

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 7674:2014

IEC 60929:2011

Xuất bản lần 2

**BỘ ĐIỀU KHIỂN ĐIỆN TỬ ĐƯỢC CẤP ĐIỆN
TỪ NGUỒN XOAY CHIỀU VÀ/HOẶC MỘT CHIỀU
DÙNG CHO BÓNG ĐÈN HUỖNH QUANG DẠNG ỐNG –
YÊU CẦU VỀ TÍNH NĂNG**

*AC and/or DC-supplied electronic control gear for tubular fluorescent lamps –
Performance requirements*

HÀ NỘI – 2014

Mục lục**Trang**

Lời nói đầu	4
1 Phạm vi áp dụng	5
2 Tài liệu viện dẫn	6
3 Thuật ngữ và định nghĩa	6
4 Lưu ý chung đối với các thử nghiệm	8
5 Ghi nhãn	8
6 Qui định chung	9
7 Điều kiện khởi động	9
8 Điều kiện làm việc	13
9 Hệ số công suất mạch điện	14
10 Dòng điện cung cấp	14
11 Dòng điện lớn nhất trên dây dẫn bất kỳ vào catốt	15
12 Dạng sóng dòng điện làm việc của bóng đèn	15
13 Trở kháng âm tần	15
14 Thử nghiệm hoạt động ở điều kiện không bình thường	16
15 Độ bền	16
Phụ lục A (qui định) – Các thử nghiệm	21
Phụ lục B (qui định) – Balát chuẩn	26
Phụ lục C (qui định) – Điều kiện đối với bóng đèn chuẩn	30
Phụ lục D (tham khảo) – Giải thích các điều kiện khởi động	31
Phụ lục E (qui định) – Giao diện điều khiển dùng cho bộ điều khiển có điều khiển	36
Thư mục tài liệu tham khảo	41

Lời nói đầu

TCVN 7674:2014 thay thế TCVN 7674:2007;

TCVN 7674:2014 hoàn toàn tương đương với IEC 60929:2011;

TCVN 7674:2014 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn 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.

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

AC and/or DC-supplied electronic control gear for tubular fluorescent lamps – Performance requirements

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định các yêu cầu về tính năng đối với balát điện tử được cấp điện từ nguồn xoay chiều, tần số 50 Hz hoặc 60 Hz và/hoặc một chiều, điện áp đến 1 000 V, có tần số làm việc khác với tần số nguồn, mắc với bóng đèn huỳnh quang như qui định trong IEC 60081 và IEC 60901, và bóng đèn huỳnh quang khác làm việc ở tần số cao.

CHÚ THÍCH 1: Các thử nghiệm trong tiêu chuẩn này là thử nghiệm điển hình. Các yêu cầu đối với thử nghiệm bộ điều khiển riêng rẽ trong quá trình sản xuất không được đề cập trong tiêu chuẩn này.

CHÚ THÍCH 2: Có các tiêu chuẩn khu vực qui định về thành phần hài của dòng điện lưới và khả năng miễn nhiễm của sản phẩm cuối cùng như đèn điện và bộ điều khiển độc lập. Trong đèn điện, bộ điều khiển chiếm ưu thế về khía cạnh này. Bộ điều khiển bóng đèn, cùng với các linh kiện khác, cần tuân thủ các tiêu chuẩn đó.

2 Tài liệu viện dẫn

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

IEC 60081:1997, amendment 1:2000, amendment 2:2003, amendment 3:2005 and amendment 4:2010, *Double-capped fluorescent lamps – Performance specifications (Bóng đèn huỳnh quang hai đầu – Yêu cầu về tính năng)* ¹⁾

IEC 60901:1996 sửa đổi 1:1997, sửa đổi 2:2000, sửa đổi 3:2004 và sửa đổi 4:2007, *Single-capped fluorescent lamps – Performance specifications (Bóng đèn huỳnh quang một đầu – Yêu cầu về tính năng)* ²⁾

¹⁾ Hiện nay đã có TCVN 7670:2007 (IEC 60081:2002, amendment 2:2002 and amendment 3:2005), Bóng đèn huỳnh quang hai đầu – Yêu cầu về tính năng

²⁾ Hiện nay đã có TCVN 7863:2008 (IEC 60901:2000), Bóng đèn huỳnh quang một đầu – Yêu cầu về tính năng

IEC 61347-1:2007 and amendment 1:2010, *Lamp control gear – Part 1: General and safety requirements (Bộ điều khiển bóng đèn – Phần 1: Yêu cầu chung và yêu cầu an toàn)*³⁾

IEC 61347-2-3:2000, amendment 1:2004 and amendment 2:2006, *Lamp control gear - Part 2-3: Particular requirements for a.c. and/or d.c. supplied electronic control gear for fluorescent lamps (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 dùng cho bóng đèn huỳnh quang)*⁴⁾

IEC 62386 (tất cả các phần), *Digital addressable lighting (Chiếu sáng có thể định địa chỉ digital)*

3 Thuật ngữ và định nghĩa

Tiêu chuẩn này áp dụng các thuật ngữ và định nghĩa dưới đây.

3.1

Phương tiện hỗ trợ khởi động (starting aid)

Dải băng dẫn điện dán ở mặt ngoài của bóng đèn hoặc một tấm dẫn điện được đặt cách bóng đèn một khoảng thích hợp.

Phương tiện hỗ trợ khởi động thường được nối với điện thế đất và chỉ có hiệu quả khi có đủ hiệu điện thế so với một đầu của bóng đèn.

3.2

Hệ số quang thông của balát (ballast lumen factor)

blf

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

3.3

Balát chuẩn (reference ballast)

Balát đặc biệt, loại điện cảm dùng cho bóng đèn làm việc ở điện xoay chiều tần số công nghiệp, hoặc loại điện trở dùng cho bóng đèn làm việc ở tần số cao.

Balát chuẩn được thiết kế để cung cấp chuẩn so sánh khi thử nghiệm balát, chọn bóng đèn chuẩn và thử nghiệm bóng đèn sản xuất bình thường, trong điều kiện tiêu chuẩn. Balát chuẩn có đặc trưng cơ bản là ở tần số danh định của balát, tỷ số điện áp/dòng điện là ổn định và hầu như không bị ảnh hưởng do sự thay đổi của dòng điện, nhiệt độ và các vật từ tính xung quanh nêu trong tiêu chuẩn này.

[IEC 60050-845:1987, 845-08-36, có sửa đổi]

³⁾ Hiện nay đã có TCVN 7590-1:2010 (IEC 61347-1:2007), Bộ điều khiển bóng đèn – Phần 1: Yêu cầu chung và yêu cầu an toàn

⁴⁾ Hiện nay đã có 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

3.4**Bóng đèn chuẩn** (reference lamp)

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

CHÚ THÍCH: Phụ lục C nêu các điều kiện qui định.

3.5**Tổng công suất mạch điện** (total circuit power)

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

3.6**Hệ số công suất mạch điện** (circuit power factor)

λ

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

3.7**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.

3.8**Khởi động không nung nóng trước** (non-preheat starting)

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

3.9**Tuổi thọ của bộ điều khiển điện tử** (electronic control gear life time)

Tuổi thọ trung bình được công bố mà tại đó 90 % bộ điều khiển điện tử vẫn còn hoạt động.

CHÚ THÍCH 1: Theo nghĩa của tuổi thọ, bộ điều khiển điện tử vẫn “hoạt động” nếu vẫn đáp ứng chức năng dự kiến.

CHÚ THÍCH 2: Nhà chế tạo áp dụng các phương pháp thích hợp, ví dụ tính toán thống kê và/hoặc thử nghiệm độ tin cậy.

3.10**Nhiệt độ môi trường** (ambient temperature)

t_a

Dải nhiệt độ của không khí bao quanh bộ điều khiển điện tử do nhà chế tạo công bố nhằm chỉ ra dải nhiệt độ làm việc bình thường của bộ điều khiển điện tử.

TCVN 7674:2014

CHÚ THÍCH 1: Tuổi thọ của bộ điều khiển điện tử được qui định tại nhiệt độ môi trường t_a ; để dễ đo, đưa thêm giá trị ở nhiệt độ tương ứng tại điểm t_c .

CHÚ THÍCH 2: Điều kiện thử nghiệm của phép đo đối với nhiệt độ môi trường ấn định cho DUT cần phù hợp với Phụ lục D của IEC 61347-1 ở điện áp danh định.

4 Lưu ý chung đối với các thử nghiệm

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

CHÚ THÍCH: Các yêu cầu và dung sai cho phép trong tiêu chuẩn này dựa trên việc thử nghiệm mẫu thử nghiệm điển hình do nhà chế tạo cung cấp. Vì nguyên tắc, mẫu thử nghiệm điển hình gồm các bộ điều khiển có đặc tính đại diện cho loạt sản xuất của nhà chế tạo và càng sát với các giá trị điểm trung tâm của loạt sản xuất càng tốt.

Với dung sai cho trong tiêu chuẩn này, mong muốn là nếu các sản phẩm được chế tạo phù hợp với mẫu thử điển hình thì đại bộ phận của loạt sản xuất sẽ phù hợp với tiêu chuẩn này. Tuy nhiên, do sự không đồng đều trong sản xuất, không thể tránh được đôi lúc có các sản phẩm nằm ngoài dung sai qui định. Xem IEC 60410 để có hướng dẫn về kế hoạch và qui trình lấy mẫu để kiểm tra thuộc tính.

4.2 Các thử nghiệm phải được thực hiện theo thứ tự của các điều trong tiêu chuẩn này nếu không có qui định khác.

4.3 Một bộ điều khiển phải chịu tất cả các phép thử, nếu không có qui định khác.

4.4 Thông thường, tất cả các thử nghiệm được thực hiện cho từng kiểu bộ điều khiển hoặc, trong trường hợp có một dãy bộ điều khiển tương tự thì thực hiện cho từng công suất tiêu thụ danh định trong dãy đó hoặc thực hiện cho một số loại được chọn đại diện trong dãy đó theo thỏa thuận với nhà chế tạo.

4.5 Các thử nghiệm phải được thực hiện trong điều kiện qui định ở Phụ lục A. Nhà chế tạo bóng đèn phải sẵn có các tờ dữ liệu bóng đèn, nếu các tờ này không có trong các tiêu chuẩn quốc gia hoặc tiêu chuẩn IEC.

4.6 Tất cả các bộ điều khiển qui định trong tiêu chuẩn này phải phù hợp với yêu cầu của IEC 61347-2-3.

4.7 Cần chú ý đến các tiêu chuẩn tính năng của bóng đèn có nội dung "thông tin để thiết kế bộ điều khiển"; cần tuân thủ thông tin này để bóng đèn hoạt động đúng; tuy nhiên, tiêu chuẩn này không yêu cầu thử nghiệm tính năng của bóng đèn là một phần của việc chấp nhận thử nghiệm điển hình đối với bộ điều khiển.

5 Ghi nhãn

5.1 Nội dung ghi nhãn bắt buộc

Bộ điều khiển phải được ghi nhãn rõ ràng các nội dung bắt buộc dưới đây, nếu thuộc đối tượng áp dụng.

a) Hệ số công suất mạch điện, ví dụ 0,85.

Nếu hệ số công suất nhỏ hơn 0,95 loại điện dung thì phải thêm chữ cái C, ví dụ 0,85 C.

Phải thêm ký hiệu bổ sung dưới đây, nếu thích hợp:

b) Ký hiệu Z chỉ ra rằng bộ điều khiển được thiết kế phù hợp với các điều kiện đối với trở kháng âm tần.

5.2 Thông tin bổ sung bắt buộc

Ngoài các nội dung ghi nhãn bắt buộc như trên, các thông tin dưới đây phải được ghi trên bộ điều khiển hoặc sẵn có trong catalô hoặc tài liệu tương tự của nhà chế tạo.

a) chỉ ra một cách rõ ràng về dạng khởi động, là nung nóng trước hay không nung nóng trước;

b) chỉ ra bộ điều khiển có cần phương tiện hỗ trợ khởi động hay không;

c) hệ số quang thông của balát nếu khác $1 \pm 0,05$.

d) tuổi thọ của bộ điều khiển kết hợp với nhiệt độ môi trường và nhiệt độ đo được trên điểm chuẩn t_c .

Đối với thông tin này, phải sử dụng mẫu như Bảng 1. Ứng với các giá trị nhiệt độ môi trường cố định 40 °C, 50 °C và 60 °C, giá trị của nhiệt độ đo được tại điểm chuẩn t_c và tuổi thọ công bố phải được nhà chế tạo cung cấp. Giá trị nhiệt độ của điểm t_c cho trong bảng không được lớn hơn t_c (IEC 61347-1), do đó, trong trường hợp này, cột nào có nhiệt độ điểm t_c lớn hơn t_c sẽ bị bỏ trống; nhưng tối thiểu phải luôn điền cột có nhiệt độ môi trường 40 °C.

Bảng 1 – Thông tin về tuổi thọ của bộ điều khiển

Nhiệt độ môi trường	40 °C	50 °C	60 °C
Nhiệt độ đo được trên điểm chuẩn t_c	XX ^a	XX ^a	XX ^a
Tuổi thọ	XX XXX ^b	XX XXX ^b	XX XXX ^b
^a Giá trị “°C” được nhà chế tạo bộ điều khiển công bố.			
^b Giá trị “h” được nhà chế tạo bộ điều khiển công bố.			

CHÚ THÍCH 1: Cho phép có thông tin bổ sung của nhà chế tạo bộ điều khiển về nhiệt độ môi trường và tuổi thọ cho trong Bảng 1.

CHÚ THÍCH 2: Đối với bộ điều khiển nhiều giá trị công suất, sử dụng điều kiện tải bất lợi nhất hoặc cần có bảng cho từng kết hợp bóng đèn-bộ điều khiển.

5.3 Thông tin không bắt buộc

Thông tin không bắt buộc mà nhà chế tạo cần sẵn có:

a) tần số ra danh định ở điện áp danh định, có hoặc không có bóng đèn làm việc;

b) giới hạn dải nhiệt độ không khí mà trong dải đó bộ điều khiển làm việc phù hợp ở (dải) điện áp công bố;

c) tổng công suất mạch điện.

6 Qui định chung

Balát phù hợp với tiêu chuẩn này, khi lắp với bóng đèn phù hợp với IEC 60081 hoặc IEC 60901 hoặc bóng đèn huỳnh quang khác để làm việc ở tần số cao, có thể xem như cung cấp các yếu tố khởi động thỏa đáng cho bóng đèn ở nhiệt độ không khí bao quanh bóng đèn từ 10 °C đến 35 °C và làm việc trong dải nhiệt độ từ 10 °C đến 50 °C ở các điện áp trong phạm vi từ 92 % đến 106 % điện áp danh định.

CHÚ THÍCH 1: Các đặc tính điện cho trên tờ dữ liệu bóng đèn qui định trong IEC 60081 và IEC 60901 và khi bóng đèn làm việc với balát chuẩn ở điện áp danh định tần số 50 Hz hoặc 60 Hz, có thể khác khi làm việc với bộ điều khiển tần số cao và các điều kiện trong điểm b) của 5.3 ở trên.

CHÚ THÍCH 2: Ở một số nước có luật EMC đối với đèn điện. Bộ điều khiển bóng đèn cũng góp phần tác động đến EMC. Xem Thư mục tài liệu tham khảo.

7 Điều kiện khởi động

7.1 Qui định chung

Bộ điều khiển phải khởi động bóng đèn mà không gây ảnh hưởng bất lợi đến tính năng của bóng đèn khi làm việc theo các điều kiện thiết kế. Việc giải thích về điều kiện khởi động được nêu trong Phụ lục D.

Đối với bộ điều khiển làm việc ở điện áp nguồn cung cấp bất kỳ từ 92 % đến 106 % giá trị danh định của nó, kiểm tra sự phù hợp bằng các thử nghiệm trong các điều từ 7.2 đến 7.4 tùy theo từng trường hợp.

7.2 Điều kiện đối với bộ điều khiển khởi động có nung nóng trước

7.2.1 Qui định chung

Bộ điều khiển phải được thử nghiệm theo các yêu cầu dưới đây cùng với các yêu cầu của Điều A.3. Các yêu cầu tương tự đối với nung nóng trước cũng áp dụng cho bộ điều khiển có điều khiển khi khởi động ở vị trí điều khiển độ sáng bất kỳ.

Tờ dữ liệu bóng đèn cung cấp một điện trở thay thế $R_{sub(min)}$ được mắc với bộ điều khiển để thử nghiệm khả năng sinh ra năng lượng tối thiểu theo tờ dữ liệu bóng đèn. Nếu bộ điều khiển không cung cấp được lượng năng lượng tối thiểu thì bộ điều khiển đó không đạt thử nghiệm. Giới hạn năng lượng tối đa cần được thử nghiệm với điện trở thay thế khác $R_{sub(max)}$ tương ứng với năng lượng mức cao. Nếu bộ điều khiển sinh ra năng lượng quá cao thì bộ điều khiển đó không đạt thử nghiệm. Giá trị của điện trở thứ hai cũng được cho trong tờ dữ liệu bóng đèn. Trong trường hợp không nêu giá trị nào thì nhà chế tạo bóng đèn cần đưa ra các giá trị sơ bộ.

7.2.2 Năng lượng nung nóng trước

Bộ điều khiển ít nhất phải cung cấp tổng năng lượng nung nóng tối thiểu E_{\min} ở t_1 theo các giới hạn thời gian/năng lượng trong tờ dữ liệu bóng đèn liên quan (xem Hình 1). Trong khoảng thời gian (t_1, t_2), tổng năng lượng nung nóng phải nằm trong phạm vi từ E_{\min} đến E_{\max} theo tờ dữ liệu bóng đèn liên quan (xem Hình 1).

Năng lượng nung nóng tối đa không được vượt quá các giới hạn qui định trong tờ dữ liệu bóng đèn liên quan ở bất kỳ thời điểm nào trước t_2 . Không áp dụng yêu cầu này trong khoảng thời gian (t_1, t_2) nếu $t_2 - t_1 < 0,1$ s.

Thời gian nung nóng trước nhỏ nhất tuyệt đối phải là 0,4 s trừ khi có qui định khác trên tờ dữ liệu bóng đèn liên quan.

Để ngăn ngừa phóng điện, điện áp hiệu dụng cung cấp cho điện trở thay thế phải duy trì nhỏ hơn 11 V, đối với $E < E_{\min}$.

Nếu tờ dữ liệu bóng đèn không nêu bất kỳ dữ liệu năng lượng nào về nung nóng trước, và không có các yêu cầu về dòng điện nung nóng trước thì nhà chế tạo bóng đèn phải cung cấp dữ liệu nung nóng trước thích hợp.

Có thể thử nghiệm sự phù hợp với các yêu cầu về dòng điện nung nóng trước catốt như dưới đây.

Khi thay từng catốt bóng đèn bằng điện trở thay thế không điện cảm có giá trị qui định cho trên tờ dữ liệu bóng đèn liên quan thì bộ điều khiển phải cung cấp tổng dòng điện nung nóng nhỏ nhất và lớn nhất theo giới hạn thời gian/dòng điện qui định trên tờ dữ liệu bóng đèn liên quan. Dòng điện nung nóng trước nhỏ nhất i_k được xác định là:

$$i_k = \sqrt{\frac{a}{t_e} + i_m^2}$$

trong đó

a hằng số, tính bằng (A^2s) đối với loại catốt cụ thể;

i_m giá trị nhỏ nhất tuyệt đối của dòng điện nung nóng hiệu quả (A) để đạt đến phát xạ, nếu thời gian đặt đủ dài (ví dụ ≥ 30 s tính từ lúc nguội);

t_e thời gian phát xạ, tính bằng s.

CHÚ THÍCH: Thời gian phát xạ nhỏ hơn 0,4 s thường không được chấp nhận vì thực nghiệm cho thấy trong thực tế không phải lúc nào cũng đạt được nung nóng trước catốt một cách hiệu quả.

Các giá trị đối với a và i_m được cho trong tờ dữ liệu bóng đèn.

Các phép đo được thực hiện với điện trở thay thế không điện cảm dùng để thử nghiệm các yêu cầu nung nóng trước catốt có giá trị qui định trong tờ dữ liệu bóng đèn liên quan, điện trở này được thay thế cho từng catốt bóng đèn, cả trong trường hợp có từ hai bóng đèn trở lên hoạt động đồng thời.

7.2.3 Điện áp mạch hở

Trong suốt quá trình nung nóng trước, điện áp mạch hở giữa bất kỳ cặp điện trở thay thế nào cũng không được vượt quá giá trị lớn nhất qui định trên tờ dữ liệu bóng đèn liên quan, kể cả sự xê dịch nhỏ thành phần một chiều theo Điều E.4 của IEC 60081 và Điều D.3 của IEC 60901. Sau quá trình nung nóng trước, điện áp này phải bằng, hoặc tăng lên đến giá trị không nhỏ hơn giá trị điện áp mỗi như qui định trong tờ dữ liệu bóng đèn liên quan.

Trong trường hợp hai hoặc nhiều bóng đèn làm việc trong mạch nối tiếp hoặc song song, đo lần lượt từng vị trí. Các vị trí không đo thì mắc với các bóng đèn chuẩn, vị trí để đo được mắc với cặp điện trở thay thế để thử nghiệm điện áp mạch hở.

Điện áp mạch hở đo giữa các điện trở thay thế, và trong tất cả các trường hợp, phải phù hợp với giá trị qui định trên tờ dữ liệu bóng đèn liên quan đối với một bóng đèn.

Thực hiện phép đo bằng máy hiện sóng. Đối với thử nghiệm điện áp mạch hở, tiến hành đo với điện trở thay thế không điện cảm như qui định trên tờ dữ liệu bóng đèn liên quan.

Khi có yêu cầu, nhà chế tạo bộ điều khiển sẽ cung cấp giá trị điện trở thay thế catốt trong dải qui định để tạo ra điện áp mạch hở thấp nhất để mỗi đèn.

Sự xê dịch nhỏ thành phần một chiều của điện áp mạch hở không làm ảnh hưởng đến điện áp khởi động bóng đèn. Các giá trị có thể bỏ qua đang được xem xét.

7.3 Điều kiện đối với bộ điều khiển khởi động không nung nóng trước

7.3.1 Qui định chung

Bộ điều khiển phù hợp với định nghĩa ở 3.8 phải được thiết kế sao cho thời gian phóng điện mờ tích lũy trong quá trình khởi động không vượt quá 100 ms khi đo với bóng đèn chuẩn và không có phần kim loại nối đất nào ở gần có thể tác động như phương tiện hỗ trợ khởi động. Thời gian phóng điện mờ được xem là kết thúc nếu dòng điện qua bóng đèn tối thiểu đạt 80 % dòng điện danh định của bóng đèn.

Bộ điều khiển được xem là phù hợp với các yêu cầu nêu trên khi đáp ứng các yêu cầu dưới đây.

7.3.2 Điện áp mạch hở

Thực hiện phép đo bằng máy hiện sóng. Thay từng catốt của bóng đèn bằng điện trở thay thế không điện cảm R_C có giá trị như qui định trên tờ dữ liệu bóng đèn liên quan (xem Hình 2a), điện áp mạch hở phải phù hợp với giá trị qui định trên tờ dữ liệu bóng đèn liên quan.

Trong trường hợp có hai hoặc nhiều bóng đèn làm việc trong mạch nối tiếp hoặc song song thì đo lần lượt từng vị trí. Các vị trí không đo thì mắc với các bóng đèn chuẩn, vị trí để đo được mắc với cặp điện trở thay thế catốt.

Điện áp mạch hở được đo giữa các điện trở thay thế và, trong mọi trường hợp, phải phù hợp với giá trị qui định trên tờ dữ liệu bóng đèn liên quan dùng cho một bóng đèn.

CHÚ THÍCH: Trong trường hợp có nung nóng thêm catốt trong quá trình khởi động, các giá trị nhỏ hơn là đủ, với điều kiện là thời gian phóng điện mờ không quá 100 ms.

7.3.3 Thử nghiệm trở kháng bộ điều khiển

Thay bóng đèn bằng điện trở thay thế không điện cảm R_L có giá trị qui định trên tờ dữ liệu bóng đèn liên quan và thay từng catốt bóng đèn bằng điện trở không điện cảm R_C có giá trị qui định trên tờ dữ liệu bóng đèn liên quan (xem Hình 2b), và ở 92 % điện áp danh định, bộ điều khiển phải tạo ra dòng điện không nhỏ hơn giá trị nhỏ nhất qui định trên tờ dữ liệu bóng đèn đó.

7.3.4 Dòng điện catốt

Bộ điều khiển loại khởi động không nung nóng trước có thể cung cấp điện để nung nóng catốt nhất định trong quá trình khởi động. Ở Hình 2c, dòng điện (nung nóng) catốt được đo ở M1 và M2 là dòng điện thấp hơn.

Dòng điện catốt, nếu có, không được vượt quá giá trị lớn nhất qui định trên tờ dữ liệu bóng đèn liên quan.

Thực hiện phép đo bằng điện trở thay thế R_i (xem Hình 2c), giá trị của điện trở được tính như sau:

$$R_i = \frac{11}{2,1 \times I_r}$$

trong đó, I_r là giá trị dòng điện làm việc danh định của bóng đèn.

Yêu cầu này cũng áp dụng cho bộ điều khiển điện tử có các đầu nối ra dùng cho nhiều bóng đèn. Các vị trí không đo thì được mắc với bóng đèn chuẩn, vị trí cần đo được mắc như Hình 2c.

7.4 Phương tiện hỗ trợ khởi động và khoảng cách

Bóng đèn hoạt động cùng bộ điều khiển điện tử phù hợp với tiêu chuẩn này có thể đòi hỏi phương tiện hỗ trợ khởi động như qui định trong IEC 60081 hoặc IEC 60901. Trong quá trình nung nóng trước và khởi động, điện áp mạch hở và điện áp đến phương tiện hỗ trợ khởi động phải nằm trong phạm vi giới hạn qui định trong thông tin để thiết kế bộ điều khiển trên tờ dữ liệu bóng đèn liên quan.

8 Điều kiện làm việc

8.1 Hệ số quang thông của balát

Ở điện áp danh định và nhiệt độ không khí bằng $(25 \pm 2) ^\circ\text{C}$, hệ số quang thông của balát không được nhỏ hơn 95 % giá trị do nhà chế tạo công bố hoặc không nhỏ hơn 0,95 nếu nhà chế tạo không công bố.

TCVN 7674:2014

CHÚ THÍCH: Quang thông của bóng đèn thường được đo bằng quang kế tích phân. Để đo tỷ số, dùng máy đo độ rọi thích hợp là đủ vì có mối liên quan chặt chẽ giữa quang thông và cường độ sáng ở điểm cố định.

Nếu hệ số quang thông công bố của bộ điều khiển nhỏ hơn 0,9 thì phải đưa ra bằng chứng chứng tỏ tính năng của bóng đèn làm việc với bộ điều khiển đó không bị giảm.

Phải đáp ứng các yêu cầu trong 8.3.

8.2 Tổng công suất mạch điện

Ở điện áp danh định, tổng công suất mạch điện không được lớn hơn 110 % giá trị do nhà chế tạo công bố khi bộ điều khiển làm việc cùng (các) bóng đèn chuẩn.

8.3 Yêu cầu đối với điều khiển độ sáng

8.3.1 Nung nóng catốt bóng đèn

Khi cho bóng đèn làm việc ở các mức quang thông thấp hơn điểm thiết kế tối ưu, chú ý rằng bộ điều khiển phải nung nóng catốt liên tục cho (các) bóng đèn để tuổi thọ bóng đèn không bị suy giảm.

8.3.2 Giao diện điều khiển

Các yêu cầu được qui định trong Phụ lục E và đối với giao diện chiếu sáng có thể định địa chỉ số thì theo IEC 62386. Phải tuân thủ cả qui định kỹ thuật của nhà chế tạo.

Hiện nay, có cả các giao diện không tiêu chuẩn hoá khác có thể gây rắc rối về khả năng lắp lẫn giữa các giao diện. Cần thử nghiệm các giao diện này theo qui định kỹ thuật của nhà chế tạo.

8.4 Hạn chế dòng điện

Nếu không có qui định khác trên tờ dữ liệu bóng đèn liên quan thì bộ điều khiển ở điện áp danh định phải hạn chế dòng điện qua bóng đèn chuẩn ở giá trị không vượt quá 115 % giá trị dòng điện qua chính bóng đèn đó khi làm việc với bộ điều khiển chuẩn.

9 Hệ số công suất mạch điện

Hệ số công suất mạch điện đo được không được sai khác với giá trị ghi nhãn quá 0,05 khi bộ điều khiển làm việc với một hoặc nhiều bóng đèn chuẩn và tổ hợp bóng đèn bộ điều khiển được cấp nguồn ở điện áp và tần số danh định của bộ điều khiển.

Đối với bộ điều khiển có điều khiển, hệ số công suất được đo ở công suất đầy đủ.

10 Dòng điện cung cấp

Ở điện áp danh định, dòng điện cung cấp không được sai khác quá $\pm 10\%$ so với giá trị ghi nhãn trên bộ điều khiển hoặc công bố trong tài liệu của nhà chế tạo, khi bộ điều khiển làm việc với (các) bóng đèn chuẩn.

Đối với bộ điều khiển có điều khiển, dòng điện do bộ điều khiển cung cấp không được vượt quá 10 % giá trị ghi nhãn trên bộ điều khiển theo IEC 61347-1 ở vị trí điều khiển độ sáng bất kỳ. Có thể thay thế việc kiểm tra toàn bộ các vị trí điều khiển độ sáng nếu đã biết giá trị dòng điện cung cấp lớn nhất và các vị trí điều khiển độ sáng tương ứng.

11 Dòng điện lớn nhất trên dây dẫn bất kỳ vào catốt

Trong điều kiện làm việc bình thường ở điện áp nguồn cung cấp từ 92 % đến 106 % giá trị danh định, dòng điện qua bất kỳ một đầu nối nào của catốt đều không được vượt quá giá trị đã cho trên tờ dữ liệu bóng đèn liên quan.

Thực hiện phép đo với máy hiện sóng hoặc thiết bị thích hợp khác. Phép đo phải được tiến hành với bóng đèn chuẩn tại tất cả các tiếp điểm của catốt.

12 Dạng sóng dòng điện làm việc của bóng đèn

Bộ điều khiển phải làm việc ở điện áp danh định cùng với một hoặc nhiều bóng đèn chuẩn. Sau khi bóng đèn đã ổn định, dạng sóng dòng điện làm việc của bóng đèn phải phù hợp với các điều kiện sau đây:

a) Đối với bộ điều khiển điện tử được cấp nguồn xoay chiều, trong mỗi nửa chu kỳ liên tiếp, đường bao sóng dòng điện bóng đèn không được sai khác quá 4 % tại cùng thời điểm sau khi điện áp nguồn đi qua "không".

CHÚ THÍCH: Yêu cầu này để tránh nhấp nháy do sự khác nhau của đường bao sóng từ nửa chu kỳ này sang nửa chu kỳ khác của điện áp nguồn lưới.

b) Tỷ số lớn nhất giữa giá trị đỉnh và giá trị hiệu dụng của dòng điện bóng đèn không được vượt quá 1,7.

CHÚ THÍCH: Ở Nhật Bản, cho phép hệ số nhấp nhô lớn nhất bằng 2,1 khi áp dụng nung nóng catốt bỏ sung.

13 Trở kháng âm tần

Bộ điều khiển có ghi nhãn ký hiệu âm tần (xem 5.1) được thử nghiệm theo Điều A.2.

Đối với tất cả các tín hiệu có tần số từ 400 Hz đến 2 000 Hz, trở kháng của bộ điều khiển khi làm việc với bóng đèn chuẩn được cung cấp điện áp và tần số danh định phải có tính chất điện cảm. Giá trị trở kháng tính bằng ôm ít nhất phải bằng giá trị điện trở của một điện trở tiêu thụ cùng một lượng công suất như tổ hợp bóng đèn và bộ điều khiển đó khi được cấp nguồn ở điện áp và tần số danh định. Trở kháng của bộ điều khiển được đo với điện áp tín hiệu bằng 3,5 % điện áp nguồn danh định của bộ điều khiển.

Ở tần số từ 250 Hz đến 400 Hz, trở kháng ít nhất phải bằng một nửa giá trị nhỏ nhất yêu cầu đối với tần số từ 400 Hz đến 2 000 Hz.

CHÚ THÍCH: Các bộ triệt nhiễu tần số radiô có các tụ điện có điện dung nhỏ hơn 0,2 μ F (giá trị tổng) được mắc trong bộ điều khiển thì khi thử nghiệm có thể tháo ra.

14 Thử nghiệm hoạt động ở điều kiện không bình thường

14.1 Tháo (các) bóng đèn

Trong quá trình làm việc của bộ điều khiển ở điện áp danh định +10 % và mắc với (các) bóng đèn thích hợp, tháo (các) bóng đèn ra khỏi bộ điều khiển trong 1 h mà không ngắt điện áp nguồn. Khi kết thúc khoảng thời gian này, nối lại (các) bóng đèn này và bóng đèn phải khởi động và làm việc bình thường. Nếu (các) bóng đèn không khởi động được thì ngắt nguồn điện áp cung cấp trong 1 min rồi đóng lại. Khi đó, (các) bóng đèn phải khởi động được.

14.2 Bóng đèn không khởi động được

Nối điện trở giả catốt thích hợp như qui định trên tờ dữ liệu liên quan vào vị trí của từng catốt bóng đèn, bộ điều khiển phải làm việc ở điện áp danh định +10 % trong 1 h. Kết thúc giai đoạn này, tháo các điện trở ra; nối (các) bóng đèn thích hợp vào và bóng đèn phải khởi động và làm việc bình thường. Nếu (các) bóng đèn không khởi động được thì ngắt nguồn điện áp cung cấp trong 1 min rồi đóng lại. Khi đó, (các) bóng đèn phải khởi động được.

14.3 Đáp ứng của bộ điều khiển khi sắp kết thúc tuổi thọ của bóng đèn

Bộ điều khiển được phép tắt nguồn hoặc giảm công suất đến bóng đèn theo 17.3 của IEC 61347-2-3, nếu điện áp không đồng bộ đạt đến giá trị 5 V một chiều.

15 Độ bền

15.1 Qui định chung

Bộ điều khiển phải được làm việc với (các) bóng đèn thích hợp và ở điện áp nguồn danh định. Tất cả các mối nối nối đất của bộ điều khiển phải được nối với đất. Nếu bộ điều khiển điện tử được ghi nhãn cho một dải điện áp nguồn thì phải chọn điện áp nguồn nào có ảnh hưởng bất lợi nhất đến nhiệt độ của bộ điều khiển điện tử.

Các thử nghiệm phải được thực hiện theo trình tự với các bộ điều khiển giống nhau.

Bộ điều khiển có khả năng điều chỉnh độ sáng thì thử nghiệm ở 100 % công suất.

15.2 Chu kỳ nhiệt độ

Thử nghiệm chu kỳ nhiệt độ được thực hiện như sau:

a) Mẫu thử: 5, bộ điều khiển chưa chịu các thử nghiệm khác

Để bộ điều khiển có các hệ thống cắt nhiệt khởi bị cắt trong quá trình thử nghiệm, phải làm mất hiệu lực của cơ cấu cắt nhiệt để bộ điều khiển luôn làm việc.

b) Dải nhiệt độ của buồng thử

Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất trong buồng thử = $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$

Nhiệt độ môi trường lớn nhất trong buồng thử = $+80\text{ }^{\circ}\text{C}$

c) Đo dòng điện đầu vào (sau thời gian ổn định) của bộ điều khiển ở $25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$.

d) Chu trình thử nghiệm 220 chu kỳ

1) Nối bộ điều khiển với nguồn lưới và (các) bóng đèn ở nhiệt độ $25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 10\text{ }^{\circ}\text{C}$ (tải lớn nhất) và đặt bộ điều khiển vào buồng thử nghiệm nhiệt độ. (Các) bóng đèn được đặt bên ngoài buồng thử nhiệt độ. Khoảng cách giữa bộ điều khiển điện tử phải tùy thuộc vào tốc độ luồng không khí và phải cho phép có nhiệt độ đồng đều bao quanh tất cả các mẫu thử.

2) Với bộ điều khiển ở vị trí tắt, giảm nhiệt độ trong buồng thử với tốc độ $10\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{min} + 5\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{min}$ đến nhiệt độ thử nghiệm thấp nhất.

3) Ở mức nhiệt độ thấp nhất đó, bắt đầu sau 50 min ở $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$, thực hiện 10 chu kỳ đóng cắt (10 s đóng/50 s cắt).

4) Đóng điện bộ điều khiển.

5) Tăng nhiệt độ trong buồng thử nghiệm với tốc độ $10\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{min} + 5\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{min}$ đến nhiệt độ thử nghiệm cao nhất.

6) Ở mức nhiệt độ cao nhất đó, tắt nguồn bộ điều khiển sau 50 min và thực hiện 10 chu kỳ đóng cắt (50 s đóng/10 s cắt).

7) Lặp lại các bước từ 2) đến 6) 219 lần.

CHÚ THÍCH: Ở Nhật Bản, áp dụng tốc độ tăng/giảm nhiệt độ từ $1 - 15\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{min}$.

e) Đo dòng điện đầu vào của bộ điều khiển ở $25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Sự phù hợp: Sau khi thực hiện thử nghiệm này và sau khi làm mát xuống nhiệt độ phòng, tất cả các bộ điều khiển phải khởi động và tác động chính xác cho (các) bóng đèn thích hợp trong 15 min. Theo bước e), phải đo dòng điện đầu vào. Dung sai lớn nhất cho phép của dòng điện đầu vào là $\pm 10\%$ so với giá trị dòng điện đầu vào đo được ở bước c).

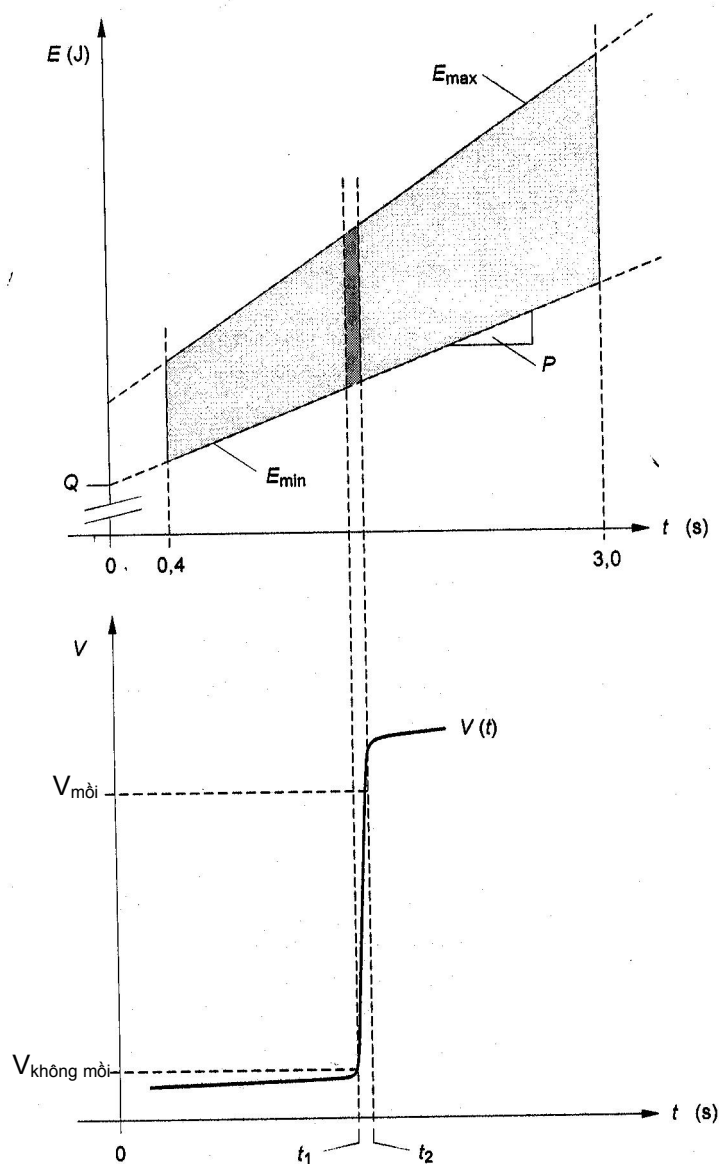
Trong suốt thử nghiệm này, (các) bóng đèn được đặt bên ngoài tủ thử với nhiệt độ môi trường là $25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 10\text{ }^{\circ}\text{C}$.

CHÚ THÍCH: Độ ẩm bên trong buồng thử nghiệm cần được giới hạn ở giá trị để không tạo ra ngưng tụ trên mẫu thử.

15.3 Thử nghiệm ở $t_c + 10\text{ }^\circ\text{C}$

Bộ điều khiển phải hoạt động ở nhiệt độ môi trường nào tạo ra $t_c + 10\text{ }^\circ\text{C}$ trong suốt thời gian thử nghiệm 200 h.

Sự phù hợp: Sau khi thực hiện thử nghiệm này và sau khi làm mát xuống nhiệt độ phòng, tất cả các bộ điều khiển phải khởi động và vận hành đúng với (các) bóng đèn thích hợp trong 15 min. Trong thử nghiệm này, (các) bóng đèn được đặt bên ngoài tủ thử ở nhiệt độ môi trường $25\text{ }^\circ\text{C} \pm 5\text{ }^\circ\text{C}$.

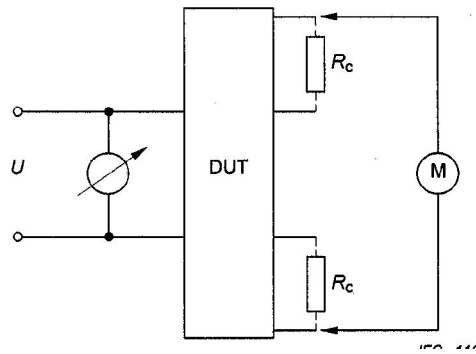


CHÚ DẪN

- Vùng màu xám: Được phép cung cấp năng lượng cho catốt
- Vùng màu xám đậm: Được phép mồi
- E : Năng lượng cung cấp cho điện cực để nung nóng trước (J)
- $E_{min} = Q_{min} + P_{min} \cdot t =$ Năng lượng tối thiểu nung nóng trước catốt
- $E_{max} = Q_{max} + P_{max} \cdot t =$ Năng lượng tối đa nung nóng trước catốt
- $V(t)$: Điện áp, đo được tại các đầu nối ra của bộ điều khiển
- $t_1 = t(V_{khong\ moi})$
- $t_2 = t(V_{moi})$

CHÚ THÍCH: Xem tờ dữ liệu bóng đèn để có các giá trị $Q_{min}(J)$, $Q_{max}(J)$, $P_{min}(W)$, $P_{max}(W)$, $V_{khong\ moi}(V)$, $V_{moi}(V)$.

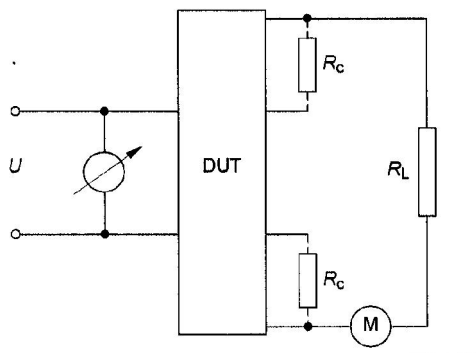
Hình 1 – Sơ đồ biểu thị năng lượng cần thiết để nung nóng trước và khởi động



CHÚ DẪN

U Nguồn M Thiết bị đo
 D.U.T Thiết bị (bộ điều khiển) cần thử nghiệm Rc Xem 7.3.2

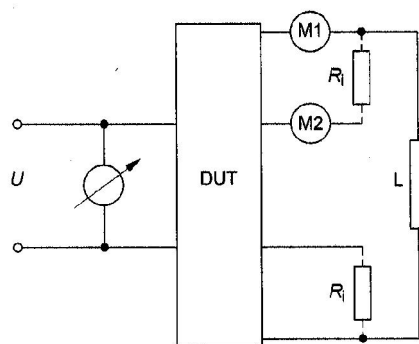
Hình 2a – Mạch điện thử nghiệm điện áp mạch hở



CHÚ DẪN

U Nguồn Rc Xem 7.3.3
 D.U.T Thiết bị (bộ điều khiển) cần thử nghiệm RL Xem 7.3.3
 M Thiết bị đo

Hình 2b – Mạch điện thử nghiệm trở kháng bộ điều khiển



CHÚ DẪN

U Nguồn Ri Xem 7.3.4
 D.U.T Thiết bị (bộ điều khiển) cần thử nghiệm L Bóng đèn
 M Thiết bị đo

Hình 2c – Mạch điện thử nghiệm dòng điện catốt

Hình 2 – Các mạch điện thử nghiệm bộ điều khiển ở chế độ khởi động không nung nóng trước

Phụ lục A

(qui định)

Các thử nghiệm

A.1 Yêu cầu chung

Các thử nghiệm là thử nghiệm điển hình. Một mẫu phải chịu tất cả các thử nghiệm.

A.1.1 Nhiệt độ không khí

Thử nghiệm phải được thực hiện trong phòng có nhiệt độ từ 20 °C đến 27 °C và không có gió lùa.

Đối với các thử nghiệm đòi hỏi tính năng của bóng đèn không đổi, nhiệt độ không khí xung quanh bóng đèn phải nằm trong phạm vi từ 23 °C đến 27 °C và không được thay đổi quá 1 °C trong quá trình thử nghiệm.

A.1.2 Điện áp và tần số nguồn cung cấp

A.1.2.1 Điện áp và tần số thử nghiệm

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

Nếu bộ điều khiển được ghi nhãn để sử dụng với dải điện áp cung cấp hoặc có các điện áp cung cấp danh định riêng rẽ khác nhau thì có thể chọn bất kỳ điện áp nào mà nó được thiết kế làm điện áp danh định.

A.1.2.2 Tính ổn định của điện áp cung cấp và tần số

Đối với hầu hết các thử nghiệm, điện áp cung cấp và, trong trường hợp thích hợp đối với bộ điều khiển chuẩn, tần số, phải duy trì trong phạm vi dung sai $\pm 0,5\%$. Tuy nhiên, trong quá trình đo thực tế, phải điều chỉnh điện áp trong phạm vi $\pm 0,2\%$ giá trị thử nghiệm qui định.

A.1.2.3 Dạng sóng của điện áp cung cấp

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 của các thành phần hài riêng rẽ, tính với thành phần cơ bản là 100 %.

A.1.3 Ảnh hưởng của các vật từ tính

Nếu không có qui định nào khác, không cho phép có bất cứ vật từ tính nào trong phạm vi 25 mm tính từ bề mặt của bộ điều khiển chuẩn hoặc bộ điều khiển cần thử nghiệm.

A.1.4 Lắp đặt và nối bóng đèn chuẩn

Để đảm bảo rằng các đặc tính điện của bóng đèn chuẩn là không đổi, bóng đèn phải được lắp đặt như chỉ ra trong tờ dữ liệu bóng đèn liên quan. Nếu không có hướng dẫn lắp đặt trên tờ dữ liệu bóng đèn liên quan thì bóng đèn phải được đặt nằm ngang.

Khuyến cáo rằng các bóng đèn cần được giữ cố định vào đui đèn thử nghiệm của chúng.

A.1.5 Tính ổn định của bóng đèn chuẩn

A.1.5.1 Bóng đèn được đưa vào điều kiện làm việc ổn định trước khi thực hiện phép đo. Không cho phép có hiện tượng phóng điện cuộn sóng.

A.1.5.2 Các đặc tính của bóng đèn phải được kiểm tra ngay trước và sau mỗi loạt thử nghiệm theo Phụ lục C.

A.1.6 Balát chuẩn

Balát chuẩn được sử dụng phải là loại được chỉ ra trên tờ dữ liệu bóng đèn liên quan.

A.1.7 Đặc tính của thiết bị đo

Đặc tính của thiết bị đo được cho như sau :

a) Mạch điện thế

Mạch điện thế của thiết bị đo nối vào bóng đèn không được cho đi qua một dòng điện lớn hơn 3 % dòng điện bóng đèn danh định.

b) Mạch dòng điện

Thiết bị đo mắc nối tiếp với bóng đèn phải có trở kháng đủ thấp để điện áp rơi không quá 2 % điện áp bóng đèn.

Trong trường hợp thiết bị đo được đưa vào mạch điện nung nóng mắc song song, trở kháng tổng của thiết bị đo không được vượt quá 0,5 Ω .

c) Phép đo giá trị hiệu dụng

Thiết bị đo phải nhất thiết không được có sai số do méo dạng sóng và phải phù 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 quá trình làm việc khối thử nghiệm. Cần đảm bảo rằng điểm đo của mạch điện cần thử nghiệm có điện thế đất.

A.2 Đo trở kháng âm tần

Mạch điện trong Hình A.1 minh họa một sơ đồ cầu để xác định trở kháng âm tần Z của tổ hợp bóng đèn/bộ điều khiển.

R' và R'' thể hiện các giá trị của các điện trở cho trên Hình A.1 bằng các giá trị tương ứng là 5Ω và $200 \text{ k}\Omega$ (giá trị $200 \text{ k}\Omega$ là chưa tới hạn). Khi điều chỉnh R và C , có được sự cân bằng với âm tần cho trước, được chọn trên bộ phân tích sóng (hoặc bất kỳ một bộ tách sóng chọn lọc thích hợp nào), thông thường có:

$$Z = R'R''(1/R + i\omega C)$$

Nếu điện trở R' và R'' có các giá trị chính xác như đã chỉ ra, công thức trên trở thành:

$$Z = 10^6 (1/R + i\omega C)$$

CHÚ THÍCH: Trở kháng Z_1 và/hoặc Z_2 là không cần thiết nếu nguồn tương ứng có trở kháng nội thấp đối với các dòng điện của nguồn kia.

A.3 Đo trong khi nung nóng trước

A.3.1 Thiết bị thử nghiệm và trình tự đo

Thiết bị thử nghiệm phải được bố trí để chứa bộ điều khiển cần thử nghiệm, các điện trở thay thế catốt (R) qui định trên tờ dữ liệu bóng đèn liên quan và thiết bị đo. Thiết bị đo có thể là máy hiện sóng có đầu đo điện áp và/hoặc dòng điện (xem Hình A.2).

Nối đầu ra cuộn dây thứ cấp của biến áp cách ly với đất ở một phía, nếu có thể. Nếu không có biến áp cách ly trong bộ điều khiển thì phải mắc biến áp cách ly ở phía đầu vào.

Đối với phép đo tổng điện áp mạch hở: điện áp này được đo giữa cả hai điện trở thay thế catốt.

Điện áp trên phương tiện hỗ trợ khởi động, nếu có, phải phù hợp với điện áp qui định.

A.3.2 Điều kiện cụ thể đối với phép đo và xử lý dữ liệu với mạch điện nung nóng trước

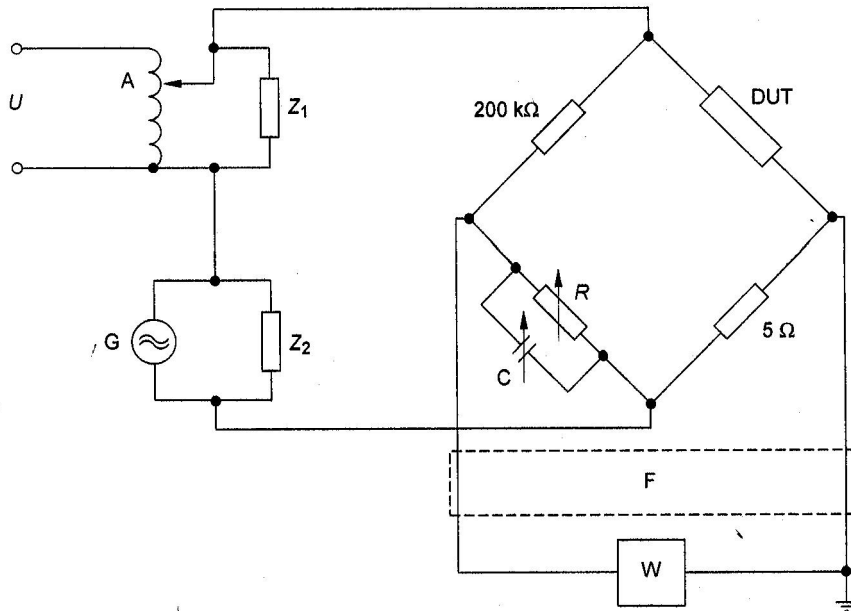
Với sự hỗ trợ của thiết bị đo, dòng điện nung nóng và điện áp mạch hở được xác định theo thời gian.

Với dòng điện hiệu dụng hoặc điện áp hiệu dụng ổn định tương ứng, giá trị hiệu quả của dòng điện/điện áp nung nóng được xác định bằng cách quan sát một chu kỳ tần số cao (HF) từ đó xác định giá trị hiệu quả và hệ số nhấp nhô.

Có thể thực hiện phép đo trực tiếp giá trị hiệu quả bằng thiết bị đo thích hợp.

Với dòng điện biến thiên, giá trị hiệu quả của dòng điện nung nóng được xác định là giá trị tương đương với dòng điện hiệu dụng ổn định có cùng hiệu ứng gia nhiệt.

Thời gian phát xạ được tính căn cứ vào công thức cho trên tờ dữ liệu bóng đèn liên quan (xem 7.2.2).



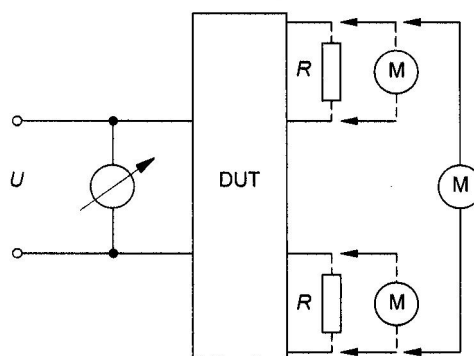
CHÚ DẪN

- U Nguồn 50 Hz (60 Hz)
- G Máy phát 250 Hz đến 2 000 Hz
- A Máy biến áp nguồn tần số 50 Hz hoặc 60 Hz
- DUT Thiết bị (bộ điều khiển) cần thử nghiệm
- Z₁ Trở kháng có giá trị đủ lớn ở tần số 50 Hz hoặc 60 Hz và đủ nhỏ ở tần số từ 250 Hz đến 2 000 Hz (ví dụ điện trở 15 Ω + điện dung 16 μF)
- Z₂ Trở kháng có giá trị đủ nhỏ ở tần số 50 Hz hoặc 60 Hz và đủ lớn ở tần số từ 250 Hz đến 2 000 Hz (ví dụ điện kháng 20 mH).
- F Bộ lọc tần số 50 Hz hoặc 60 Hz
- W Vôn-mét chọn lọc hoặc bộ phân tích sóng
- R Điện trở cầu biến thiên (R' = 5 Ω; R'' = 200 kΩ)

CHÚ THÍCH: Giá trị 200 kΩ đối với một nhánh của cầu đo là chưa tới hạn.

C Tụ điện cầu biến thiên

Hình A.1 – Đo trở kháng âm tần

**CHÚ DẪN**

U Nguồn

DUT Thiết bị (bộ điều khiển) cần thử nghiệm

M Thiết bị đo

R Điện trở thay thế để thử nghiệm các yêu cầu nung nóng trước catốt, xem tờ dữ liệu bóng đèn.

Hình A.2 – Mạch điện thử nghiệm bộ điều khiển ở chế độ khởi động nung nóng trước

Phụ lục B

(qui định)

Balát chuẩn

B.1 Ghi nhãn

Balát chuẩn phải được ghi nhãn rõ ràng và bền như sau:

- các chữ "balát chuẩn" hoặc "balát chuẩn HF" nếu có, phải ghi đầy đủ;
- tên đại lý được ủy quyền;
- số sêri;
- công suất danh định của bóng đèn và dòng điện hiệu chuẩn;
- điện áp nguồn và tần số danh định.

B.2 Đặc tính thiết kế

B.2.1 Thiết kế bình thường ở tần số 50 Hz hoặc 60 Hz

Balát chuẩn là một cuộn dây tự cảm có hoặc không có điện trở bổ sung, được thiết kế để có các đặc tính làm việc như ở Điều B.3.

Balát chuẩn có thể sử dụng trong mạch có bộ khởi động hoặc, nếu thuộc phạm vi áp dụng, trong mạch có chứa nguồn điện riêng biệt để nung nóng catốt của bóng đèn.

B.2.2 Balát chuẩn ở tần số 25 kHz

Balát chuẩn HF là một điện trở được thiết kế để có các đặc tính làm việc như ở Điều B.4.

Vì loại balát chuẩn HF được thiết kế để sử dụng như một ranh giới chuẩn lâu dài nên điều thiết yếu là balát này phải có kết cấu để tạo ra trở kháng không đổi trong điều kiện sử dụng bình thường.

Với mục đích này, balát chuẩn có thể có phương tiện thích hợp để phục hồi điện trở chuẩn.

Balát chuẩn HF phải được bọc kín trong hộp để bảo vệ về cơ và điện. Tuy nhiên, cần lưu ý đến độ tản nhiệt do tổn thất công suất.

B.2.3 Bảo vệ

Balát phải được bảo vệ, ví dụ bằng hộp thép thích hợp, để chống lại ảnh hưởng của từ trường, sao cho tỷ số giữa điện áp và dòng điện ở dòng điện hiệu chuẩn không được thay đổi quá 0,2 % khi đặt một tấm thép non bình thường có chiều dày 12,5 mm cách bề mặt bất kỳ của vỏ balát 25 mm.

Ngoài ra, balát phải được bảo vệ tránh hỏng về cơ.

B.3 Đặc tính làm việc ở tần số 50 Hz hoặc 60 Hz

B.3.1 Điện áp cung cấp và tần số danh định

Điện áp cung cấp và tần số danh định của balát chuẩn phải phù hợp với các giá trị trên tờ dữ liệu bóng đèn liên quan trong IEC 60081 hoặc IEC 60901.

B.3.2 Tỷ số điện áp/dòng điện

Tỷ số giữa điện áp và dòng điện của balát chuẩn phải có giá trị như trên tờ dữ liệu bóng đèn liên quan trong IEC 60081 hoặc IEC 60901 với các dung sai sau đây:

- $\pm 0,5\%$ ở giá trị dòng điện hiệu chuẩn;
- $\pm 3\%$ ở giá trị dòng điện khác bất kỳ từ 50 % đến 115 % dòng điện hiệu chuẩn.

B.3.3 Hệ số công suất

Hệ số công suất của balát chuẩn được xác định ở dòng điện hiệu chuẩn phải như chỉ ra trên tờ dữ liệu bóng đèn liên quan trong IEC 60081 hoặc IEC 60901, với dung sai bằng $\pm 0,005$.

B.3.4 Độ tăng nhiệt

Khi balát chuẩn làm việc ở nhiệt độ môi trường không khí trong phạm vi từ 20 °C đến 27 °C, ở dòng điện hiệu chuẩn và tần số danh định, và sau ổn định nhiệt, độ tăng nhiệt của cuộn dây balát không được vượt quá 25 °C khi đo bằng phương pháp "thay đổi điện trở".

B.4 Đặc tính làm việc ở tần số 25 kHz

B.4.1 Qui định chung

Các qui định dưới đây áp dụng cho phép đo thực hiện ở điện áp đầu vào danh định và tần số danh định của balát chuẩn HF, ở nhiệt độ phòng bằng 25 °C \pm 5 °C và với nhiệt độ ổn định của balát chuẩn.

B.4.2 Trở kháng

Trở kháng của balát chuẩn HF phải có giá trị cho trên tờ dữ liệu bóng đèn trong IEC 60081 và IEC 60901, với các dung sai sau đây:

- $\pm 0,5\%$ ở giá trị dòng điện hiệu chuẩn;
- $\pm 1\%$ ở giá trị dòng điện khác bất kỳ từ 50 % đến 115 % dòng điện hiệu chuẩn.

B.4.3 Điện cảm nối tiếp và điện dung song song

Điện cảm nối tiếp của bộ điện trở chuẩn phải nhỏ hơn 0,1 mH và điện dung song song phải nhỏ hơn 1 nF.

B.5 Mạch điện ở tần số 25 kHz (xem Hình B.1)

B.5.1 Nung nóng catốt

Balát chuẩn HF có thể được dùng trong mạch điện sử dụng các nguồn công suất riêng rẽ để nung nóng catốt bóng đèn để khởi động thích hợp bóng đèn. Các nguồn công suất này phải được ngắt ra khi đo bóng đèn.

B.5.2 Nguồn công suất

Nguồn điện áp HF sử dụng để điều chỉnh hoặc thử nghiệm với balát chuẩn HF phải là nguồn sao cho khi đầy tải, tổng giá trị hiệu dụng của các thành phần hài không được vượt quá 3 % thành phần cơ bản.

Nguồn này càng ổn định và không có thay đổi đột ngột càng tốt. Để có kết quả tốt nhất, điện áp cần được điều chỉnh trong phạm vi 0,2 %.

Đối với balát chuẩn kiểu điện trở, dung sai tần số phải nằm trong phạm vi 2 %.

B.5.3 Thiết bị đo

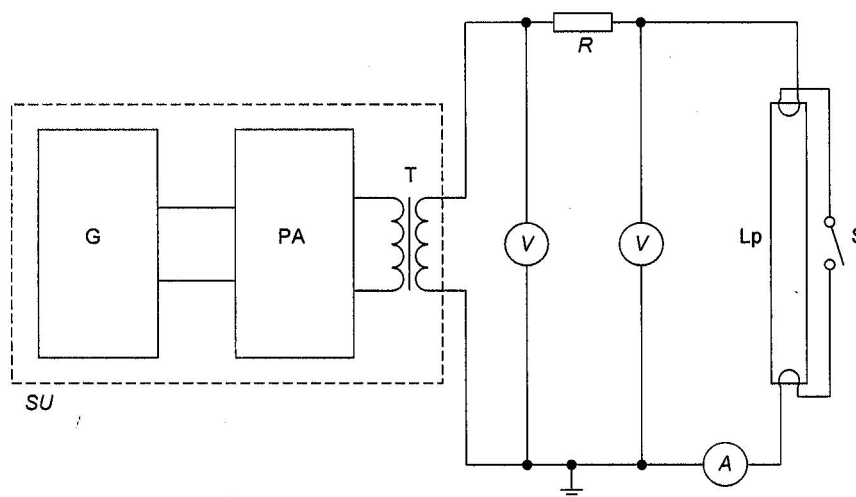
Tất cả các thiết bị dùng để đo balát chuẩn HF cần thích hợp để làm việc ở tần số cao.

Mô tả chi tiết đang được xem xét.

B.5.4 Đi dây

Cáp kết nối càng ngắn và thẳng càng tốt để tránh điện dung ký sinh.

Điện dung ký sinh song song với bóng đèn phải nhỏ hơn 1 nF.

**CHÚ DẪN**

- SU Nguồn công suất
 G Máy phát sóng hình sin
 PA Bộ khuếch đại công suất
 T Biến áp cách ly
 R Điện trở chuẩn
 Lp Bóng đèn
 S Chuyển mạch khởi động

Hình B.1 – Mạch điện chuẩn tần số cao

Phụ lục C

(qui định)

Điều kiện đối với bóng đèn chuẩn

Bóng đèn sau khi được luyện ít nhất 100 h được coi là bóng đèn chuẩn theo 3.4, nếu, khi lắp với balát chuẩn trong điều kiện như qui định ở Phụ lục A và làm việc ở nhiệt độ môi trường là 25 °C mà công suất, điện áp trên các đầu nối của bóng đèn hoặc dòng điện làm việc của bóng đèn không thay đổi quá 2,5 % so với giá trị danh định tương ứng trong IEC 60081 hoặc IEC 60901, nếu thuộc đối tượng áp dụng.

Đối với các bóng đèn làm việc không có bộ khởi động, nếu điện trở catốt cao hơn 10 % so với giá trị danh định trên tờ dữ liệu bóng đèn thì điện trở này có thể được giảm đi bằng cách mắc với một điện trở song song.

Phải luôn sử dụng bóng đèn chuẩn kiểu thích hợp với balát thử nghiệm.

Dạng sóng của dòng điện chạy qua bóng đèn chuẩn đã ổn định mắc với balát chuẩn về cơ bản phải có cùng dạng sóng trong các nửa chu kỳ liên tiếp.

CHÚ THÍCH: Điều này hạn chế sự phát sinh các hài bậc chẵn do hiệu ứng chỉnh lưu.

Phụ lục D

(tham khảo)

Giải thích các điều kiện khởi động

D.1 Qui định chung

Các yêu cầu đối với điều kiện khởi động nêu trong Điều 7 và cùng với dữ liệu liên quan cho trên tờ dữ liệu bóng đèn trong các tiêu chuẩn quốc gia hoặc tiêu chuẩn IEC được qui định để bao trùm các phương pháp khởi động bóng đèn khác nhau mà bộ điều khiển điện tử có thể sử dụng.

Vì các phương pháp khởi động này có thể phức tạp hơn các phương pháp khởi động của mạch điện tần số 50 Hz hoặc 60 Hz bình thường nên phụ lục này giúp giải thích các yêu cầu trong tiêu chuẩn này và dữ liệu qui định trên tờ dữ liệu bóng đèn.

D.2 Đặc tính ảnh hưởng đến việc khởi động bóng đèn

Có năm đặc tính vật lý chính ảnh hưởng đến cơ chế khởi động của bóng đèn huỳnh quang.

- Nung nóng catốt: Năng lượng cung cấp để nung nóng trước và thời gian đặt.
- Điện áp mạch hở: Điện áp qua bóng đèn và đến phương tiện hỗ trợ khởi động trong quá trình nung nóng trước và tại thời điểm mỗi bóng đèn.
- Điều kiện về môi trường: Nhiệt độ xung quanh, độ ẩm tương đối.
- Điều kiện vật lý của bóng đèn: Loại khí cho vào trong đèn và áp suất của nó, kích thước bóng đèn, màng dẫn bên trong.
- Điều kiện nguồn và đèn điện: Tần số làm việc, kích thước và khoảng cách của phương tiện hỗ trợ khởi động.

Tất cả các đặc tính này tương tác với nhau theo một cách phức tạp mà nếu không có được sự phối hợp đúng để lựa chọn phương pháp khởi động thì tính năng của bóng đèn có thể kém (ví dụ, tuổi thọ bóng đèn giảm, giảm số chu kỳ khởi động trong tuổi thọ bóng đèn đã cho, đầu bóng đèn bị đen quá mức).

D.3 Phương pháp chính để khởi động bóng đèn

Theo truyền thống, có hai phương pháp chính để khởi động bóng đèn huỳnh quang mắc với bộ điều khiển tần số 50 Hz hoặc 60 Hz là khởi động catốt nung nóng trước và khởi động catốt không nung nóng trước.

Cả hai phương pháp này có thể sử dụng với bộ điều khiển điện tử nhưng do bộ điều khiển điện tử có ứng dụng sản phẩm công nghệ cao nên thường phải chấp nhận phương pháp xem xét lại các đặc tính khởi động qui định, đo và đánh giá.

Mặc dù bộ điều khiển điện tử có thể tạo ra điều kiện khởi động bóng đèn theo cách phức tạp hơn bộ điều khiển 50 Hz hoặc 60 Hz bình thường nhưng vẫn áp dụng cùng một nguyên tắc nếu đạt được tính năng bóng đèn tốt.

D.4 Phương pháp cụ thể để khởi động bóng đèn

D.4.1 Khởi động nung nóng trước

Có nhiều phương pháp khác nhau thường được sử dụng để khởi động bóng đèn catốt nung nóng trước nhưng tất cả các phương pháp này đều có cùng một nội dung là phải cung cấp một lượng năng lượng đủ cho catốt. Có thể có một số giải pháp cụ thể dựa vào phương thức nung nóng trước được khống chế bởi dòng điện hay điện áp được giữ không đổi ở mức độ nào đó.

Với tất cả các phương pháp này, để bóng đèn đạt tính năng thỏa đáng, các yêu cầu dưới đây phải được thỏa mãn trong giai đoạn khởi động.

- a) Trước khi catốt đạt đến phát xạ, điện áp mạch hở trên bóng đèn và/hoặc từ bóng đèn đến phương tiện hỗ trợ khởi động phải được giữ ở dưới mức tạo ra dòng điện gây sáng mờ làm hỏng catốt bóng đèn.
- b) Sau khi catốt đạt đến phát xạ, điện áp mạch hở phải đủ để khởi động nhanh bóng đèn mà không cần cố gắng để khởi động lại.
- c) Nếu điện áp mạch hở cần tăng lên để khởi động được bóng đèn khi catốt đạt đến phát xạ thì giai đoạn chuyển từ điện áp mạch hở thấp sang điện áp mạch hở cao phải xảy ra trong khi catốt vẫn ở nhiệt độ phát xạ.
- d) Trong giai đoạn nung nóng trước catốt, dòng điện hoặc điện áp nung nóng không được quá cao làm hỏng vật liệu phát xạ trên catốt do quá nhiệt.

Vì điện áp mạch hở yêu cầu cho khởi động nung nóng trước là tương đối nhỏ nên đối với một số loại bóng đèn có thể sử dụng mạch điện nối tiếp nhiều bóng đèn.

Trong một sơ đồ như vậy, (các) tụ điện khởi động đôi khi được sử dụng để nối tắt một phần của tổ hợp bóng đèn trong khi điện áp mạch hở đầy đủ được đặt vào bóng đèn không bị nối tắt. Cỡ của tụ điện khởi động liên quan đến rắc rối tiềm ẩn vì dòng phóng điện mờ trong giai đoạn đầu khởi động. Cần chú ý đến cỡ tụ điện khởi động để hài hòa giữa việc dễ dàng khởi động và các thuộc tính khác của bóng đèn và bộ điều khiển.

D.4.2 Khởi động không nung nóng trước

Thuận lợi của phương pháp khởi động bóng đèn này là trường phát xạ xuất hiện ở các catốt chưa nung nóng của bóng đèn khi đặt nhanh điện áp mạch hồ cao lên bóng đèn.

Mức điện áp mạch hồ và trở kháng nguồn của bộ điều khiển quyết định thời gian bóng đèn vượt qua trạng thái dòng phóng điện mờ đến trạng thái hồ quang hoàn toàn.

Một trong các lý do chính dẫn đến đèn đầu quá mức của bóng đèn và kể đến là hỏng nhanh bóng đèn là do dòng phóng điện mờ cao và/hoặc kéo dài quá mức trong quá trình khởi động. Để giảm thiểu ảnh hưởng có hại của dòng phóng điện mờ cần đảm bảo cung cấp giá trị điện áp mạch hồ tối thiểu và bộ điều khiển cần có khả năng "đưa" nhanh bóng đèn qua giai đoạn này mà không cần cố để khởi động lại bóng đèn, mà thường kéo dài quá 100 ms.

Có một số bộ điều khiển được chế tạo sử dụng dòng điện chạy trong catốt bóng đèn không phải để nung nóng hoàn toàn catốt (ví dụ, để hỗ trợ khởi động với điện áp khởi động giảm thấp). Trong trường hợp đó, phải tuân thủ các giới hạn về dòng điện catốt lớn nhất để tránh quá nhiệt catốt.

D.5 Giải thích các yêu cầu của Điều 7 và thông tin cho trên tờ dữ liệu bóng đèn

D.5.1 Khởi động nung nóng trước

D.5.1.1 Năng lượng nung nóng và thời gian phát xạ (t_s)

D.5.1.1.1 Giá trị nhỏ nhất đối với năng lượng nung nóng

Lượng nhiệt cần thiết để đưa loại catốt cho trước đến nhiệt độ phát xạ nhỏ nhất có thể được chỉ ra theo thời gian và hai hằng số, Q và P, được xác định bằng các tính chất vật lý của loại catốt cho trước.

Mối quan hệ này được biểu diễn bằng công thức dưới đây:

$$E_{min} = Q_{min} + P_{min} \times t$$

$$E_{max} = Q_{max} + P_{max} \times t$$

trong đó

$t = t_s$ là thời gian khởi động (s). Các tiêu chuẩn bóng đèn sử dụng tham số t_s như một tham số chắc chắn, rõ ràng. Tuy nhiên, trong thực tế, giá trị này nằm trong khoảng từ t_1 đến t_2 . Khoảng thời gian (t_1, t_2) được mô tả trên Hình 1;

CHÚ THÍCH: Thời gian phát xạ nhỏ hơn 0,4 s thường không được chấp nhận vì thực nghiệm cho thấy thực tế không thể đạt được nung nóng trước catốt một cách thoả đáng.

Q_{min} là hằng số phụ thuộc vào loại catốt (J);

P_{min} là hằng số phụ thuộc vào loại catốt (W);

E_{min} là giá trị năng lượng nung nóng nhỏ nhất (J);

Q_{max} là hằng số phụ thuộc vào loại catốt (J);

P_{max} là hằng số phụ thuộc vào loại catốt (W);

E_{max} là giá trị năng lượng nung nóng lớn nhất (J).

Các giá trị của hằng số Q và P được cho trên mỗi tờ dữ liệu bóng đèn liên quan cùng giá trị của điện trở thay thế catốt. Các tính toán sơ bộ có thể được thực hiện để chuyển các giá trị năng lượng thành giá trị dòng điện hoặc điện áp, nếu cần thiết đối với kiểu bộ điều khiển đặc biệt.

Giá trị năng lượng nung nóng hiệu quả E_{min} có thể được tính bằng cách đưa giá trị đo được t_s vào công thức ở trên, giá trị này cũng được nêu trong mỗi tờ dữ liệu bóng đèn liên quan.

D.5.1.1.2 Giá trị năng lượng nung nóng lớn nhất

Mức năng lượng nung nóng lớn nhất được tính từ công thức tính E_{max} và các giá trị cho trên mỗi tờ dữ liệu bóng đèn liên quan, được đo với giá trị yêu cầu của điện trở thay thế.

Sơ đồ biểu diễn các yêu cầu này được cho trong Hình 1.

CHÚ THÍCH: Nếu ngắt nguồn cung cấp năng lượng nung nóng trước thì năng lượng truyền vào các điện cực sẽ bằng "không". Vì Hình 1 thể hiện năng lượng được cung cấp (mà không phải là lượng năng lượng của các điện cực) tại thời điểm ngắt nguồn, đường cong năng lượng duy trì không đổi, tức là đường nằm ngang. Đáp ứng năng lượng của các điện cực, ví dụ tổn thất do làm nguội, được mô tả bằng đường dốc P của công thức $E = Q + P \times t$.

D.5.1.2 Điện áp mạch hở

Dữ liệu trong các tờ dữ liệu bóng đèn liên quan được nêu ra đối với các hệ thống yêu cầu sử dụng phương tiện hỗ trợ khởi động và đối với hệ thống không yêu cầu phương tiện hỗ trợ khởi động. Cần thiết phải nhận dạng đúng hệ thống trước khi thử nghiệm.

Đối với một số loại bóng đèn, tờ dữ liệu bóng đèn liên quan quy định giá trị lớn nhất của điện áp mạch hở trước khi đạt đến thời điểm t_e , lớn hơn hoặc bằng giá trị nhỏ nhất của điện áp mạch hở xác định sau khi đạt đến thời điểm t_e . Bộ điều khiển được thiết kế dùng cho các loại bóng đèn này không nhất thiết phải tăng điện áp mạch hở để khởi động đúng các bóng đèn này.

D.5.2 Khởi động không nung nóng trước

Bản thân phép đo điện áp mạch hở không nhất thiết đảm bảo rằng bộ điều khiển sẽ khởi động bóng đèn dễ dàng và có giai đoạn dòng điện sáng mờ yêu cầu nhỏ nhất. Một số bộ điều khiển không thể cung cấp dòng điện cần thiết ngay từ đầu để đưa nhanh bóng đèn vượt qua trạng thái sáng mờ vào trạng thái hồ quang.

Để tránh trường hợp này, thử nghiệm trở kháng bộ điều khiển được thực hiện với điện trở thay thế bóng đèn.

Giá trị của điện trở thay thế bóng đèn và mức dòng điện nhỏ nhất cần đạt được ở điện trở này được chỉ ra trên tờ dữ liệu bóng đèn liên quan.

D.6 Yêu cầu phép đo

Vì các đặc tính trước khi khởi động và khi khởi động của bộ điều khiển điện tử không nhất thiết phải cung cấp điện áp và dòng điện ổn định nên cần phải áp dụng thiết bị và kỹ thuật đo phù hợp với các điều kiện này.

Phụ lục E

(qui định)

Giao diện điều khiển dùng cho bộ điều khiển có điều khiển

E.1 Tổng quan

Phụ lục này qui định giao diện điều khiển dùng cho bộ điều khiển có điều khiển. Công suất phóng điện của bộ điều khiển điện tử được khống chế giữa giá trị nhỏ nhất/tắt và lớn nhất bằng cách đặt tín hiệu điều khiển vào các đầu nối điều khiển của bộ điều khiển.

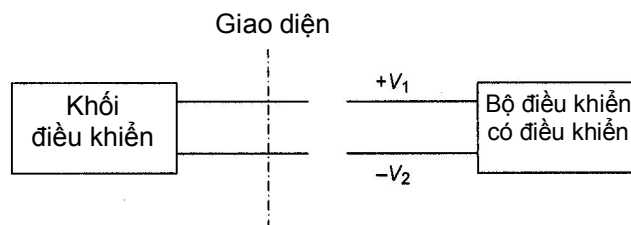
Nếu tín hiệu điều khiển không được nối thì bộ điều khiển phải cung cấp giá trị công suất phóng điện lớn nhất như xác định trong IEC 61347-1 và IEC 61347-2-3 hoặc mức lỗi hệ thống, nếu thuộc đối tượng áp dụng.

Phụ lục này không đề cập đến các yêu cầu đối với khối điều khiển.

E.2 Điều khiển bằng điện áp một chiều

E.2.1 Sơ đồ mạch điện

Qui định kỹ thuật về chức năng đối với điều khiển điện áp một chiều được thể hiện trên Hình E.1.



Hình E.1 – Qui định kỹ thuật về chức năng đối với điều khiển điện áp một chiều

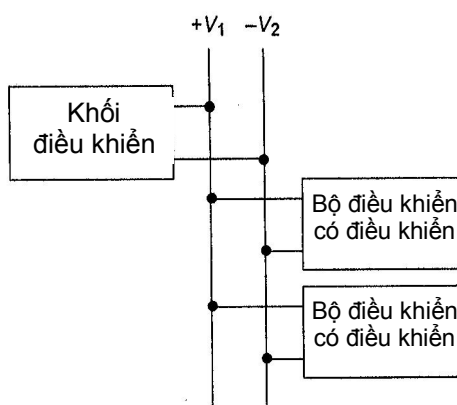
Công suất phóng điện của balát có điều khiển được điều khiển bởi điện áp một chiều ở đầu vào điều khiển. Điện áp một chiều có các đặc tính dưới đây:

Dải tín hiệu điều khiển

$V_{1,2}$ = từ 10 V đến 11 V:	giá trị công suất phóng điện lớn nhất
$V_{1,2}$ = từ 0 V đến 1 V:	giá trị công suất phóng điện nhỏ nhất / quang thông nhỏ nhất
$V_{1,2}$ = từ 1 V đến 10 V:	công suất phóng điện tăng từ giá trị nhỏ nhất đến giá trị lớn nhất
$V_{1,2}$ = từ 0 V đến 11 V:	bóng đèn làm việc ổn định với quang thông ổn định

E.2.2 Sơ đồ nối

Tùy thuộc vào khả năng mang dòng, một số bộ điều khiển có điều khiển có thể nối với khối điều khiển theo cách dưới đây (xem Hình E.2).



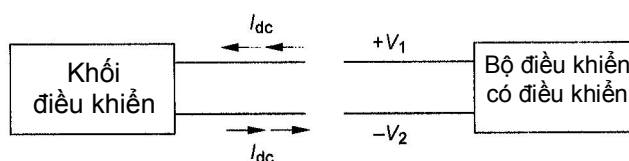
Hình E.2 – Sơ đồ đấu nối đối với một số bộ điều khiển có điều khiển

Giao diện

E.2.3 Qui định kỹ thuật về điện

E.2.3.1 Sơ đồ mạch điện

Bộ điều khiển có điều khiển là nguồn dòng (xem Hình E.3).



Hình E.3 – Sơ đồ mạch điện với nguồn dòng

E.2.3.2 Giới hạn điện áp đầu vào điều khiển

Bộ điều khiển không được hỏng khi điện áp đầu vào điều khiển $V_{1,2}$ nằm trong khoảng từ -20 V đến $+20$ V.

Bộ điều khiển không được sinh ra điện áp vượt quá các giá trị giới hạn đối với khối điều khiển và không được lớn hơn giá trị dưới đây trong bất kỳ trường hợp nào:

$$V_{1,2} \text{ nằm trong khoảng từ } -20 \text{ V đến } +20 \text{ V.}$$

Các đầu nối điều khiển phải được bảo vệ khỏi phân cực ngược. Trong trường hợp phân cực ngược, bộ điều khiển phải làm việc với quang thông nhỏ nhất hoặc không hoạt động.

Ở điện áp đầu vào điều khiển từ 0 V đến 11 V, quang thông phải ổn định.

Điều này phải được xem xét bằng mắt.

E.2.3.3 Giới hạn dòng điện đầu vào điều khiển

Giới hạn đối với dòng điện đầu vào điều khiển, cần cung cấp cho khối điều khiển, nhỏ nhất là 10 μ A và lớn nhất là 2 mA.

Giá trị dòng điện đầu vào điều khiển phải được công bố hoặc qui định trên bộ điều khiển.

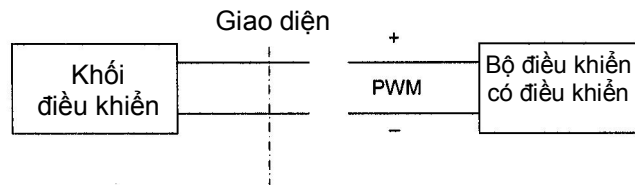
E.2.3.4 Đóng nguồn

Cho phép đóng nguồn ở vị trí điều khiển độ sáng bất kỳ.

E.3 Điều khiển bằng điều biến độ rộng xung (PWM)

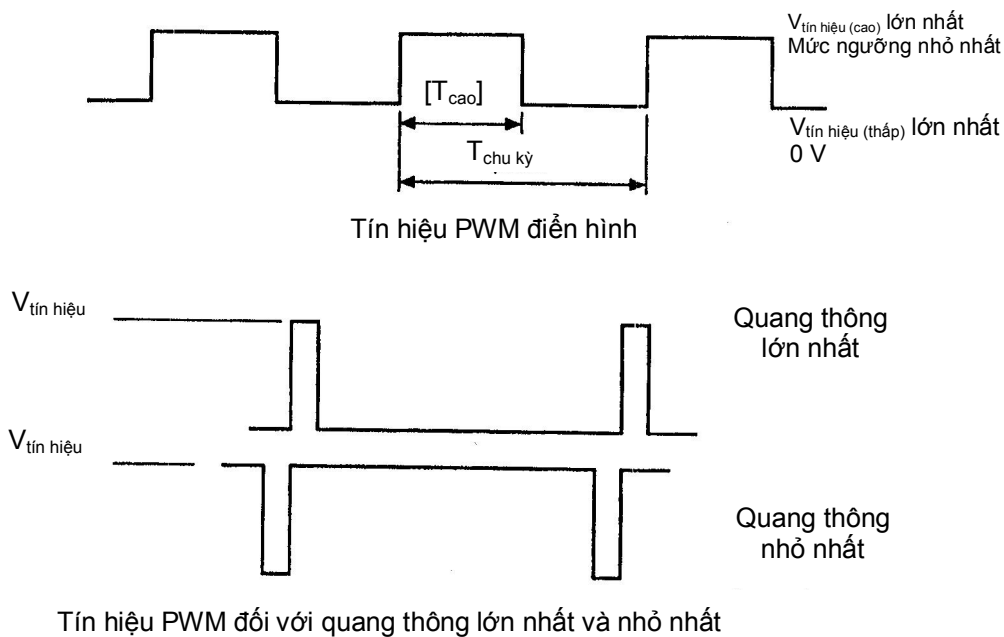
E.3.1 Sơ đồ mạch điện – qui định kỹ thuật về chức năng đối với điều khiển PWM

Sơ đồ mạch điện của qui định kỹ thuật về chức năng đối với PWM được thể hiện trên Hình E.4 và E.5.



Hình E.4 – Qui định kỹ thuật về chức năng đối với điều khiển PWM

Công suất phóng điện của bộ điều khiển có điều khiển được khống chế bởi tín hiệu PWM trên đầu vào điều khiển của bộ điều khiển có điều khiển. Công suất phóng điện được thay đổi bằng cách thay đổi phần trăm của thời gian tại đó tín hiệu PWM ở $V_{\text{tín hiệu}}$. Tín hiệu PWM có các đặc tính như sau:



Hình E.5 – Đặc tính tín hiệu PWM

Điện áp của tín hiệu nằm trong khoảng từ $V_{\text{tín hiệu (thấp)}}$ đến $V_{\text{tín hiệu (cao)}}$, trong đó:

$V_{\text{tín hiệu (thấp)}}$ nhỏ nhất là 0 V ;

$V_{\text{tín hiệu (thấp)}}$ lớn nhất là 1,5 V ;

$V_{\text{tín hiệu (cao)}}$ nhỏ nhất là 10 V ;

$V_{\text{tín hiệu (cao)}}$ lớn nhất là 25 V ;

$T_{\text{chu kỳ}}$ (thời gian chu kỳ) nhỏ nhất là 1 ms và lớn nhất là 10 ms.

Đối với quang thông, cần xác định các qui định kỹ thuật sau:

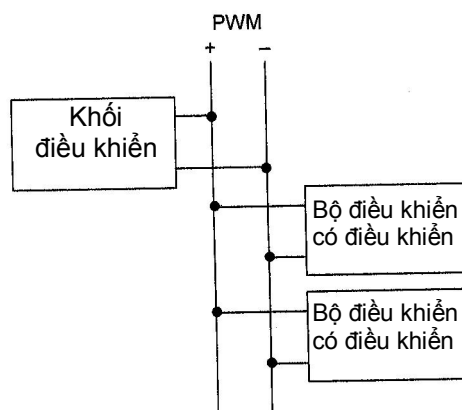
- Quang thông đầy đủ khi độ rộng tín hiệu $T_{\text{(cao)}}$ từ 0 % đến $5 \% \pm 1 \%$.
- Quang thông là 1 % hoặc nhỏ nhất khi độ rộng tín hiệu $T_{\text{(cao)}}$ là $95 \% \pm 1 \%$.
- Tắt nguồn khi độ rộng tín hiệu $T_{\text{(cao)}} > 95 \%$.

CHÚ THÍCH: Phần này của tín hiệu được dùng cho tắt nguồn. Tuy nhiên, nếu bộ điều khiển không có đặc tính này thì quang thông của nó cần duy trì ở giá trị nhỏ nhất.

Không tắt nguồn khi độ rộng tín hiệu $T_{\text{(cao)}} < 95 \%$.

E.3.2 Sơ đồ nối

Tùy thuộc vào khả năng mang dòng, một số bộ điều khiển có điều khiển có thể nối với một khối điều khiển theo cách sau đây:



Hình E.6 – Sơ đồ đấu nối dùng cho bộ điều khiển có điều khiển PWM

E.3.3 Qui định kỹ thuật về điện

Khối điều khiển là nguồn dòng còn bộ điều khiển nhận dòng.

E.3.3.1 Giới hạn điện áp tín hiệu

Bộ điều khiển không được hỏng khi điện áp tín hiệu $V_{\text{tín hiệu}}$ thấp hơn 25 V.

Đầu nối điều khiển phải được bảo vệ khỏi phân cực ngược. Trong trường hợp phân cực ngược, bộ điều khiển không được hoạt động.

E.3.3.2 Trở kháng đầu nối điều khiển

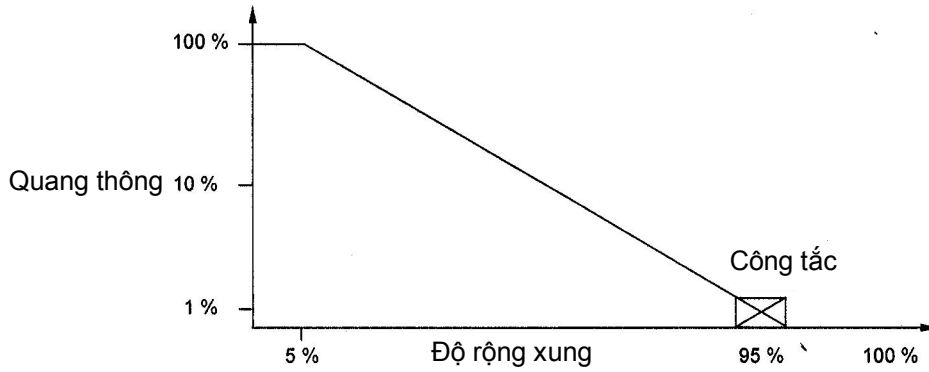
Trở kháng đầu nối điều khiển phải từ 1 kΩ đến 10 kΩ.

E.3.3.3 Dòng điện đầu vào

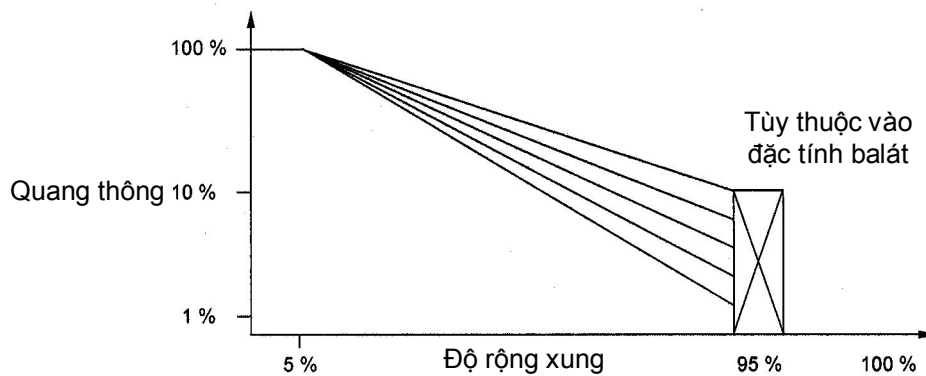
Giá trị dòng điện đầu vào ở điện áp 12 V ổn định phải được công bố hoặc ghi trên bộ điều khiển.

E.3.4 Ví dụ về đặc tính điều khiển

Hình 7 đưa ra các ví dụ về đặc tính điều khiển.



Đường cong điều chỉnh độ sáng đối với bộ điều khiển có điều khiển có quang thông nhỏ nhất là 1 %



Đường cong điều chỉnh độ sáng đối với bộ điều khiển có điều khiển có quang thông nhỏ nhất lớn hơn 1 %

Hình E.7 – Đường cong điều chỉnh độ sáng đối với bộ điều khiển có điều khiển

Thư mục tài liệu tham khảo

- [1] IEC 60050(845):1987, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 845: Lighting (Từ vựng kỹ thuật điện quốc tế (IEV) – Chương 845: Chiếu sáng)*
- [2] IEC 60410:1973, *Sampling plans and procedures for inspection by attributes (Kế hoạch và qui trình lấy mẫu để kiểm tra bằng thuộc tính)*
- [3] IEC 61000-3-2:2000, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3-2: Limits – Limits for harmonic current emissions (equipment input current ≤ 16 A per phase) (Tương thích điện từ (EMC) – Phần 3-2: Giới hạn đối với phát xạ dòng điện hài (dòng điện vào thiết bị ≤ 16 A mỗi pha)*
- [4] IEC 61000-4-30:2003, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-30: Testing and measurement techniques – Power quality measurement methods (Tương thích điện từ (EMC) – Phần 4-30: Kỹ thuật thử nghiệm và đo – Phương pháp đo chất lượng nguồn)*
- [5] 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)*
- [6] ITU-T Recommendation Z.100 : 2002, *Specification and description language (SDL) (Ngôn ngữ qui định và mô tả (SDL))*
-