp dụng

Ngoài nội dung ghi nhãn bắt buộc nêu trên và các yêu cầu ở 7.2, các thông tin sau đây phải được ghi nhãn trên bộ điều khiển hoặc sẵn có trong catalo hoặc tài liệu tương tự của nhà chế tạo:

- a) chỉ thị rõ ràng về kiểu khởi động, tức là nung nóng trước hay không nung nóng trước;
- b) chỉ ra có cần phương tiện hỗ trợ khởi động cho (các) bóng đèn hay không;
- c) giới hạn về dải nhiệt độ môi trường trong đó bộ điều khiển độc lập làm việc thỏa đáng ở (dải) điện áp công bố;
- d) hệ số quang thông của balát ở chế độ khẩn cấp (EBLF).

J.4 Qui định chung

Áp dụng các yêu cầu của Điều 6 trong TCVN 7674 (IEC 60929) ở 90 % và 110 % điện áp nguồn khẩn cấp danh định.

Ngoài ra, khởi động và hoạt động của bóng đèn phải được đảm bảo trong dải điện áp danh định rộng nhất.

CHÚ THÍCH 1: Các đặc tính điện, như trong các tờ dữ liệu bóng đèn của TCVN 7670 (IEC 60081) và TCVN 7863 (IEC 60901), và áp dụng cho hoạt động của balát chuẩn ở điện áp danh định với tần số 50 Hz hoặc 60 Hz, có thể sai lệch khi làm việc với bộ điều khiển tần số cao và các điều kiện ở điểm c) của J.3.2 nêu trên.

CHÚ THÍCH 2: Phương tiện hỗ trợ khởi động chỉ có hiệu quả khi có đủ hiệu điện thế với một đầu của bóng đèn.

J.5 Điều kiện khởi động

Áp dụng các yêu cầu trong Điều 7 của TCVN 7674 (IEC 60929) ở 90 % và 110 % điện áp nguồn khẩn cấp danh định. Trong trường hợp bộ điều khiển được công bố làm việc ở các giá trị nhiệt độ thấp hơn 10 °C thì điều kiện khởi động phải được thực hiện ở nhiệt độ công bố thấp nhất và 90 % điện áp danh định.

J.6 Điều kiện làm việc

Áp dụng các yêu cầu trong Điều 8 của TCVN 7674 (IEC 60929). Ngoài ra, phải thực hiện các thử nghiệm ở điện áp nguồn một chiều danh định.

J.7 Dòng điện

Ở điện áp làm việc danh định, dòng điện cung cấp không được sai khác quá $\pm 15\%$ so với giá trị công bố khi bộ điều khiển làm việc với bóng đèn chuẩn.

Nguồn cung cấp phải có trở kháng thấp và cảm kháng thấp.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách đo.

J.8 Dòng điện lớn nhất trên dây dẫn bất kỳ nối với catốt

Áp dụng các yêu cầu trong Điều 11 của TCVN 7674 (IEC 60929) ở 90 % và 110 % điện áp nguồn khẩn cấp danh định.

J.9 Dạng sóng dòng điện làm việc của bóng đèn

Áp dụng các yêu cầu trong Điều 12 của TCVN 7674 (IEC 60929). Ngoài ra phải thực hiện thử nghiệm ở điện áp nguồn khẩn cấp danh định.

J.10 Miễn nhiệm EMC

Đối với bộ điều khiển điện tử được cấp nguồn khẩn cấp, áp dụng các yêu cầu trong IEC 61547.

J.11 Điện áp xung từ hệ thống acqui trung tâm

Bộ điều khiển khẩn cấp nguồn một chiều phải chịu được, mà không bị hỏng, các xung bất kỳ gây ra do đóng cắt các thiết bị khác trong cùng một mạch điện.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách cho bộ điều khiển làm việc ở điện áp lớn nhất trong dải điện áp danh định cùng với số lượng bóng đèn thích hợp và ở nhiệt độ môi trường 25 °C. Bộ điều khiển phải chịu được mà không bị hỏng, số lượng điện áp xung cho trong Bảng J.1, có cùng cực tính, xếp chồng lên điện áp nguồn cung cấp.

Bảng J.1 – Điện áp xung

Số lượng điện áp xung	Điện áp xung		Thời gian giữa mỗi xung
	Giá trị đỉnh	Độ rộng xung ở một nửa giá trị đỉnh	
	V	ms	
3	Bằng điện áp thiết kế	10	2

CHÚ THÍCH: Mạch đo thích hợp được cho trên Hình G.2 của TCVN 7590-1 (IEC 61347-1).

J.12 Thử nghiệm đối với các điều kiện không bình thường

Áp dụng các qui định trong Điều 14 của TCVN 7674 (IEC 60929).

J.13 Thử nghiệm chu kỳ nhiệt độ và thử nghiệm độ bền

Áp dụng các qui định trong Điều 26 của TCVN 7590-2-7 (IEC 61347-2-7).

J.14 An toàn chức năng (EBLF)

Bóng đèn thích hợp lắp cùng bộ điều khiển phải cung cấp quang thông cần thiết sau khi chuyển đổi sang chế độ khẩn cấp. Yêu cầu này được kiểm tra xác nhận nếu hệ số quang thông của balát ở chế độ khẩn cấp (EBLF) đạt được trong quá trình làm việc ở chế độ khẩn cấp ở 25 °C.

Kiểm tra sự phù hợp bằng thử nghiệm sau:

Phép đo EBLF phải được thực hiện ở 25 °C, sử dụng bóng đèn có kiểu thích hợp đã qua tối thiểu 100 h luyện và chưa từng được bật sáng trong vòng 24 h. Các phép đo ban đầu được thực hiện tại dải điện áp nguồn cung cấp lớn nhất ở thời điểm 5 s và 60 s, và sau đó ở trạng thái ổn định tại dải điện áp nguồn cung cấp nhỏ nhất.

Giá trị nhỏ nhất trong số các giá trị đo được ở 60 s và dải điện áp nguồn cung cấp lớn nhất hoặc ở các điều kiện ổn định tại dải điện áp nguồn cung cấp nhỏ nhất phải được duy trì và so sánh với giá trị đo được với cùng bóng đèn đó làm việc với balát chuẩn thích hợp. Tỷ số này phải đạt đến tối thiểu là EBLF công bố.

Giá trị đo được ở 5 s và ở điện áp nguồn cung cấp lớn nhất phải đạt đến tối thiểu là 50 % EBLF công bố.

CHÚ THÍCH 1: Thay 60 s bằng 0,5 s đối với balát được công bố để sử dụng trong đèn điện dùng cho chiếu sáng khu vực làm việc có rủi ro cao.

CHÚ THÍCH 2: Có thể áp dụng các phương pháp khác để xác định EBLF, đặc biệt các phương pháp ghi lại lâu dài quang thông của bóng đèn kết hợp với balát cần thử nghiệm.

Phụ lục K

(tham khảo)

Các linh kiện dùng trong mạch điện thử nghiệm xung không đối xứng

(Xem Hình 1)

Bảng K.1 – Qui định kỹ thuật của vật liệu

Ký hiệu tham chiếu	Mô tả
U1	Bộ định thời gian IC 555
T1	Biến áp tỷ lệ 1:1
D1, D2	Điốt phục hồi cực nhanh, 1 000 V, 1 A, 75 ns
D3, D4	Điốt tín hiệu 75 V 200 mA
D5 đến D8	Điốt Zener 200 V
Q1	Mosfet 900 V 6 A
R1A đến R1C	Điện trở 5 k Ω 25 W 1 %
R2A và R2B	Điện trở 500 k Ω 30 W 1 %
S1, S3, S4	Chuyển mạch
S2	Chuyển mạch – 2 ngã
Acqui	Acqui 9 V
C1, C2, C3	Tụ điện 0,1 μ F 50 V 5 %
R3	Điện trở 30 k Ω 1/4 W 5 %
R4	Điện trở 365 k Ω 1/4 W 1 %
R5	Điện trở 41,2 k Ω 1/4 W 1 %
R6	Điện trở 44,2 k Ω 1/4 W 1 %

Bảng K.2 – Qui định kỹ thuật của máy biến áp

Ký hiệu tham chiếu	Mô tả
Lõi	2 EI187 (E19/8/5), mặt cắt lõi 22,6 mm ² , vật liệu P hoặc tương đương
Cuộn dây	8 đầu ra, lắp đặt nằm ngang
Cuộn dây sơ cấp	38 vòng #26 AWG HN, 19 vòng/lớp. Đầu ra bắt đầu là 5, đầu ra kết thúc là 7
Cách điện cuộn dây trung gian	5 lớp 3M #56 3/8" hoặc tương đương
Cuộn dây thứ cấp	38 vòng #26 AWG HN, 19 vòng/lớp. Đầu ra bắt đầu là 4, đầu ra kết thúc là 1
Giấy bọc	2 lớp 3M #56 3/8" hoặc tương đương
Điện dung cuộn dây trung gian	Xấp xỉ 22 pF
HIPOT	2 500 V giá trị hiệu dụng

Phụ lục L

(qui định)

Thông tin để thiết kế bộ điều khiển

(từ Phụ lục E của TCVN 5175 (IEC 61195))

L.1 Hướng dẫn vận hành an toàn bóng đèn

Để đảm bảo cho bóng đèn làm việc an toàn, cần thiết phải tuân thủ Điều L.2.

L.2 Giới hạn điện áp làm việc hiệu dụng

Đối với bóng đèn có đầu đèn G5 có đường kính 16 mm, giá trị hiệu dụng của điện áp làm việc giữa đầu nối bất kỳ của bóng đèn và đất không được lớn hơn 430 V.

Thư mục tài liệu tham khảo

[1] TCVN 9621-2 (IEC/TS 60479-2), *Ảnh hưởng của dòng điện lên người và gia súc – Phần 2: Khía cạnh đặc biệt*

[2] TCVN 7722-2-22 (IEC 60598-2-22), *Đèn điện – Phần 2-22: Yêu cầu cụ thể - Đèn điện dùng cho chiếu sáng khẩn cấp*

[3] TCVN 5175 (IEC 61195), *Bóng đèn huỳnh quang hai đầu – Qui định về an toàn*

[4] TCVN 7591 (IEC 61199), *Bóng đèn huỳnh quang một đầu – Qui định về an toàn*

