

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

**TCVN 7447-4-42:2015
IEC 60364-4-42:2010**

**HỆ THỐNG LẮP ĐẶT ĐIỆN HẠ ÁP -
PHẦN 4-42: BẢO VỆ AN TOÀN -
BẢO VỆ CHỐNG CÁC ẢNH HƯỞNG VỀ NHIỆT**

*Low-voltage electrical installations -
Part 4-42: Protection for safety - Protection against thermal effects*

HÀ NỘI - 2015

Mục lục**Trang**

Lời nói đầu	5
420.1 Phạm vi áp dụng	7
420.2 Tài liệu viện dẫn	7
420.3 Thuật ngữ và định nghĩa	8
421 Bảo vệ chống cháy do thiết bị điện gây ra	9
422 Các biện pháp phòng ngừa khi có rủi ro cháy đặc biệt	10
423 Bảo vệ chống bỏng	17
424 Bảo vệ chống quá nhiệt	18
Phụ lục A (tham khảo) – Các lưu ý liên quan đến một số quốc gia	19
Thư mục tài liệu tham khảo	25

Lời nói đầu

TCVN 7447-4-42:2015 thay thế TCVN 7447-4-42:2005;

TCVN 7447-4-42:2015 hoàn toàn tương đương với IEC 60364-4-42:2010;

TCVN 7447-4-42:2015 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 4-42: Bảo vệ an toàn – Bảo vệ chống các ảnh hưởng về nhiệt

Low-voltage electrical installations –

Part 4-42: Protection for safety – Protection against thermal effects

420.1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này áp dụng cho các hệ thống lắp đặt điện liên quan đến các biện pháp bảo vệ con người, vật nuôi và tài sản chống:

- các hiệu ứng về nhiệt, cháy hoặc giảm chất lượng của vật liệu, và rủi ro bùng nổ do thiết bị điện gây ra,
- ngọn lửa trong các trường hợp nguy hiểm cháy lan từ hệ thống lắp đặt điện đến các ngăn cháy khác được phân cách bằng tấm chắn đặt gần, và
- suy giảm chức năng an toàn của thiết bị điện kể cả các dịch vụ an toàn.

CHÚ THÍCH 1: Để bảo vệ khỏi các hiệu ứng về nhiệt, có thể áp dụng các yêu cầu theo luật pháp quốc gia.

CHÚ THÍCH 2: Bảo vệ chống quá dòng được đề cập trong TCVN 7447-4-43 (IEC 60364-4-43).

420.2 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 6613 (IEC 60332) (tất cả các phần), *Thử nghiệm cáp điện và cáp sợi quang trong các điều kiện cháy*

TCVN 7417 (IEC 61386) (tất cả các phần), *Hệ thống ống dùng cho quản lý cáp*

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 7447-4-42:2015

TCVN 7447-5-51:2010 (IEC 60364-5-51:2005), *Hệ thống lắp đặt điện hạ áp – Phần 5-51: Lựa chọn và lắp đặt thiết bị điện – Quy tắc chung*

TCVN 7722-2-24 (IEC 60598-2-24), *Đèn điện – Phần 2-24: Yêu cầu cụ thể - Đèn điện có giới hạn nhiệt độ bề mặt*

TCVN 10688 (IEC 61537) (tất cả các phần), *Quản lý cáp – Hệ thống máng cáp và hệ thống thang cáp*

IEC 61084 (tất cả các phần), *Cable trunking and ducting systems for electrical installations (Hệ thống khay cáp và ống cáp dùng cho hệ thống lắp đặt điện)*

IEC 61534 (tất cả các phần), *Power track systems (Hệ thống rãnh cáp)*

420.3 Thuật ngữ và định nghĩa

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

420.3.1

Cháy được (combustible)

Có thể cháy.

420.3.2

Cháy (fire)

- quá trình cháy đặc trưng bởi sự phát nhiệt và vật chất phát ra kèm theo khói, và/hoặc ngọn lửa và/hoặc nóng đỏ.
- cháy lan tốc độ nhanh không kiểm soát được về thời gian và không gian.

420.3.3

Cháy thành ngọn lửa (flammability)

Khả năng của vật liệu hoặc sản phẩm cháy thành ngọn lửa trong các điều kiện thử nghiệm quy định.

420.3.4

Khả năng bắt cháy (ignitability)

Thước đo tính dễ dàng bắt cháy của mẫu do ảnh hưởng của nguồn bên ngoài, trong các điều kiện thử nghiệm quy định.

420.3.5

Bắt cháy (ignition)

Bắt đầu cháy.

CHÚ THÍCH: Xem IEC 60695-4 để có thêm thông tin.

420.3.6**Thành phần cháy lan không tạo ngọn lửa (non-flame propagating component)**

Thành phần dễ bắt cháy, do đặt ngọn lửa, nhưng ngọn lửa không cháy lan và sẽ tự tắt trong thời gian nhất định sau khi lấy ngọn lửa ra.

[IEV 60050-442:1998, 442-01-12]

421 Bảo vệ chống cháy do thiết bị điện gây ra**421.1 Yêu cầu chung**

Con người, vật nuôi và tài sản phải được bảo vệ khỏi hư hại hoặc bị thương do nhiệt hoặc cháy mà có thể phát ra hoặc lan truyền trong hệ thống lắp đặt điện bằng cách lưu ý đến các yêu cầu của tiêu chuẩn này và hướng dẫn của nhà chế tạo thiết bị.

Nhiệt phát ra bởi thiết bị điện không được gây nguy hiểm hoặc ảnh hưởng có hại đến vật liệu cố định ở gần hoặc đến vật liệu có thể dự kiến là sẽ đặt gần thiết bị này. Thiết bị điện không được gây nguy hiểm cháy cho các vật liệu ở gần.

CHÚ THÍCH: Các ảnh hưởng có hại có thể gây ra hỏng, thương tích hoặc bắt cháy như:

- tích lũy nhiệt, bức xạ nhiệt, các phần tử nóng,
- giảm chức năng bảo vệ an toàn của thiết bị điện, ví dụ thiết bị bảo vệ như thiết bị đóng cắt bảo vệ, bộ điều nhiệt, bộ giới hạn nhiệt độ, chèn kín của các phần cáp nhỏ ra và hệ thống đi dây,
- quá dòng,
- sự cố cách điện và/hoặc hở quang gây nhiễu,
- dòng điện hài,
- sét, xem TCVN 9888 (IEC 62305),
- quá điện áp, xem Điều 443 của TCVN 7447-4-44 (IEC 60364-4-44),
- lựa chọn và lắp đặt thiết bị không đúng.

Ngoài các yêu cầu của bộ tiêu chuẩn TCVN 7447 (IEC 60364), phải tuân thủ hướng dẫn lắp đặt liên quan của nhà chế tạo.

421.2 Trong trường hợp thiết bị lắp đặt cố định có thể đạt đến nhiệt độ bề mặt gây nguy hiểm cháy cho các vật liệu ở gần, thì thiết bị phải

- được lắp trên hoặc lắp phía trong các vật liệu chịu được nhiệt độ này và có độ dẫn nhiệt thấp, hoặc
- được che chắn khỏi các phần tử kết cấu của tòa nhà bằng các vật liệu chịu được nhiệt độ này và có độ dẫn nhiệt thấp, hoặc

TCVN 7447-4-42:2015

- được lắp đặt để có thể tản nhiệt an toàn ở khoảng cách đủ tính từ các vật liệu mà nhiệt độ này có thể có các ảnh hưởng có hại về nhiệt, mọi phương tiện đỡ đều phải có độ dẫn nhiệt thấp.

421.3 Trong trường hợp hồ quang hoặc tia lửa điện có thể phát ra từ các thiết bị được nối cố định trong vận hành bình thường thì thiết bị phải

- được bao kín hoàn toàn trong vật liệu chịu hồ quang, hoặc
- được che chắn bằng vật liệu chịu hồ quang khỏi các vật liệu mà việc phát hồ quang hoặc tia lửa điện có thể có các ảnh hưởng có hại, hoặc
- được lắp đặt sao cho để có thể dập hồ quang an toàn ở khoảng cách đủ tính từ các vật liệu mà việc phát hồ quang hoặc tia lửa điện có thể có các ảnh hưởng có hại.

Vật liệu chịu hồ quang dùng cho biện pháp bảo vệ này phải là vật liệu không cháy, có độ dẫn nhiệt thấp và đủ độ dày để có độ bền cơ thích hợp.

CHÚ THÍCH: Ví dụ, một tấm làm bằng silicon sợi thủy tinh dày 20 mm có thể coi là vật liệu chịu hồ quang.

421.4 Thiết bị lắp cố định gây tập trung hoặc tích tụ nhiệt phải được đặt ở khoảng cách thích hợp đến các vật cố định hoặc các phần tử của tòa nhà sao cho vật hoặc phần tử này, trong điều kiện bình thường, không phải chịu nhiệt độ nguy hiểm. Ví dụ, nhiệt độ vượt quá nhiệt độ bắt cháy của thiết bị.

CHÚ THÍCH: Cần xét đến mọi thông tin từ nhà chế tạo thiết bị.

421.5 Thiết bị điện ở nơi có chứa chất lỏng dễ cháy với khối lượng lớn, thì phải thực hiện biện pháp phòng ngừa để ngăn không cho chất lỏng cháy và các sản phẩm cháy của chất lỏng lan ra.

CHÚ THÍCH 1: Ví dụ về các biện pháp phòng ngừa là:

- hốc xả để gom chất lỏng rò rỉ và dập được khi xảy ra cháy;
- lắp thiết bị trong tủ có đủ khả năng chịu cháy và có gờ chắn hoặc phương tiện khác để ngăn chất lỏng đang cháy lan sang các bộ phận khác của tòa nhà, tủ này chỉ được thông với môi trường bên ngoài.

CHÚ THÍCH 2: Nói chung, đối với lượng chất lỏng lớn, giới hạn dưới chấp nhận được là 25 L.

CHÚ THÍCH 3: Đối với lượng chất lỏng ít hơn 25 L, chỉ cần bố trí để ngăn ngừa chất lỏng rò rỉ là đủ.

CHÚ THÍCH 4: Sản phẩm cháy của chất lỏng được xem là ngọn lửa, khói và khí độc.

CHÚ THÍCH 5: Tốt nhất là cắt nguồn điện khi bắt đầu có cháy.

421.6 Vật liệu che chắn bố trí xung quanh thiết bị điện trong quá trình lắp đặt phải chịu được nhiệt độ cao nhất mà thiết bị điện có khả năng tạo ra.

Không dùng các vật liệu cháy được để làm các che chắn này trừ khi có các biện pháp ngăn ngừa sự bắt cháy, ví dụ được bọc bằng vật liệu không cháy hoặc khó cháy có độ dẫn nhiệt thấp.

422 Các biện pháp phòng tại nơi có rủi ro cháy đặc thù

422.1 Quy định chung

422.1.1 Thiết bị điện phải được hạn chế ở mức cần thiết cho việc sử dụng ở những vị trí này, ngoại trừ hệ thống đi dây theo 422.3.5.

422.1.2 Thiết bị điện phải được chọn và lắp đặt sao cho nhiệt độ trong sử dụng bình thường và độ tăng nhiệt dự kiến trong trường hợp sự cố không thể gây ra cháy.

Bố trí này có thể bị ảnh hưởng bởi kết cấu thiết bị hoặc các điều kiện lắp đặt của chúng.

Không cần các biện pháp đặc biệt khi nhiệt độ của các bề mặt ít có khả năng gây bắt cháy các vật ở gần.

422.1.3 Thiết bị cắt theo nguyên lý nhiệt chỉ được là loại phục hồi bằng tay.

422.2 Điều kiện sơ tán trong trường hợp khẩn cấp

Điều kiện BD2: Mật độ người tập trung thấp, điều kiện sơ tán khó khăn
 BD3: Mật độ người tập trung cao, điều kiện sơ tán dễ dàng
 BD4: Mật độ người tập trung cao, điều kiện sơ tán khó khăn
 (theo Bảng 51A của TCVN 7447-5-51 (IEC 60364-5-51))

CHÚ THÍCH: Cơ quan chức năng có thẩm quyền chịu trách nhiệm về kết cấu xây dựng, tập trung dân cư, phòng cháy, v.v... có thể quy định điều kiện BD nào áp dụng được.

422.2.1 Trong các điều kiện BD2, BD3 và BD4, các hệ thống đi dây không được đặt trên các lối thoát hiểm trừ khi hệ thống đi dây có vỏ bọc hoặc vỏ che chắn, bằng bản thân hệ thống quản lý cáp hoặc bằng phương tiện khác.

Nếu hệ thống đi dây đặt trên các lối thoát hiểm thì không được nằm trong tầm với trừ khi chúng có bảo vệ chống hỏng về cơ thường xảy ra trong quá trình sơ tán.

Các hệ thống đi dây trong các tuyến thoát hiểm phải càng ngắn càng tốt và không được có khả năng cháy lan.

CHÚ THÍCH 1: Sự phù hợp với các yêu cầu trên có thể đạt được bằng cách sử dụng các biện pháp sau:

- cáp đáp ứng các thử nghiệm trong điều kiện cháy của TCVN 6613-1-2 (IEC 60332-1-2) và các điều kiện cháy thích hợp sau: TCVN 6613-3-21 (IEC 60332-3-21), IEC 60332-3-22, IEC 60332-3-23, IEC 60332-3-24 và IEC 60332-3-25;
- hệ thống ống được phân loại là không cháy lan theo TCVN 7417-1 (IEC 61386-1);
- hệ thống đường dẫn cáp được phân loại là không cháy lan theo IEC 61084-1;
- hệ thống máng cáp và thang cáp được phân loại là không cháy lan theo TCVN 10688 (IEC 61537);
- hệ thống đường dẫn cáp: bộ tiêu chuẩn IEC 61534.

TCVN 7447-4-42:2015

Trong điều kiện BD2, BD3 và BD4, hệ thống đi dây cung cấp mạch điện an toàn phải chịu được cháy trong thời gian quy định trong quy chuẩn quốc gia đối với các phần tử của tòa nhà hoặc 1 h nếu không có quy định này.

CHÚ THÍCH 2: Đối với các yêu cầu duy trì chức năng của hệ thống đi dây của dịch vụ an toàn trong điều kiện cháy, xem TCVN 7447-5-56 (IEC 60364-5-56).

Hệ thống đi dây trong tuyến thoát hiểm phải có tốc độ tạo khói giới hạn.

CHÚ THÍCH 3: Khi không có bất cứ yêu cầu chi tiết nào trong các tiêu chuẩn về cáp, nên chấp nhận độ truyền sáng 60 % là giá trị tối thiểu đối với cáp bất kỳ được thử nghiệm theo TCVN 9620-2 (IEC 61034-2).

422.2.2 Trong các điều kiện BD2, BD3 và BD4, chỉ những người được ủy quyền mới được tiếp cận thiết bị đóng cắt và điều khiển, trừ một số thiết bị nhất định phục vụ sơ tán. Nếu các thiết bị này được đặt trong các lối đi thì chúng phải được đặt trong vỏ hoặc hộp bằng vật liệu không cháy hoặc khó cháy.

CHÚ THÍCH: Điều này không cấm các vỏ bọc bằng chất dẻo khó cháy.

422.2.3 Trong các điều kiện BD3 và BD4 và trong các lối thoát hiểm không được sử dụng thiết bị điện chứa chất lỏng dễ cháy.

CHÚ THÍCH: Các tụ điện phụ trợ riêng lẻ lắp trong thiết bị không phải tuân thủ yêu cầu này. Ngoại lệ này chủ yếu liên quan đến các bóng đèn phóng điện và các tụ điện trong các bộ khởi động của động cơ.

422.3 Vị trí có rủi ro cháy do bản chất của vật liệu gia công hoặc vật liệu được lưu trữ

Điều kiện BE2: Rủi ro cháy (theo Bảng 51A của IEC 60364-5-51:2005).

CHÚ THÍCH 1: Lượng vật liệu dễ cháy, diện tích hoặc thể tích, của các vị trí có thể được cơ quan nhà nước có thẩm quyền điều chỉnh.

CHÚ THÍCH 2: Đối với các rủi ro nổ, xem IEC 60079-14.

422.3.1 Đèn điện phải đặt cách vật liệu cháy được ở khoảng cách thích hợp. Nếu nhà chế tạo không cung cấp thông tin khác thì đèn pha và đèn chiếu phải được lắp đặt tối thiểu ở khoảng cách đến vật liệu cháy được như dưới đây:

≤ 100 W	0,5 m
> 100 W đến 300 W	0,8 m
> 300 W đến 500 W	1,0 m
> 500 W	có thể cần các khoảng cách lớn hơn.

CHÚ THÍCH: Khi không có hướng dẫn của nhà chế tạo, các khoảng cách trên được tính theo mọi hướng.

Bóng đèn hoặc các bộ phận khác của đèn điện phải được bảo vệ khỏi các ứng suất cơ dự kiến. Các phương tiện bảo vệ này không được lắp cố định lên đui đèn trừ khi chúng tạo thành phần tích hợp của đèn điện. Không được phép sửa đổi đèn điện.

Đèn điện có bóng đèn có thể phát ra các vật liệu dễ cháy nếu bị hỏng phải có tấm bảo vệ an toàn cho bóng đèn theo hướng dẫn của nhà chế tạo.

CHÚ THÍCH: Đèn điện thích hợp để lắp đặt trực tiếp trên các bề mặt dễ cháy trước đây được ghi nhận với ký hiệu



theo IEC 60598-1:2003.

Theo TCVN 7722-1:2009 (IEC 60598-1:2008), đèn điện thích hợp để lắp trực tiếp không có ghi nhãn đặc biệt và chỉ những đèn điện không thích hợp để lắp trực tiếp trên các bề mặt dễ cháy mới phải có các ký hiệu sau



(xem Điều N.4 của TCVN 7722-1:2009 (IEC 60598-1:2008) để có giải thích thêm).

422.3.2 Các biện pháp phải thực hiện để ngăn ngừa vỏ bọc về điện của các thiết bị như bộ gia nhiệt hoặc điện trở vượt quá nhiệt độ

- 90 °C trong các điều kiện bình thường, và
- 115 °C trong các điều kiện sự cố.

Trong trường hợp các vật liệu như bụi hoặc sợi gây nguy hiểm cháy có thể tích tụ trên vỏ bọc của thiết bị điện thì phải thực hiện các biện pháp thích hợp để ngăn ngừa nhiệt độ vỏ bọc vượt quá nhiệt độ nêu trên.

CHÚ THÍCH: Đèn điện có ghi nhãn  phù hợp với IEC 60598-2-24 được thiết kế để có nhiệt độ bề mặt giới hạn.

422.3.3 Thiết bị đóng cắt dùng để bảo vệ, điều khiển và cách ly phải được đặt bên ngoài những nơi có điều kiện BE2, trừ khi chúng được đặt trong vỏ bọc có cấp bảo vệ bằng vỏ ngoài thích hợp với những nơi như vậy nhưng tối thiểu là IP4X hoặc, trong trường hợp có bụi, IP5X, hoặc trong trường hợp có bụi dẫn, IP6X, trừ khi áp dụng 422.3.11.

422.3.4 Trong trường hợp hệ thống đi dây không được đặt trong vật liệu không cháy thì phải sử dụng các hệ thống đi dây không có khả năng lan truyền ngọn lửa.

Tối thiểu các thiết bị phải được chọn theo các yêu cầu sau:

TCVN 7447-4-42:2015

- cáp phải đáp ứng thử nghiệm trong các điều kiện cháy quy định trong bộ tiêu chuẩn TCVN 6613 (IEC 60332);
- hệ thống ống cáp phải đáp ứng thử nghiệm về khả năng chống cháy lan quy định trong bộ tiêu chuẩn TCVN 7417 (IEC 61386);
- hệ thống đường dẫn cáp và hệ thống ống cáp phải đáp ứng thử nghiệm về khả năng chống cháy lan quy định trong bộ tiêu chuẩn IEC 61084;
- hệ thống máng cáp và hệ thống thang cáp phải đáp ứng thử nghiệm về khả năng chống cháy lan quy định trong bộ tiêu chuẩn TCVN 10688 (IEC 61537)
- hệ thống đường dẫn cáp phải đáp ứng thử nghiệm về khả năng chống cháy lan quy định trong bộ tiêu chuẩn IEC 61534.

CHÚ THÍCH 1: Trong trường hợp rủi ro cháy lan cao, ví dụ trong các tuyến bó cáp dài thẳng đứng, cáp cần đáp ứng các đặc tính cháy lan của phần nội dung liên quan trong bộ tiêu chuẩn IEC 60332-3.

CHÚ THÍCH 2: Các thử nghiệm cháy lan đối với hệ thống quản lý cáp luôn được thực hiện trong kết cấu thẳng đứng.

422.3.5 Hệ thống đi dây chỉ đi ngang qua nơi nào đó nhưng không nhất thiết để sử dụng ở nơi đó thì phải đáp ứng các điều kiện sau:

- hệ thống đi dây phải đáp ứng các yêu cầu trong 422.3.4;
- hệ thống đi dây không được có mối nối dọc theo tuyến phía trong các nơi này, trừ khi các mối nối đó được đặt trong hộp chống cháy;
- hệ thống đi dây được bảo vệ chống quá dòng theo 422.3.10;
- không được sử dụng dây trần.

422.3.6 Trong các hệ thống làm nóng không khí cưỡng bức, lối không khí vào phải nằm bên ngoài các vị trí có bụi cháy được.

Nhiệt độ của không khí ra không được là nguyên nhân gây cháy ở vị trí lắp đặt.

422.3.7 Động cơ được điều khiển tự động hoặc từ xa, hoặc không được giám sát liên tục, phải được bảo vệ chống tăng nhiệt độ quá mức bằng các thiết bị nhạy với nhiệt độ, trừ khi động cơ được thiết kế chuyên biệt để có thể hạn chế nhiệt.

422.3.8 Tất cả các đèn điện phải

- thích hợp với vị trí lắp đặt, và
- có vỏ bọc có cấp bảo vệ bằng vỏ ngoài tối thiểu là IP4X hoặc, trong trường hợp có bụi, IP5X, hoặc trong trường hợp có bụi dẫn, IP6X, và
- có nhiệt độ bề mặt giới hạn theo IEC 60598-2-24, và

- thuộc kiểu có thể ngăn các bộ phận bóng đèn rơi ra khỏi đèn điện.

Ở những nơi có thể có rủi ro cháy do bụi hoặc sợi, đèn điện phải được lắp đặt sao cho bụi hoặc sợi không thể tích tụ với lượng nguy hiểm.

CHÚ THÍCH: Đèn điện cũng phải phù hợp với các phần liên quan của bộ tiêu chuẩn TCVN 7722 (IEC 60598). Xem thêm Điều 559 của IEC 60364-5-55:2001.

422.3.9 Các mạch chờ và thiết bị sử dụng dòng phải được bảo vệ khỏi sự cố cách điện như sau:

a) Trong hệ thống TN và TT, phải sử dụng RCD có dòng điện dư tác động danh định $I_{\Delta n} \leq 300$ mA. Trong trường hợp chạm chập thuần trở có thể gây cháy, ví dụ đối với phát nóng của hệ thống dây trên không có các phần tử màng phát nóng thì phải sử dụng dòng điện dư tác động $I_{\Delta n} \leq 30$ mA.

b) Trong hệ thống IT, thiết bị giám sát cách điện cho toàn bộ hệ thống lắp đặt hoặc RCM (thiết bị giám sát dòng dư) trong cách mạch chờ, phải cung cấp cả tín hiệu nghe thấy được và nhìn thấy được. Thay vào đó, có thể sử dụng RCD có dòng điện dư tác động danh định như quy định trong a). Trong trường hợp sự cố thứ hai, xem TCVN 7447-4-41 (IEC 60364-4-41) về thời gian ngắt.

Cáp cách điện bằng chất vô cơ và hệ thống thanh cái không được coi là có nhiều khả năng gây cháy do sự cố cách điện và do đó không cần phải bảo vệ.

CHÚ THÍCH: Cáp có vỏ kim loại được khuyến cáo sử dụng. Vỏ bọc bằng kim loại cần được nối với dây bảo vệ.

422.3.10 Mạch điện dùng để cấp điện hoặc mắc ngang qua các vị trí áp dụng điều kiện BE2 phải được bảo vệ chống quá tải và chống ngắn mạch bằng các thiết bị bảo vệ đặt trên phía nguồn của các vị trí này. Các mạch điện bắt nguồn từ bên trong các vị trí này phải được bảo vệ chống quá dòng bằng thiết bị bảo vệ đặt tại vị trí gốc đó.

422.3.11 Trong các mạch điện được cấp điện áp SELV hoặc PELV, các bộ phận mang điện phải

- nằm trong vỏ bọc có cấp bảo vệ bằng vỏ ngoài IP2X hoặc IPXXB, hoặc
- có cách điện có khả năng chịu đựng điện áp thử nghiệm 500 V một chiều trong 1 min

bất kể điện áp danh nghĩa của mạch điện. Yêu cầu này bổ sung cho các yêu cầu của 414.4.5 của TCVN 7447-4-41:2010 (IEC 60364-4-41:2005).

422.3.12 Các dây PEN không được phép nằm trong các vị trí áp dụng điều kiện BE2, ngoại trừ các mạch điện đi ngang qua các vị trí này và không có mối nối giữa dây PEN đi ngang qua và bộ phận dẫn điện bất kỳ trong các vị trí đó.

422.3.13 Tất cả các mạch điện cấp nguồn cho thiết bị trong các vị trí áp dụng điều kiện BE2 phải có phương tiện cách ly khỏi tất cả các dây nguồn mang điện sao cho dây nguồn mang điện không thể giữ ở trạng thái đóng khi một hoặc nhiều dây dẫn khác bị ngắt. Điều này có thể đạt được, ví dụ, bằng công tắc liên kết cơ khí hoặc áp tô mát có liên kết cơ khí.

TCVN 7447-4-42:2015

CHÚ THÍCH: Có thể thực hiện cách ly một nhóm các mạch điện bằng một phương tiện cách ly chung, nếu các dịch vụ vận hành cho phép.

422.4 Vị trí có vật liệu kết cấu cháy được

Điều kiện CA2: Vật liệu cháy được (theo Bảng 51A của IEC 60364-5-51:2005).

422.4.1 Phải thực hiện các biện pháp phòng ngừa để đảm bảo rằng thiết bị điện không gây bắt cháy tường, sàn và trần. Điều này đạt được bằng cách thiết kế, chọn và lắp đặt thiết bị một cách thích hợp.

Để tránh sự thâm nhập của vật rắn bên ngoài, hộp và vỏ bọc nằm bên trong các tường rỗng đúc sẵn có nhiều khả năng bị khoan trong quá trình lắp đặt thì phải có cấp bảo vệ bằng vỏ ngoài tối thiểu là IP3X.

422.4.2 Đèn điện phải được giữ ở khoảng cách đủ tính từ các vật liệu cháy được. Nếu nhà chế tạo không cung cấp thông tin nào khác thì đèn pha và đèn chiếu rọi phải được lắp đặt ở các khoảng cách tối thiểu đến các vật liệu cháy được như sau:

≤ 100 W	0,5 m
> 100 W đến 300 W	0,8 m
> 300 W đến 500 W	1,0 m
> 500 W	có thể cần các khoảng cách lớn hơn.

CHÚ THÍCH 1: Nếu không có hướng dẫn của nhà chế tạo, các khoảng cách trên được hiểu là theo mọi hướng.

Bóng đèn và các bộ phận khác của đèn điện phải được bảo vệ chống các ứng suất cơ dự kiến. Các biện pháp bảo vệ này không cần cố định trên đui đèn, trừ khi chúng là bộ phận tích hợp của đèn điện.

Đèn điện có bóng đèn có thể phát ra các vật liệu cháy thành ngọn lửa khi bị hỏng phải được lắp đặt với vỏ che chắn bảo vệ an toàn cho bóng đèn theo hướng dẫn của nhà chế tạo.

CHÚ THÍCH 2: Đèn điện thích hợp để lắp trực tiếp trên bề mặt dễ cháy trước đây đã được ghi nhận với ký hiệu



theo IEC 60598-1:2003.

Trong TCVN 7722-1:2009 (IEC 60598-1:2008), đèn điện thích hợp để lắp trực tiếp 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 các ký hiệu



(xem Điều N.4 của TCVN 7722-1:2009 (IEC 60598-1:2008) để có thêm thông tin chi tiết).

422.5 Kết cấu cháy lan

Điều kiện CB2: Cháy lan (theo Bảng 51A của IEC 60364-5-51:2005).

422.5.1 Trong các kết cấu có hình dạng và kích thước dễ dàng cho việc lan truyền ngọn lửa thì cần thực hiện các biện pháp phòng ngừa để đảm bảo rằng hệ thống lắp đặt điện không thể gây cháy lan (ví dụ hiệu ứng ống khói).

CHÚ THÍCH: Có thể lắp thiết bị phát hiện cháy đảm bảo thực hiện các biện pháp ngăn ngừa cháy lan, ví dụ, đóng các cửa chớp chống cháy trong các ống dẫn, khoảng trống của tòa nhà hoặc tương tự. Có thể sử dụng các hộp và vỏ bọc theo IEC 60670-1 đối với các tường rỗng và các cáp theo bộ tiêu chuẩn TCVN 6613-3 (IEC 60332-3). IEC 60670-1 bao gồm cả ký hiệu H cho các hộp và vỏ bọc dùng cho các tường rỗng.

422.6 Chọn và lắp đặt các hệ thống lắp đặt điện ở các vị trí gây nguy hiểm cho các hàng hóa không thể thay thế

Phải đáp ứng các yêu cầu của 422.1.2.

CHÚ THÍCH 1: Các vị trí bao gồm tòa nhà hoặc các phòng có tài sản có giá trị đáng kể.

Ví dụ: tượng đài quốc gia, bảo tàng và các tòa nhà công cộng khác. Tòa nhà như ga tàu hỏa và sân bay, các tòa nhà hoặc cơ sở ví dụ như phòng thí nghiệm, trung tâm máy tính và các cơ sở công nghiệp và lưu trữ khác.

CHÚ THÍCH 2: Có thể xem xét các biện pháp sau:

- lắp đặt các cáp có cách điện bằng chất vô cơ theo TCVN 10348-1 (IEC 60702-1);
- lắp đặt các cáp có đặc tính chịu cháy đã được công nhận trong trường hợp có nguy hiểm cháy, và phù hợp với TCVN 9618-1 (IEC 60331-1) hoặc TCVN 9618-21 (IEC 60331-21) hoặc tương tự;
- lắp đặt các cáp trong các tường, trần hoặc sàn đặc không cháy;
- lắp đặt các cáp trong khu vực có các tấm ngăn kết cấu có khả năng chịu cháy trong thời gian 30 min hoặc 90 min, trường hợp 90 min tại các vị trí cầu thang và cần có thoát hiểm khẩn cấp.

Trong trường hợp các biện pháp này không thực hiện được thì có thể bảo vệ chống cháy tăng cường bằng cách sử dụng hệ thống bảo vệ chống cháy thụ động.

423 Bảo vệ chống bỏng

Các bộ phận chạm tới được của thiết bị điện nằm trong tầm với không được đạt đến nhiệt độ có khả năng gây bỏng cho con người, và phải phù hợp với giới hạn thích hợp nêu trong Bảng 42.1. Tất cả các bộ phận của hệ thống lắp đặt có nhiều khả năng đạt đến nhiệt độ vượt quá các giới hạn quy định trong Bảng 42.1, trong làm việc bình thường hoặc thậm chí trong một thời gian ngắn, đều phải được bảo vệ chống tiếp xúc ngẫu nhiên. Tuy nhiên, các giá trị trong Bảng 42.1 không áp dụng cho các thiết bị phù hợp với các tiêu chuẩn thích hợp đối với kiểu thiết bị liên quan.

CHÚ THÍCH: Các nhiệt độ thấp hơn có thể áp dụng trong trường hợp áp dụng điều kiện BA2 (trẻ em).

Bảng 42.1 – Giới hạn nhiệt độ trong dịch vụ bình thường của các bộ phận chạm tới được của thiết bị điện nằm trong tầm với

Bộ phận chạm tới được	Vật liệu của bề mặt chạm tới được	Nhiệt độ lớn nhất, °C
Phương tiện thao tác cầm tay	Kim loại Phi kim loại	55 65
Các bộ phận được thiết kế để chạm tới nhưng không cầm tay	Kim loại Phi kim loại	70 80
Các bộ phận không cần chạm tới trong làm việc bình thường	Kim loại Phi kim loại	80 90

424 Bảo vệ chống quá nhiệt

424.1 Hệ thống làm nóng không khí cưỡng bức

Các hệ thống làm nóng không khí cưỡng bức phải có kết cấu sao cho các phần tử gia nhiệt, không phải của các bộ gia nhiệt dự trữ trung tâm, không thể hoạt động nếu chưa thiết lập luồng không khí quy định, và cũng ngừng hoạt động khi lưu lượng không khí nhỏ hơn giá trị quy định. Ngoài ra, hệ thống đó phải có hai thiết bị giới hạn nhiệt độ hoạt động độc lập để ngăn ngừa nhiệt độ vượt quá nhiệt độ cho phép trong các ống dẫn không khí.

Các bộ phận đỡ, khung và vỏ của các phần tử gia nhiệt phải làm bằng vật liệu không cháy.

424.2 Thiết bị tạo nước nóng hoặc hơi nước

Tất cả các thiết bị tạo nước nóng hoặc hơi nước phải được bảo vệ bằng thiết kế hoặc lắp đặt để chống quá nhiệt trong mọi điều kiện làm việc. Nếu thiết bị không phù hợp hoàn toàn với các tiêu chuẩn liên quan thích hợp thì việc bảo vệ phải được thực hiện bằng một cơ cấu thích hợp không tự phục hồi, hoạt động độc lập với bộ điều nhiệt.

Nếu thiết bị không có hạn chế đầu ra thì phải có thêm cơ cấu hạn chế áp suất nước.

424.3 Thiết bị gia nhiệt không gian

Khung và vỏ của các thiết bị gia nhiệt không gian phải bằng vật liệu không cháy.

CHÚ THÍCH: Trong các khu vực làm việc có rủi ro cháy, thiết bị gia nhiệt không gian có thể không làm việc nếu không khí từ các khu vực này hướng vào thiết bị.

Các tường bên của bộ gia nhiệt bức xạ không tiếp xúc với bức xạ nhiệt cần có khoảng cách thích hợp đến các bộ phận dễ cháy. Trong trường hợp sử dụng vách ngăn không cháy để giảm khoảng cách, thì vách ngăn này cần có khoảng cách ít nhất là 1 cm đến vỏ bọc của bộ gia nhiệt bức xạ và đến các bộ phận dễ cháy.

Nếu nhà chế tạo không có công bố khác, bộ gia nhiệt bức xạ cần được lắp đặt sao cho theo hướng bức xạ, phải đảm bảo khoảng cách an toàn tối thiểu là 2 m tính từ các bộ phận dễ cháy.

Phụ lục A

(tham khảo)

Các lưu ý liên quan đến một số quốc gia

Quốc gia	Điều	Nội dung
Séc	422.3.9	Thay phần nội dung nằm trên mục a) và b) bằng nội dung sau: "Các mạch chờ và thiết bị sử dụng dòng, ngoại trừ các hệ thống đi dây cố định nằm trong vỏ bọc có cấp bảo vệ bằng vỏ ngoài tối thiểu là IP4X, phải được bảo vệ khỏi sự cố cách điện như sau:"
Đức	420.1	Ở Đức, bổ sung yêu cầu sau cho gạch đầu dòng thứ hai của phạm vi áp dụng: - cháy và khói trong các trường hợp nguy cơ cháy lan từ hệ thống lắp đặt điện đến các ngăn cháy khác được cách ly bằng tấm chắn đặt gần, và
Đức	421.3	Ở Đức, áp dụng các yêu cầu bổ sung sau đối với bảo vệ chống hồ quang: Thiết bị bảo vệ cần được lắp đặt để bảo vệ trong trường hợp hồ quang khi các hệ thống lắp đặt điện phải đáp ứng cấp tin cậy cao. Thiết bị bảo vệ để bảo vệ chống hồ quang phải phát hiện hiệu ứng ánh sáng của hồ quang và tăng dòng điện trên dây dẫn. Ngoài ra, các thiết bị bảo vệ phải dập được hồ quang trong thời gian 5 ms và ngắt hệ thống điện khỏi nguồn. Việc dập hồ quang có thể không khởi động trước khi các giá trị giới hạn liên quan đến ánh sáng và phát hiện dòng bị vượt quá. Thiết bị bảo vệ hồ quang chậm không có khả năng ngăn ngừa hỏng hóc đồ vật và có thể không đưa hệ thống điện về trạng thái làm việc trong thời gian ngắn. Nhìn chung, phân cách bằng cách sử dụng tấm kim loại không đủ khả năng cần thiết để chịu hồ quang.
Đức	421.7	Ở Đức áp dụng các yêu cầu bổ sung sau: Trong trường hợp nguy hiểm cháy từ cụm thiết bị đóng cắt, nhiều khả năng tạo ra màn khói dày trong các lối thoát hiểm, do đó cần tấm chắn cháy kín để lắp đặt cụm thiết bị đóng cắt. Yêu cầu này được đáp ứng nếu cụm thiết bị đóng cắt được đặt trong vỏ bằng vật liệu không cháy hoặc trong vị trí cách ly. Trần và vách của vị trí cách ly phải có khả năng chịu cháy trong thời gian tối thiểu là 90 min và cửa phải chịu cháy trong thời gian tối thiểu là 30 min.
Đức	422.2	Ở Đức, áp dụng các yêu cầu bổ sung sau đối với các lối thoát hiểm: Đối với hệ thống đi dây trong lối thoát hiểm, phải có các điều kiện đặc biệt được thiết lập dựa trên MLAR.
Đức	422.3	Ở Đức áp dụng các yêu cầu bổ sung sau: Điều 422.3 bao gồm, ví dụ, lựa chọn và lắp đặt hệ thống lắp đặt ở vị trí có rủi ro cháy do bản chất của vật liệu dự trữ hoặc vật liệu quá trình ví dụ như vị trí được chọn để sản xuất, xử lý, lưu trữ vật liệu cháy được, kể cả sự tích lũy bụi trong kho, nhà máy chế biến gỗ, nhà máy chế biến giấy,

		<p>nhà máy dệt hoặc tương tự.</p> <p>CHÚ THÍCH: Bản chất và số lượng cho phép của vật liệu cháy được hoặc điện tích bề mặt hoặc thể tích của vị trí chứa vật liệu có thể do cơ quan quản lý có thẩm quyền quản lý.</p>
Đức	422.3.1	<p>Ở Đức áp dụng các yêu cầu bổ sung sau:</p> <p>Đèn điện ghi nhãn D theo IEC 60598-1 là thích hợp để lắp đặt trên bề mặt dễ cháy thông thường. Đối với đèn điện có ghi nhãn D, bảo vệ chống tích tụ bụi và các vật khác cũng phải có bên trong thiết bị. Để phù hợp với yêu cầu này, đèn điện phải được che chắn theo hướng ánh sáng dội bằng nắp thủy tinh bảo vệ hoặc ống có cấp bảo vệ bằng vỏ ngoài IP5X.</p>
Đức	422.3.9 a)	<p>Ở Đức áp dụng yêu cầu bổ sung sau cho 422.3.9 a)</p> <p>CHÚ THÍCH 1: Yêu cầu này nhìn chung được đáp ứng nếu việc ngắt nguồn xảy ra trong thời gian không quá 5 s. Trong hệ thống lắp đặt điện có điện áp danh định 230 V/400 V xoay chiều cho mục đích này, sử dụng RCD có dòng dư tác động danh định không quá 300 mA.</p> <p>CHÚ THÍCH 2: Trong trường hợp các hệ thống gia nhiệt dạng tấm, yêu cầu này được đáp ứng nếu ngắt nguồn xảy ra khi công suất không quá 7 W tại điểm có sự cố cách điện. Trong hệ thống lắp đặt điện có điện áp danh định 230/400 V xoay chiều cho mục đích này, sử dụng RCD có dòng dư tác động danh định không quá 30 mA.</p>
Đức	422.3.9 c)	<p>Ở Đức áp dụng yêu cầu bổ sung sau:</p> <p>c) Ngắt nguồn là không cần thiết trong trường hợp có biện pháp ngăn ngừa sự xuất hiện của rủi ro cháy do ngắn mạch hoặc sự cố với đất gây ra do các ảnh hưởng từ bên ngoài như ứng suất cơ.</p>
Đức	422.3.9 d)	<p>Ở Đức áp dụng yêu cầu bổ sung sau:</p> <p>d) Ngắt nguồn là không cần thiết đối với các mạch điện được lắp đặt theo cách chống ngắn mạch và chống rò xuống đất.</p> <p>CHÚ THÍCH: Đối với các phương pháp lắp đặt chống ngắn mạch và chống rò xuống đất, xem IEC 60364-5-52 và IEC 61439-1.</p>
Đức	422.3.9 e)	<p>Ở Đức áp dụng yêu cầu bổ sung sau:</p> <p>e) Trong hệ thống TN và TT, nên bảo vệ tất cả các mạch chờ bằng RCD có dòng dư tác động không quá 300 mA.</p> <p>Trong trường hợp không sử dụng RCD, ví dụ trong trường hợp dòng điện tác động cao, nên áp dụng biện pháp bảo vệ tương đương, ví dụ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - công tắc nguồn có RCD phối hợp độc lập với điện áp nguồn theo TCVN 6592-2 (IEC 60947-2); - giám sát dòng dư theo IEC 62020. <p>Trong mọi mạch điện, dây dẫn bảo vệ phải được lắp đặt gần dây mang điện và phải được đưa vào thiết bị có kết cấu cấp II.</p> <p>CHÚ THÍCH: Đối với yêu cầu bổ sung đối với hệ thống sưởi sàn và trần, xem IEC 60364-7-753.</p>
Đức	422.3.13	<p>Ở Đức áp dụng các yêu cầu bổ sung sau:</p> <p>Bỏ 422.3.13.</p>
Đức	422.4	<p>Ở Đức áp dụng các yêu cầu bổ sung sau đối với các thành phần chậm cháy cao trong kết cấu khung gỗ theo 422.4:</p>

		Đối với hệ thống đi dây nối với các thành phần chậm cháy cao trong các kết cấu khung gỗ, phải thiết lập thêm các điều kiện đặc biệt theo M-HFHolzR.
Đức	422.5	Ở Đức trong các kết cấu cháy lan (ví dụ vách tường rỗng), thiết bị điện như ổ cắm và công tắc không được gắn và bằng các vấu.
Đức	424	<p>Ở Đức áp dụng các yêu cầu bổ sung sau cho Điều 424.</p> <p>CHÚ THÍCH 1: Ở Đức có các yêu cầu bổ sung đối với bảo vệ chống hồ quang.</p> <p>CHÚ THÍCH 2: Đối với hệ thống chiếu sáng, xem IEC 60364-5-55:2001, Điều 559.</p> <p>CHÚ THÍCH 3: Ở Đức có các yêu cầu đặc biệt đối với hệ thống sưởi bằng điện.</p> <p>CHÚ THÍCH 4: Ở Đức có các yêu cầu đặc biệt đối với hệ thống sạc pin/acqui.</p> <p>CHÚ THÍCH 5: Ở Đức có các yêu cầu đặc biệt đối với hệ thống đi dây cố định.</p> <p>CHÚ THÍCH 6: Ở Đức có các yêu cầu đặc biệt đối với các dịch vụ an toàn.</p> <p>Hệ thống dùng cho sạc pin/acquy phải được lắp đặt và ghi nhãn theo EN 50272.</p> <p>Vị trí có chứa hệ thống lắp đặt dùng để sạc pin/acquy và trạm sạc pin/acquy tối thiểu phải chống cháy được cách ly với các khu vực hoạt động và sản xuất.</p> <p>Những vị trí sạc đơn lẻ chỉ được bố trí trong các phòng có trao đổi khí thích hợp, ví dụ trong phòng lớn và chúng phải có ghi nhãn bền để nhận biết.</p> <p>Khoảng cách theo chiều ngang đến vật liệu dễ cháy như hàng hóa lưu trữ tối thiểu phải là 2,5 m và trong khu vực hoạt động có rủi ro cháy hoặc rủi ro nổ, tối thiểu phải là 5 m.</p> <p>Thiết bị sạc phải được bảo vệ về phía nguồn bằng RCD có dòng dư tác động danh định không quá 300 mA.</p> <p>Thiết bị sạc không được lắp trên tấm dễ cháy và chúng phải có khoảng cách an toàn tối thiểu là 1 m đến các pin/acquy được sạc.</p> <p>Dây dẫn giữa thiết bị sạc và các pin/acquy được sạc phải tối thiểu là loại H07 RN-F.</p> <p>Cho phép sử dụng các dây tương đương, ví dụ dây loại NSLFF (dùng để hàn).</p>
Đức	424.1	<p>Ở Đức áp dụng các yêu cầu bổ sung sau cho 424.1:</p> <p>Để tránh tăng nhiệt độ không khí trong các ống dẫn không khí quá giá trị cho phép, hai thiết bị giám sát, thiết bị đóng cắt theo lưu lượng không khí và thiết bị hạn chế nhiệt độ, làm việc độc lập với nhau phải được lắp về phía tải của thiết bị gia nhiệt, bổ sung cho bộ điều nhiệt. Bộ giới hạn nhiệt độ phải được lắp về phía tải của thiết bị gia nhiệt và cách thiết bị gia nhiệt không quá 1 m và đặt mức đáp ứng nhiệt độ không quá 85 °C. Bộ giới hạn nhiệt độ phải thuộc kiểu không tự phục hồi. Thiết bị đóng cắt cảm biến với luồng không khí phải cắt nguồn cho các phần tử gia nhiệt nếu có dấu hiệu giảm luồng không khí.</p> <p>Hệ thống gia nhiệt phải tự động không làm việc nếu công suất động cơ quạt bị giảm xuống đến mức không cho phép hoặc hệ thống thông gió bị cắt.</p> <p>Trong trường hợp công suất gia nhiệt cao hơn 3 kW, động cơ quạt sau khi cắt điện phải tiếp tục làm việc trong tối thiểu 60 s.</p> <p>Trong trường hợp bộ giới hạn nhiệt độ và thiết bị đóng cắt cảm biến với</p>

		<p>luồng không khí là một phần của mạch điều khiển của hệ thống lắp đặt, phải áp dụng một trong các biện pháp sau:</p> <p>1) Bộ giới hạn nhiệt độ và bộ đóng cắt cảm biến với luồng không khí phải kích hoạt các công tắc tơ riêng rẽ lắp trên phía mạch nguồn của phần tử gia nhiệt.</p> <p>2) Bộ giới hạn nhiệt độ và bộ đóng cắt cảm biến với luồng không khí phải kích hoạt công tắc tơ chung được lắp trên phía nguồn của phần tử gia nhiệt. Công tắc tơ phải được chọn sao cho thiết bị bảo vệ quá dòng, lắp trên phía nguồn của công tắc tơ trong trường hợp ngắn mạch, tránh hàn nóng chảy các tiếp điểm.</p> <p>Tác động của thiết bị bảo vệ phải được chỉ ra bằng tín hiệu nghe thấy được và nhìn thấy được.</p>
Đức	424.2	<p>Ở Đức, phải đáp ứng một trong các điều kiện dưới đây khi trong các hệ thống lắp đặt, thiết bị bảo vệ bằng nhiệt độ được lắp trong mạch điều khiển:</p> <p>1) Bộ điều nhiệt và bộ giới hạn nhiệt độ phải kích hoạt các công tắc tơ riêng rẽ được lắp trong mạch nguồn của phần tử gia nhiệt.</p> <p>2) Bộ điều nhiệt và bộ giới hạn nhiệt độ phải kích hoạt công tắc tơ chung được lắp trong mạch nguồn của phần tử gia nhiệt.</p> <p>Đối với thiết bị bảo vệ chống quá áp, áp dụng các yêu cầu của pháp luật.</p>
Ý	421.4	<p>Ở Ý, áp dụng các yêu cầu bổ sung sau cho 421.4:</p> <p>Các khoảng cách sau đến vật liệu dễ cháy có thể được xem là đủ:</p> <p>1,5 m theo chiều ngang;</p> <p>1,5 m thẳng đứng về phía sàn;</p> <p>3 m thẳng đứng về phía trần</p>
Ý	421.2.1	<p>Ở Ý, áp dụng các yêu cầu bổ sung sau cho 421.2.1:</p> <p>Chuyển nội dung của điều này thành 421.1.</p>
Ý	421.2.2	<p>Ở Ý, áp dụng các yêu cầu bổ sung sau cho 421.2.2:</p> <p>Chuyển nội dung của điều này thành 421.1.</p>
Ý	421.2.3	<p>Ở Ý, áp dụng các yêu cầu bổ sung sau cho 421.2.3:</p> <p>Chuyển nội dung của điều này, trừ đoạn thứ nhất, bổ sung cụm từ "các điều kiện BD2" thành 421.1.</p>
Ý	422.3	<p>Ở Ý, áp dụng các yêu cầu bổ sung sau cho 422.3:</p> <p>Chuyển nội dung của điều này, trừ đoạn thứ nhất, thành 421.1.</p>
Ý	422.3.3	<p>Bổ sung nội dung sau:</p> <p>Điều này cũng áp dụng cho các hệ thống SELV và PELV.</p> <p>Yêu cầu liên quan đến các cấp bảo vệ bằng vỏ ngoài IP không áp dụng cho các ổ cắm dùng trong gia đình và các mục đích tương tự, cho các thiết bị đóng cắt của mạch điện chiếu sáng và các ứng dụng tương tự cũng như không áp dụng cho các áp tô mát có dòng điện danh định không lớn hơn 16 A và khả năng ngắn mạch danh định không lớn hơn 3 000 A, trong trường hợp chúng được sử dụng ở vị trí có rủi ro cháy đặc biệt.</p>
Ý	422.3.4	<p>Ở Ý, áp dụng các điều kiện bổ sung sau cho 422.3.4:</p> <p>Có thể áp dụng một trong các biện pháp phòng ngừa sau:</p>

		<p>a) hệ thống dây cáp điện nằm trong ống kim loại hoặc các vỏ bọc kim loại khác, có cấp bảo vệ tối thiểu là IP4X; hoặc hệ thống dây có cáp cách điện bằng vỏ cơ không có vỏ bọc phi kim loại bên ngoài;</p> <p>b) hệ thống dây có các cáp nhiều lõi được đặt trong vỏ bọc kim loại đồng tâm, hoặc màn chắn kim loại, hoặc các lõi có vỏ bọc kim loại, thích hợp để thực hiện chức năng của dây dẫn bảo vệ; hoặc hệ thống dây có cáp bọc vỏ cơ có vỏ bọc phi kim loại bên ngoài;</p> <p>c) hệ thống dây có các cáp nhiều lõi có dây dẫn bảo vệ; hoặc hệ thống dây có các cáp nằm trong ống kim loại hoặc các vỏ bọc kim loại khác không có cáp bảo vệ cụ thể, hoặc hệ thống dây có cáp được bọc vỏ bọc cách điện có cấp bảo vệ tối thiểu IP4X.</p>
Ý	422.3.4	<p>Ở Ý, áp dụng yêu cầu bổ sung sau cho 422.3.4:</p> <p>Chuyển nội dung của điều này thành 422.1, xóa chú thích 1 và lời dẫn, sau gạch đầu dòng thứ nhất, bằng nội dung sau:</p> <p>“Đặc biệt đối với hệ thống đi dây mô tả trong b) và c), các cáp phải đáp ứng thử nghiệm trong các điều kiện quy định trong IEC 60332-1 trong trường hợp được lắp đặt riêng rẽ hoặc có khoảng cách đủ giữa chúng. Một cách khác, các cáp phải đáp ứng đặc tính lan truyền ngọn lửa như xác định trong IEC 60332-3, với điều kiện là chất lượng của các vật liệu phi kim loại không vượt quá giá trị quy định trong tiêu chuẩn đề cập ở trên: nếu không phải có tấm chắn cháy thích hợp. Trong trường hợp không áp dụng các biện pháp phòng ngừa nêu trên thì phải sử dụng tấm chắn cháy”.</p>
Ý	422.3.5	<p>Ở Ý, áp dụng yêu cầu bổ sung sau cho 422.3.5:</p> <p>Chuyển nội dung của điều này thành 422.1.</p>
Ý	422.3.10	<p>Ở Ý, áp dụng yêu cầu bổ sung sau cho 422.3.10:</p> <p>Chuyển nội dung của điều này thành 422.1, và sửa như sau:</p> <p>“Các mạch điện cấp nguồn hoặc đi qua các vị trí có rủi ro đặc biệt về nguy hiểm cháy phải được bảo vệ chống quá tải và ngắn mạch bằng thiết bị bảo vệ quá dòng đặt bên ngoài và trên phía nguồn của các vị trí này. Các mạch điện bắt nguồn từ bên trong các vị trí này phải được bảo vệ chống quá dòng bằng các thiết bị bảo vệ đặt tại điểm bắt đầu của chúng”.</p>
Ý	422.3.12	Ở Ý, chuyển nội dung của điều này thành 422.1.
Đan Mạch	422.2.2	<p>Ở Đan Mạch, áp dụng yêu cầu bổ sung sau cho 422.2.2:</p> <p>Trong lối thoát hiểm ở các khu dân cư được phân loại là BD2, BD3 hoặc BD4, đèn điện được lắp trong tầm với (ở độ cao thấp hơn 2,5 m) phải có kết cấu không cháy hoặc không phải bằng vật liệu cháy được. Điều này có nghĩa là các bộ phận bên ngoài bằng vật liệu cách điện tối thiểu phải phù hợp với thử nghiệm ngọn lửa hình kim theo 13.3.1 của IEC 60598-1:2008, với thử nghiệm ngọn lửa hình kim được đặt lên mẫu trong thời gian 30 s.</p>
Pháp	424	Ở Pháp, có các yêu cầu đặc biệt đối với hệ thống điện dùng cho bộ sạc pin/acqui.
Na Uy	422.3.9	Ở Na Uy, RCD có dòng dư tác động không quá 30 mA phải được sử dụng trong hệ thống IT nối với mạng điện hạ áp.
Na Uy	422.4	<p>Ở Na Uy, áp dụng yêu cầu bổ sung sau cho 424.2:</p> <p>Ở Na Uy, các mạch chờ trong hệ thống IT được nối với mạng điện hạ áp phải, đối với bảo vệ chống cháy, được bảo vệ theo các yêu cầu của bảo vệ chống điện giật như quy định trong 411.6.1 của IEC 60364-4-41:2005.</p>

TCVN 7447-4-42:2015

Na Uy	424.1	Ở Na Uy, áp dụng yêu cầu bổ sung sau cho 424.2: Ở Na Uy, đòi hỏi một trong các thiết bị giới hạn nhiệt độ phải là bộ ngắt theo nguyên lý nhiệt. Bộ ngắt này phải ngắt nguồn tất cả các dây dẫn mang điện và phải đặt lại bằng tay.
Tây Ban Nha	421.1	Ở Tây Ban Nha, UNE 201006 "Vỏ bọc đối với các phụ kiện điện dùng cho hệ thống lắp đặt điện cố định trong nhà và tương tự. Các yêu cầu về kích thước" và các tờ rời tiêu chuẩn yêu cầu sử dụng các vít làm phương tiện cố định duy nhất cho các phụ kiện vào vỏ bọc của chúng.
Mỹ	422.3.1	Ở Mỹ, cho phép thay đổi đèn điện trong trường hợp nhà chế tạo cung cấp hướng dẫn và đèn điện vẫn đáp ứng các yêu cầu thích hợp sau khi thay đổi.

Thư mục tài liệu tham khảo

- [1] IEC 60050-442:1998, *International Electrotechnical Vocabulary - Part 442: Electrical accessories* (Từ vựng kỹ thuật điện quốc tế - Phần 442: Phụ kiện điện)
- [2] IEC 60079-14:1996, *Electrical apparatus for explosive gas atmospheres – Part 14: Electrical installations in hazardous areas (other than mines)* (Thiết bị điện dùng trong khí quyển nổ - Phần 14: Hệ thống điện trong khu vực nguy hiểm (trừ hầm mỏ))
- [3] TCVN 9618-1 (IEC 60331-1), *Thử nghiệm cáp điện trong điều kiện cháy – Tính toán vận của mạch điện – Phần 1: Phương pháp thử nghiệm cháy có xúc ở nhiệt độ tối thiểu là 830 °C đối với cáp có điện áp danh định đến và bằng 0,6/1,0 kV và có đường kính ngoài lớn hơn 20 mm*
- [4] TCVN 9618-21 (IEC 60331-21), *Thử nghiệm cáp điện trong điều kiện cháy – Tính toán vận của mạch điện – Phần 21: Quy trình và yêu cầu – Cáp có điện áp danh định đến và bằng 0,6/1,0 kV*
- [5] 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*
- [6] TCVN 6613-3-21:2010 (IEC 60332-3-21: 2000), *Thử nghiệm cáp điện và cáp quang trong điều kiện cháy – Phần 3-21: Thử nghiệm cháy lan theo chiều thẳng đứng đối với cụm dây hoặc cụm cáp lắp đặt thẳng đứng – Cấp A F/R*
- [7] IEC 60332-3-22: 2000, *Tests on electric and optical fibre cables under fire conditions – Part 3-22: Test for vertical flame spread of vertically-mounted bunched wires or cables – Category A* (Thử nghiệm cáp điện và cáp quang trong điều kiện cháy – Phần 3-22: Thử nghiệm cháy lan theo chiều thẳng đứng đối với cụm dây hoặc cụm cáp lắp đặt thẳng đứng – Cấp A)
- [8] IEC 60332-3-23: 2000, *Tests on electric and optical fibre cables under fire conditions – Part 3-23: Test for vertical flame spread of vertically-mounted bunched wires or cables – Category B* (Thử nghiệm cáp điện và cáp quang trong điều kiện cháy – Phần 3-23: Thử nghiệm cháy lan theo chiều thẳng đứng đối với cụm dây hoặc cụm cáp lắp đặt thẳng đứng – Cấp B)
- [9] IEC 60332-3-24:2000, *Tests on electric and optical fibre cables under fire conditions – Part 3-24: Test for vertical flame spread of vertically-mounted bunched wires or cables – Category C* (Thử nghiệm cáp điện và cáp quang trong điều kiện cháy – Phần 3-24: Thử nghiệm cháy lan theo chiều thẳng đứng đối với cụm dây hoặc cụm cáp lắp đặt thẳng đứng – Cấp C)
- [10] IEC 60332-3-25:2000, *Tests on electric and optical fibre cables under fire conditions – Part 3-25: Test for vertical flame spread of vertically-mounted bunched wires or cables – Category C* (Thử nghiệm cáp điện và cáp quang trong điều kiện cháy – Phần 3-25: Thử nghiệm cháy lan theo chiều thẳng đứng đối với cụm dây hoặc cụm cáp lắp đặt thẳng đứng – Cấp D)

TCVN 7447-4-42:2015

- [11] TCVN 7447-4-43 (IEC 60364-4-43), *Hệ thống lắp đặt điện hạ áp. Phần 4-43: Bảo vệ an toàn. Bảo vệ chống quá dòng*
- [12] IEC 60364-4-44, *Low-voltage electrical installations. Part 4-44: Protection for safety. Protection against voltage disturbances and electromagnetic disturbances (Hệ thống lắp đặt điện hạ áp. Phần 4-44: Bảo vệ an toàn. Bảo vệ chống nhiễu điện áp và nhiễu điện từ)*
- [13] TCVN 7447-5-52 (IEC 60364-5-52), *Hệ thống lắp đặt điện hạ áp – Phần 5-52: Lựa chọn và lắp đặt thiết bị điện – Hệ thống đi dây*
- [14] IEC 60364-5-55:2001, *Electrical installations of buildings – Part 5-55: Selection and erection of electrical equipment – Other equipment (Hệ thống lắp đặt điện hạ áp – Phần 5-55: Lựa chọn và lắp đặt thiết bị điện – Các thiết bị khác)*
- [15] IEC 60364-7-753, *Low-voltage electrical installations - Part 7-753: Requirements for special installations or locations – Floor and ceiling heating systems (Hệ thống lắp đặt điện hạ áp – Phần 7-753: Yêu cầu đối với hệ thống lắp đặt đặc biệt hoặc vị trí đặc biệt – Hệ thống sưởi sàn và trần)*
- [16] TCVN 7722 (IEC 60598) (tất cả các phần), *Đèn điện*
- [17] IEC 60598-1:2003, *Luminaires – Part 1: General requirements and tests (Đèn điện – Phần 1: Yêu cầu chung và thử nghiệm)*
- [18] TCVN 7722-1:2009 (IEC 60598-1:2008) *Đèn điện – Phần 1: Yêu cầu chung và thử nghiệm*
- [19] IEC 60670-1, *Boxes and enclosures for electrical accessories for household and similar fixed electrical installations - Part 1: General requirements (Hộp và vỏ bọc của các khí cụ điện dùng trong gia đình và các hệ thống lắp đặt điện cố định tương tự)*
- [20] IEC 60695-4, *Fire hazard testing - Part 4: Terminology concerning fire tests (Thử nghiệm nguy hiểm cháy – Phần 4: Thuật ngữ liên quan đến thử nghiệm cháy)*
- [21] 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 quá 750 V – Phần 1: Cáp*
- [22] TCVN 6592-2 (IEC 60947-2), *Thiết bị đóng cắt và điều khiển hạ áp – Phần 2: Áp tô mát*
- [23] TCVN 9620-2 (IEC 61034-2), *Đo mật độ khói của cáp cháy trong các điều kiện xác định – Phần 2: Quy trình thử nghiệm và yêu cầu*
- [24] IEC 61084-1, *Cable trunking and ducting systems for electrical installations –. Part 1: General requirements (Đường dẫn cáp và hệ thống ống dẫn dùng cho hệ thống điện – Phần 1: Yêu cầu chung)*
- [25] TCVN 7417-1 (IEC 61386-1), *Hệ thống ống dùng cho lắp đặt cáp. Phần 1: Yêu cầu chung*
- [26] IEC 61439-1, *Low-voltage switchgear and controlgear assemblies – Part 1: General rules (Cụm khí cụ đóng cắt và điều khiển hạ áp)*

[27] IEC 62020, *Electrical accessories - Residual current monitors for household and similar uses (RCMs)* (Khí cụ điện – Bộ theo dõi dòng dư dùng trong gia đình và các mục đích tương tự (RCM))

[28] TCVN 9888 (IEC 62305) (tất cả các phần), *Bảo vệ chống sét*

[29] EN 50272-2, *Safety requirements for secondary batteries and battery installations. Stationary batteries* (Yêu cầu an toàn đối với pin/acquy sơ cấp và hệ thống lắp đặt pin/acquy – Pin/acquy tĩnh tại)

