

**TCVN**

**TIÊU CHUẨN QUỐC GIA**

**TCVN 7447-5-55:2015**

**IEC 60364-5-55:2012**

Xuất bản lần 3

**HỆ THỐNG LẮP ĐẶT ĐIỆN HẠ ÁP -  
PHẦN 5-55: LỰA CHỌN VÀ LẮP ĐẶT THIẾT BỊ ĐIỆN -  
CÁC THIẾT BỊ KHÁC**

*Electrical installations of buildings -  
Part 5-55: Selection and erection of electrical equipment - Other equipment*

**HÀ NỘI - 2015**

**Mục lục**

	<b>Trang</b>
Lời nói đầu .....	5
550 Quy định chung .....	7
551 Tổ máy phát điện hạ áp .....	11
557 Mạch điện phụ trợ .....	18
559 Đèn điện và hệ thống chiếu sáng .....	22
Phụ lục A (tham khảo) – Những lưu ý liên quan đến một số quốc gia .....	33
Phụ lục B (tham khảo) – Giải thích các ký hiệu sử dụng trong đèn điện, trong bộ điều khiển dùng cho đèn điện và trong hệ thống lắp đặt đèn điện .....	39
Thư mục tài liệu tham khảo .....	41

**Lời nói đầu**

TCVN 7447-5-55:2015 thay thế TCVN 7447-5-55:2010;

TCVN 7447-5-55:2015 hoàn toàn tương đương với IEC 60364-5-55:2012;

TCVN 7447-5-55:2015 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.

Bộ tiêu chuẩn TCVN 7447 (IEC 60364), *Hệ thống lắp đặt điện hạ áp* có các phần sau:

- TCVN 7447-1 (IEC 60364-1), *Hệ thống lắp đặt điện hạ áp – Phần 1: Nguyên tắc cơ bản, đánh giá các đặc tính chung, định nghĩa;*
- TCVN 7447-4 (IEC 60364-4), *Hệ thống lắp đặt điện hạ áp – Phần 4: Bảo vệ an toàn;*
- TCVN 7447-5 (IEC 60364-5), *Hệ thống lắp đặt điện hạ áp – Phần 5: Lựa chọn và lắp đặt thiết bị điện;*
- TCVN 7447-6 (IEC 60364-6), *Hệ thống lắp đặt điện hạ áp – Phần 6: Kiểm tra xác nhận;*
- TCVN 7447-7 (IEC 60364-7), *Hệ thống lắp đặt điện hạ áp – Phần 7: Yêu cầu cụ thể đối với hệ thống lắp đặt đặc biệt hoặc khu vực đặc biệt.*

## **Hệ thống lắp đặt điện hạ áp –**

### **Phần 5-55: Lựa chọn và lắp đặt thiết bị điện – Các thiết bị khác**

*Electrical installations of buildings –*

*Part 5-55: Selection and erection of electrical equipment – Other equipment*

#### **550 Quy định chung**

##### **550.1 Phạm vi áp dụng**

Tiêu chuẩn này quy định các yêu cầu đối với việc chọn và lắp đặt tổ máy phát điện hạ áp và đối với việc chọn và lắp đặt đèn điện và hệ thống chiếu sáng được thiết kế là một phần của hệ thống lắp đặt cố định.

##### **550.2 Tài liệu viện dẫn**

Các tài liệu viện dẫn dưới đây là cần thiết để áp dụng tiêu chuẩn này. Đối với các tài liệu có ghi năm công bố, chỉ áp dụng các bản được nêu. Đối với các tài liệu không ghi năm công bố, áp dụng bản mới nhất (kể cả các sửa đổi).

TCVN 7447-1:2010 (IEC 60364-1:2005), *Hệ thống lắp đặt điện hạ áp – Phần 1: Nguyên tắc cơ bản, đánh giá các đặc tính chung, định nghĩa*

TCVN 7447-4-41:2010 (IEC 60364-4-41:2005), *Hệ thống lắp đặt điện hạ áp – Phần 4-41: Bảo vệ an toàn – Bảo vệ chống điện giật*

TCVN 7447-4-42 (IEC 60364-4-42), *Hệ thống lắp đặt điện của các tòa nhà – Phần 4-42: Bảo vệ an toàn – Bảo vệ chống các ảnh hưởng về nhiệt*

TCVN 7447-4-43:2010 (IEC 60364-4-43:2008), *Hệ thống lắp đặt điện hạ áp – Phần 4-43: Bảo vệ an toàn – Bảo vệ chống quá dòng*

TCVN 7447-4-44:2010 (IEC 60364-4-44:2007), *Hệ thống lắp đặt điện hạ áp – Phần 4-44: Bảo vệ an toàn – Bảo vệ chống nhiễu điện áp và nhiễu điện từ*

## **TCVN 7447-5-55:2015**

TCVN 7447-5-52:2010 (IEC 60364-5-52:2009), *Hệ thống lắp đặt điện của các tòa nhà – Phần 5-53: Lựa chọn và lắp đặt thiết bị điện – Cách ly, đóng cắt và điều khiển*

TCVN 7447-5-53:2005 (IEC 60364-5-53:2001), *Hệ thống lắp đặt điện của các tòa nhà – Phần 5-53: Lựa chọn và lắp đặt thiết bị điện – Cách ly, đóng cắt và điều khiển*

TCVN 7447-7-712 (IEC 60364-7-712), *Hệ thống điện hạ áp – Phần 7-712: Yêu cầu đối với hệ thống lắp đặt đặc biệt hoặc khu vực đặc biệt – Hệ thống nguồn quang điện (PV) sử dụng năng lượng mặt trời*

TCVN 7722 (IEC 60598) (tất cả các phần), *Đèn điện*

TCVN 7995 (IEC 60038), *Điện áp tiêu chuẩn*

TCVN 9615-3 (IEC 60245-3), *Rubber insulated cables – Rated voltages up to and including 450/750 V – Part 3: Heat resistant silicone insulated cables (Cáp cách điện bằng cao su – Điện áp danh định đến và bằng 450/750 V – Phần 3: Cáp cách điện bằng silicon chịu nhiệt)*

TCVN 9618-11 (IEC 60331-11), *Thử nghiệm cáp điện trong điều kiện cháy – Tính toàn vẹn của mạch điện – Phần 11: Thiết bị – Cháy ở nhiệt độ ngọn lửa tối thiểu là 750 °C*

TCVN 9622 (IEC 60998) (tất cả các phần), *Bộ đầu nối dùng cho mạch điện hạ áp trong gia đình và các mục đích tương tự*

TCVN 9729-12 (ISO 8528-12), *Tổ máy phát điện xoay chiều dẫn động bởi động cơ đốt trong kiểu pit tông – Phần 12: Cung cấp nguồn điện khẩn cấp cho các thiết bị an toàn*

TCVN 10348-1 (IEC 60702-1), *Cáp cách điện bằng chất vô cơ và các đầu nối của chúng có điện áp danh định không vượt quá 750 V – Phần 1: Cáp*

TCVN 10348-2 (IEC 60702-2), *Cáp cách điện bằng chất vô cơ và các đầu nối của chúng có điện áp danh định không vượt quá 750 V – Phần 2: Đầu nối*

IEC 60050-195, *International Electrotechnical Vocabulary – Part 195: Earthing and protection against electric shock (Từ vựng kỹ thuật điện quốc tế – Phần 195: Nối đất và bảo vệ chống điện giật)*

IEC 60050-826, *International Electrotechnical Vocabulary – Part 826: Electrical installations of buildings (Từ vựng kỹ thuật điện quốc tế – Phần 826: Hệ thống lắp đặt điện của các công trình)*

IEC 60079 (all parts), *Electrical apparatus for explosive gas atmospheres (Thiết bị điện dùng trong môi trường có khí nổ)*

IEC 60364-7-717, *Electrical installations of buildings – Part 7: Requirements for special installations and locations – Mobile or transportable units (Hệ thống lắp đặt điện của các công trình – Phần 7: Yêu cầu đối với các hệ thống lắp đặt và các vị trí đặc biệt – Máy di động hoặc xách tay được)*

IEC 60417 (all parts), *Graphical symbols for use on equipment (Ký hiệu bằng hình vẽ dùng trên thiết bị)*

IEC 60570, *Electrical supply track systems for luminaires (Hệ thống rãnh cáp cấp nguồn dùng cho đèn điện)*

IEC 60598-2-13:2006<sup>1</sup>, *Luminaires – Part 2-13: Particular requirements – Ground recessed luminaires (Đèn điện – Phần 2-13: Yêu cầu cụ thể - Đèn điện lắp chìm trong đất)*

IEC 60598-2-22:1997<sup>2</sup>, *Luminaires – Part 2-22: Particular requirements – Luminaires for emergency lighting (Đèn điện – Phần 2-22: Yêu cầu cụ thể - Đèn điện dùng cho chiếu sáng khẩn cấp)*

IEC 60670 (tất cả các phần), *Boxes and enclosures for electrical accessories for household and similar fixed electrical installations (Hộp và vỏ bọc dùng cho các phụ kiện điện gia dụng và các hệ thống lắp đặt điện cố định tương tự)*

IEC 60670-21, *Boxes and enclosures for electrical accessories for household and similar fixed electrical installations - Part 21: Particular requirements for boxes and enclosures with provision for suspension means (Hộp và vỏ bọc dùng cho các phụ kiện điện gia dụng và các hệ thống lắp đặt điện cố định tương tự - Phần 21: Yêu cầu cụ thể đối với hộp và vỏ bọc dùng cho các phương tiện treo)*

IEC 61048:2006, *Auxiliaries for lamps - Capacitors for use in tubular fluorescent and other discharge lamp circuits - General and safety requirements (Phụ kiện điện dùng cho bóng đèn – Tự điện sử dụng trong mạch điện bóng đèn huỳnh quang dạng ống và các bóng đèn phóng điện khác)*

IEC 61439-1:2011, *Low-voltage switchgear and controlgear assemblies - Part 1: General rules (Cụm thiết bị đóng cắt và điều khiển hạ áp – Phần 1: Quy tắc chung)*

IEC 61508 (tất cả các phần), *Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems (An toàn chức năng của hệ thống an toàn điện/điện tử/điện tử lập trình được)*

IEC 61535, *Installation couplers intended for permanent connection in fixed installations (Bộ ghép nối dùng cho đấu nối cố định trong hệ thống lắp đặt điện cố định)*

IEC 61557-8, *Electrical safety in low voltage distribution systems up to 1 000 V a.c. and 1 500 V d.c. - Equipment for testing, measuring or monitoring of protective measures - Part 8: Insulation monitoring devices for IT systems (An toàn điện trong hệ thống phân phối điện hạ áp đến 1 000 V xoay chiều và 1 500 V một chiều – Thiết bị dùng cho thử nghiệm, đo hoặc giám sát các biện pháp bảo vệ - Phần 8: Thiết bị theo dõi cách điện dùng cho hệ thống IT)*

IEC 61557-9, *Electrical safety in low voltage distribution systems up to 1 000 V a.c. and 1 500 V d.c. - Equipment for testing, measuring or monitoring of protective measures - Part 9: Equipment for insulation fault location in IT systems (An toàn điện trong hệ thống phân phối điện hạ áp đến 1 000 V*

<sup>1</sup> Hệ thống Tiêu chuẩn Quốc gia đã có TCVN 7722-2-13:2013 (IEC 60598-2-13:2012), Đèn điện – Phần 2-13: Yêu cầu cụ thể - Đèn điện lắp chìm trong đất.

<sup>2</sup> Hệ thống Tiêu chuẩn Quốc gia đã có TCVN 7722-2-22:2013 (IEC 60598-2-22:2008), Đèn điện – Phần 2-22: Yêu cầu cụ thể - Đèn điện dùng cho chiếu sáng khẩn cấp.

## **TCVN 7447-5-55:2015**

*xoay chiều và 1 500 V một chiều – Thiết bị dùng cho thử nghiệm, đo hoặc giám sát các biện pháp bảo vệ - Phần 9: Thiết bị dùng cho vị trí có sự cố cách điện trong hệ thống IT)*

*IEC 61995, Devices for the connection of luminaires for household and similar purposes (Thiết bị dùng để đấu nối đèn điện gia dụng và các mục đích tương tự)*

### **550.3 Thuật ngữ và định nghĩa**

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

#### **550.3.1**

**Bộ pin/acqui độc lập** (self-contained battery unit)

Tổ hợp pin/acqui, bộ nạp và khối thử nghiệm.

#### **550.3.2**

**Phương thức không duy trì** (non-maintained mode)

Phương thức làm việc của thiết bị điện, cần thiết cho các dịch vụ an toàn, chỉ hoạt động khi nguồn sử dụng bình thường có sự cố.

#### **550.3.3**

**Phương thức duy trì** (maintained mode)

Phương thức làm việc của thiết bị điện, cần thiết cho các dịch vụ an toàn, hoạt động ở mọi thời điểm.

#### **550.3.4**

**Dịch vụ an toàn** (safety services)

Các dịch vụ trong một toà nhà cần thiết

- đối với an toàn của con người,
- để tránh hư hại đến môi trường hoặc vật liệu khác

CHÚ THÍCH: Ví dụ về các dịch vụ an toàn bao gồm

- chiếu sáng (thoát) khẩn cấp,
- bơm cứu hỏa,
- thang máy cứu hỏa,
- hệ thống chuông báo động, ví dụ như báo cháy, báo khói, báo CO và báo người lạ xâm nhập,
- hệ thống sơ tán khỏi tòa nhà,
- hệ thống hút khói,
- thiết bị y tế thiết yếu.

#### **550.3.5**

**Nguồn an toàn về điện** (electrical safety source)

Nguồn được thiết kế để duy trì cấp điện cho các thiết bị điện chủ yếu dùng cho dịch vụ an toàn.

#### **550.3.6**

**Hệ thống cung cấp điện cho các dịch vụ an toàn (electrical supply system for safety services)**

Xem IEC 60050(826).

### **550.3.7**

**Thời gian làm việc danh định của nguồn an toàn (rated operating time of a safety source)**

Thời gian làm việc mà nguồn an toàn được thiết kế trong điều kiện làm việc bình thường.

## **551 Tổ máy phát điện hạ áp**

### **551.1 Phạm vi áp dụng**

Điều 551 này đưa ra các yêu cầu dùng để lựa chọn và lắp ráp tổ máy phát điện hạ áp và tổ máy phát điện điện áp cực thấp để cung cấp điện, liên tục hoặc không liên tục, cho toàn bộ hoặc một phần của hệ thống lắp đặt điện. Điều này cũng đề cập đến các yêu cầu đối với hệ thống lắp đặt có các bố trí cung cấp điện dưới đây:

- cấp nguồn cho hệ thống lắp đặt điện không nối với hệ thống phân phối điện công cộng;
- cấp nguồn cho hệ thống lắp đặt điện thay cho hệ thống phân phối điện công cộng;
- cấp nguồn cho hệ thống lắp đặt điện song song với hệ thống phân phối điện công cộng;
- kết hợp thích hợp của các bố trí nêu trên.

Điều 551 này không áp dụng cho các hạng mục độc lập của thiết bị điện có điện áp cực thấp kết hợp nguồn năng lượng và tải sử dụng năng lượng đã có tiêu chuẩn sản phẩm riêng quy định các yêu cầu về an toàn về điện.

CHÚ THÍCH: Phải đảm bảo các yêu cầu của nhà phân phối điện trước khi tổ máy phát được lắp đặt vào hệ thống lắp đặt được nối với hệ thống phân phối điện công cộng.

#### **551.1.1 Tổ máy phát có nguồn động lực dưới đây được xem xét:**

- động cơ đốt trong;
- tuabin;
- động cơ điện;
- pin quang điện (áp dụng thêm TCVN 7447-7-712 (IEC 60364-7-712));
- acqui điện hóa;
- các nguồn thích hợp khác.

#### **551.1.2 Tổ máy phát có đặc tính điện dưới đây được xem xét:**

- máy phát đồng bộ kích thích bằng nguồn lưới và độc lập kích thích;



## **TCVN 7447-5-55:2015**

- máy phát không đồng bộ kích thích bằng nguồn lưới và tự kích;
- bộ nghịch lưu tĩnh nguồn lưới và độc lập, có hoặc không có by-pass;
- tổ máy phát điện có các đặc tính điện thích hợp khác.

**551.1.3** Việc sử dụng tổ máy phát cho mục đích dưới đây được xem xét:

- cấp nguồn cho hệ thống lắp đặt cố định;
- cấp nguồn cho hệ thống lắp đặt tạm thời;
- cấp nguồn cho thiết bị di động không nối với hệ thống lắp đặt cố định;
- cấp nguồn cho các máy di động (áp dụng thêm IEC 60364-7-717).

### **551.2 Yêu cầu chung**

**551.2.1** Phương thức kích thích và đóng cắt phải thích hợp với mục đích sử dụng của tổ máy phát và tổ máy phát không được tác động bất lợi đến an toàn cũng như hoạt động đúng của các nguồn cung cấp khác.

**CHÚ THÍCH:** Xem 551.7 về các yêu cầu cụ thể trong đó tổ máy phát có thể làm việc song song với hệ thống phân phối điện công cộng.

**551.2.2** Dòng điện ngắn mạch kỳ vọng và dòng điện sự cố chạm đất kỳ vọng phải được đánh giá cho từng nguồn cung cấp hoặc kết hợp các nguồn có thể làm việc độc lập với các nguồn hoặc tổ hợp khác. Khả năng cắt ngắn mạch của thiết bị bảo vệ nằm trong hệ thống lắp đặt và, khi thích hợp, được nối với hệ thống phân phối điện công cộng, không được vượt quá trong bất kỳ phương pháp làm việc dự định nào của nguồn.

**CHÚ THÍCH:** Cần lưu ý đến hệ số công suất được quy định cho thiết bị bảo vệ trong hệ thống lắp đặt.

**551.2.3** Công suất và đặc tính làm việc của tổ máy phát phải sao cho không phát sinh nguy hiểm hoặc hư hại cho thiết bị sau khi nối hoặc ngắt tải bất kỳ do sai lệch điện áp hoặc tần số so với dải làm việc dự kiến. Phải cung cấp phương tiện để tự động ngắt các bộ phận của hệ thống lắp đặt khi cần thiết nếu công suất của tổ máy phát bị vượt quá.

**CHÚ THÍCH 1:** Cần chú ý đến độ lớn của tải riêng lẻ theo tỷ lệ với công suất của tổ máy phát và dòng điện khởi động động cơ.

**CHÚ THÍCH 2:** Cần chú ý đến hệ số công suất quy định cho thiết bị bảo vệ trong hệ thống lắp đặt.

**CHÚ THÍCH 3:** Việc lắp đặt tổ máy phát trong một công trình hoặc hệ thống lắp đặt đã có cũng có thể làm thay đổi điều kiện ảnh hưởng bên ngoài đối với hệ thống lắp đặt đó (xem TCVN 7447-1 (IEC 60364-1)), ví dụ do đưa vào các bộ phận chuyển động, bộ phận có nhiệt độ cao hoặc do có chất lỏng dễ cháy và khí độc, v.v...

**551.2.4** Dự phòng đối với cách ly phải đáp ứng các yêu cầu của Điều 537 cho từng nguồn hoặc tổ hợp các nguồn cung cấp.

### 551.3 Biện pháp bảo vệ: điện áp cực thấp được cấp bởi SELV và PELV

#### 551.3.1 Yêu cầu bổ sung đối với SELV và PELV trong trường hợp hệ thống lắp đặt được cấp điện từ hai nguồn trở lên

Trong trường hợp hệ thống SELV hoặc PELV có thể được cấp điện từ hai nguồn trở lên thì phải áp dụng các yêu cầu ở 414.3 của TCVN 7447-4-41 (IEC 60364-4-41) cho từng nguồn. Khi một hoặc nhiều nguồn được nối đất thì phải áp dụng các yêu cầu ở 411.4 của TCVN 7447-4-41 (IEC 60364-4-41) cho hệ thống PELV.

Nếu một hoặc nhiều nguồn không thỏa mãn các yêu cầu của 414.3 thì hệ thống phải được coi là hệ thống FELV và phải áp dụng các yêu cầu của 411.7 của TCVN 7447-4-41 (IEC 60364-4-41).

#### 551.3.2 Yêu cầu bổ sung trong trường hợp cần duy trì nguồn cung cấp cho hệ thống điện áp cực thấp

Trong trường hợp cần phải duy trì cấp nguồn cho hệ thống điện áp cực thấp sau khi mất một hoặc nhiều nguồn cung cấp thì mỗi nguồn cung cấp hoặc tổ hợp các nguồn cung cấp hoạt động độc lập với các nguồn hoặc các tổ hợp nguồn khác phải có khả năng cấp nguồn cho tải dự kiến của hệ thống điện áp cực thấp. Phải thực hiện các dự phòng sao cho nếu mất nguồn hạ áp cung cấp cho nguồn điện áp cực thấp thì không dẫn đến nguy hiểm hoặc hỏng thiết bị có điện áp cực thấp khác.

CHÚ THÍCH: Các biện pháp dự phòng này có thể cần thiết khi cấp nguồn cho các dịch vụ an toàn (xem điều 35 của TCVN 7447-1 (IEC 60364-1)).

### 551.4 Bảo vệ khỏi sự cố (bảo vệ chống tiếp xúc gián tiếp)

551.4.1 Bảo vệ khỏi sự cố phải được cung cấp cho hệ thống lắp đặt đối với mỗi nguồn cung cấp hoặc tổ hợp các nguồn cung cấp có thể làm việc độc lập với các nguồn hoặc các tổ hợp nguồn khác.

Các dự phòng bảo vệ khỏi sự cố phải được chọn hoặc phải có các biện pháp phòng ngừa để đảm bảo rằng trong trường hợp dự phòng bảo vệ khỏi sự cố đạt được theo các cách khác nhau nằm trong cùng hệ thống lắp đặt hoặc một phần của hệ thống lắp đặt theo các nguồn cung cấp chủ động thì không xuất hiện các yếu tố hoặc điều kiện có thể ảnh hưởng đến hiệu quả của các dự phòng bảo vệ khỏi sự cố.

CHÚ THÍCH: Điều này có thể yêu cầu, ví dụ như sử dụng máy biến áp cung cấp cách ly về điện giữa các phần của hệ thống lắp đặt sử dụng hệ thống nối đất khác nhau.

551.4.2 Tổ máy phát phải được đấu nối sao cho bất kỳ dự phòng nào bên trong hệ thống lắp đặt để bảo vệ bằng thiết bị bảo vệ dòng dư phù hợp với TCVN 7447-4-41 (IEC 60364-4-41) vẫn có hiệu quả đối với mỗi tổ hợp nguồn cung cấp dự kiến.

CHÚ THÍCH: Đấu nối các bộ phận mang điện của máy phát với đất có thể ảnh hưởng đến các biện pháp bảo vệ.

## **TCVN 7447-5-55:2015**

### **551.4.3 Bảo vệ bằng cách tự động ngắt nguồn**

#### **551.4.3.1 Yêu cầu chung**

Trong trường hợp sử dụng biện pháp bảo vệ tự động ngắt nguồn để bảo vệ chống điện giật thì áp dụng các yêu cầu của Điều 411 của TCVN 7447-4-41 (IEC 60364-4-41), ngoại trừ có thay đổi đối với các trường hợp cụ thể ở 551.4.3.2 hoặc 551.4.3.3.

#### **551.4.3.2 Yêu cầu bổ sung đối với hệ thống lắp đặt trong đó tổ máy phát cung cấp điện bằng cách đóng cắt thay thế cho nguồn lưới thông thường**

Bảo vệ bằng cách tự động ngắt nguồn không được dựa vào mối nối đến điểm nối đất của hệ thống phân phối khi máy phát làm việc ở chế độ đóng cắt thay thế. Phải cung cấp phương tiện nối đất thích hợp.

#### **551.4.3.3 Yêu cầu bổ sung đối với hệ thống lắp đặt có bộ biến đổi tĩnh**

**551.4.3.3.1** Khi bảo vệ khỏi sự cố cho các bộ phận của hệ thống lắp đặt bằng bộ chuyển đổi tĩnh dựa trên việc tự động đóng chuyển mạch rẽ mạch và tác động cơ cấu bảo vệ về phía nguồn của chuyển mạch này không nằm trong thời gian yêu cầu ở 411 của TCVN 7447-4-41 (IEC 60364-4-41) thì phải cung cấp liên kết đẳng thế bổ sung giữa các bộ phận dẫn để hở và các bộ phận dẫn không thuộc hệ thống lắp đặt chạm tới được đồng thời về phía tải của bộ chuyển đổi tĩnh theo 415.2 của TCVN 7447-4-41 (IEC 60364-4-41).

Yêu cầu điện trở của dây liên kết đẳng thế bổ sung giữa các bộ phận dẫn chạm tới được đồng thời phải thỏa mãn điều kiện sau:

$$R \leq \frac{50 \text{ V}}{I_a}$$

trong đó

$I_a$  là dòng điện sự cố chạm đất lớn nhất có thể được cung cấp bởi bản thân bộ chuyển đổi tĩnh trong thời gian đến 5 s.

CHÚ THÍCH: Khi các thiết bị này được thiết kế để làm việc song song với hệ thống phân phối điện công cộng thì áp dụng thêm các yêu cầu của 551.7.

**551.4.3.3.2** Phải thực hiện các biện pháp dự phòng hoặc phải chọn thiết bị sao cho không ảnh hưởng xấu đến tác động đúng của thiết bị bảo vệ do có dòng một chiều của bộ chuyển đổi tĩnh hoặc bộ lọc.

**551.4.3.3.3** Phương tiện cách ly phải được lắp đặt ở cả hai phía của bộ chuyển đổi tĩnh.

Yêu cầu này không áp dụng cho phía nguồn của bộ chuyển đổi tĩnh được tích hợp cùng vỏ bọc của nguồn này.

### 551.5 Bảo vệ chống quá dòng

**551.5.1** Trong trường hợp có yêu cầu bảo vệ quá dòng của tổ máy phát thì phải đặt càng gần với các đầu cực của máy phát càng tốt.

CHÚ THÍCH: Sự góp phần vào dòng điện ngắn mạch kỳ vọng do tổ máy phát gây ra có thể phụ thuộc thời gian và có thể nhỏ hơn nhiều so với sự góp phần của hệ thống trong trường hợp nguồn là máy biến áp điện áp trung áp/điện áp thấp.

**551.5.2** Trường hợp tổ máy phát được thiết kế để làm việc song song với nguồn cung cấp khác, kể cả nguồn từ hệ thống phân phối điện công cộng hoặc trong trường hợp hai hoặc nhiều tổ máy phát có thể làm việc song song thì phải giới hạn dòng điện hài sao cho không vượt quá thông số về nhiệt của dây dẫn.

Ảnh hưởng của dòng điện hài có thể được giới hạn như sau:

- chọn tổ máy phát có cuộn bù;
- cung cấp trở kháng thích hợp ở đầu nối với các điểm đấu sao của máy phát;
- cung cấp thiết bị đóng cắt để ngắt mạch nhưng có khổng chế liên động sao cho ở mọi lúc không gây bất lợi cho bảo vệ khỏi sự cố;
- cung cấp thiết bị lọc;
- các phương tiện thích hợp khác.

CHÚ THÍCH 1: Cần xem xét điện áp lớn nhất có thể xuất hiện trên trở kháng được nối để giới hạn thành phần hài.

CHÚ THÍCH 2: Thiết bị theo dõi phù hợp với IEC 61557-12 cung cấp các thông tin về mức nhiễu gây ra do xuất hiện hài.

### 551.6 Yêu cầu bổ sung đối với hệ thống lắp đặt trong đó tổ máy phát cấp điện cho hệ thống lắp đặt như một nguồn đóng cắt thay thế cho nguồn điện thông thường

**551.6.1** Phải thực hiện các biện pháp đề phòng phù hợp với các yêu cầu liên quan của TCVN 7447-5-53 (IEC 60364-5-53) đối với cách ly sao cho máy phát không thể làm việc song song với hệ thống phân phối điện công cộng. Các biện pháp đề phòng thích hợp có thể gồm:

- khóa liên động về điện, cơ hoặc điện-cơ giữa các cơ cấu thao tác hoặc mạch điện điều khiển của thiết bị đóng cắt hai ngã;
- hệ thống khoá chỉ có một chia duy nhất mang đi được;
- thiết bị đóng cắt hai ngã có ba vị trí, mở trước đóng sau;
- thiết bị đóng cắt hai ngã tự động có khóa liên động thích hợp;
- phương tiện khác cung cấp an toàn thao tác tương đương.

CHÚ THÍCH: Cần có cách ly đối với nguồn cung cấp của mạch điều khiển của máy phát.

## TCVN 7447-5-55:2015

**551.6.2** Đối với hệ thống TN-S mà trung tính không được gián đoạn, tất cả các thiết bị dòng dư phải được đặt sao cho tránh được tác động không đúng do có tuyến trung tính-đất song song.

CHÚ THÍCH 1: Trong hệ thống TN, cần ngắt trung tính của hệ thống lắp đặt khỏi trung tính hoặc PEN của hệ thống phân phối điện công cộng để tránh nhiễu như các đột biến điện áp cảm ứng do sét gây ra.

CHÚ THÍCH 2: Xem thêm 444.4.7 của TCVN 7447-4-44 (IEC 60364-4-44).

**551.7 Yêu cầu bổ sung đối với hệ thống lắp đặt trong đó tổ máy phát có thể làm việc song song với các nguồn khác kể cả hệ thống phân phối điện công cộng**

**551.7.1** Trong trường hợp sử dụng tổ máy phát làm nguồn cung cấp bổ sung nối song song với nguồn khác, bảo vệ chống các ảnh hưởng nhiệt phù hợp với TCVN 7447-4-42 (IEC 60364-4-42) và bảo vệ chống quá dòng phù hợp với TCVN 7447-4-43 (IEC 60364-4-43) phải duy trì có hiệu lực trong mọi trường hợp.

Trừ khi có nguồn điện không bị gián đoạn để cấp điện cho các hạng mục cụ thể của thiết bị sử dụng dòng điện nằm trong mạch cuối mà nó được nối, tổ máy phát này phải được lắp đặt trên phía nguồn của tất cả các thiết bị bảo vệ ở mạch cuối của hệ thống lắp đặt.

**551.7.2** Tổ máy phát được sử dụng làm nguồn cung cấp bổ sung nối song song với nguồn khác phải được lắp đặt:

- ở phía nguồn của tất cả các thiết bị bảo vệ cho mạch cuối của hệ thống lắp đặt, hoặc
- ở phía tải của tất cả các thiết bị bảo vệ cho mạch cuối của hệ thống lắp đặt nhưng trong trường hợp này, tất cả các yêu cầu bổ sung dưới đây phải được thỏa mãn:
  - a) dây dẫn của mạch cuối phải đáp ứng yêu cầu sau:

$$I_z \geq I_n + I_g$$

trong đó

$I_z$  là khả năng mang dòng của dây dẫn của mạch điện cuối;

$I_n$  là dòng điện danh định của thiết bị bảo vệ của mạch điện cuối;

$I_g$  là dòng điện ra danh định của tổ máy phát; và

b) tổ máy phát không được nối vào mạch điện cuối bằng phích cắm và ổ cắm; và

c) thiết bị bảo vệ dòng dư để bảo vệ cho mạch điện cuối phù hợp với Điều 411 hoặc Điều 415 của TCVN 7447-4-41 (IEC 60364-4-41) phải ngắt được tất cả các dây dẫn mang điện kể cả dây trung tính; và

d) dây pha và dây trung tính của mạch điện cuối và của tổ máy phát không được nối đất ở phía tải của thiết bị bảo vệ của mạch điện cuối.

CHÚ THÍCH: Khi tổ máy phát được lắp đặt trong mạch cuối ở phía tải của tất cả các thiết bị bảo vệ cho mạch cuối đó, trừ trường hợp thiết bị bảo vệ cho mạch điện cuối ngắt dây pha và dây trung tính, thời gian ngắt phù hợp với

411.3.2 của TCVN 7447-4-41 (IEC 60364-4-41) là kết hợp giữa thời gian ngắt của thiết bị bảo vệ cho mạch điện cuối và thời gian cần để điện áp ra của tổ máy phát giảm xuống nhỏ hơn 50 V.

**551.7.3** Khi chọn và sử dụng tổ máy phát để làm việc song song với nguồn khác, kể cả với hệ thống phân phối điện công cộng, phải chú ý tránh để các ảnh hưởng bất lợi đến nguồn lưới và đến các hệ thống lắp đặt khác về hệ số công suất, thay đổi điện áp, méo hài, đưa vào dòng điện một chiều, mất cân bằng, khởi động, đồng bộ hoặc ảnh hưởng dao động điện áp. Trong trường hợp hệ thống phân phối điện công cộng, phải hỏi ý kiến nhà phân phối điện theo các yêu cầu cụ thể. Khi cần phải hòa đồng bộ, ưu tiên sử dụng hệ thống hòa đồng bộ tự động có tính đến tần số, pha và điện áp.

**551.7.4** Trong trường hợp tổ máy phát được thiết kế để chạy song song với hệ thống phân phối điện công cộng, phải cung cấp cơ cấu đóng cắt tự động để ngắt tổ máy phát khỏi hệ thống phân phối điện công cộng trong trường hợp mất nguồn hoặc sai lệch về điện áp hoặc tần số tại các đầu nối nguồn so với các giá trị công bố của nguồn sử dụng bình thường.

Loại bảo vệ, độ nhạy và thời gian tác động phụ thuộc vào bảo vệ của hệ thống phân phối điện công cộng và số lượng tổ máy phát nối vào phải được nhà phân phối điện đồng ý.

Trong trường hợp có bộ chuyển đổi tĩnh, phải có phương tiện đóng cắt ở phía tải của bộ chuyển đổi tĩnh.

**551.7.5** Trong trường hợp tổ máy phát được thiết kế để chạy song song với hệ thống phân phối điện công cộng, phải có phương tiện để ngăn ngừa việc nối máy phát với hệ thống phân phối điện công cộng trong trường hợp mất nguồn hoặc sai lệch về điện áp hoặc tần số tại các đầu nối nguồn so với các giá trị công bố của nguồn sử dụng bình thường.

**551.7.6** Trong trường hợp tổ máy phát được thiết kế để chạy song song với hệ thống phân phối điện công cộng, phải có phương tiện để cho phép tổ máy phát cách ly với hệ thống phân phối điện công cộng. Khả năng tiếp cận của phương tiện cách ly này phải phù hợp với các quy tắc của quốc gia và các yêu cầu của người vận hành hệ thống phân phối điện.

**551.7.7** Trong trường hợp tổ máy phát cũng có thể làm việc bằng cách đóng cắt thay thế cho hệ thống phân phối thì hệ thống lắp đặt phải phù hợp với Điều 551.6.

## **551.8 Yêu cầu đối với hệ thống lắp đặt có pin/acqui tĩnh tại**

**551.8.1** Pin/acqui tĩnh tại phải được lắp đặt sao cho chỉ những người có kỹ năng hoặc được đào tạo mới tiếp cận được pin/acqui này.

CHÚ THÍCH: Yêu cầu này nhìn chung đòi hỏi pin/acqui phải được lắp đặt ở vị trí có che chắn, hoặc, đối với pin/acqui nhỏ hơn thì phải lắp trong vỏ bọc chắc chắn.

Vị trí hoặc vỏ bọc này phải có thông gió đủ.

## **TCVN 7447-5-55:2015**

**551.8.2** Mỗi nối pin/acqui phải có bảo vệ chính bằng cách điện hoặc vỏ bọc hoặc phải được bố trí sao cho không thể chạm ngẫu nhiên đồng thời vào hai phần dẫn để hở có chênh lệch điện thế giữa chúng lớn hơn 120 V.

### **557 Mạch điện phụ trợ**

#### **557.1 Phạm vi áp dụng**

Điều 557 áp dụng cho các mạch điện phụ trợ, ngoại trừ mạch điện được đề cập trong các tiêu chuẩn sản phẩm cụ thể hoặc tiêu chuẩn hệ thống.

#### **557.2 Thuật ngữ và định nghĩa**

Điều 557 áp dụng các thuật ngữ và định nghĩa sau.

CHÚ THÍCH: Đối với các định nghĩa chung, xem IEC 60050-826.

##### **557.2.1**

###### **Mạch điện phụ trợ (auxiliary circuit)**

Mạch điện dùng để truyền tín hiệu điều khiển, phát hiện, giám sát hoặc đo các trạng thái chức năng của mạch điện chính.

##### **557.2.2**

###### **Mạch điện chính (main circuit)**

Mạch điện chứa thiết bị điện dùng để phát, chuyển đổi, phân phối hoặc đóng cắt thiết bị điện hoặc thiết bị sử dụng dòng.

##### **557.2.3**

###### **Đầu ra tín hiệu giới hạn dòng (current-limiting signal output)**

Đầu ra tín hiệu được cung cấp bởi thiết bị giới hạn dòng.

##### **557.2.4**

###### **Khả năng chịu sự cố với đất và ngắn mạch vốn có (inherently short-circuit and earth fault proof)**

Tình trạng của thiết bị điện hoặc cụm lắp ráp được bảo vệ chống ngắn mạch và sự cố với đất bằng thiết kế và lắp ráp thích hợp.

[IEC 60050-826:2004, định nghĩa 826-14-15]

**557.2.5****Mức độ liên mạch an toàn (safety integrity level)**

SIL

Mức rời rạc để quy định các yêu cầu về tính liên mạch an toàn của các chức năng an toàn cần thiết lập cho các hệ thống liên quan đến an toàn điện/điện tử/điện tử có thể lập trình, trong đó mức liên mạch an toàn 4 là mức liên mạch an toàn cao nhất và mức 1 là mức thấp nhất.

[IEC 61508-4:2010, 3.5.8, có sửa đổi]

**557.3 Yêu cầu đối với mạch điện phụ trợ****557.3.1 Quy định chung**

Nguồn xoay chiều hoặc một chiều dùng cho mạch điện phụ trợ có thể là phụ thuộc hoặc độc lập với mạch điện chính theo chức năng yêu cầu của chúng. Nếu tình trạng của mạch điện chính phải được báo hiệu thì mạch báo hiệu phải có thể hoạt động độc lập với mạch điện chính.

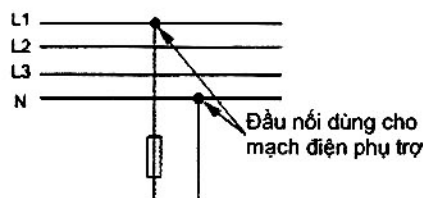
CHÚ THÍCH: Trong hệ thống lắp đặt điện mở rộng, có thể ưu tiên sử dụng nguồn phụ trợ một chiều.

**557.3.2 Nguồn cung cấp dùng cho mạch điện phụ trợ phụ thuộc vào mạch điện chính****557.3.2.1 Quy định chung**

Mạch điện phụ trợ có nguồn cung cấp phụ thuộc vào mạch điện chính xoay chiều thì phải được nối với mạch điện chính:

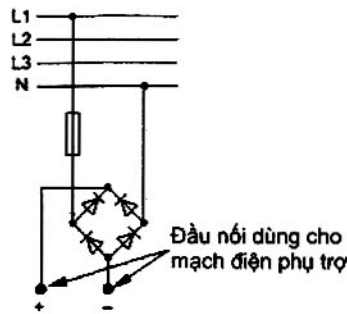
- một cách trực tiếp (xem Hình 557.1); hoặc
- qua chỉnh lưu (xem Hình 557.2); hoặc
- qua máy biến áp (xem Hình 557.3).

Khuyến cáo rằng mạch điện phụ trợ được cấp nguồn chủ yếu cho thiết bị điện tử hoặc hệ thống điện tử thì không được cấp nguồn trực tiếp mà tối thiểu phải qua cách ly thông thường từ mạch điện chính.

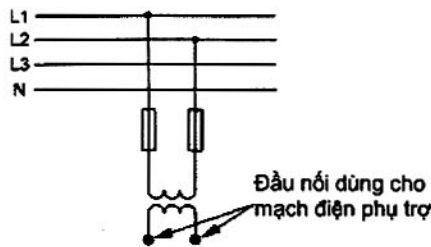


**Hình 557.1 – Mạch điện phụ trợ được cấp nguồn trực tiếp từ mạch điện chính**





Hình 557.2 – Mạch điện phụ trợ được cấp nguồn từ mạch điện chính qua chỉnh lưu



Hình 557.3 – Mạch điện phụ trợ được cấp nguồn từ mạch điện chính qua biến áp

CHÚ THÍCH: Trong trường hợp mạch điện phụ trợ được cấp nguồn từ mạch điện chính, trực tiếp hoặc qua chỉnh lưu, mạch điện phụ trợ bắt đầu tại điểm nối đến mạch điện chính, xem Hình 557.1. Khi qua chỉnh lưu, xem Hình 557.2, hoặc bằng nguồn biến áp, xem Hình 557.3, mạch điện phụ trợ bắt đầu trên phía một chiều của chỉnh lưu hoặc trên phía thứ cấp của biến áp.

**557.3.2.2 Mạch điện phụ trợ được cấp nguồn từ mạch điện chính qua biến áp**

Trong trường hợp mạch điện phụ trợ được cấp nguồn bởi nhiều hơn một máy biến áp, chúng phải được nối song song ở cả phía sơ cấp và thứ cấp.

**557.3.3 Mạch điện phụ trợ được cấp nguồn từ nguồn độc lập**

Trong trường hợp sử dụng nguồn độc lập, cần phát hiện mất nguồn cung cấp hoặc thấp áp của nguồn cung cấp mạch điện chính. Mạch phụ trợ độc lập không được tạo ra trường hợp rủi ro.

CHÚ THÍCH: Pin/acqui và hệ thống nguồn cung cấp độc lập với nguồn lưới là các ví dụ về nguồn độc lập.

**557.3.4 Mạch điện phụ trợ nối đất hoặc không nối đất**

**557.3.4.1 Quy định chung**

Mạch điện phụ trợ phải phù hợp với các yêu cầu nối đất trong IEC 60364, ngoại trừ các sửa đổi trong 557.3.4.2 hoặc 557.3.4.3.

**CHÚ THÍCH:** Điều này phụ thuộc vào các yêu cầu đối với mạch điện phụ trợ liên quan đến việc mạch điện có được nối đất hay không nối đất. Ví dụ trong các mạch điện phụ trợ có nối đất, sự cố chạm đất trong dây không nối đất sẽ làm cắt nguồn cung cấp cho mạch điện phụ trợ. Trong mạch điện phụ trợ không nối đất, sự cố chạm đất trong dây dẫn sẽ chỉ tạo ra tín hiệu từ IMD (xem 557.3.4.3).

Cần xem xét việc sử dụng các mạch điện phụ trợ không nối đất trong trường hợp yêu cầu độ tin cậy cao.

#### **557.3.4.2 Mạch điện phụ trợ nối đất**

Mạch điện phụ trợ nối đất được cấp nguồn thông qua biến áp phải được nối với đất chỉ ở một điểm trên phía thứ cấp của biến áp. Đầu nối với đất phải đặt gần máy biến áp. Đầu nối phải dễ dàng tiếp cận được và có khả năng cách ly đối với phép đo cách điện.

#### **557.3.4.3 Mạch điện phụ trợ không nối đất**

Nếu mạch điện phụ trợ làm việc không nối đất thông qua biến áp, phải lắp thiết bị giám sát cách ly (IMD) theo IEC 61557-8 trên phía thứ cấp.

**CHÚ THÍCH:** Tùy thuộc vào đánh giá rủi ro, cần xác định xem tín hiệu của IMD có khởi động báo động bằng âm thanh và/hoặc ánh sáng hoặc truyền đến hệ thống giám sát.

### **557.3.5 Nguồn cung cấp cho mạch điện phụ trợ**

#### **557.3.5.1 Quy định chung**

Điện áp danh định của mạch điện phụ trợ và các linh kiện sử dụng trong mạch điện phải tương thích với nguồn cung cấp cho mạch điện đó.

**CHÚ THÍCH:** Nếu điện áp cung cấp thấp hơn so với thiết kế mạch điện thì hoạt động sẽ không tin cậy, ví dụ đối với chức năng đúng của rơ le.

Cần xem xét các ảnh hưởng của sụt áp đến hoạt động đúng của thiết bị điện trong mạch phụ trợ, ví dụ:

- đối với nguồn xoay chiều, rơ le và cuộn hút có thể có dòng điện khởi động từ 7 đến 8 lần dòng điện giữ;
- đối với nguồn một chiều, dòng điện khởi động bằng dòng điện ổn định;
- trong trường hợp khởi động động cơ trực tiếp trên lưới, dòng điện khởi động có thể làm giảm điện áp nguồn của mạch điện phụ trợ phụ thuộc vào mạch điện chính xuống thấp hơn điện áp làm việc nhỏ nhất của thiết bị đóng cắt kết hợp.

#### **557.3.5.2 Nguồn dự phòng hoặc nguồn dùng cho các dịch vụ an toàn**

Trong trường hợp sử dụng nguồn dự phòng hoặc nguồn từ tổ máy phát để cấp điện cho mạch điện phụ trợ, phải tính đến sự biến thiên tần số.

## **TCVN 7447-5-55:2015**

### **557.3.5.3 Nguồn xoay chiều**

Điện áp danh nghĩa của mạch điện điều khiển không nên vượt quá

- 230 V đối với mạch điện có tần số danh nghĩa 50 Hz,
- 277 V đối với mạch điện có tần số danh nghĩa 60 Hz,

có tính đến các dung sai điện áp theo IEC 60038.

Việc định kích thước chiều dài cáp liên quan đến điện dung của dây dẫn, ví dụ nói đến thiết bị đóng cắt giới hạn, cần được phối hợp với các rơ le hoặc cuộn hút đã chọn.

Điện áp đứng gây ra bởi điện dung cao của dây dẫn có thể ảnh hưởng đến việc ngắt của rơ le hoặc cuộn hút.

### **557.3.5.4 Nguồn một chiều**

#### **557.3.5.4.1 Cấp điện bằng hệ thống nguồn**

Điện áp danh nghĩa của mạch điều khiển không nên vượt quá 220 V.

#### **557.3.5.4.2 Cấp điện bằng pin/acqui**

Trong trường hợp sử dụng acqui làm nguồn cấp điện cho mạch điện phụ trợ, thang giáng điện áp do nạp hoặc phóng không được vượt quá các dung sai điện áp quy định trong IEC 60038, trừ khi mạch điện phụ trợ được thiết kế riêng để bù thang giáng điện áp này.

Bù thang giáng điện áp có thể thực hiện bằng các pin ngược cực.

### **557.3.6 Biện pháp bảo vệ**

#### **557.3.6.1 Bảo vệ hệ thống đi dây**

Trong trường hợp mạch điện phụ trợ mở rộng, cần đảm bảo rằng dòng điện tác động cần thiết của thiết bị bảo vệ cũng sẽ đạt được tại đầu xa của cáp hoặc dây tương ứng, xem IEC 60364-4-43:2008, Điều 433.1.

Mạch điện phụ trợ xoay chiều một pha có nối đất hoặc mạch điện phụ trợ một chiều được cấp điện trên phía thứ cấp của máy biến áp dùng cho nguồn điện phụ trợ chỉ được phép bảo vệ bởi thiết bị đóng cắt một cực. Thiết bị bảo vệ chỉ được lắp trên các dây dẫn không nối trực tiếp với đất.

Mạch điện phụ trợ xoay chiều không nối đất hoặc mạch điện phụ trợ một chiều phải được bảo vệ chống dòng ngắn mạch bằng thiết bị bảo vệ ngắt tất cả các dây pha. Bảo vệ một cực được phép nếu điện áp danh định và đặc tính thời gian-dòng điện của thiết bị bảo vệ ngắn mạch liên quan bảo vệ được dây dẫn có tiết diện nhỏ nhất.

CHÚ THÍCH 1: Sử dụng thiết bị bảo vệ ngắt tất cả các dây pha của mạch điện phụ trợ không nối đất sẽ giúp chặn đoán sự cố và hoạt động bảo trì.

Nếu thiết bị bảo vệ ngắn mạch trên phía sơ cấp của biến áp dùng cho mạch điện phụ trợ được chọn sao cho cũng bảo vệ chống dòng điện ngắn mạch trên phía thứ cấp, thiết bị bảo vệ trên phía thứ cấp của máy biến áp có thể được bỏ qua.

CHÚ THÍCH 2: Độ lớn của dòng điện ngắn mạch trên phía sơ cấp phụ thuộc vào trở kháng của máy biến áp.

### 557.3.6.2 Bảo vệ chống ngắn mạch

Tiếp điểm đóng cắt của thiết bị đóng cắt của mạch điện phụ trợ phải được bảo vệ chống hỏng do các dòng điện ngắn mạch gây ra, theo hướng dẫn của nhà chế tạo.

### 557.4 Đặc tính của cáp và dây dẫn – Tiết diện tối thiểu

Để đảm bảo đủ độ bền cơ, phải đáp ứng tiết diện tối thiểu cho trong Bảng 557.1 dưới đây. Nếu có yêu cầu đặc biệt về độ bền cơ đối với cáp và dây dẫn thì cần chọn tiết diện dây dẫn lớn hơn theo TCVN 7447-5-52:2010 (IEC 60364-5-52:2009), 522.6.

**Bảng 557.1 Tiết diện tối thiểu của dây đồng, tính bằng mm<sup>2</sup>**

Ứng dụng	Kiểu cáp				
	Một lõi		Hai lõi		Nhiều lõi
	Một sợi	Sợi bện	Có bọc kim	Không bọc kim	Có hoặc không bọc kim
Mạch điều khiển <sup>a</sup>	0,5	0,5	0,5	0,5	0,1
Truyền dữ liệu	–	–	–	–	0,1

<sup>a</sup> Các mạch điện phụ trợ khác có thể cần tiết diện dây đồng lớn hơn, ví dụ để đo.

CHÚ THÍCH: Tiết diện của dây đồng được lấy từ TCVN 7447-5-52:2010 (IEC 60364-5-52:2009).

### 557.5 Yêu cầu đối với mạch điện phụ trợ dùng để đo

#### 557.5.1 Quy định chung

Mạch đo là các mạch điện phụ trợ có yêu cầu đặc biệt được cho trong các điều dưới đây.

#### 557.5.2 Mạch điện phụ trợ dùng để đo trực tiếp các đại lượng điện

Trong trường hợp có tiếp xúc trực tiếp của thiết bị đo với mạch điện chính, phải áp dụng các biện pháp bảo vệ của cáp chống quá nhiệt:

- yêu cầu theo IEC 61439-1:2011, 8.6.2 và 8.6.4; và/hoặc
- sử dụng thiết bị bảo vệ ngắn mạch.

Nếu ngắt mạch điện đo bằng cách ngắt thiết bị bảo vệ ngắn mạch có thể dẫn đến trường hợp nguy hiểm thì thiết bị bảo vệ ngắn mạch cũng phải ngắt mạch điện chính liên quan.

## **TCVN 7447-5-55:2015**

Đối với thiết bị đo có tiếp xúc trực tiếp giữa mạch đo và nguồn phụ trợ thì cần lưu ý đến sự đồng pha và cực tính đúng.

### **557.5.3 Mạch điện phụ trợ để đo các đại lượng điện thông qua máy biến áp**

#### **557.5.3.1 Máy biến dòng**

Trong trường hợp thiết bị đo được nối với mạch chính thông qua máy biến dòng, phải tính đến các yêu cầu sau:

- phía thứ cấp của máy biến dòng trong hệ thống điện hạ áp không được nối đất, trừ khi phép đo chỉ có thể được thực hiện khi nối đất;
- thiết bị bảo vệ ngắt mạch điện không được sử dụng trên phía thứ cấp của máy biến dòng;
- dây dẫn trên phía thứ cấp của máy biến dòng phải được cách điện đối với điện áp cao nhất của phần mang điện bất kỳ hoặc phải được lắp đặt sao cho cách điện của chúng không thể trở nên tiếp xúc với các bộ phận mang điện khác, ví dụ tiếp xúc với thanh cái;
- phải có đầu nối dùng cho các phép đo tạm thời.

Để giảm ảnh hưởng của trở kháng dây dẫn lên kết quả đo, ưu tiên các máy biến dòng có dòng điện danh nghĩa thứ cấp 1 A.

Các yêu cầu nêu trên không áp dụng cho các máy biến dòng nơi không xảy ra các điện áp nguy hiểm, ví dụ thiết bị dùng cho các vị trí sự cố cách điện theo IEC 61557-9.

#### **557.5.3.2 Máy biến điện áp**

Phía thứ cấp của máy biến áp phải được bảo vệ bằng thiết bị bảo vệ ngắt mạch.

### **557.6 Xem xét về chức năng**

#### **557.6.1 Nguồn điện áp**

Trong trường hợp sụt điện áp, tức là thăng giáng điện áp, quá áp hoặc thấp áp có thể làm cho mạch điện phụ trợ không thể thực hiện được chức năng dự kiến, phải có các biện pháp để đảm bảo hoạt động liên tục của mạch điện phụ trợ.

#### **557.6.2 Chất lượng tín hiệu phụ thuộc vào đặc tính của cáp**

Hoạt động của mạch điện phụ trợ không được bị ảnh hưởng bất lợi do các đặc tính, gồm trở kháng và chiều dài của cáp giữa các thành phần hoạt động.

Điện dung của cáp không được làm ảnh hưởng đến hoạt động của cơ cấu chấp hành trong mạch điện phụ trợ. Đặc tính và chiều dài cáp phải được tính đến khi lựa chọn thiết bị đóng cắt và điều khiển hoặc các mạch điện tử.

Đối với mạch điện phụ trợ mờ rộng, nên sử dụng nguồn cấp điện một chiều hoặc hệ thống thanh cái một chiều.

### 557.6.3 Biện pháp để tránh mất chức năng

Mạch điện phụ trợ thực hiện chức năng đặc biệt liên quan đến độ tin cậy sẽ đòi hỏi các lưu ý bổ sung về thiết kế để giảm thiểu khả năng xảy ra lỗi hệ thống đi dây. Các lỗi này có thể làm mất chức năng và/hoặc mất tín hiệu. Các lưu ý này gồm

- chọn các phương pháp lắp đặt thích hợp của cáp (xem 557.4),
- chọn thiết bị trong trường hợp không thể xảy ra ngắn mạch đến bộ phận dẫn điện để hở, ví dụ thiết bị cấp II,
- sử dụng hệ thống lắp đặt và thiết bị chịu được sự cố ngắn mạch và sự cố với đất vốn có.

Đối với việc sử dụng hệ thống lắp đặt và thiết bị chịu được sự cố ngắn mạch và sự cố với đất vốn có, phải xem xét các nội dung sau:

a) Bố trí các dây dẫn đơn lẻ nếu có biện pháp ngăn ngừa tiếp xúc lẫn nhau và tiếp xúc với các bộ phận dẫn để hở, ví dụ bằng cách điện chính và khi không có ngắn mạch do các ảnh hưởng bên ngoài. Điều này có thể đạt được bằng, ví dụ

- lắp đặt trong hệ thống máng cáp, hoặc
- lắp trong đường ống.

b) Bố trí

- cáp một lõi, hoặc
- cáp một lõi có vỏ bọc phi kim loại, hoặc
- cáp mềm bọc cao su.

c) Cung cấp bảo vệ chống hỏng về cơ và khoảng cách an toàn đến vật liệu dễ cháy đối với các cáp có vỏ bọc phi kim loại.

d) Bố trí cáp có vỏ bọc phi kim loại có điện áp danh nghĩa  $U_0/U$  tối thiểu là 0,6/1 kV ( $U_0$  = điện áp dây-đất,  $U$  = điện áp dây-dây).

e) Sử dụng các cáp có cách điện là loại tự tắt và chậm cháy.

f) Sử dụng các cáp có khả năng bảo vệ về cơ bằng cách chôn ngầm, ví dụ hệ thống lắp đặt cáp trong đất hoặc trong bê tông.

Biện pháp chống ngắn mạch có bảo vệ dự phòng chống nối tắt hai dây dẫn song song tạo thành một phần của cụm lắp ráp.

CHÚ THÍCH: Điều này có thể đạt được bằng cách sử dụng cáp có màn chắn nối đất. Trong trường hợp bị xuyên thủng/đứt cáp, ngắn mạch với đất có thể có thông qua các màn chắn cáp cần được xem xét. Trong mạch điện

## TCVN 7447-5-55:2015

phụ trợ có nối đất, được thiết kế khi làm việc trong mạch kín, ngắn mạch có thể dẫn đến tác động của thiết bị bảo vệ ngắn mạch. Trong mạch điện phụ trợ được thiết kế, ngắn mạch được phát hiện bằng IMD, xem 557.3.4.3.

### 557.6.4 Đầu ra tín hiệu hạn chế dòng

Trong mạch điện phụ trợ có nối đất hoặc không nối đất có đầu ra tín hiệu giới hạn dòng hoặc có bảo vệ được điều khiển điện tử chống các điều kiện ngắn mạch, một cách tương ứng mạch tín hiệu phải được ngắt trong vòng 5 s nếu phương tiện tương ứng tác động. Trong trường hợp đặc biệt, đòi hỏi thời gian ngắt mạch ngắn hơn.

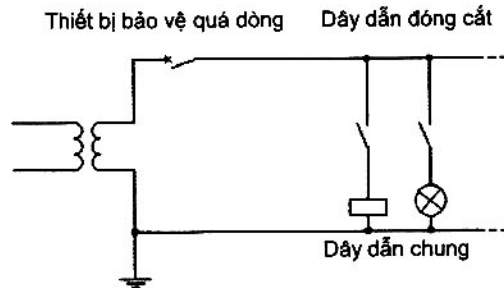
Đối với đầu ra tín hiệu giới hạn dòng điện hoặc bảo vệ các đầu ra tín hiệu được điều khiển bằng điện tử, việc tự động ngắt nguồn có thể được bỏ qua nếu không có nhiều khả năng xảy ra tình huống nguy hiểm.

### 557.6.5 Nối đến mạch điện chính

#### 557.6.5.1 Mạch điện phụ trợ không nối trực tiếp với mạch điện chính

Cơ cấu chấp hành, ví dụ rơ le điện, khởi động từ, chiếu sáng báo hiệu, thiết bị khóa điện tử phải được nối với dây dẫn chung (xem Hình 557.4):

- trong mạch điện phụ trợ có nối đất, tại dây dẫn nối đất (chung);
- trong mạch điện phụ trợ không nối đất, tại dây chung.



Hình 557.4 – Cấu hình của mạch điện phụ trợ

Ngoại trừ: Phần tử đóng cắt của rơle bảo vệ, ví dụ rơle quá dòng, có thể lắp giữa các dây dẫn và nối đất hoặc không nối đất cuộn dây, với điều kiện là

- đầu nối này nằm trong vỏ bọc chung, hoặc
- đầu nối này dẫn đến việc đơn giản hóa thiết bị điều khiển bên ngoài, ví dụ thanh cái của dây dẫn, rulo cáp, các bộ nối và có tính đến các yêu cầu của 557.3.6.2.

#### 557.6.5.2 Mạch điện phụ trợ có đầu nối trực tiếp đến mạch điện chính

Nếu mạch điện phụ trợ

a) được cấp điện giữa hai dây pha (ví dụ L1 và L2 của hệ thống IT), phải sử dụng tiếp điểm đóng cắt hai cực;

b) được nối với trung tính nối đất của mạch điện chính, áp dụng yêu cầu của IEC 60364-4-43.

#### **557.6.6 Đấu nối dạng cắm**

Khả năng lắp lẫn giữa nhiều đầu nối dạng cắm chỉ được phép trong trường hợp không gây ra hư hại về cơ hoặc nỉ ro cháy, điện giật hoặc gây thương tích cho con người.

CHÚ THÍCH 1: Các đầu nối dạng cắm này tạo thành một phần của (các) mạch điện phụ trợ và có thể thực hiện các tín hiệu khác nhau.

CHÚ THÍCH 2: Bảo vệ chống khả năng lắp lẫn có thể đạt được bằng ghi nhãn, phân cực, thiết kế hoặc khóa liên động điện tử.

Các bộ nối phải có phương tiện giữ chắc chắn nhằm tránh ngắt không chủ ý.

#### **557.7 An toàn chức năng**

Trong trường hợp có hệ thống liên quan đến an toàn theo IEC 61508 hoặc các tiêu chuẩn tương đương, phải tuân thủ tất cả các quy định kỹ thuật và yêu cầu lắp đặt trong phạm vi hướng dẫn của nhà chế tạo đối với hệ thống liên quan đến an toàn.

#### **557.8 EMC**

Để đáp ứng các yêu cầu EMC, phải tuân thủ tất cả các quy định kỹ thuật và yêu cầu lắp đặt trong phạm vi hướng dẫn của nhà chế tạo đối với EMC.

### **559 Đèn điện và hệ thống chiếu sáng**

#### **559.1 Phạm vi áp dụng**

Điều này áp dụng cho việc lựa chọn và lắp đặt đèn điện và hệ thống chiếu sáng được thiết kế là một phần của hệ thống lắp đặt cố định.

Yêu cầu bổ sung đối với các loại hệ thống chiếu sáng cụ thể được đề cập trong

- IEC 60364-7-702 đối với hệ thống lắp đặt điện trong các bể bơi và đài phun nước;
- IEC 60364-7-711 đối với hệ thống lắp đặt điện trong triển lãm, trình diễn và gian hàng;
- IEC 60364-7-713 đối với hệ thống lắp đặt điện trong nội thất;
- IEC 60364-7-714 đối với hệ thống chiếu sáng ngoài trời;
- IEC 60364-7-715 đối với hệ thống chiếu sáng điện áp cực thấp.

Các yêu cầu của điều này không áp dụng cho:



## TCVN 7447-5-55:2015

- biển hiệu điện áp cao được cấp điện ở điện áp thấp (ống đèn neon);

CHÚ THÍCH 1: Yêu cầu đối với biển hiệu điện áp cao cấp điện ở điện áp thấp (được gọi là ống đèn neon) được đề cập trong IEC 60598-2-14.

- biển hiệu và hệ thống lắp đặt ống phóng điện làm việc với điện áp danh định không tái vượt quá 1 kV nhưng không quá 10 kV;
- chiếu sáng theo kiểu kết hoa tạm thời.

CHÚ THÍCH 2: Yêu cầu an toàn đối với đèn được đề cập trong bộ tiêu chuẩn TCVN 7722 (IEC 60598).

### 559.2 Thuật ngữ và định nghĩa

Điều này áp dụng các thuật ngữ và định nghĩa chung của TCVN 7447-1 (IEC 60364-1), TCVN 7722 (IEC 60598), IEC 60050-195, IEC 60050-826 và IEC 60570, cùng với các thuật ngữ sau.

#### 559.2.1

##### Đèn điện (luminaire)

Thiết bị phân phối, lọc hoặc chuyển đổi ánh sáng phát ra từ một hoặc nhiều bóng đèn và bao gồm cả, ngoại trừ bản thân bóng đèn, tất cả các bộ phận cần thiết để cố định và bảo vệ bóng đèn và, trong trường hợp cần thiết, các phụ kiện của mạch điện cùng với các phương tiện để nối chúng với nguồn điện.

[IEC 60050-845:1987, 845-10-01]

#### 559.2.2

##### Giá trưng bày dùng cho đèn điện (display stands for luminaires)

Giá lắp cố định trong phòng bán hàng hoặc bộ phận của gian hàng được dùng để trưng bày đèn điện.

CHÚ THÍCH: Các hạng mục dưới đây không được coi là giá trưng bày:

- giá dùng trong hội chợ thương mại, trong đó đèn điện được nối trong suốt thời gian hội chợ;
- bảng trưng bày tạm thời có đèn điện nối cố định;
- bảng trưng bày có dây đèn điện có thể được nối với thiết bị có phích cắm.

### 559.3 Yêu cầu chung đối với hệ thống lắp đặt

Đèn điện phải được chọn và lắp đặt theo hướng dẫn của nhà chế tạo và TCVN 7722 (IEC 60598). Hệ thống thanh dẫn cấp điện dùng cho đèn điện phải phù hợp với các yêu cầu của IEC 60570.

CHÚ THÍCH 1: Xem 512.1.5 liên quan đến tính tương thích ví dụ giữa bóng đèn và cơ cấu điều khiển. Trong quá trình lắp đặt đèn điện, tối thiểu phải xem xét các hạng mục sau:

- dòng điện khởi động;
- dòng điện hài;
- bù;

- dòng điện rò;
- dòng điện môi đốt;
- khả năng chịu sụt áp.

CHÚ THÍCH 2: Để chọn đúng thiết bị bảo vệ và điều khiển, cần cung cấp thông tin về dòng điện ứng với tất cả các tần số do bóng đèn phát ra và đối với tất cả các dòng điện quá độ.

CHÚ THÍCH 3: Xem Phụ lục B để giải thích các ký hiệu sử dụng trên bóng đèn, trên bộ điều khiển của đèn điện và trong hệ thống lắp đặt đèn điện.

Với mục đích của tiêu chuẩn này, đèn điện không có biến áp/bộ chuyển đổi và được sử dụng với các bóng đèn điện áp cực thấp (ELV) được nối nối tiếp phải được coi là thiết bị điện áp thấp mà không phải thiết bị điện áp cực thấp. Các đèn điện này phải là thiết bị cấp I hoặc cấp II.

Đèn điện được lắp trên thanh treo rèm cửa hoặc phần tử kết cấu hoặc trang trí khác của tòa nhà phải được chọn và lắp ráp sao cho chúng không gây ra các ảnh hưởng bất lợi do có mặt hoặc do thao tác rèm hoặc tấm che và không gây rủi ro cháy hoặc điện giật trong sử dụng bình thường.

#### **559.4 Bảo vệ chống các ảnh hưởng về nhiệt**

Để lựa chọn và lắp ráp đèn điện, phải tính đến ảnh hưởng về nhiệt của năng lượng bức xạ và năng lượng đối lưu lên các vật xung quanh, bao gồm:

a) công suất tiêu thụ lớn nhất cho phép của bóng đèn;

CHÚ THÍCH 1: Công suất tiêu thụ lớn nhất cho phép của bóng đèn được ghi trên bóng đèn.

b) khả năng chịu nhiệt của vật liệu liền kề

- tại điểm lắp đặt,
- trong khu vực chịu ảnh hưởng về nhiệt;

c) khoảng cách tối thiểu đến vật liệu dễ cháy, kể cả các vật liệu nằm trong hướng của tia đèn pha;

d) các ghi nhãn liên quan trên đèn điện.

CHÚ THÍCH 2: Xem Phụ lục B đối với các ghi nhãn và ký hiệu liên quan đến ảnh hưởng về nhiệt.

CHÚ THÍCH 3: Nên sử dụng tácte nóng sáng theo TCVN 6482 (IEC 60155).

Các yêu cầu bổ sung liên quan đến bảo vệ chống các ảnh hưởng về nhiệt của đèn điện có thể có trong 422.3 và 422.4 của TCVN 7447-4-42 (IEC 60364-4-42).

#### **559.5 Hệ thống đi dây dùng cho hệ thống chiếu sáng**

##### **559.5.1 Nói đến hệ thống đi dây cố định**

Hệ thống đi dây phải kết thúc trong

- hộp phù hợp với phần liên quan của IEC 60670; hoặc

## TCVN 7447-5-55:2015

- thiết bị để nối đầu ra của đèn điện (DCL) theo IEC 61995 lắp trong hộp; hoặc
- thiết bị điện được thiết kế để nối trực tiếp với hệ thống đi dây.

### 559.5.2 Cố định đèn điện

Phải đảm bảo có phương tiện thích hợp để lắp đèn điện vào phần tử vững chắc của kết cấu.

Phương tiện cố định có thể là phụ kiện cơ khí (ví dụ như móc treo hoặc vít), hộp hoặc vỏ bọc có khả năng đỡ đèn điện (IEC 60670-21) hoặc cơ cấu đỡ để nối đèn điện.

Phương tiện cố định phải có khả năng đỡ vật nặng không ít hơn 5 kg. Trong trường hợp khối lượng của đèn điện lớn hơn 5 kg, người lắp đặt phải đảm bảo phương tiện cố định có khả năng đỡ khối lượng của đèn điện.

Lắp đặt phương tiện cố định phải theo hướng dẫn của nhà chế tạo.

Khối lượng của đèn điện, hộp, phương tiện cố định chúng và các phụ kiện khác phải tương thích với khả năng về cơ của kết cấu đỡ.

CHÚ THÍCH 1: Trong các điều kiện này, trần nhà hoặc trần dùm để treo đèn điện có thể được coi là phần tử vững chắc của kết cấu và do đó đèn điện có thể lắp vào chúng.

Cáp hoặc dây bất kỳ giữa các phương tiện cố định và đèn điện phải được lắp đặt sao cho ứng suất bất kỳ có thể xuất hiện trong dây dẫn, đầu nối và đầu cốt sẽ không ảnh hưởng xấu đến an toàn của hệ thống lắp đặt.

CHÚ THÍCH 2: Xem thêm 522.8 của TCVN 7447-5-52:2010 (IEC 60364-5-52:2009).

### 559.5.3 Hệ thống đi dây kéo qua đèn điện

Hệ thống đi dây kéo qua đèn điện chỉ được phép sử dụng cho các đèn điện được thiết kế cho việc này.


Trong trường hợp có yêu cầu thiết bị nối nhưng không được cung cấp cùng với đèn điện được thiết kế để kéo dây đi qua đèn thì thiết bị nối phải là

- đầu nối sử dụng cho việc đấu nối với nguồn điện theo IEC 60998, hoặc
- bộ ghép nối lắp đặt sử dụng để nối hệ thống dây đi qua đèn điện theo IEC 61535, hoặc
- thiết bị nối thích hợp khác.

Cáp dùm để kéo qua đèn điện phải được chọn theo thông tin về nhiệt độ, nếu có, ghi nhãn trên đèn hoặc trong tờ hướng dẫn của nhà chế tạo:

- đối với đèn phù hợp với TCVN 7722 (IEC 60598) có ghi nhãn nhiệt độ thì phải sử dụng cáp thích hợp với nhiệt độ ghi nhãn;

- đối với đèn phù hợp với TCVN 7722 (IEC 60598) nhưng không ghi nhãn nhiệt độ thì không yêu cầu cấp chịu nhiệt trừ khi có quy định trong hướng dẫn của nhà chế tạo;
- trường hợp không có thông tin thì phải sử dụng cáp chịu nhiệt và/hoặc dây dẫn cách điện phù hợp với IEC 60245-3 hoặc loại tương đương.

CHÚ THÍCH: Ghi nhãn nhiệt độ trên đèn điện cho thấy nhiệt độ lớn nhất theo Bảng 12.2 của TCVN 7722-1 (IEC 60598-1:2008) và được ghi nhãn với ký hiệu  (xem Phụ lục B).

#### 559.5.4 Thiết bị nối nguồn cung cấp

Nếu đèn điện không có thiết bị nối với nguồn cung cấp thì thiết bị nối phải

- đầu nối sử dụng để nối với nguồn cung cấp theo IEC 60998; hoặc
- thiết bị nối đèn điện (DCL) theo IEC 61995; hoặc
- bộ ghép nối để sử dụng để nối với nguồn cung cấp theo IEC 61535; hoặc
- thiết bị nối thích hợp khác.

CHÚ THÍCH: Để lắp đặt cáp nguồn, xem thêm 522.2 của TCVN 7447-5-52:2010 (IEC 60364-5-52:2009).

#### 559.5.5 Nhóm đèn điện

Nhóm đèn điện được chia giữa ba dây pha của mạch điện ba pha chỉ có một dây trung tính chung phải được cung cấp tối thiểu một thiết bị ngắt đồng thời tất cả các dây pha.

CHÚ THÍCH: Xem thêm Điều 536 của TCVN 7447-5-53:2005 (IEC 60364-5-53:2001).

#### 559.5.6 Bảo vệ chống ảnh hưởng nhiệt và bức xạ UV trong đèn điện



Các cáp bên ngoài và ruột dẫn của cáp được nối trong đèn điện hoặc đi qua đèn điện phải được chọn và lắp ráp sao cho chúng không chịu hư hại hoặc hỏng do nhiệt và bức xạ UV phát ra bởi đèn điện hoặc bóng đèn của chúng (ví dụ bằng màn chắn).

#### 559.6 Bộ điều khiển bóng đèn độc lập, ví dụ balát

Chỉ thiết bị điều khiển đèn độc lập có nhãn phù hợp để sử dụng độc lập, theo tiêu chuẩn liên quan, mới được sử dụng bên ngoài đèn điện.

CHÚ THÍCH: Ký hiệu nhận biết thường là:  tiêu chuẩn balát độc lập IEC 60417-5138 (2011-01).

Chỉ các loại balát dưới đây mới được phép lắp trên bề mặt dễ cháy:

- balát/biến áp có bảo vệ nhiệt "cấp P", có ghi nhãn ký :      hiệu
- balát/biến áp có bảo vệ nhiệt có công bố nhiệt độ, có ghi nhãn ký       hiệu

## **TCVN 7447-5-55:2015**

### **559.7 Tụ bù**

Tụ bù có tổng điện dung vượt quá 0,5  $\mu\text{F}$  chỉ được sử dụng cùng với điện trở phóng điện theo các yêu cầu trong IEC 61048:2006.

### **559.8 Bảo vệ chống điện giật đối với giá trưng bày đèn điện**

Bảo vệ chống điện giật đối với mạch điện cấp nguồn cho giá trưng bày đèn điện phải được cung cấp bởi:

- nguồn SELV hoặc PELV, hoặc
- thiết bị bảo vệ tác động bằng dòng dư có dòng dư tác động danh định không vượt quá 30 mA cung cấp cả ngắt nguồn tự động theo Điều 411 và bảo vệ bổ sung theo 415.1.

### **559.9 Hiệu ứng hoạt nghiệm**

Trong trường hợp chiếu sáng cho tòa nhà trong đó các máy có bộ phận chuyển động làm việc, phải xét đến các hiệu ứng hoạt nghiệm có thể dẫn đến ấn tượng sai về các bộ phận chuyển động là đang đứng yên. Có thể tránh các hiệu ứng này bằng cách chọn thiết bị điều khiển đèn thích hợp (ví dụ bộ điều khiển điện tử tần số cao).

### **559.10 Đèn điện lắp chìm trong đất**

Phải đáp ứng các yêu cầu như cho trong Bảng A.1 của IEC 60598-2-14:2006 bằng cách chọn và lắp ráp đèn điện lắp chìm trong đất.

## Phụ lục A

(tham khảo)



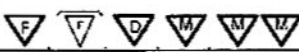









## Những lưu ý liên quan đến một số quốc gia








Quốc gia	Điều	Bản chất (có định hoặc ít có định hơn theo các Chỉ thị của IEC)	Cơ sở hợp lý (đánh giá cụ thể đối với các lưu ý được yêu cầu của quốc gia)	Nội dung										
Hà Lan	551.7.2			Ở Hà Lan, cho phép nối tổ máy phát với mạch cuối bằng phích cắm và ổ cắm với điều kiện là phích cắm có thể cắm vào và rút ra an toàn.										
Thụy Sĩ	551.7			Ở Thụy Sĩ, đối với tổ máy phát có thể làm việc song song với hệ thống phân phối điện công cộng, phải được Ban thanh tra hệ thống lắp đặt điện chấp thuận.										
Anh	551.7			Ở Anh, các yêu cầu cụ thể đối với việc đấu nối tổ máy phát để làm việc song song với hệ thống phân phối điện công cộng được nêu trong BS EN 50438										
Italia	559.1			Ở Italia, Điều 714 đề cập đến các yêu cầu đối với hệ thống chiếu sáng công cộng song song mà là một phần của lưới điện công cộng, ngoại trừ hệ thống chiếu sáng công cộng nối tiếp là một phần của lưới điện công cộng.										
Airoten	559.4		Ở Airoten, các khoảng cách lớn nhất được quy định giữa điểm chiếu sáng của bóng đèn nung sáng và các vật liệu dễ cháy	Ở Airoten, khoảng cách giữa điểm chiếu sáng của bóng đèn nung sáng và các vật liệu dễ cháy không được nhỏ hơn:  <table border="1"> <thead> <tr> <th>Công suất danh định</th> <th>Khoảng cách</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>W</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td>&lt; 100</td> <td>0,6</td> </tr> <tr> <td>&gt; 100 ≤ 300</td> <td>1,0</td> </tr> <tr> <td>&gt; 300</td> <td>1,5</td> </tr> </tbody> </table>	Công suất danh định	Khoảng cách	W	m	< 100	0,6	> 100 ≤ 300	1,0	> 300	1,5
Công suất danh định	Khoảng cách													
W	m													
< 100	0,6													
> 100 ≤ 300	1,0													
> 300	1,5													
Airoten	559.5.1			Ở Airoten, cấm sử dụng các dây dẫn mang điện song song cho đèn điện.										
Đan Mạch	559.5.1		Ở Đan Mạch, cũng phải tuân thủ hệ thống ổ cắm và phích cắm ổ đèn điện đặc biệt của Đan Mạch. IEC 61995 chỉ áp dụng cho các hệ thống không đỡ.	Ở Đan Mạch, sử dụng hệ thống ổ cắm và phích cắm ổ đèn điện theo tờ dữ liệu của thiết bị điện số 16/09.										


Quốc gia	Điều	Bản chất (có định hoặc ít có định hơn theo các Chỉ thị của IEC)	Cơ sở hợp lý (đánh giá cụ thể đối với các lưu ý được yêu cầu của quốc gia)	Nội dung
Anh	559.5.1			<p>Ở Anh, chấp nhận một trong các biện pháp sau.</p> <p>a) hoa trên trần theo BS 67</p> <p>b) bộ nối đỡ đèn điện theo BS 6972 hoặc BS 7001</p> <p>c) đui đèn hoặc bộ treo theo BS EN 60598</p> <p>d) Đèn điện theo BS EN 60598</p> <p>e) Ổ cắm thích hợp theo BS 1363-2, BS 546 hoặc BS EN 60309-2 vì các tiêu chuẩn quốc gia về sản phẩm này không nằm trong các tiêu chuẩn quốc tế.</p> <p>f) Bộ phân phối chiếu sáng dạng cắm theo BS 5733.</p> <p>g) Bộ nối theo BS 1363-4.</p> <p>h) Đầu nối thích hợp nằm trong hộp phù hợp với BS 4662.</p>
Đan Mạch	559.5.2			<p>Phương tiện đỡ đèn điện và cơ cấu cố định vào kết cấu của tòa nhà phải đảm bảo treo tối thiểu một tải trọng 25 kg.</p>
Airolen	559.5.2		<p>Ở Airolen, đèn điện dạng treo có thể được nối với hoa trên trần bằng cáp hoặc dây mềm. Đầu nối đất phải được cung cấp</p>	<p>Ở Airolen, hoa trên trần không được sử dụng để gắn nhiều hơn một dây mềm trừ khi được thiết kế chuyên dụng.</p> <p>Hoa trên trần phải có đầu nối đất.</p>
Đan Mạch	559.5.3			<p>Ở Đan Mạch nếu không có thông tin trong tờ thông tin của nhà chế tạo đèn điện liên quan đến giá trị mang dòng dây dẫn chạy qua đèn điện tùy thuộc vào phương pháp lắp, cầu chảy lớn nhất cho phép trên phía nguồn của hệ thống lắp đặt là 10 A, về phía an toàn ứng với khả năng mang dòng đối với dây đồng có tiết diện 1,5 mm<sup>2</sup></p>
Đan Mạch	559.5.3			<p>Ở Đan Mạch, đoạn thứ ba được thay bằng nội dung sau:</p> <p>Cáp dùng cho hệ thống dây đi qua đèn điện được chuẩn bị cho đầu nối đi qua đèn điện nhưng không được nhà chế tạo cung cấp thì phải được chọn theo tờ hướng dẫn của nhà chế tạo.</p> <p>CHÚ THÍCH: Theo IEC 60589-1 nếu yêu cầu cáp hoặc ống lồng đặc biệt, ví dụ có nhiệt độ cao, thì hệ thống đi dây này phải luôn được lắp thỏa đáng.</p>

Quốc gia	Điều	Bản chất (có định hoặc ít có định hơn theo các Chỉ thị của IEC)	Cơ sở hợp lý (đánh giá cụ thể đối với các lưu ý được yêu cầu của quốc gia)	Nội dung		
Đức	559.10			Ở Đức, Bảng A.1 của IEC 60598-2-13:2006 cũng được đưa vào để tham khảo.		
Đan Mạch	559.10	<b>Sử dụng dự kiến</b>		<b>Nhiệt độ</b> T °C <sup>a</sup>	<b>Chiều cao</b> H mm <sup>b</sup>	<b>Tải tính</b> kN <sup>c</sup>
1) Trong khu vực bình thường không tiếp cận được (theo quy tắc đi dây)				x	x	x
2) Trong khu vực hạn chế tiếp cận (ví dụ khu vực chỉ đi bộ hoặc đi xe đạp)				100	0 <sup>d</sup>	5
3) Trong tất cả các khu vực tiếp cận được khác (ví dụ tuyến xe, điểm đỗ xe, v.v...)				65 hoặc 80 <sup>e</sup>	75	20
4) Như trên, nhưng trong các khu vực cao tuyết hoặc làm tan băng				65 hoặc 80 <sup>e</sup>	0 <sup>d</sup>	20
5) Trong các khu vực đặc biệt (nơi nhiệt độ làm việc có thể gây thương tích, ví dụ phòng dành riêng cho trẻ nhỏ, bể bơi, v.v...)				40	0 <sup>d</sup>	5
CHÚ THÍCH: Cần thận trọng liên quan đến tính tương thích giữa các môi trường cụ thể và kết cấu của đèn điện, ví dụ đối với việc có mặt chất làm tan băng, khí quyển có muối, v.v...						
<sup>a</sup> Giá trị lớn nhất, xem 13.3.2 và 13.12.						
<sup>b</sup> Giá trị lớn nhất, xem Hình 1. Từ 0 mm đến 75 mm, phía đỉnh nhô ra khỏi mặt đất cần có độ dốc $\alpha_{max} = 35^\circ$ , với đỉnh ở 3 mm nhô ra khỏi mép (đối với lượn trong thích hợp).						
<sup>c</sup> Giá trị nhỏ nhất, xem 13.6.1.						
<sup>d</sup> Đến 5 mm trong khu vực này và đến 25 mm khi lắp trong khu vực không đi bộ, ví dụ cầu thang, tòa nhà, v.v...						
<sup>e</sup> 65 °C đối với kim loại không có bảo vệ và 80 °C đối với kính. Tùy thuộc vào kiểu lắp đặt cụ thể (đặc biệt đối với đánh giá rủi ro).						
Đức	Phụ lục B			Ở Đức, áp dụng Bảng B1, B2 và B3.		



Quốc gia	Điều	Bản chất (có định hoặc ít có định hơn theo các Chỉ thị của IEC)	Cơ sở hợp lý (đánh giá cụ thể đối với các lưu ý được yêu cầu của quốc gia)	Nội dung
<b>Bảng B.1 – Chọn đèn điện và bộ điều khiển bóng đèn theo vị trí và bề mặt lắp đặt</b>				
Đối với Phụ lục B, Đức; Điều 559.4; Áp dụng lựa chọn sau:				
Vị trí và bề mặt lắp đặt		Đèn điện theo EN 60598		Bộ điều khiển bóng đèn
Không cháy		 Và đèn điện không có các ghi nhãn này		
Cháy <sup>a</sup>				
Vị trí đặc biệt	Bọc cách nhiệt			
	Thiết bị (nội thất)			
	Vị trí có rủi ro cháy – Điều 482			
	Tích tụ bụi và/hoặc sợi			
<sup>a</sup> Vật liệu tòa nhà có tính dễ cháy thông thường hoặc cao (theo DIN 4102). <sup>b</sup> Việc kết hợp các ký hiệu này là không được tiêu chuẩn hóa; tiêu chí an toàn của bộ điều khiển bóng đèn ứng với đèn điện như vậy. <sup>c</sup> Chỉ được phép nếu vật liệu tối thiểu có tính dễ cháy thông thường. <sup>d</sup> Chỉ được phép nếu đèn điện, kể cả bóng đèn, phù hợp với IPX5.				
















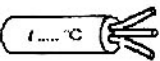
Quốc gia	Điều	Bản chất (có định hoặc ít có định hơn theo các Chỉ thị của IEC)	Cơ sở hợp lý (đánh giá cụ thể đối với các lưu ý được yêu cầu của quốc gia)	Nội dung
<b>Bảng B.2 – Giải thích các ký hiệu bổ sung sử dụng cho đèn điện và bộ điều khiển bóng đèn</b>				
		Đèn điện có bóng đèn huỳnh quang thích hợp để lắp trong hoặc trên thiết bị, ví dụ nội thất như quy định trong DIN VDE 0710-14 "Đèn điện dùng cho nội thất" Với điều kiện áp dụng một trong ba kiểu lắp đặt do nhà chế tạo quy định (xem Bảng B.3) đèn điện như vật có thể lắp cố định trên thiết bị gồm vật liệu có thể so sánh với vật liệu không dễ cháy, vật liệu tòa nhà không dễ cháy thông thường không cao thậm chí được phủ, sơn hoặc đánh véc ni vật liệu như vậy.		
		Đèn điện có nhiệt độ bề mặt giới hạn, thích hợp để lắp trong hoặc trên thiết bị, ví dụ nội thất như quy định trong DIN VDE 0710-14 "Đèn điện dùng cho nội thất" Với điều kiện áp dụng một trong ba kiểu lắp đặt do nhà chế tạo quy định (xem Bảng B.3) đèn điện như vật có thể lắp cố định trên thiết bị gồm vật liệu mà khả năng duy trì cháy là chưa biết và trên bề mặt được phủ, sơn hoặc đánh véc ni.		
 and 		Bộ điều khiển bóng đèn độc lập có thể được cố định trực tiếp trên các vật liệu không dễ cháy, dễ cháy thông thường và cao. Bộ điều khiển bóng đèn như vật có thể không đạt đến nhiệt độ bề mặt quá 130 °C.		
 and 		Bộ điều khiển bóng đèn độc lập có thể được cố định trong và trên thiết bị (nội thất). Vật liệu của thiết bị có thể được phủ, sơn hoặc véc ni và khả năng duy trì cháy chưa biết. Bộ điều khiển bóng đèn này có thể không đạt đến nhiệt độ bề mặt quá 110 °C.		
 Typ B		Đèn điện được thử nghiệm điển hình thích hợp đối với các vị trí có rủi ro nổ.		











Quốc gia	Điều	Bản chất (có định hoặc ít có định hơn theo các Chỉ thị của IEC)	Cơ sở hợp lý (đánh giá cụ thể đối với các lưu ý được yêu cầu của quốc gia)	Nội dung																																						
<b>Bảng B.3 – Giải thích các ký hiệu bổ sung sử dụng để lắp đèn điện có các ký hiệu</b>																																										
																																										
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th data-bbox="297 616 590 661" rowspan="2">Mô tả</th> <th colspan="2" data-bbox="590 616 1030 661">Nhận biết</th> </tr> <tr> <th data-bbox="590 661 817 711">Chỉ dùng cho ...</th> <th data-bbox="817 661 1030 711">Không dùng cho ...</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="297 711 590 782">1 lắp trên trần</td> <td data-bbox="590 711 817 782" style="text-align: center;"></td> <td data-bbox="817 711 1030 782" style="text-align: center;"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="297 782 590 852">2 lắp trên tường</td> <td data-bbox="590 782 817 852" style="text-align: center;"></td> <td data-bbox="817 782 1030 852" style="text-align: center;"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="297 852 590 923">3 lắp ngang trên tường</td> <td data-bbox="590 852 817 923" style="text-align: center;"></td> <td data-bbox="817 852 1030 923" style="text-align: center;"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="297 923 590 993">4 lắp thẳng đứng trên tường</td> <td data-bbox="590 923 817 993" style="text-align: center;"></td> <td data-bbox="817 923 1030 993" style="text-align: center;"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="297 993 590 1064">5 lắp trên trần và ngang trên tường</td> <td data-bbox="590 993 817 1064" style="text-align: center;"></td> <td data-bbox="817 993 1030 1064" style="text-align: center;"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="297 1064 590 1135">6 lắp trên trần và thẳng đứng trên tường</td> <td data-bbox="590 1064 817 1135" style="text-align: center;"></td> <td data-bbox="817 1064 1030 1135" style="text-align: center;"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="297 1135 590 1205">7 lắp trong góc chữ nhật với bóng đèn ở một cạnh</td> <td data-bbox="590 1135 817 1205" style="text-align: center;"></td> <td data-bbox="817 1135 1030 1205" style="text-align: center;"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="297 1205 590 1276">8 lắp trong góc chữ nhật với bóng đèn bên dưới</td> <td data-bbox="590 1205 817 1276" style="text-align: center;"></td> <td data-bbox="817 1205 1030 1276" style="text-align: center;"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="297 1276 590 1346">9 lắp trong góc chữ nhật với bóng đèn ở một cạnh và bên dưới</td> <td data-bbox="590 1276 817 1346" style="text-align: center;"></td> <td data-bbox="817 1276 1030 1346" style="text-align: center;"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="297 1346 590 1417">10 lắp trong góc chữ U</td> <td data-bbox="590 1346 817 1417" style="text-align: center;"></td> <td data-bbox="817 1346 1030 1417" style="text-align: center;"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="297 1417 590 1493">11 treo</td> <td data-bbox="590 1417 817 1493" style="text-align: center;"></td> <td data-bbox="817 1417 1030 1493" style="text-align: center;"></td> </tr> </tbody> </table>					Mô tả	Nhận biết		Chỉ dùng cho ...	Không dùng cho ...	1 lắp trên trần			2 lắp trên tường			3 lắp ngang trên tường			4 lắp thẳng đứng trên tường			5 lắp trên trần và ngang trên tường			6 lắp trên trần và thẳng đứng trên tường			7 lắp trong góc chữ nhật với bóng đèn ở một cạnh			8 lắp trong góc chữ nhật với bóng đèn bên dưới			9 lắp trong góc chữ nhật với bóng đèn ở một cạnh và bên dưới			10 lắp trong góc chữ U			11 treo		
Mô tả	Nhận biết																																									
	Chỉ dùng cho ...	Không dùng cho ...																																								
1 lắp trên trần																																										
2 lắp trên tường																																										
3 lắp ngang trên tường																																										
4 lắp thẳng đứng trên tường																																										
5 lắp trên trần và ngang trên tường																																										
6 lắp trên trần và thẳng đứng trên tường																																										
7 lắp trong góc chữ nhật với bóng đèn ở một cạnh																																										
8 lắp trong góc chữ nhật với bóng đèn bên dưới																																										
9 lắp trong góc chữ nhật với bóng đèn ở một cạnh và bên dưới																																										
10 lắp trong góc chữ U																																										
11 treo																																										

## Phụ lục B

(tham khảo)

**Giải thích các ký hiệu sử dụng trong đèn điện, trong bộ điều khiển dùng cho đèn điện  
và trong hệ thống lắp đặt đèn điện**

	Biến áp cách ly an toàn có khả năng chịu ngắn mạch (vốn có hoặc không vốn có) (IEC 61558-2-6:2009)
	Đèn điện có nhiệt độ bề mặt giới hạn (IEC 60598-2-24:1997)
	Đèn điện không thích hợp để bị che phủ bởi vật liệu cách nhiệt (IEC 60598-1:2008)
	Đèn điện lắp trong hốc không thích hợp để lắp trực tiếp trên các bề mặt dễ cháy thông thường (IEC 60598-1:2008)
	Đèn điện lắp trên bề mặt không thích hợp để lắp trực tiếp trên các bề mặt dễ cháy thông thường (IEC 60598-1:2008)
	Đèn điện thích hợp để lắp trực tiếp trên bề mặt dễ cháy thông thường (IEC 60598-1:2008)  CHÚ THÍCH: Đèn điện thích hợp để lắp trực tiếp trên các bề mặt dễ cháy thông thường trước kia được ghi nhận với ký hiệu  theo IEC 60598-1:2003. Với IEC 60598-1:2008, đèn điện thích hợp để lắp trực tiếp trên các bề mặt không có ghi nhận đặc biệt và chỉ có đèn điện không thích hợp để lắp trên các bề mặt dễ cháy thông thường mới được ghi nhận với ký hiệu  và/hoặc  (xem Điều N.4 của IEC 60598-1:2008 để giải thích thêm).
	Balát độc lập IEC 60417-5138 (2011-01)
	Bộ chuyển đổi có giới hạn nhiệt độ 110 °C
	Balát độc lập để lắp trên bề mặt dễ cháy thông thường (IEC 61347-1:2007)
	Đèn điện không thích hợp để lắp trực tiếp trên bề mặt dễ cháy (chỉ thích hợp cho các bề mặt không dễ cháy) (IEC 60598-1:2003)
	Đèn điện thích hợp để lắp trực tiếp trong/trên các bề mặt dễ cháy thông thường khi vật liệu cách nhiệt có thể che phủ trên đèn điện (IEC 60598-1:2003)
	Balát/máy biến áp có bảo vệ nhiệt (cấp P) (IEC 61347-1:2007)
	Sử dụng cáp chịu nhiệt để cấp nguồn, nối liên kết hoặc đi dây bên ngoài (số lượng dây dẫn của cáp là tùy chọn) (bộ tiêu chuẩn IEC 60598)

	Đèn điện được thiết kế để sử dụng với bóng đèn gương cầu (bộ tiêu chuẩn IEC 60598)
ta ... °C	Nhiệt độ môi trường lớn nhất danh định (bộ tiêu chuẩn IEC 60598)
	Cảnh báo chống sử dụng bóng đèn tia lạnh.(bộ tiêu chuẩn IEC 60598)
	Khoảng cách nhỏ nhất đến đối tượng được chiếu sáng (m) (bộ tiêu chuẩn IEC 60598)
	Đèn điện thích hợp đối với các điều kiện sử dụng khác nghiệt (bộ tiêu chuẩn IEC 60598)
	Đèn điện sử dụng với bóng đèn natri áp suất cao có yêu cầu hệ thống môi cháy bên ngoài (bộ tiêu chuẩn IEC 60598)
	Đèn điện sử dụng với bóng đèn natri áp suất cao có yêu cầu hệ thống môi cháy bên trong (bộ tiêu chuẩn IEC 60598)
 	Thay thế màn chắn bảo vệ bị nứt bất kỳ (hình chữ nhật) hoặc (hình tròn) (bộ tiêu chuẩn IEC 60598)
	Đèn điện được thiết kế để chỉ sử dụng với bóng đèn halogen wolfram tự che chắn (bộ tiêu chuẩn IEC 60598), và bóng đèn có thể sử dụng trong đèn điện để hở
	Bóng đèn chỉ có thể sử dụng trong đèn điện có bảo vệ

**Thư mục tài liệu tham khảo**

- TCVN 8095-845:2009 (IEC 60050-845:1987), *Từ vựng kỹ thuật điện quốc tế – Phần 845: Chiếu sáng*
- IEC 60079 (tất cả các phần), *Explosive atmospheres (Khí quyển nổ)*
- TCVN 6482:1999 (IEC 60155:1993), *Stacte chớp sáng dùng cho bóng đèn huỳnh quang*
- IEC 60204 (tất cả các phần), *Safety of machinery (An toàn máy)*
- IEC 60309 (tất cả các phần), *Plugs, socket-outlets and couplers for industrial purposes (Phích cắm, ổ cắm và bộ phận ghép dùng cho mục đích công nghiệp)*
- TCVN 6613-1-1:2010 (IEC 60332-1-1:2004), *Thử nghiệm cáp điện và cáp quang trong điều kiện cháy – Phần 1-1: Thử nghiệm cháy lan theo chiều thẳng đứng đối với một dây có cách điện hoặc một cáp – Trang thiết bị thử nghiệm*
- TCVN 6613-1-2:2010 (IEC 60332-1-2:2004), *Thử nghiệm cáp điện và cáp quang trong điều kiện cháy – Phần 1-2: Thử nghiệm cháy lan theo chiều thẳng đứng đối với một dây có cách điện hoặc một cáp – Quy trình ứng với nguồn cháy bằng khí trộn trước có công suất 1 kW*
- TCVN 7447-1:2010 (IEC 60364-1:2005), *Hệ thống lắp đặt điện hạ áp – Phần 1: Nguyên tắc cơ bản, đánh giá các đặc tính chung, định nghĩa*
- TCVN 7447-4-44:2010 (IEC 60364-4-44:2007), *Hệ thống lắp đặt điện hạ áp – Phần 4-44: Bảo vệ an toàn. Bảo vệ chống nhiễu điện áp và nhiễu điện từ*
- TCVN 7447-5-52:2010 (IEC 60364-5-52:2009), *Hệ thống lắp đặt điện hạ áp – Phần 5-52: Lựa chọn và lắp đặt thiết bị điện – Hệ thống đi dây*
- TCVN 7722-1: 2009 (IEC 60598-1:2008), *Đèn điện – Phần 1: Yêu cầu chung và các thử nghiệm*
- IEC 60598-2-14, *Luminaires – Part 2-14: Particular requirements – Luminaires for cold cathode tubular discharge lamps (neon tubes) and similar equipment (Đèn điện – Phần 2-14: Yêu cầu cụ thể - Đèn điện dùng cho bóng đèn phóng điện ca tốt nguội (đèn neon) và thiết bị tương tự)*
- TCVN 7722-2-24:2013 (IEC 60598-2-24:2009), *Đèn điện – Phần 2-24: Yêu cầu cụ thể - Đèn điện có giới hạn nhiệt độ bề mặt*
- IEC 61140, *Protection against electric shock – Common aspects for installation and equipment (Bảo vệ chống điện giật – Khía cạnh chung dùng cho hệ thống lắp đặt và thiết bị)*
- IEC 61241 (tất cả các phần), *Electrical apparatus for use in the presence of combustible dust (Thiết bị điện dùng trong môi trường có bụi dễ cháy)*
- TCVN 7590-1:2010 (IEC 61347-1:2007), *Bộ điều khiển bóng đèn – Phần 1: Yêu cầu chung và yêu cầu an toàn*

## **TCVN 7447-5-55:2015**

IEC 61508-4:2010, *Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems - Part 4: Definitions and abbreviations (An toàn chức năng của hệ thống điện/điện tử/điện tử lập trình được liên quan đến an toàn – Phần 4: Định nghĩa và chữ viết tắt)*

IEC 61557-12, *Electrical safety in low voltage distribution systems up to 1 000 V a.c. and 1 500 V d.c. - Equipment for testing, measuring or monitoring of protective measures - Part 12: Performance measuring and monitoring devices (PMD) (An toàn về điện trong hệ thống phân phối điện hạ áp đến 1 000 V xoay chiều và 1 500 V một chiều – Thiết bị để thử nghiệm, đo hoặc giám sát biện pháp bảo vệ – Phần 12: Đặc tính của thiết bị đo và giám sát (PMD))*

IEC 61558-2-6:2009, *Safety of transformers, reactors, power supply units and similar products for supply voltages up to 1 100 V - Part 2-6: Particular requirements and tests for safety isolating transformers and power supply units incorporating safety isolating transformers (An toàn của máy biến áp, lò sưởi, bộ cấp nguồn và các sản phẩm tương tự dùng cho các điện áp nguồn đến 1 100 V – Phần 2-6: Yêu cầu cụ thể và thử nghiệm máy biến áp cách ly an toàn và nguồn cấp điện có lắp máy biến áp cách ly an toàn)*

IEC 61936 (tất cả các phần), *Power installations exceeding 1 kV a.c. (Hệ thống điện lớn hơn 1 kV xoay chiều)*

IEC 61995 (tất cả các phần), *Devices for the connection of luminaires for household and similar purposes (Thiết bị dùng cho đấu nối đèn điện dùng trong gia dụng và các mục đích tương tự)*

BS 67, *Specification for ceiling roses (Quy định kỹ thuật cho hoa trên trần)*

BS 6972, *Specification for general requirements for luminaire supporting couplers for domestic, light industrial and commercial use (Quy định kỹ thuật đối với các yêu cầu chung cho bộ nối đỡ đèn điện dùng trong gia dụng, công nghiệp nhẹ và thương mại)*

BS 7001, *Specification for interchangeability and safety of a standardized luminaire supporting coupler (Quy định kỹ thuật đối với tính lắp lẫn và an toàn của bộ nối đỡ đèn điện tiêu chuẩn)*

BS EN 50438, *Requirements for the connection of micro-generators in parallel with public low-voltage distribution networks (Yêu cầu đối với việc đấu nối máy phát cỡ nhỏ song song với mạng lưới phân phối điện hạ áp công cộng)*

BS EN 60598, *Luminaires – General requirements (Đèn điện – Yêu cầu chung)*

BS 1363-2, *13 A plugs, socket-outlets, adaptors and connection units. Specification for 13 A switched and unswitched socket-outlets (Phích cắm, ổ cắm, bộ chuyển đổi và bộ nối 13 A – Quy định kỹ thuật đối với ổ cắm có đóng cắt và không đóng cắt 13 A)*

BS 546, *Specification for aluminium and aluminium alloys (Quy định kỹ thuật đối với nhôm và hợp kim nhôm)*

BS EN 60309-2, *Plugs, socket-outlets and couplers for industrial purposes . Dimensional interchangeability requirements for pin and contact-tube accessories (Phích cắm, ổ cắm và bộ nối dùng cho mục đích công nghiệp – Yêu cầu về tính lắp lẫn kích thước đối với các chân và phụ kiện tiếp xúc)*

BS 5733, *Specification for general requirements for electrical accessories (Quy định kỹ thuật đối với các yêu cầu chung của phụ kiện điện)*

BS 1363-4, *13 A plugs, socket-outlets, adaptors and connection units. Specification for 13 A fused connection units switched and unswitched (Phích cắm, ổ cắm, bộ chuyển đổi và bộ nối 13 A – Quy định kỹ thuật đối với bộ nối có đóng cắt và không đóng cắt có cầu cháy 13 A)*

BS 4662, *Specification for boxes for the enclosure of electrical accessories (Quy định kỹ thuật đối với hộp dùng cho vỏ bọc phụ kiện điện)*

DIN VDE 0710-14, *Luminaires with operating voltages below 1 000 V; Luminaires for buiding-in into the furniture (Đèn điện có điện áp làm việc dưới 1 000 V; Đèn điện dùng để lắp trong nội thất)*

---