

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 8781:2011

IEC 62031:2008

Xuất bản lần 1

**MÔ ĐUN LED DÙNG CHO CHIẾU SÁNG THÔNG DỤNG –
QUI ĐỊNH VỀ AN TOÀN**

LED modules for general lighting – Safety specifications

HÀ NỘI – 2011

Mục lục

	Trang
Lời nói đầu	3
1 Phạm vi áp dụng	5
2 Tài liệu viện dẫn	5
3 Thuật ngữ và định nghĩa	6
4 Yêu cầu chung	9
5 Yêu cầu thử nghiệm chung	10
6 Phân loại	11
7 Ghi nhãn	11
8 Đầu nối	12
9 Qui định cho nối đất bảo vệ	12
10 Bảo vệ chống tiếp xúc ngẫu nhiên với các bộ phận mang điện	12
11 Khả năng chịu ẩm và cách điện	12
12 Độ bền điện	12
13 Điều kiện sự cố	12
14 Thử nghiệm sự phù hợp trong quá trình chế tạo	13
15 Kết cấu	13
16 Chiều dài đường rò và khe hở không khí	13
17 Vít, bộ phận mang dòng và các mối nối	13
18 Khả năng chịu nhiệt, chịu cháy và chịu phóng điện	14
19 Khả năng chịu ăn mòn	14
Phụ lục A (qui định) – Thử nghiệm	15
Phụ lục B (tham khảo) – Tổng quan về hệ thống có mô đun LED và bộ điều khiển	16
Phụ lục C (tham khảo) – Thử nghiệm sự phù hợp trong quá trình chế tạo	17
Thư mục tài liệu tham khảo	18

TCVN 8781:2011

Lời nói đầu

TCVN 8781:2011 hoàn toàn tương đương với IEC 62031:2008;

TCVN 8781:2011 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn quốc gia TCVN/TC/E1 Máy điện và khí cụ điện biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Mô đun LED dùng cho chiếu sáng thông dụng – Qui định về an toàn

LED modules for general lighting – Safety specifications

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này qui định các yêu cầu chung và yêu cầu an toàn đối với các mô đun điốt phát quang (LED):

- mô đun LED không có bộ điều khiển tích hợp hoạt động ở điện áp không đổi, dòng điện không đổi hoặc công suất không đổi;
- mô đun LED có balát lắp liền dùng nguồn điện một chiều đến 250 V hoặc nguồn điện xoay chiều đến 1 000 V ở tần số 50 Hz hoặc 60 Hz.

CHÚ THÍCH 1: Yêu cầu an toàn đối với bộ điều khiển tách rời được qui định trong IEC 61347-2-13. Yêu cầu về tính năng đối với bộ điều khiển tách rời này được qui định trong IEC 62384

CHÚ THÍCH 2: Yêu cầu đối với mô đun LED có bộ điều khiển tích hợp và có đầu đèn (bóng đèn có balát lắp liền), được thiết kế cho các ứng dụng cải tiến chiếu sáng thông dụng sử dụng nguồn điện lưới (trong đó thay các bóng đèn hiện có bằng các bóng đèn có đầu đèn giống hệt) được qui định trong TCVN 7672 (IEC 60968).

Yêu cầu đối với mô đun LED có bộ điều khiển tích hợp và có đầu đèn (bóng đèn có balát lắp liền), được thiết kế cho các ứng dụng cải tiến chiếu sáng thông dụng không sử dụng nguồn điện lưới (trong đó thay các bóng đèn hiện có bằng các bóng đèn có đầu đèn giống hệt) đang được xem xét.

CHÚ THÍCH 3: Trong các yêu cầu của tiêu chuẩn này, nếu chỉ ghi "mô đun" thì yêu cầu đó áp dụng cho cả hai kiểu mô đun LED có và không có bộ điều khiển tích hợp. Nếu ghi "mô đun LED" thì yêu cầu đó chỉ áp dụng cho mô đun LED không có bộ điều khiển tích hợp.

2 Tài liệu viện dẫn

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

TCVN 8781:2011

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

IEC 60598-1:2003¹, amendment 1:2006, Luminaires – Part 1: General requirements and tests (Đèn điện – Phần 1: Yêu cầu chung và thử nghiệm)

IEC 60838-2-2, Miscellaneous lampholders – Part 2-2: Particular requirements – Connectors for LED modules (Các loại đui đèn khác – Phần 2-2: Yêu cầu cụ thể - Bộ nối dùng cho mô đun LED)

IEC 61347-2-13:2006, Lamp controlgear – Part 2-13: Particular requirements for d.c. or a.c. supplied electronic controlgear for LED modules (Bộ điều khiển bóng đèn – Phần 2-13: Yêu cầu cụ thể đối với bộ điều khiển bằng điện tử sử dụng nguồn một chiều hoặc xoay chiều dùng cho mô đun LED)

IEC 62471:2006, Photobiological safety of lamps and lamp systems (An toàn của bóng đèn và hệ thống bóng đèn ở khía cạnh quang sinh học)

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

3 Thuật ngữ và định nghĩa

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

3.1

Điốt phát quang (light-emitting diode)

LED

Thiết bị bán dẫn sử dụng tiếp giáp p-n, phát bức xạ quang khi được kích thích bởi dòng điện.

[IEV 845-04-40]

3.2

Mô đun LED (LED module)

Khối được cung cấp như một nguồn sáng. Ngoài một hoặc nhiều LED, khối này có thể có các linh kiện khác, ví dụ linh kiện quang, cơ, điện và điện tử, nhưng không có bộ điều khiển.

3.3

Mô đun LED có balát lắp liền (self-ballasted LED module)

Mô đun LED, được thiết kế để nối với điện áp nguồn.

CHÚ THÍCH: Nếu mô đun LED có balát lắp liền có đầu đèn thì được coi là bóng đèn có balát lắp liền.

3.4

Mô đun LED tích hợp (integral LED module)

Mô đun LED, thường được thiết kế để tạo thành một phần không thể thay thế của đèn điện.

¹ Đã có TCVN 7722-1:2009 hoàn toàn tương đương với IEC 60598-1:2008.

3.5

Mô đun LED tích hợp có balát lắp liền (integral self-ballasted LED module)

Mô đun LED có balát lắp liền, thường được thiết kế để tạo thành một phần không thể thay thế của đèn điện.

3.6

Mô đun LED lắp trong (built-in LED module)

Mô đun LED, thường được thiết kế để tạo thành một phần có thể thay thế được lắp bên trong đèn điện, hộp, vỏ bọc hoặc chi tiết tương tự và không được thiết kế để lắp bên ngoài đèn điện, hộp, v.v... mà không có biện pháp phòng ngừa đặc biệt.

3.7

Mô đun LED lắp trong có balát lắp liền (built-in self-ballasted LED module)

Mô đun LED có balát lắp liền, thường được thiết kế để tạo thành một phần có thể thay thế, được lắp trong đèn điện, hộp, vỏ bọc hoặc chi tiết tương tự và không được thiết kế để lắp bên ngoài đèn điện, hộp, v.v... mà không có biện pháp phòng ngừa đặc biệt.

3.8

Mô đun LED độc lập (independent LED module)

Mô đun LED, được thiết kế để có thể lắp hoặc đặt riêng rẽ với đèn điện, hộp hoặc vỏ bọc bổ sung hoặc chi tiết tương tự. Mô đun LED độc lập cung cấp mọi bảo vệ cần thiết liên quan đến an toàn theo phân loại và ghi nhãn.

CHÚ THÍCH: Bộ điều khiển không được tích hợp trong mô đun này.

3.9

Mô đun LED độc lập có balát lắp liền (independent self-ballasted LED module)

Mô đun LED có balát lắp liền, được thiết kế để có thể lắp hoặc đặt riêng rẽ với đèn điện, hộp hoặc vỏ bọc bổ sung hoặc chi tiết tương tự. Mô đun LED độc lập cung cấp mọi bảo vệ cần thiết liên quan đến an toàn theo phân loại và ghi nhãn.

CHÚ THÍCH: Bộ điều khiển có thể được tích hợp trong mô đun này.

3.10

Nhiệt độ danh định lớn nhất (rated maximum temperature)

t_c

Nhiệt độ lớn nhất cho phép có thể xuất hiện trên bề mặt bên ngoài của mô đun LED (ở vị trí được chỉ ra, nếu có) trong các điều kiện làm việc bình thường và ở điện áp/dòng điện/công suất danh định hoặc giá trị lớn nhất của dải điện áp/dòng điện/công suất danh định.

4 Yêu cầu chung

4.1 Mô đun phải được thiết kế và cấu tạo sao cho trong sử dụng bình thường (xem hướng dẫn của nhà chế tạo) không gây nguy hiểm cho người sử dụng hoặc các vật xung quanh.

4.2 Đối với mô đun LED, tất cả các phép đo điện, trừ khi có qui định khác, phải được thực hiện ở các giới hạn điện áp (min/max), giới hạn dòng điện (min/max) hoặc giới hạn công suất (min/max) và ở tần số thấp nhất, trong phòng không có gió lùa có nhiệt độ phòng ở các giới hạn của dải nhiệt độ cho phép do nhà chế tạo qui định. Nếu nhà chế tạo không chỉ ra phối hợp tạo ra kết quả xấu nhất thì phải thử nghiệm ở tất cả các phối hợp (min/max) của điện áp/dòng điện/công suất và nhiệt độ.

4.3 Đối với mô đun LED có balát lắp liền, phép đo điện phải được thực hiện ở các giá trị giới hạn dung sai của điện áp nguồn được ghi nhận.

4.4 Mô đun tích hợp không có vỏ bọc riêng phải được coi là các bộ phận tích hợp của đèn điện như xác định ở 0.5 của IEC 60598-1. Các mô đun này phải được thử nghiệm khi đã lắp trong đèn điện và áp dụng tiêu chuẩn này ở tất cả những nội dung có thể.

4.5 Ngoài các yêu cầu của tiêu chuẩn này, mô đun độc lập phải phù hợp với các yêu cầu của các điều liên quan trong IEC 60598-1 ở những nội dung chưa được đề cập trong tiêu chuẩn này.

4.6 Nếu mô đun là một khối được gắn kín tại nhà máy thì không được mở ra trong các thử nghiệm bất kỳ. Trong trường hợp có nghi ngờ dựa trên việc xem xét mô đun và kiểm tra sơ đồ mạch điện, và khi có thỏa thuận với nhà chế tạo hoặc đại lý được ủy quyền, các mô đun được chuẩn bị đặc biệt này phải được giao nộp cho thử nghiệm để có thể mô phỏng điều kiện sự cố.

5 Yêu cầu thử nghiệm chung

5.1 Thử nghiệm theo tiêu chuẩn này phải là thử nghiệm điển hình.

CHÚ THÍCH: Yêu cầu và dung sai cho phép trong tiêu chuẩn này liên quan đến thử nghiệm mẫu thử điển hình do nhà chế tạo giao nộp cho mục đích này. Sự phù hợp của mẫu thử điển hình không đảm bảo là toàn bộ sản phẩm của nhà chế tạo đều phù hợp với tiêu chuẩn này.

Sự phù hợp của toàn bộ sản phẩm của nhà chế tạo thuộc trách nhiệm của nhà chế tạo và ngoài thử nghiệm điển hình, có thể cần có thử nghiệm thường xuyên và kiểm tra điều kiện đảm bảo chất lượng.

5.2 Nếu không có qui định khác, thử nghiệm phải được thực hiện ở nhiệt độ môi trường từ 10 °C đến 30 °C.

5.3 Nếu không có qui định khác, thử nghiệm điển hình phải được thực hiện trên một bộ mẫu gồm một hoặc nhiều mẫu được giao nộp cho mục đích thử nghiệm điển hình.

Nhìn chung, tất cả các thử nghiệm phải được thực hiện trên từng kiểu mô đun hoặc, trong trường hợp liên quan đến một dải các mô đun tương tự nhau, đối với từng công suất trong dải hoặc trên một tập hợp đại diện được chọn từ dải đó, có thỏa thuận với nhà chế tạo.

5.4 Nếu lượng ánh sáng phát ra có thay đổi đáng kể, không được sử dụng mô đun đó cho các thử nghiệm tiếp theo.

CHÚ THÍCH: Thông thường, giá trị 50 % chỉ ra sự thay đổi không thể phục hồi của mô đun.

5.5 Đối với mô đun LED làm việc ở điện áp cực thấp an toàn (SELV), áp dụng thêm các yêu cầu ở Phụ lục I của IEC 61347-2-13.

Điều kiện chung đối với các thử nghiệm được cho trong Phụ lục A.

6 Phân loại

Các mô đun được phân loại theo phương pháp lắp đặt như sau:

- lắp trong;
- độc lập;
- tích hợp.

Đối với mô đun tích hợp, áp dụng chú thích của 1.2.1 trong IEC 60598-1.

7 Ghi nhãn

7.1 Ghi nhãn bắt buộc đối với mô đun lắp trong hoặc mô đun độc lập

a) Nhãn xuất xứ (thương hiệu, tên nhà chế tạo hoặc tên đại lý ủy quyền/nhà cung cấp).

b) Số hiệu hoặc kiểu tham chiếu của nhà chế tạo.

c) Một hoặc các thông tin sau

- (các) điện áp hoặc dải điện áp nguồn danh định, tần số nguồn hoặc/và
- (các) dòng điện hoặc dải dòng điện nguồn danh định, tần số nguồn (dòng điện nguồn có thể được cho trong tài liệu của nhà chế tạo) hoặc/và
- công suất vào danh định hoặc dải công suất vào.

d) Công suất danh nghĩa.

e) Chỉ thị vị trí và mục đích của các mối nối ở những vị trí cần phải đảm bảo an toàn. Trong trường hợp dây nối thì phải có chỉ thị rõ ràng trên sơ đồ đi dây.

f) Giá trị t_c . Nếu giá trị này liên quan đến một vị trí cụ thể trên mô đun LED, vị trí này phải được chỉ ra hoặc qui định trong tài liệu của nhà chế tạo.

g) Để bảo vệ mắt, xem yêu cầu của IEC 62471.

h) Mô đun lắp trong phải được ghi nhãn để phân biệt chúng với các mô đun độc lập. Nhãn này phải đặt trên bao bì hoặc trên chính mô đun đó.

CHÚ THÍCH: Ký hiệu đang được xem xét.

TCVN 8781:2011

7.2 Vị trí ghi nhãn

Phải ghi nhãn các điểm a), b), c) và f) của 7.1 trên mô đun.

Điểm d), e), g) và h) của 7.1 phải được ghi nhãn dễ đọc trên mô đun hoặc trên tờ dữ liệu của mô đun.

Đối với các mô đun tích hợp, không yêu cầu ghi nhãn nhưng thông tin cho trong các điểm từ a) đến g) của 7.1 phải được cung cấp trong tài liệu kỹ thuật của nhà chế tạo.

7.3 Độ bền và dễ đọc của nhãn

Ghi nhãn phải bền và dễ đọc.

Đối với điểm a), b), c) và f) của 7.1, kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét và cố gắng xóa nội dung ghi nhãn bằng cách dùng miếng vải mềm thấm dấm nước chà xát nhẹ lên nhãn trong 15 s.

Nhãn vẫn phải dễ đọc sau thử nghiệm này.

Đối với các nội dung trong các điểm từ d) đến h) của 7.1, kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét.

8 Đầu nối

Đối với đầu nối bắt ren, phải sử dụng các yêu cầu trong Mục 14 của IEC 60598-1, nếu thuộc đối tượng áp dụng.

Đối với đầu nối không bắt ren, phải sử dụng các yêu cầu trong Mục 15 của IEC 60598-1, nếu thuộc đối tượng áp dụng.

Đối với bộ nối, phải áp dụng yêu cầu của IEC 60838-2-2, nếu thuộc đối tượng áp dụng.

9 Qui định cho nối đất bảo vệ

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

10 Bảo vệ chống tiếp xúc ngẫu nhiên với các bộ phận mang điện

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

11 Khả năng chịu ẩm và cách điện

Áp dụng yêu cầu ở Điều 11 của TCVN 7590-1 (IEC 61347-1).

12 Độ bền điện

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

13 Điều kiện sự cố

13.1 Qui định chung

Mô đun không được mất an toàn khi làm việc trong các điều kiện sự cố có thể xuất hiện trong quá trình sử dụng dự kiến. Áp dụng các yêu cầu ở Điều 14 của TCVN 7590-1 (IEC 61347-1). Ngoài ra, phải tiến hành thử nghiệm sau.

13.2 Điều kiện quá công suất

Thử nghiệm phải được bắt đầu ở nhiệt độ môi trường như qui định trong Phụ lục A.

Đóng điện vào mô đun, theo dõi công suất (phía đầu vào) và tăng công suất cho đến khi đạt đến 150 % điện áp danh định, dòng điện danh định hoặc công suất danh định. Thử nghiệm được tiếp tục cho đến khi mô đun ổn định nhiệt. Điều kiện ổn định đạt được nếu nhiệt độ không thay đổi quá 5 °C trong 1 h. Nhiệt độ phải được đo ở điểm t_c . Mô đun phải chịu được điều kiện quá công suất trong tối thiểu 15 min, khoảng thời gian này có thể nằm trong khoảng thời gian ổn định nếu nhiệt độ thay đổi nhỏ hơn hoặc bằng 5 °C.

Nếu mô đun có cơ cấu bảo vệ tự động hoặc mạch giới hạn công suất thì mô đun phải làm việc trong 15 min ở công suất giới hạn đó. Nếu cơ cấu hoặc mạch này hạn chế một cách hiệu quả công suất trong thời gian này thì mô đun được coi là đạt thử nghiệm, với điều kiện đạt được sự phù hợp (yêu cầu trong 4.1 và đoạn cuối cùng của 13.2).

Sau khi kết thúc chế độ quá công suất, mô đun được cho làm việc trong các điều kiện bình thường cho đến khi ổn định nhiệt.

Mô đun hỏng một cách an toàn nếu không có cháy, khói hoặc khí dễ cháy và nếu chịu được điều kiện quá công suất trong 15 min. Để kiểm tra xem vật liệu nóng chảy có gây nguy hiểm không, sử dụng giấy bản, như qui định trong 4.187 của ISO 4046-4, trải bên dưới mô đun, giấy này không được bắt cháy.

14 Thử nghiệm sự phù hợp trong quá trình chế tạo

Xem Phụ lục C.

15 Kết cấu

Gỗ, cô tông, lụa, giấy và các vật liệu sợi tương tự không được sử dụng làm cách điện.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét.

16 Chiều dài đường rò và khe hở không khí

Áp dụng yêu cầu ở Mục 11 của IEC 60598-1.

TCVN 8781:2011

17 Vít, bộ phận mang dòng và các mối nối

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

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

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

19 Khả năng chịu ăn mòn

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

Phụ lục A

(qui định)

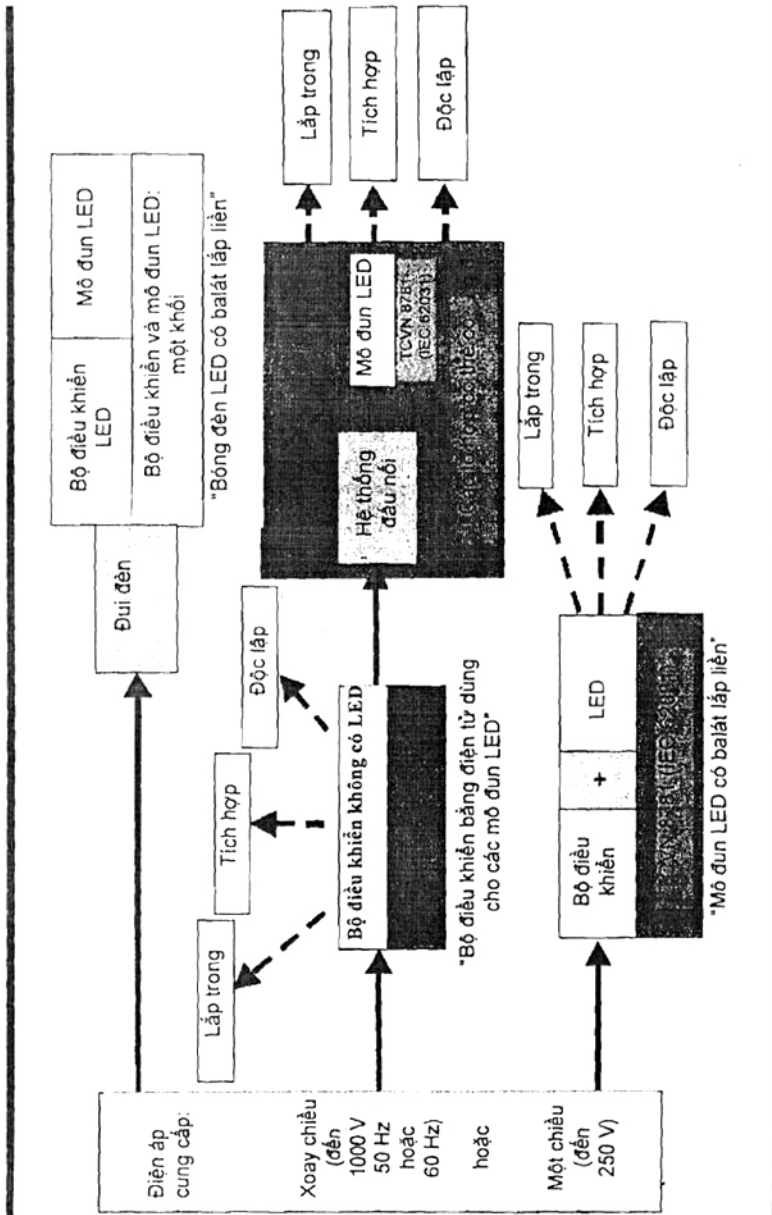
Thử nghiệm

Tham khảo Điều H.1, H.2, H.4, H.7 và H.11.2 ở Phụ lục H của TCVN 7590-1 (IEC 61347-1). Trong H.1.3, bỏ qua đoạn đầu tiên. Trong tất cả các điều, thay cụm từ "bóng đèn", "bộ điều khiển (bóng đèn)" hoặc "balát" bằng cụm từ "mô đun LED".

Phụ lục B

(tham khảo)

Tổng quan về hệ thống có mô đun LED và bộ điều khiển



Hình B.1 – Tổng quan về hệ thống có mô đun LED và bộ điều khiển

Phụ lục C

(tham khảo)

Thử nghiệm sự phù hợp trong quá trình chế tạo

Thử nghiệm này được thực hiện ở 100 % sản phẩm. Thử nghiệm này kết hợp với phép đo công suất vào ở điện áp/dòng điện danh định. Quang thông của mô đun bất kỳ không được thấp hơn đáng kể so với quang thông của các sản phẩm còn lại trong dây chuyền.

CHÚ THÍCH: Giá trị quang thông rất thấp cho thấy sự tổn thất bên trong mà nguyên nhân có thể liên quan đến an toàn, ví dụ sự bắc cầu dòng điện.

Đối với các mô đun độc lập và mô đun lắp trong, áp dụng Phụ lục Q của IEC 60598-1 nhưng không kiểm tra cực tính.

Thư mục tài liệu tham khảo

- [1] TCVN 8095-845:2009 (IEC 60050-845:1987), Từ vựng kỹ thuật điện quốc tế – Phần 845: Chiếu sáng
- [2] TCVN 7672 (IEC 60968), Bóng đèn có balát lắp liền dùng cho chiếu sáng thông dụng – Yêu cầu an toàn
- [3] IEC 62384, DC or AC supplied electronic control gear for LED modules – Performance requirements (Bộ điều khiển bằng điện tử dùng điện một chiều hoặc xoay chiều dùng cho các mô đun LED – Yêu cầu tính năng)
- [4] IEC/TS 62504, Terms and definitions for LEDs and LED modules in general lighting (Thuật ngữ và định nghĩa đối với LED và mô đun LED trong chiếu sáng thông dụng)
-