

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 5699-1 : 2010

THIẾT BỊ ĐIỆN GIA DỤNG VÀ THIẾT BỊ ĐIỆN TƯƠNG TỰ - AN TOÀN - PHẦN 1: YÊU CẦU CHUNG

Household and similar electrical appliances - Safety - Part 1: General requirements

Lời nói đầu

TCVN 5699-1:2010 thay thế cho TCVN 5699-1:2004;

TCVN 5699-1:2010 hoàn toàn tương đương với IEC 60335-1:2010;

TCVN 5699-1:2010 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn quốc gia TCVN/TC/E2 *Thiết bị điện dân dụng* biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Lời giới thiệu

Tiêu chuẩn này nêu các mức được chấp nhận về bảo vệ chống các nguy hiểm về điện, cơ, nhiệt, cháy và bức xạ của các thiết bị khi hoạt động trong điều kiện sử dụng bình thường có tính đến hướng dẫn của nhà chế tạo. Tiêu chuẩn này cũng đề cập đến những trường hợp bất thường dự kiến có thể xảy ra trong thực tế và có tính đến cách mà các hiện tượng điện từ trường có thể ảnh hưởng đến hoạt động an toàn của thiết bị.

Tiêu chuẩn này có xét đến các yêu cầu qui định trong bộ tiêu chuẩn TCVN 7447 (IEC 60364) ở những nơi có thể dễ tương thích với qui tắc đi dây khi thiết bị được nối vào nguồn điện lưới. Tuy nhiên, các qui tắc đi dây có thể khác nhau ở các quốc gia khác nhau.

Nếu các thiết bị thuộc phạm vi áp dụng của tiêu chuẩn này cũng có các chức năng được đề cập trong các phần 2 khác của bộ tiêu chuẩn TCVN 5699 (IEC 60335), thì áp dụng các tiêu chuẩn phần 2 liên quan đó cho từng chức năng riêng rẽ ở mức hợp lý. Nếu có thể, cần xem xét ảnh hưởng giữa chức năng này và các chức năng khác.

Nếu tiêu chuẩn phần 2 không nêu các yêu cầu bổ sung liên quan đến các nguy hiểm nêu trong phần 1 thì áp dụng phần 1.

CHÚ THÍCH 1: Điều này có nghĩa là các ban kỹ thuật chịu trách nhiệm đối với các tiêu chuẩn phần 2 đã xác định rằng các yêu cầu cụ thể đối với thiết bị đang xem xét không nhất thiết phải đưa ra các yêu cầu cao hơn so với yêu cầu chung.

Tiêu chuẩn này là tiêu chuẩn họ sản phẩm đề cập đến an toàn của các thiết bị và được ưu tiên hơn so với các tiêu chuẩn ngang và các tiêu chuẩn chung qui định cho cùng đối tượng.

CHÚ THÍCH 2: Không áp dụng tiêu chuẩn ngang và tiêu chuẩn chung có đề cập đến nguy hiểm vì các tiêu chuẩn này đã được xét đến khi xây dựng các yêu cầu chung và yêu cầu cụ thể đối với bộ tiêu chuẩn TCVN 5699 (IEC 60335). Ví dụ, trong trường hợp các yêu cầu về nhiệt độ bề mặt trên nhiều thiết bị, không áp dụng tiêu chuẩn chung, ví dụ ISO 13732-1 đối với bề mặt nóng, mà chỉ áp dụng các tiêu chuẩn phần 1 và phần 2 của bộ tiêu chuẩn TCVN 5699 (IEC 60335).

Một thiết bị phù hợp với nội dung của tiêu chuẩn này thì không nhất thiết được coi là phù hợp với các nguyên tắc an toàn của tiêu chuẩn nếu, thông qua kiểm tra và thử nghiệm, nhận thấy có các đặc trưng khác gây ảnh hưởng xấu đến mức an toàn được đề cập bởi các yêu cầu này.

Thiết bị sử dụng vật liệu hoặc có các dạng kết cấu khác với nội dung được nêu trong các yêu cầu của tiêu chuẩn này có thể được kiểm tra và thử nghiệm theo mục đích của các yêu cầu và, nếu nhận thấy là có sự tương đương về căn bản thì có thể coi là phù hợp với tiêu chuẩn này.

Dưới đây là những khác biệt tồn tại ở các quốc gia khác nhau:

- 5.7: Nhiệt độ môi trường là 25 °C + 10 °C (Nhật Bản).

- 5.7: Nhiệt độ môi trường là $27^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ (Ấn Độ).
- 6.1: Không cho phép có các thiết bị cấp 0 và thiết bị cấp 01 (Úc, Áo, Bỉ, Cộng hòa Séc, Phần Lan, Pháp, Đức, Hy Lạp, Hungari, Ấn Độ, Israel, Ailen, Ý, Niu zì lan, Hà Lan, Na Uy, Ba Lan, Singapo, Slovax, Thụy Điển, Thụy Sĩ, Anh).
- 7.12.2: Không áp dụng các yêu cầu đối với cách ly hoàn toàn (Nhật Bản).
- 13.2: Có giá trị khác biệt về mạch thử nghiệm và một số giới hạn dòng điện rò (Ấn Độ).
- 22.2: Không thể tuân thủ được đoạn thứ hai của điều này đề cập đến thiết bị cấp I một pha có phần tử gia nhiệt, do hệ thống nguồn cung cấp (Pháp và Na Uy).
- 22.2: Yêu cầu có thiết bị đóng cắt hai cực hoặc cơ cấu bảo vệ (Na Uy).
- 22.35: Các bộ phận kim loại chạm tới được cách ly với các bộ phận mang điện bằng bộ phận kim loại nổi đất không được xem là có nhiều khả năng trở nên mang điện khi hỏng cách điện (Mỹ).
- 24.1: Các yêu cầu trong tiêu chuẩn thành phần của IEC được thay bằng các yêu cầu liên quan của tiêu chuẩn thành phần qui định ở UL60335-1 và các phần 2 (UL60335-2-x) (Mỹ).
- 25.3: Không cho phép có một bộ dây dẫn nguồn (Na Uy, Đan Mạch, Phần Lan và Hà Lan).
- 25.8: Không cho phép thiết bị cấp I có dây nguồn $0,5\text{ mm}^2$ (Úc và Niu zì lan).
- 26.6: Diện tích mặt cắt của ruột dẫn là khác (Mỹ).
- 29.1: Sử dụng điện áp xung danh định khác giữa 50 V và 150 V (Nhật Bản).

THIẾT BỊ ĐIỆN GIA DỤNG VÀ THIẾT BỊ ĐIỆN TƯƠNG TỰ - AN TOÀN - PHẦN 1: YÊU CẦU CHUNG

Household and similar electrical appliances - Safety - Part 1: General requirements

1. Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này qui định về an toàn đối với các thiết bị điện gia dụng và các mục đích sử dụng tương tự, có **điện áp danh định** không lớn hơn 250 V đối với thiết bị một pha và 480 V đối với các thiết bị khác.

CHÚ THÍCH 1: Thiết bị hoạt động bằng pin/acqui và các thiết bị được cấp điện bằng nguồn một chiều cũng thuộc phạm vi áp dụng của tiêu chuẩn này.

Thiết bị không nhằm sử dụng bình thường trong gia đình nhưng đôi khi có thể là nguồn gây nguy hiểm cho công chúng, ví dụ như các thiết bị được thiết kế để những người không có chuyên môn sử dụng trong các cửa hiệu, trong ngành công nghiệp nhẹ và trong các trang trại, cũng thuộc phạm vi áp dụng của tiêu chuẩn này.

CHÚ THÍCH 2: Ví dụ về các loại thiết bị như vậy là các thiết bị cấp liệu, thiết bị làm sạch dùng cho mục đích thương mại, và các thiết bị dùng trong các hiệu làm đầu.

Ở chừng mực có thể, tiêu chuẩn này đề cập đến các mối nguy hiểm thường gặp mà thiết bị có thể gây ra cho mọi người ở bên trong và xung quanh nhà ở. Tuy nhiên, nói chung tiêu chuẩn này không xét đến

- những người (kể cả trẻ em) mà
 - năng lực cơ thể, giác quan hoặc tinh thần; hoặc
 - thiếu kinh nghiệm và hiểu biết

làm cho họ không thể sử dụng thiết bị một cách an toàn khi không có sự giám sát hoặc hướng dẫn;

- việc trẻ em đùa nghịch với thiết bị.

CHÚ THÍCH 3: Cần lưu ý:

- đối với thiết bị sử dụng trên xe, tàu thủy hoặc máy bay, có thể cần có các yêu cầu bổ sung;
- các cơ quan có thẩm quyền về y tế, bảo hộ lao động, cung cấp nước và các cơ quan có thẩm quyền tương tự có thể qui định các yêu cầu bổ sung.

CHÚ THÍCH 4: Tiêu chuẩn này không áp dụng cho:

- thiết bị được thiết kế dùng riêng cho mục đích công nghiệp;
- thiết bị được thiết kế để sử dụng ở những nơi có điều kiện môi trường đặc biệt như khí quyển có chứa chất ăn mòn hoặc chất cháy nổ (bụi, hơi hoặc khí);
- thiết bị nghe, nhìn và các thiết bị điện tử tương tự (TCVN 6385 (IEC 60065));
- thiết bị phục vụ cho mục đích y tế (TCVN 7303 (IEC 60601));
- dụng cụ điện cầm tay truyền động bằng động cơ (TCVN 7996 (IEC 60745));
- máy tính cá nhân và các thiết bị tương tự (TCVN 7326-1 (IEC 60950-1));
- dụng cụ điện đi động truyền động bằng động cơ (IEC 61029).

2. Tài liệu viện dẫn

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

TCVN 4255:2008 (IEC 60529:2001), Cấp bảo vệ bằng vỏ ngoài (mã IP)

TCVN 6610 (IEC 60227) (tất cả các phần), Cáp cách điện bằng polyvinyl clorua có điện áp danh định đến và bằng 450/750 V

TCVN 6615-1:2009 (IEC 61058-1:2008), Thiết bị đóng cắt dùng cho thiết bị - Phần 1: Yêu cầu chung

TCVN 6385:2009 (IEC 60065:2005), Thiết bị nghe, nhìn và thiết bị điện tử tương tự - Yêu cầu về an toàn

TCVN 6639 (IEC 60238), Đui đèn xoáy ren Edison

TCVN 7294-1 (ISO 2768-1), Dung sai chung - Phần 1: Dung sai các kích thước dài và kích thước góc không có chỉ dẫn dung sai riêng

TCVN 7722-1:2009 (IEC 60598-1:2008), Đèn điện - Phần 1: Yêu cầu chung và các thử nghiệm

TCVN 7699-2-78 (IEC 60068-2-78), Thử nghiệm môi trường - Phần 2-78: Các thử nghiệm - Thử nghiệm Cab: Nóng ẩm, không đổi

TCVN 8086 (IEC 60085), Cách điện - Đánh giá về nhiệt và ký hiệu cấp chịu nhiệt

TCVN 8241-4-2 (IEC 61000-4-2), Tương thích điện từ (EMC) - Phần 4-2: Phương pháp đo và thử - Miễn nhiệm đối với hiện tượng phóng tĩnh điện

TCVN 8241-4-3 (IEC 61000-4-3), Tương thích điện từ (EMC) - Phần 4-3: Phương pháp đo và thử - Miễn nhiệm đối với nhiễu phát xạ tần số vô tuyến

TCVN 8241-4-5 (IEC 61000-4-5), Tương thích điện từ (EMC) - Phần 4-5: Phương pháp đo và thử - Miễn nhiệm đối với xung

TCVN 8241-4-6 (IEC 61000-4-6), Tương thích điện từ (EMC) - Phần 4-6: Phương pháp đo và thử - Miễn nhiệm đối với nhiễu dẫn tần số vô tuyến

TCVN 8241-4-11 (IEC 61000-4-11), Tương thích điện từ (EMC) - Phần 4-11: Phương pháp đo và thử - Miễn nhiệm đối với các hiện tượng sụt áp, gián đoạn ngắn và biến động điện áp

IEC 60061-1, Lamp caps and holders together with gauges for the control of interchangeability and safety - Part 1: Lamp caps (Đầu đèn và đui đèn có các đường để kiểm tra khả năng lắp lẫn và kiểm tra an toàn - Phần 1: Đầu đèn)

IEC 60068-2-2, Environmental testing - Part 2-2: Tests - Test B; Dry heat (Thử nghiệm môi trường - Phần 2-2: Các thử nghiệm - Thử nghiệm B: Nóng khô)

IEC 60068-2-31, Environmental testing - Part 2-31: Tests - Test Ec: Rough handling shocks, primarily for equipment-type specimens (Thử nghiệm môi trường - Phần 2-31: Các thử nghiệm - Thử nghiệm Ec: Xóc khi thao tác quá mức, chủ yếu đối với các mẫu là thiết bị)

IEC 60068-2-75, Environmental testing - Part 2-75: Tests - Test Eh: Hammer tests (Thử nghiệm môi trường - Phần 2-75: Các thử nghiệm - Thử nghiệm Eh: Thử va đập)

IEC/TR 60083, Plugs and socket-outlets for domestic and similar general use standardized in member countries of IEC (Phích cắm và ổ cắm dùng trong gia đình và cho các mục đích chung tương tự được tiêu chuẩn hóa ở các nước thành viên IEC)

IEC 60112:2003 (Sửa đổi 1:2009), Method for determination of the proof and the comparative tracking indices of solid insulating materials (Phương pháp xác định chỉ số phóng điện bề mặt và chỉ số phóng điện tương đối của vật liệu cách điện rắn)

IEC 60127 (tất cả các phần). Miniature fuses (Cầu chảy cỡ nhỏ)

IEC 60245 (tất cả các phần), Rubber insulated cables - Rated voltages up to and including 450/750 V (Cáp cách điện bằng cao su - Điện áp danh định đến và bằng 450/750 V)

IEC 60252-1, A.C. motor capacitors - Part 1: General - Performance testing and rating - Safety requirements - Guide for installation and operation (Tụ điện dùng cho động cơ xoay chiều - Phần 1: Quy định chung - Thử nghiệm và thông số tính năng - Yêu cầu về an toàn - Hướng dẫn lắp đặt và vận hành)

IEC 60309 (tất cả các phần), Plugs, socket-outlets and couplers for industrial purposes (Phích cắm, ổ cắm và bộ nối dùng cho mục đích công nghiệp)

IEC 60320-1, Appliance couplers for household and similar general purposes - Part 1: General requirements (Bộ nối thiết bị dùng trong gia đình và các mục đích tương tự - Phần 1: Yêu cầu chung)

IEC 60320-2-2, Appliance couplers for household and similar general purposes - Part 2-2: Interconnection couplers for household and similar equipment (Bộ nối thiết bị dùng trong gia đình và các mục đích tương tự - Phần 2-2: Bộ nối liên kết dùng cho gia đình và thiết bị tương tự)

IEC 60320-2-3, Appliance couplers for household and similar general purposes - Part 2-3: Appliance couple with a degree of protection higher than IPX0 (Bộ nối thiết bị dùng trong gia đình và các mục đích tương tự - Phần 2-3: Bộ nối có cấp bảo vệ cao hơn IPX0)

IEC 60384-14:2005, Fixed capacitors for use in electronic equipment - Part 14: Sectional specification: Fixed capacitors for electromagnetic interference suppression and connection to the supply mains (Tụ điện không đổi dùng trong thiết bị điện tử - Phần 14: Quy định kỹ thuật từng phần: Tụ điện không đổi dùng để triệt nhiễu điện từ và nối đến nguồn lưới)

IEC 60417, Graphical symbols for use on equipment (Ký hiệu bằng hình vẽ để sử dụng trên thiết bị)

IEC 60664-1:2007, Insulation coordination for equipment within low-voltage systems - Part 1: Principles, requirements and tests (Phối hợp cách điện dùng cho thiết bị thuộc hệ thống điện hạ áp - Phần 1: Nguyên tắc, yêu cầu và thử nghiệm)

IEC 60664-3:2003, Insulation coordination for equipment within low-voltage systems - Part 3: Use of coating, potting or moulding for protection against pollution (Phối hợp cách điện dùng cho thiết bị thuộc hệ thống điện hạ áp - Phần 3: Sử dụng lớp phủ, lớp bọc hoặc hàn để bảo vệ khỏi nhiễm bẩn)

IEC 60664-4:2005, Insulation coordination for equipment within low-voltage systems - Part 4: Consideration of high-frequency voltage stress (Phối hợp cách điện dùng cho thiết bị thuộc hệ thống điện hạ áp - Phần 4: Xem xét ứng suất điện áp tần số cao)

IEC 60691, Thermal-links - Requirements and application guide (Cầu nhiệt - Yêu cầu và hướng dẫn áp dụng)

IEC 60695-2-11:2000, Fire hazard testing - Part 2-11: Glowing/hot wire based test methods - Glow-wire flammability test method for end-products (Thử nghiệm rủi ro cháy - Phần 2-11: Phương pháp thử nghiệm bằng sợi dây nóng đỏ - Phương pháp thử nghiệm khả năng cháy của sản phẩm cuối cùng bằng sợi dây nóng đỏ)

IEC 60695-2-12, Fire hazard testing - Part 2-12: Glowing/hot wire based test methods - Glow-wire flammability test method for materials (Thử nghiệm rủi ro cháy - Phần 2-12: Phương pháp thử nghiệm bằng sợi dây nóng đỏ - Phương pháp thử nghiệm khả năng cháy của vật liệu bằng sợi dây nóng đỏ)

IEC 60695-2-13, Fire hazard testing - Part 2-13: Glowing/hot wire based test methods - Glow-wire ignitability test method for materials (Thử nghiệm rủi ro cháy - Phần 2-13: Phương pháp thử nghiệm bằng sợi dây nóng đỏ - Phương pháp thử nghiệm khả năng môi cháy của vật liệu bằng sợi dây nóng đỏ)

IEC 60695-10-2, Fire hazard testing - Part 10-2: Abnormal heat - Ball pressure test (Thử nghiệm rủi ro cháy - Phần 10-2: Nhiệt bất thường - Thử nghiệm ép viên bi)

IEC 60695-11-5:2004, Fire hazard testing - Part 11-5: Test flames - Needle-flame test method - Apparatus, confirmatory test arrangement and guidance (Thử nghiệm rủi ro cháy - Phần 11-5: Ngọn lửa thử nghiệm - Phương pháp thử nghiệm ngọn lửa hình kim - Thiết bị, bố trí thử nghiệm xác nhận và hướng dẫn)

IEC 60695-11-10, Fire hazard testing - Part 11-10: Test flames - 50 W horizontal and vertical flame test methods (Thử nghiệm rủi ro cháy - Phần 11-10: Ngọn lửa thử nghiệm - Phương pháp thử nghiệm bằng ngọn lửa 50 W đặt theo phương nằm ngang và theo phương thẳng đứng)

IEC 60730-1:1999 (sửa đổi 1:2003, sửa đổi 2:2007), Automatic electrical controls for household and similar use - Part 1: General requirements (Cơ cấu điều khiển tự động bằng điện dùng trong gia đình và sử dụng tương tự - Phần 1: Yêu cầu chung)

IEC 60730-2-8:2000 (sửa đổi 1:2002), Automatic electrical controls for household and similar use - Part 2-8: Particular requirements for electrically operated water valves, including mechanical requirements (Cơ cấu điều khiển tự động bằng điện dùng trong gia đình và sử dụng tương tự - Phần 2-8: Yêu cầu cụ thể đối với van nước vận hành bằng điện, kể cả các yêu cầu về cơ)

IEC 60730-2-10, Automatic electrical controls for household and similar use - Part 2-10: Particular requirements for motor-starting relays (Cơ cấu điều khiển tự động bằng điện dùng trong gia đình và sử dụng tương tự - Phần 2-10: Yêu cầu cụ thể đối với rơle để khởi động động cơ)

IEC 60738-1, Thermistors - Directly heated positive temperature coefficient - Part 1: Generic specification (Bộ điều nhiệt - Hệ số nhiệt dương gia nhiệt trực tiếp - Phần 1: Qui định kỹ thuật chung)

IEC 60906-1, IEC system of plugs and socket-outlets for household and similar purposes - Part 1: Plugs and socket-outlets 16 A 250 V a.c. (Hệ thống ổ cắm và phích cắm IEC dùng trong gia đình và các mục đích tương tự - Phần 1: Phích cắm và ổ cắm 16 A 250 V dùng điện xoay chiều)

IEC 60990:1999, Methods of measurement of touch-current and protective conductor current (Phương pháp đo dòng điện chạm và dòng điện chạy trong dây dẫn bảo vệ)

IEC 60999-1:1999, Connecting devices - Electrical copper conductors - Safety requirements for screw-type and screwless-type clamping units - Part 1: General requirements and particular requirements for clamping units for conductors from 0,2 mm² up to 35 mm² (included) (Thiết bị đấu nối - Ruột dẫn điện bằng đồng - Yêu cầu an toàn đối với bộ kẹp loại bắt ren và loại không bắt

ren - Phần 1: Yêu cầu chung và yêu cầu cụ thể đối với bộ kẹp dùng để kẹp các ruột dẫn có diện tích mặt cắt từ 0,2 mm² đến và bằng 35 mm²)

IEC 61000-4-4. Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-4: Testing and measurement techniques - Electrical fast transient/burst immunity test (Tương thích điện từ (EMC) - Phần 4-4: Phương pháp đo và thử - Miễn nhiễm đối với bướu xung/quá độ điện nhanh)

IEC 61000-4-13:2002 (sửa đổi 1:2009), Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-13: Testing and measurement techniques - Harmonics and interharmonics including mains signalling at a.c. power port, low frequency immunity tests (Tương thích điện từ (EMC) - Phần 4-13: Phương pháp đo và thử - Miễn nhiễm tần số thấp đối với các hài và hài trung gian kể cả tín hiệu nguồn lưới ở cổng nguồn xoay chiều)

IEC 61000-4-34:2005 (sửa đổi 1:2009), Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-34: Testing and measurement techniques - Voltage dips, short interruptions and voltage variations immunity tests for equipment with input current more than 16 A per phase (Tương thích điện từ (EMC) - Phần 4-34: Phương pháp đo và thử - Thử nghiệm sụt áp, gián đoạn ngắn và biến động điện áp đối với thiết bị có dòng điện vào lớn hơn 16 A trên mỗi pha)

IEC 61032: 1997, Protection of persons and equipment by enclosures - Probes for verification (Bảo vệ con người và thiết bị bằng vỏ ngoài - Đầu dò kiểm tra)

IEC 61180-1, High-voltage test techniques for low-voltage equipment - Part 1: Definitions, test and procedure requirements (Kỹ thuật thử nghiệm điện áp cao dùng cho thiết bị hạ áp - Phần 1: Định nghĩa, yêu cầu về thử nghiệm và qui trình)

IEC 61180-2, High-voltage test techniques for low-voltage equipment - Part 2: Test equipment (Kỹ thuật thử nghiệm điện áp cao dùng cho thiết bị hạ áp - Phần 2: Thiết bị thử nghiệm)

IEC 61558-1:2005 (sửa đổi 1:2009), Safety of power transformers, reactors, power supply units and similar products - Part 1: General requirements and tests (An toàn của máy biến áp điện lực, cuộn kháng, nguồn cung cấp và thiết bị tương tự - Phần 1: Yêu cầu và thử nghiệm chung)

IEC 61558-2-6:2009, Safety of transformers, reactors, power supply units and similar products for supply voltage up to 1 100 V - Part 2-6: Particular requirements and tests for safety isolating transformers (An toàn của máy biến áp điện lực, cuộn kháng, nguồn cung cấp và thiết bị tương tự dùng cho điện áp nguồn đến 1 100 V - Phần 2-6: Yêu cầu cụ thể và các thử nghiệm đối với biến áp cách ly an toàn và khối cung cấp điện có lắp biến áp cách ly an toàn)

IEC 61770, Electric appliances connected to the water mains - Avoidance of backsiphonage and failure of hose-sets (Thiết bị điện nối tới nguồn nước - Ngăn nước chảy ngược và làm hỏng cụm ống mềm)

IEC 62151, Safety of equipment electrically connected to a telecommunication network (An toàn của thiết bị được nối điện tới mạng viễn thông)

ISO 7000, Graphical symbols for use on equipment - Index and synopsis (Ký hiệu đồ họa để sử dụng trên thiết bị - Chỉ số và tóm tắt)

ISO 9772:2001 (sửa đổi 1:2003), Cellular plastics - Determination of horizontal burning characteristics of small specimens subjected to a small flame (Chất dẻo xốp - Xác định đặc tính cháy theo phương ngang của các mẫu nhỏ bằng ngọn lửa nhỏ)

ISO 9773, Plastics - Determination of burning behaviour of thin flexible vertical specimens in contact with a small-flame ignition source (Chất dẻo - Xác định Khả năng cháy theo phương thẳng đứng của các mẫu mềm mỏng khi tiếp xúc với nguồn mồi cháy nhỏ)

3. Thuật ngữ và định nghĩa

Tiêu chuẩn này áp dụng các định nghĩa dưới đây.

CHÚ THÍCH 1: Bản liệt kê tên các thuật ngữ được định nghĩa nằm ở cuối của tiêu chuẩn này.

CHÚ THÍCH 2: Nếu không có qui định nào khác thì thuật ngữ "điện áp" và "dòng điện" được hiểu là giá trị hiệu dụng

3.1. Định nghĩa liên quan đến các đặc tính vật lý

3.1.1. Điện áp danh định (rated voltage)

Điện áp do nhà chế tạo ấn định cho thiết bị.

3.1.2. Dải điện áp danh định (rated voltage range)

Dải điện áp do nhà chế tạo ấn định cho thiết bị, được biểu thị bằng giới hạn dưới và giới hạn trên của dải.

3.1.3. Điện áp làm việc (working voltage)

Điện áp lớn nhất mà bộ phận cần xem xét phải chịu khi thiết bị được cấp nguồn ở **điện áp danh định** của nó và **làm việc bình thường**, với các bộ điều khiển và thiết bị đóng cắt được đặt ở vị trí sao cho giá trị này đạt lớn nhất.

CHÚ THÍCH 1: **Điện áp làm việc** có tính đến các điện áp cộng hưởng.

CHÚ THÍCH 2: Khi suy ra **điện áp làm việc**, không tính đến ảnh hưởng của điện áp quá độ.

3.1.4. Công suất vào danh định (rated power input)

Công suất vào do nhà chế tạo ấn định cho thiết bị.

CHÚ THÍCH: Nếu công suất đầu vào không được ấn định cho thiết bị thì **công suất đầu vào danh định** đối với **thiết bị gia nhiệt** và **thiết bị kết hợp** là công suất đầu vào đo được khi thiết bị được cấp điện ở **điện áp danh định** và hoạt động trong điều kiện **làm việc bình thường**.

3.1.5. Dải công suất vào danh định (rated power input range)

Dải công suất vào do nhà chế tạo ấn định cho thiết bị, được biểu thị bằng giới hạn dưới và giới hạn trên của dải.

3.1.6. Dòng điện danh định (rated current)

Dòng điện do nhà chế tạo ấn định cho thiết bị.

CHÚ THÍCH: Nếu trị số dòng điện không được ấn định cho thiết bị thì **dòng điện danh định** sẽ là

- dòng điện tính từ **công suất vào danh định** và **điện áp danh định**, đối với **thiết bị gia nhiệt**;
- dòng điện đo được khi thiết bị hoạt động trong điều kiện **làm việc bình thường** ở **điện áp danh định**, đối với **thiết bị truyền động bằng động cơ điện** và **thiết bị kết hợp**.

3.1.7. Tần số danh định (rated frequency)

Tần số do nhà chế tạo ấn định cho thiết bị.

3.1.8. Dải tần số danh định (rated frequency range)

Dải tần số do nhà chế tạo ấn định cho thiết bị, được biểu thị bởi giới hạn dưới và giới hạn trên của dải.

3.1.9. Làm việc bình thường (normal operation)

Điều kiện trong đó thiết bị vận hành theo sử dụng bình thường khi được nối vào nguồn lưới.

3.1.10. Điện áp xung danh định (rated impulse voltage)

Điện áp suy ra từ **điện áp danh định** và cấp quá điện áp của thiết bị, đặc trưng cho khả năng chịu quá điện áp quá độ qui định của cách điện.

3.1.11. Sự cố nguy hiểm (dangerous malfunction)

Hoạt động không theo dự kiến của thiết bị có thể ảnh hưởng xấu đến an toàn.

3.1.12. Vận hành từ xa (remote operation)

Điều khiển thiết bị bằng lệnh khởi tạo từ bên ngoài tầm ngắm của thiết bị bằng cách sử dụng các phương tiện như viễn thông, bộ điều khiển bằng âm thanh hoặc hệ thống đường nối chung.

CHÚ THÍCH: Bản thân bộ điều khiển bằng hồng ngoại không được coi là **vận hành từ xa**. Tuy nhiên, nó có thể được kết hợp như là một phần của hệ thống ví dụ như hệ thống viễn thông, hệ thống điều khiển bằng âm thanh hoặc hệ thống đường nối chung.

3.2. Định nghĩa liên quan đến phương tiện nối

3.2.1. Bộ dây nguồn (supply leads)

Bộ dây dùng để nối thiết bị vào hệ thống đi dây cố định và được đặt vào ngăn bên trong thiết bị hoặc gắn vào thiết bị.

3.2.2. Dây dẫn liên kết (interconnection cord)

Dây dẫn mềm bên ngoài được trang bị như là một phần của một thiết bị hoàn chỉnh, không dùng để nối với nguồn lưới.

CHÚ THÍCH: Cơ cấu đóng cắt cầm tay tác động từ xa, liên kết bên ngoài giữa hai bộ phận của một thiết bị và dây dẫn nối một cụ điện đến thiết bị hoặc đến một mạch bảo hiệu riêng biệt là một số ví dụ về **dây dẫn liên kết**.

3.2.3. Dây nguồn (supply cord)

Dây dẫn mềm gắn cố định với thiết bị dùng cho mục đích nối đến nguồn điện.

3.2.4. Nối dây kiểu X (type X attachment)

Phương pháp nối **dây nguồn** sao cho có thể thay dây nguồn được một cách dễ dàng,

CHÚ THÍCH: **Dây nguồn** có thể được chuẩn bị đặc biệt và chỉ có sẵn ở nhà chế tạo hoặc các đại lý bảo trì của nhà chế tạo. Dây được chuẩn bị đặc biệt cũng có thể bao gồm một phần của thiết bị.

3.2.5. Nối dây kiểu Y (type Y attachment)

Phương pháp nối **dây nguồn** sao cho việc thay dây nguồn phải do nhà chế tạo, đại lý bảo trì của nhà chế tạo hoặc những người có trình độ tương đương thực hiện.

3.2.6. Nối dây kiểu Z (type z attachment)

Phương pháp nối **dây nguồn** sao cho không thể thay dây mà không làm hỏng hoặc phá hủy thiết bị.

3.3. Định nghĩa liên quan đến bảo vệ chống điện giật

3.3.1. Cách điện chính (basic insulation)

Cách điện đặt lên **bộ phận mang điện** để cung cấp bảo vệ chính chống điện giật.

3.3.2. Cách điện phụ (supplementary insulation)

Cách điện độc lập được đặt bổ sung vào **cách điện chính** để bảo vệ chống điện giật trong trường hợp hỏng **cách điện chính**.

3.3.3. Cách điện kép (double insulation)

Hệ thống cách điện gồm cả **cách điện chính** và **cách điện phụ**.

3.3.4. Cách điện tăng cường (reinforced insulation)

Cách điện duy nhất đặt lên **bộ phận mang điện** để có cấp bảo vệ chống điện giật tương đương với **cách điện kép** trong các điều kiện qui định của tiêu chuẩn này.

CHÚ THÍCH: Cách điện này không nhất thiết là một chi tiết đồng nhất. Cách điện có thể gồm nhiều lớp, các lớp này không thể thử một cách riêng biệt như **cách điện phụ** hoặc **cách điện chính**.

3.3.5. Cách điện chức năng (functional insulation)

Cách điện giữa các phần dẫn có điện thế khác nhau, cần thiết cho hoạt động đúng của thiết bị.

3.3.6. Trở kháng bảo vệ (protective impedance)

Trở kháng nối **bộ phận mang điện** với **bộ phận dẫn chạm tới được** của **kết cấu cấp II**, sao cho dòng điện được giới hạn đến trị số an toàn trong sử dụng bình thường và trong các điều kiện sự cố có nhiều khả năng xảy ra bên trong thiết bị.

3.3.7. Thiết bị cấp 0 (class 0 appliance)

Thiết bị, trong đó việc bảo vệ chống điện giật chỉ dựa vào **cách điện chính**, không có phương tiện để nối **bộ phận chạm tới được** dẫn điện, nếu có, đến dây dẫn bảo vệ của hệ thống đi dây cố định, trong trường hợp hỏng **cách điện chính**, việc bảo vệ dựa vào môi trường bao quanh.

CHÚ THÍCH: **Thiết bị cấp 0** có vỏ bọc bằng vật liệu cách điện có thể là một phần hay toàn bộ **cách điện chính**, hoặc có vỏ bằng kim loại cách ly với các **bộ phận mang điện** nhờ lớp cách điện thích hợp. Nếu thiết bị nào có vỏ bọc bằng vật liệu cách điện lại có phương tiện bên trong để nối đất thì thiết bị đó được coi là **thiết bị cấp I hoặc thiết bị cấp 01**.

3.3.8. Thiết bị cấp 01 (class 01 appliance)

Thiết bị ít nhất phải có **cách điện chính** và có đầu nối đất, nhưng **dây nguồn** không có dây nối đất và phích cắm điện không có cực nối đất.

3.3.9. Thiết bị cấp I (class I appliance)

Thiết bị, trong đó việc bảo vệ chống điện giật không chỉ dựa vào **cách điện chính** mà còn có thêm biện pháp an toàn bằng cách nối **bộ phận chạm tới được** dẫn điện với dây nối đất bảo vệ trong hệ thống đi dây cố định của hệ thống lắp đặt, sao cho nếu **cách điện chính** bị hỏng thì **bộ phận chạm tới được** dẫn điện cũng không trở nên mang điện.

CHÚ THÍCH: Yêu cầu này bao hàm cả dây nối đất bảo vệ trong **dây nguồn**.

3.3.10. Thiết bị cấp II (class II appliance)

Thiết bị, trong đó việc bảo vệ chống điện giật không chỉ dựa vào **cách điện chính** mà còn có thêm biện pháp an toàn ví dụ **cách điện kép** hoặc **cách điện tăng cường**, không có đầu nối đất bảo vệ hoặc dựa vào điều kiện lắp đặt.

CHÚ THÍCH 1: Các thiết bị như vậy có thể là một trong số các loại sau đây:

- thiết bị có vỏ bọc bằng vật liệu cách điện bền và về cơ bản là liên tục, bao phủ toàn bộ các bộ phận kim loại, ngoại trừ các bộ phận nhỏ như tấm nhãn, vít, đinh tán đã được cách ly với **bộ phận mang điện** bằng cách điện ít nhất tương đương với **cách điện tăng cường**; thiết bị như vậy được gọi là **thiết bị cấp II** có vỏ bọc cách điện;
- thiết bị có vỏ bọc bằng kim loại về cơ bản là liên tục, trong đó hoàn toàn sử dụng **cách điện kép** hoặc **cách điện tăng cường**; thiết bị như vậy được gọi là **thiết bị cấp II** có vỏ bọc kim loại;
- thiết bị kết hợp cả **thiết bị cấp II** có vỏ bọc cách điện và **thiết bị cấp II** có vỏ bọc kim loại.

CHÚ THÍCH 2: Vỏ bọc của **thiết bị cấp II** có vỏ bọc cách điện có thể tạo thành một phần hoặc toàn bộ **cách điện phụ** hoặc **cách điện tăng cường**.

CHÚ THÍCH 3: Thiết bị nào sử dụng hoàn toàn **cách điện kép** hoặc **cách điện tăng cường** nhưng lại có đầu nối đất thì thiết bị đó được coi là **thiết bị cấp I** hoặc **thiết bị cấp 01**.

3.3.11. Kết cấu cấp II (class II construction)

Bộ phận của thiết bị, trong đó việc bảo vệ chống điện giật dựa vào **cách điện kép** hoặc **cách điện tăng cường**.

3.3.12. Thiết bị cấp III (class III appliance)

Thiết bị, trong đó việc bảo vệ chống điện giật dựa vào nguồn điện có **điện áp cực thấp an toàn**, và không thể sinh ra điện áp lớn hơn **điện áp cực thấp an toàn**.

CHÚ THÍCH: Có thể yêu cầu bổ sung **cách điện chính ở điện áp cực thấp an toàn (SELV)**. Theo 8.1.4.

3.3.13. Kết cấu cấp III (class III construction)

Bộ phận của thiết bị, trong đó việc bảo vệ chống điện giật dựa vào **điện áp cực thấp an toàn** và trong đó không thể sinh ra điện áp lớn hơn **điện áp cực thấp an toàn**.

CHÚ THÍCH 1. Có thể yêu cầu bổ sung **cách điện chính ở SELV**. Theo 8.1.4.

CHÚ THÍCH 2: Nếu bộ phận chính của thiết bị làm việc ở **SELV** và được lấy cùng với **khối nguồn tháo ra được** thì bộ phận chính của thiết bị này được coi là **kết cấu cấp III** trong **thiết bị cấp I** hoặc **thiết bị cấp II** khi thích hợp.

3.3.14. Khe hở không khí (clearance)

Khoảng cách ngắn nhất trong không khí giữa hai bộ phận dẫn điện hoặc giữa một bộ phận dẫn điện và **bề mặt chạm tới được**.

3.3.15. Chiều dài đường rò (creepage distance)

Khoảng cách ngắn nhất dọc theo bề mặt cách điện giữa hai bộ phận dẫn điện hoặc giữa một bộ phận dẫn điện và **bề mặt chạm tới được**.

3.4. Định nghĩa liên quan đến điện áp cực thấp

3.4.1. Điện áp cực thấp (extra-low voltage)

Điện áp được cung cấp từ nguồn bên trong thiết bị, khi thiết bị được cấp điện ở **điện áp danh định**, điện áp này không lớn hơn 50 V giữa các dây dẫn và giữa dây dẫn và đất.

3.4.2. Điện áp cực thấp an toàn (safety extra-low voltage)

Điện áp không lớn hơn 42 V giữa các dây dẫn và giữa dây dẫn và đất, điện áp không tải không lớn hơn 50 V.

Khi **điện áp cực thấp an toàn** được lấy từ nguồn lưới thì phải lấy thông qua **biến áp cách ly an toàn** hoặc bộ chuyển đổi có các cuộn dây riêng, cách điện của chúng phải phù hợp với yêu cầu của **cách điện kép** hoặc **cách điện tăng cường**.

CHÚ THÍCH 1: Giới hạn điện áp quy định ở trên dựa trên giả thiết là **biến áp cách ly an toàn** được cấp điện ở **điện áp danh định** của nó.

CHÚ THÍCH 2: **Điện áp cực thấp an toàn** gọi tắt là **SELV**.

3.4.3. Biến áp cách ly an toàn (safety isolating transformer)

Biến áp có cuộn dây vào cách ly về điện với cuộn dây ra bằng lớp cách điện ít nhất là tương đương với **cách điện kép** hoặc **cách điện tăng cường** và được thiết kế để cung cấp cho thiết bị hoặc cho mạch điện một **điện áp cực thấp an toàn**.

3.4.4. Mạch điện áp cực thấp bảo vệ (protective extra-low voltage circuit)

Mạch điện được nối đất hoạt động ở **điện áp cực thấp an toàn**, mạch này cách ly với các mạch khác bằng **cách điện chính** và bằng che chắn bảo vệ, bằng **cách điện kép** hoặc **cách điện tăng cường**.

CHÚ THÍCH 1: Che chắn bảo vệ là việc cách ly các mạch khỏi các **bộ phận mang điện** bằng màn chắn được nối đất.

CHÚ THÍCH 2: **Mạch điện áp cực thấp bảo vệ** gọi tắt là **mạch PELV**.

3.5. Định nghĩa liên quan đến loại thiết bị

3.5.1. Thiết bị di động (portable appliance)

Thiết bị được thiết kế để có thể di chuyển được khi đang hoạt động hoặc thiết bị không phải là **thiết bị lắp cố định**, có khối lượng nhỏ hơn 18 kg.

3.5.2. Thiết bị cầm tay (hand-held appliance)

Thiết bị di động được thiết kế để cầm bằng tay trong quá trình sử dụng bình thường.

3.5.3. Thiết bị đặt tĩnh tại (stationary appliance)

Thiết bị lắp cố định hoặc thiết bị không phải là **thiết bị di động**.

3.5.4. Thiết bị lắp cố định (fixed appliance)

Thiết bị được thiết kế để sử dụng khi đã được cố định với giá đỡ hoặc được giữ chặt vào một vị trí qui định.

3.5.5. Thiết bị lắp trong (built-in appliance)

Thiết bị lắp cố định được thiết kế để lắp đặt trong tủ, trong hốc bố trí trong tường hoặc vị trí tương tự.

3.5.6. Thiết bị gia nhiệt (heating appliance)

Thiết bị có lắp phần tử gia nhiệt nhưng không có động cơ điện.

3.5.7. Thiết bị truyền động bằng động cơ điện (motor-operated appliance)

Thiết bị có lắp động cơ nhưng không có phần tử gia nhiệt.

CHÚ THÍCH: Thiết bị truyền động bằng nam châm được coi là thiết bị truyền động bằng động cơ điện.

3.5.8. Thiết bị kết hợp (combined appliance)

Thiết bị có cả phần tử gia nhiệt và động cơ điện.

3.6. Định nghĩa liên quan đến các bộ phận của thiết bị

3.6.1. Bộ phận không tháo rời được (non-detachable part)

Bộ phận chỉ có thể tháo hoặc mở ra khi có **dụng cụ** hoặc bộ phận thỏa mãn thử nghiệm 22.11.

3.6.2. Bộ phận tháo rời được (detachable part)

Bộ phận có thể tháo hoặc mở ra mà không cần đến **dụng cụ**, bộ phận tháo hoặc mở ra theo hướng dẫn sử dụng, cho dù cần có **dụng cụ** để tháo, hoặc bộ phận không thỏa mãn thử nghiệm 22.11.

CHÚ THÍCH 1: Nếu vì mục đích lắp đặt, một bộ phận nào đó cần phải tháo ra thì bộ phận đó không được xem là **bộ phận tháo rời được**, cho dù hướng dẫn có nêu rằng bộ phận đó cần được tháo ra.

CHÚ THÍCH 2: Các bộ phận hợp thành có thể tháo rời mà không cần đến **dụng cụ** được coi là **bộ phận tháo rời được**.

3.6.3. Bộ phận chạm tới được (accessible part)

Bộ phận hoặc bề mặt có thể chạm tới bằng đầu dò thử nghiệm B của IEC 61032, và mọi phần dẫn nối đến bộ phận đó nếu bộ phận hoặc bề mặt này là kim loại.

CHÚ THÍCH: **Bộ phận phi kim loại chạm tới được** có lớp phủ dẫn điện được coi là **bộ phận kim loại chạm tới được**.

3.6.4. Bộ phận mang điện (live part)

Dây dẫn hoặc bộ phận dẫn được thiết kế để mang điện trong sử dụng bình thường, kể cả dây trung tính, nhưng theo qui ước, không phải là dây PEN.

CHÚ THÍCH 1: Bộ phận, chạm tới được hoặc không chạm tới được, phù hợp với 8.1.4, không được coi là **bộ phận mang điện**.

CHÚ THÍCH 2: Dây PEN là dây trung tính nối đất bảo vệ, kết hợp các chức năng của cả dây dẫn bảo vệ và dây trung tính.

3.6.5. Dụng cụ (tool)

Tuốc nơ vít, chìa vặn hoặc vật dụng khác có thể dùng để vặn vít hoặc các phương tiện cố định tương tự.

3.6.6. Bộ phận nhỏ (small part)

Bộ phận có mọi bề mặt đều lọt vào bên trong đường tròn đường kính 15 mm, hoặc bộ phận có một số bề mặt không lọt trong đường tròn đường kính 15 mm nhưng không có bề mặt nào chứa được đường tròn đường kính 8 mm.

CHÚ THÍCH: Ví dụ A trên Hình 5 thể hiện một bộ phận quá nhỏ để kẹp và đồng thời để đặt đầu sợi dây nóng đỏ.

Ví dụ B trên Hình 5 thể hiện một bộ phận đủ lớn để kẹp nhưng lại quá nhỏ để đặt đầu sợi dây nóng đỏ. Ví dụ C trên Hình 5 thể hiện một bộ phận không phải là bộ phận nhỏ.

3.7. Định nghĩa liên quan đến các linh kiện an toàn

3.7.1. Bộ điều nhiệt (thermostat)

Thiết bị nhạy với nhiệt độ, nhiệt độ tác động của nó có thể cố định hoặc điều chỉnh được và trong quá trình **làm việc bình thường** thì giữ cho nhiệt độ của bộ phận cần khống chế nằm trong giới hạn nhất định bằng cách tự động đóng và cắt mạch điện.

3.7.2. Bộ hạn chế nhiệt (temperature limiter)

Thiết bị nhạy với nhiệt độ, nhiệt độ tác động của nó có thể đặt cố định hoặc điều chỉnh được và trong quá trình **làm việc bình thường** thì tác động bằng cách ngắt hoặc đóng mạch điện khi nhiệt độ của bộ phận cần khống chế đạt tới một giá trị xác định trước.

CHÚ THÍCH: **Bộ hạn chế nhiệt** không tác động ngược trở lại trong chu trình làm việc bình thường của thiết bị. Nó có thể đòi hỏi hoặc không đòi hỏi phục hồi bằng tay.

3.7.3. Cơ cấu cắt theo nguyên lý nhiệt (thermal cut-out)

Cơ cấu mà ở chế độ làm việc không bình thường thì hạn chế nhiệt độ của bộ phận cần khống chế bằng cách tự động cắt mạch hoặc giảm dòng điện và được kết cấu sao cho người sử dụng không thể thay đổi giá trị đã chỉnh định.

3.7.4. Cơ cấu cắt theo nguyên lý nhiệt tự phục hồi (self-resetting thermal cut-out)

Cơ cấu cắt theo nguyên lý nhiệt tự động phục hồi dòng điện sau khi bộ phận liên quan của thiết bị đã đủ nguội.

3.7.5. Cơ cấu cắt theo nguyên lý nhiệt không tự phục hồi (non-self-resetting thermal cut-out)

Cơ cấu cắt theo nguyên lý nhiệt đòi hỏi phải tác động bằng tay để khôi phục lại hoặc phải thay thế một bộ phận mới khôi phục lại được dòng điện.

CHÚ THÍCH: Tác động bằng tay bao gồm cả việc ngắt thiết bị khỏi nguồn lưới.

3.7.6. Cơ cấu bảo vệ (protective device)

Cơ cấu có tác dụng ngăn ngừa tình huống nguy hiểm trong điều kiện làm việc không bình thường.

3.7.7. Cầu nhiệt (thermal link)

Cơ cấu cắt theo nguyên lý nhiệt chỉ tác động một lần và sau đó đòi hỏi phải thay thế một phần hoặc toàn bộ.

3.7.8. Bộ phận yếu có chủ ý (intentionally weak part)

Bộ phận dự kiến đứt trong điều kiện làm việc không bình thường để tránh xảy ra tình trạng có thể gây ảnh hưởng xấu đến sự phù hợp với tiêu chuẩn này.

CHÚ THÍCH: Bộ phận như vậy có thể là linh kiện tháo rời được, ví dụ như điện trở hoặc tụ điện, hoặc một phần của linh kiện cần thay thế, ví dụ như **cầu nhiệt không thể chạm tới được** kết hợp trong động cơ điện.

3.8. Định nghĩa liên quan đến vấn đề khác

3.8.1. Ngắt tất cả các cực (all-pole disconnection)

Ngắt điện cả hai dây nguồn bằng một tác động duy nhất hoặc, đối với thiết bị ba pha, cả ba dây dẫn nguồn bằng một tác động duy nhất.

CHÚ THÍCH: Đối với thiết bị ba pha, dây trung tính không được coi là dây dẫn nguồn.

3.8.2. Vị trí cắt (off position)

Vị trí ổn định của thiết bị đóng cắt mà tại đó mạch điện được khống chế bằng thiết bị đóng cắt được ngắt khỏi nguồn cung cấp của nó, đối với ngắt bằng điện tử thì mạch điện không mang điện.

CHÚ THÍCH: **Vị trí cắt** không hàm ý việc **ngắt tất cả các cực**.

3.8.3. Phần tử gia nhiệt nóng đỏ nhìn thấy được (visible glowing heating element)

Phần tử gia nhiệt có thể nhìn thấy được từng phần hoặc toàn bộ từ phía ngoài của thiết bị và có nhiệt độ ít nhất là 650 °C khi thiết bị **làm việc bình thường ở công suất vào danh định** cho đến khi đạt điều kiện ổn định.

3.8.4. Phần tử gia nhiệt PTC (PTC heating element)

Phần tử được thiết kế để gia nhiệt, chủ yếu gồm các điện trở có hệ số nhiệt dương, nhạy với nhiệt độ và có mức tăng điện trở phi tuyến nhanh khi nhiệt độ tăng trong phạm vi một dải nhất định.

3.8.5. Bảo trì của người sử dụng (user maintenance)

Mọi hoạt động bảo trì nêu trong hướng dẫn sử dụng hoặc được ghi trên thiết bị để người sử dụng thực hiện.

3.9. Định nghĩa liên quan đến mạch điện tử

3.9.1. Linh kiện điện tử (electronic component)

Bộ phận trong đó sự truyền điện được thực hiện chủ yếu bởi các điện tử di chuyển qua chân không, khí hoặc chất bán dẫn.

CHÚ THÍCH: Đèn chỉ thị nên không được coi là **linh kiện điện tử**.

3.9.2. Mạch điện tử (electronic circuit)

Mạch điện có chứa ít nhất một **linh kiện điện tử**.

3.9.3. Mạch bảo vệ bằng điện tử (protective electronic circuit)

Mạch điện tử ngăn ngừa tình huống nguy hiểm trong điều kiện làm việc không bình thường.

CHÚ THÍCH: Cũng có thể sử dụng các bộ phận của mạch này vào mục đích chức năng.

4. Yêu cầu chung

Thiết bị phải có kết cấu để hoạt động an toàn trong sử dụng bình thường mà không gây nguy hiểm cho con người hoặc các vật xung quanh, ngay cả khi thiếu cẩn thận có thể xảy ra trong sử dụng bình thường.

Nhìn chung nguyên tắc này đạt được bằng cách đáp ứng đầy đủ các yêu cầu liên quan qui định trong tiêu chuẩn này và sự phù hợp được kiểm tra bằng cách thực hiện toàn bộ các thử nghiệm có liên quan.

5. Điều kiện chung đối với các thử nghiệm

Nếu không có qui định nào khác, các thử nghiệm được tiến hành phù hợp với điều này.

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

CHÚ THÍCH: Thử nghiệm thường xuyên được mô tả trong Phụ lục A.

5.2. Các thử nghiệm được tiến hành trên một thiết bị và phải chịu được tất cả các thử nghiệm có liên quan. Tuy nhiên, các thử nghiệm ở Điều 20, từ Điều 22 (trừ 22.10, 22.11 và 22.18) đến Điều 26, Điều 28, Điều 30 và Điều 31 có thể tiến hành trên các thiết bị riêng biệt. Thử nghiệm của 22.3 được thực hiện trên một mẫu mới.

CHÚ THÍCH 1: Có thể yêu cầu mẫu bổ sung, nếu như thiết bị cần được thử nghiệm trong các điều kiện khác nhau, ví dụ, trong trường hợp thiết bị có các điện áp nguồn khác nhau.

Nếu có một **bộ phận yếu có chủ ý** trở nên hở mạch trong quá trình thử nghiệm theo Điều 19, thì cần bổ sung thêm thiết bị.

Việc thử nghiệm các linh kiện có thể đòi hỏi phải nộp mẫu bổ sung của các linh kiện này.

Nếu phải tiến hành các thử nghiệm ở Phụ lục C thì cần có sáu mẫu động cơ điện.

Nếu phải tiến hành các thử nghiệm ở Phụ lục D thì có thể sử dụng thiết bị bổ sung.

Nếu phải tiến hành thử nghiệm ở Phụ lục G thì cần có bốn máy biến áp bổ sung.

Nếu phải tiến hành thử nghiệm ở Phụ lục H thì cần có ba thiết bị đóng cắt hoặc ba thiết bị bổ sung.

CHÚ THÍCH 2: Cần tránh ứng suất tích lũy lên **mạch điện tử** do các thử nghiệm liên tiếp. Có thể cần thiết phải thay thế các linh kiện hoặc sử dụng mẫu bổ sung, số lượng mẫu bổ sung cần giữ ở mức tối thiểu bằng cách đánh giá các **mạch điện tử** liên quan.

CHÚ THÍCH 3: Nếu phải tháo dỡ thiết bị để tiến hành thử nghiệm thì cần thận trọng để đảm bảo lắp được trở lại như ban đầu. Trong trường hợp có nghi ngờ thì các thử nghiệm tiếp sau có thể tiến hành trên một mẫu riêng biệt.

5.3. Các thử nghiệm được tiến hành theo thứ tự của các điều. Tuy nhiên, thử nghiệm 22.11 trên thiết bị ở nhiệt độ phòng được thực hiện trước các thử nghiệm ở Điều 8. Các thử nghiệm của Điều 14, 21.2 và 22.24 được thực hiện sau các thử nghiệm của Điều 29. Thử nghiệm của 19.14 được tiến hành trước thử nghiệm của 19.11.

Nếu căn cứ theo kết cấu của thiết bị có thể thấy rõ là không phải thực hiện một thử nghiệm cụ thể nào đó thì không tiến hành thử nghiệm đó.

5.4. Khi thử nghiệm các thiết bị cũng được cấp nguồn bởi các nguồn năng lượng khác, ví dụ như khí, thì phải tính đến ảnh hưởng của việc tiêu thụ các năng lượng này.

5.5. Các thử nghiệm được tiến hành trên thiết bị hoặc các bộ phận di động bất kỳ của thiết bị được đặt ở vị trí bất lợi nhất có thể xảy ra trong quá trình sử dụng bình thường.

5.6. Thiết bị có bộ khống chế hoặc cơ cấu đóng cắt được thử nghiệm với các bộ khống chế hoặc cơ cấu đóng cắt này được điều chỉnh đến chế độ đặt bất lợi nhất nếu chế độ đặt này được thiết kế để người sử dụng có thể thay đổi được.

CHÚ THÍCH 1: Nếu bộ khống chế có phương tiện điều chỉnh có thể tiếp cận được mà không cần đến **dụng cụ** thì áp dụng điều này, cho dù việc đặt chế độ có thể thay đổi bằng tay hay bằng

dụng cụ. Nếu không thể tiếp cận phương tiện điều chỉnh khi không có **dụng cụ**, và nếu người sử dụng không được phép thay đổi chế độ đặt thì không áp dụng điều này.

CHÚ THÍCH 2: Niêm phong một cách cẩn thận được xem là biện pháp ngăn ngừa người sử dụng thay đổi chế độ đặt.

Nếu không có qui định nào khác, đối với thiết bị có lắp chuyển mạch chọn điện áp, thì thực hiện thử nghiệm ở vị trí chuyển mạch tương ứng với giá trị **điện áp danh định** sử dụng cho các thử nghiệm.

5.7. Các thử nghiệm được tiến hành ở nơi không có gió lửa, ở nhiệt độ môi trường $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Nếu nhiệt độ của bất kỳ bộ phận nào bị hạn chế bởi cơ cấu nhạy với nhiệt độ hoặc bị ảnh hưởng bởi nhiệt độ mà ở đó xảy ra sự thay đổi trạng thái, ví dụ khi nước sôi, nhiệt độ môi trường được duy trì ở $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ trong trường hợp có nghi ngờ.

5.8. Điều kiện thử nghiệm liên quan đến tần số và điện áp

5.8.1. Thiết bị điện chỉ sử dụng điện xoay chiều được thử nghiệm với điện xoay chiều ở **tần số danh định**, thiết bị điện sử dụng cả điện xoay chiều lẫn một chiều thì thử nghiệm ở nguồn nào bất lợi hơn.

Thiết bị điện xoay chiều không ghi nhãn **tần số danh định** hoặc ghi dải tần số 50 Hz đến 60 Hz thì được thử nghiệm ở tần số hoặc 50 Hz hoặc 60 Hz, chọn tần số nào bất lợi hơn.

5.8.2. Thiết bị có nhiều **điện áp danh định** thì được thử nghiệm trên cơ sở điện áp bất lợi nhất.

Đối với **thiết bị truyền động bằng động cơ điện** và **thiết bị kết hợp**, có ghi nhãn **dải điện áp danh định**, nếu có qui định điện áp nguồn bằng **điện áp danh định** nhân với một hệ số thì thiết bị được cấp điện ở:

- giới hạn trên của **dải điện áp danh định** nhân với hệ số đó nếu hệ số lớn hơn 1;
- giới hạn dưới của **dải điện áp danh định** nhân với hệ số đó nếu hệ số nhỏ hơn 1.

Nếu không có qui định hệ số thì điện áp nguồn là điện áp bất lợi nhất trong **dải điện áp danh định**.

CHÚ THÍCH 1: Nếu **thiết bị gia nhiệt** có một **dải điện áp danh định** thì giới hạn trên của dải điện áp thường là điện áp bất lợi nhất trong dải đó.

CHÚ THÍCH 2: Đối với **thiết bị truyền động bằng động cơ điện**, **thiết bị kết hợp** và thiết bị có nhiều **điện áp danh định** hoặc **dải điện áp danh định**, có thể phải tiến hành một số thử nghiệm ở giá trị nhỏ nhất, trung bình và lớn nhất của **điện áp danh định** hoặc **dải điện áp danh định** để tìm ra điện áp bất lợi nhất.

5.8.3. Đối với **thiết bị gia nhiệt** và **thiết bị kết hợp** có ghi trên nhãn **dải công suất vào danh định**, nếu có qui định công suất vào bằng **công suất vào danh định** nhân với một hệ số thì thiết bị hoạt động ở:

- giới hạn trên của **dải công suất vào danh định** nhân với hệ số đó, nếu hệ số đó lớn hơn 1;
- giới hạn dưới của **dải công suất vào danh định** nhân với hệ số đó, nếu hệ số đó nhỏ hơn 1.

Nếu không có qui định hệ số thì công suất vào là công suất bất lợi nhất trong **dải công suất vào danh định**.

5.8.4. Đối với thiết bị có ghi nhãn một **dải điện áp danh định** và **công suất vào danh định** tương ứng với giá trị trung bình của **dải điện áp danh định**, nếu có qui định rằng công suất vào bằng **công suất vào danh định** nhân với một hệ số thì cho thiết bị hoạt động ở:

- công suất vào tính được ứng với giới hạn trên của **dải điện áp danh định** nhân với hệ số đó, nếu hệ số này lớn hơn 1;
- công suất vào tính được ứng với giới hạn dưới của **dải điện áp danh định** nhân với hệ số đó, nếu hệ số này nhỏ hơn 1.

Nếu không qui định hệ số thì công suất vào ứng với công suất vào ở điện áp bất lợi nhất trong **dải điện áp danh định**.

5.9. Nếu có các phần tử gia nhiệt hoặc phụ kiện thay thế khác được nhà chế tạo thiết bị làm sẵn thì thiết bị được thử nghiệm với các phần tử gia nhiệt hoặc phụ kiện nào cho kết quả bất lợi nhất.

5.10. Các thử nghiệm được tiến hành trên thiết bị như khi được giao. Tuy nhiên, một thiết bị có kết cấu là một thiết bị trọn bộ nhưng lại giao ở dạng một số khối thì được thử nghiệm sau khi lắp ráp theo hướng dẫn đi kèm thiết bị.

Thiết bị lắp trong và thiết bị lắp cố định được lắp đặt phù hợp với hướng dẫn đi kèm thiết bị trước khi thử nghiệm.

5.11. Thiết bị dự kiến được nối đến hệ thống đi dây cố định bằng dây dẫn mềm được thử nghiệm với dây dẫn mềm thích hợp nối vào thiết bị.

5.12. Đối với **thiết bị gia nhiệt** và **thiết bị kết hợp**, nếu có qui định rằng thiết bị phải hoạt động ở công suất vào nhân với một hệ số, thì điều này chỉ áp dụng đối với phần tử gia nhiệt có hệ số nhiệt điện trở dương không đáng kể.

Đối với các phần tử gia nhiệt có hệ số nhiệt điện trở dương đáng kể, không phải là **phần tử gia nhiệt PTC**, điện áp nguồn được xác định bằng cách cấp nguồn cho thiết bị ở **điện áp danh định** cho đến khi phần tử gia nhiệt đạt tới nhiệt độ làm việc của nó. Điện áp nguồn sau đó được tăng nhanh đến giá trị cần thiết để cung cấp một công suất vào theo yêu cầu của thử nghiệm có liên quan, giá trị điện áp nguồn này được duy trì trong suốt quá trình thử nghiệm.

CHÚ THÍCH: Nhìn chung, hệ số nhiệt được coi là đáng kể nếu ở **điện áp danh định**, công suất vào của thiết bị trong điều kiện nguội sai khác quá 25 % so với công suất vào ở nhiệt độ làm việc.

5.13. Các thử nghiệm đối với thiết bị có **phần tử gia nhiệt PTC**, và các thử nghiệm đối với **thiết bị gia nhiệt** và **thiết bị kết hợp** trong đó các phần tử gia nhiệt được cấp điện qua nguồn điện bằng phương thức đóng cắt được thực hiện ở điện áp tương ứng với công suất vào qui định.

Khi có qui định công suất vào lớn hơn **công suất vào danh định** thì hệ số nhân điện áp bằng căn bậc hai của hệ số nhân công suất vào.

5.14. Nếu **thiết bị cấp 0I** hoặc **thiết bị cấp I** có các **bộ phận kim loại chạm tới được** nhưng không nối đất và không cách ly với **bộ phận mang điện** bằng bộ phận kim loại trung gian có nối đất thì các bộ phận như vậy phải được kiểm tra sự phù hợp với các yêu cầu thích hợp qui định cho **kết cấu cấp II**.

Nếu **thiết bị cấp 0I** hoặc **thiết bị cấp I** có các **bộ phận phi kim loại chạm tới được**, thì các bộ phận đó được kiểm tra sự phù hợp với các yêu cầu thích hợp được qui định đối với **kết cấu cấp II** trừ khi các bộ phận này được cách ly với các **bộ phận mang điện** bằng bộ phận kim loại trung gian có nối đất.

CHÚ THÍCH: Phụ lục P đưa ra hướng dẫn về các yêu cầu tăng cường có thể được sử dụng để đảm bảo việc bảo vệ chống các nguy hiểm về điện và nhiệt ở mức độ chấp nhận được đối với các loại thiết bị cụ thể sử dụng trong hệ thống lắp đặt không có dây nối đất bảo vệ ở các nước có khí hậu nóng ẩm không đổi.

5.15. Nếu thiết bị có các bộ phận hoạt động ở **điện áp cực thấp an toàn**, thì các bộ phận đó được kiểm tra sự phù hợp với các yêu cầu thích hợp được qui định đối với **kết cấu cấp III**.

5.16. Khi thử nghiệm **mạch điện tử** thì nguồn cung cấp không được có nhiễu từ các nguồn ngoài có thể gây ảnh hưởng đến kết quả thử nghiệm.

5.17. Thiết bị chạy bằng pin/acqui nạp lại được thì thử nghiệm theo Phụ lục B.

5.18. Nếu các kích thước thẳng và kích thước góc được qui định nhưng không có dung sai thì áp dụng theo TCVN 7294-1 (ISO 2768-1).

5.19. Nếu một thành phần hoặc một bộ phận của thiết bị có cả **đặc tính tự phục hồi** và **đặc tính không tự phục hồi** và nếu không yêu cầu **đặc tính không tự phục hồi** để phù hợp với tiêu chuẩn này, thì thiết bị có thành phần hoặc bộ phận đó phải được thử nghiệm với **đặc tính không tự phục hồi** được làm cho mất hiệu lực.

6. Phân loại

6.1. Thiết bị phải thuộc một trong các cấp bảo vệ chống điện giật sau đây:

cấp 0, cấp 0I, cấp I, cấp II, cấp III.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét và các thử nghiệm liên quan.

6.2. Thiết bị phải có cấp bảo vệ thích hợp chống sự xâm nhập của nước.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét và các thử nghiệm liên quan.

CHÚ THÍCH: Cấp bảo vệ chống sự xâm nhập của nước được cho trong TCVN 4255 (IEC 60529).

7. Ghi nhãn và hướng dẫn

7.1. Thiết bị phải được ghi nhãn với các nội dung sau:

- **điện áp danh định** hoặc **dải điện áp danh định**, tính bằng volt;
- ký hiệu loại nguồn, trừ khi có ghi **tần số danh định**;
- **công suất vào danh định**, tính bằng watt, hoặc **dòng điện danh định**, tính bằng ampe;
- tên, thương hiệu hoặc nhãn nhận biết của nhà chế tạo hoặc đại lý được ủy quyền;
- kiểu hoặc kiểu tham chiếu;
- ký hiệu IEC 60417-5172 (2003-02), chỉ đối với **thiết bị cấp II**;
- số IP theo cấp bảo vệ chống sự xâm nhập của nước, nếu khác với IPX0;
- ký hiệu IEC 60417-5180 (2003-02), đối với **thiết bị cấp III**. Ghi nhãn này là không cần thiết đối với thiết bị chỉ làm việc bằng pin/acqui (pin/acqui sơ cấp hoặc pin/acqui thứ cấp nạp lại được bên ngoài thiết bị).

CHÚ THÍCH 1: Chữ số thứ nhất của mã IP không cần phải ghi trên thiết bị.

CHÚ THÍCH 2: Được phép ghi thông tin bổ sung trên nhãn miễn là không gây nhầm lẫn.

CHÚ THÍCH 3: Nếu các thành phần được ghi nhãn riêng biệt thì việc nhãn của thiết bị và nhãn của các thành phần này phải sao cho không gây nghi ngờ về nhãn của bản thân thiết bị.

CHÚ THÍCH 4: Nếu thiết bị có ghi nhãn áp suất danh định thì có thể dùng đơn vị là bar nhưng phải đặt trong dấu ngoặc đơn cạnh đơn vị pascal.

Vỏ của van nước hoạt động bằng điện được lắp vào cụm ống mềm bên ngoài để nối thiết bị tới nguồn nước phải được ghi nhãn theo ký hiệu IEC 60147-5036 (2002-10) nếu **điện áp làm việc** của chúng vượt quá **điện áp cực thấp**.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét.

7.2. Thiết bị đặt tĩnh tại sử dụng nhiều nguồn cung cấp phải được ghi nhãn với nội dung sau đây:

CẢNH BÁO: Ngắt điện tất cả các mạch nguồn trước khi tiếp cận với các đầu nối.

Cảnh báo này phải đặt ở gần nắp của hộp đầu nối.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét.

7.3. Thiết bị có một dải các giá trị danh định và có thể hoạt động mà không cần điều chỉnh trên toàn dải phải được ghi nhãn các giới hạn dưới và giới hạn trên của dải, cách nhau bằng dấu gạch ngang.

CHÚ THÍCH 1: Ví dụ 115-230 V: Thiết bị thích hợp với mọi giá trị trong dải đã ghi (kẹp uốn tóc có **phần tử gia nhiệt PTC** hoặc thiết bị có nguồn cung cấp điện bằng phương thức đóng cắt đầu vào).

Thiết bị có các giá trị danh định khác nhau và để sử dụng thì người sử dụng hay thợ lắp đặt cần điều chỉnh về một giá trị cụ thể, phải được ghi trên nhãn các giá trị khác nhau này, cách nhau bằng một dấu gạch chéo.

CHÚ THÍCH 2: Ví dụ 115 V/230 V: Thiết bị chỉ thích hợp với các giá trị ghi trên nhãn (máy cạo râu có chuyển mạch chọn điện áp).

CHÚ THÍCH 3: Yêu cầu này cũng áp dụng cho các thiết bị có trang bị phương tiện để nối đến cả nguồn một pha và nguồn nhiều pha.

Ví dụ: 230 V/400 V: Thiết bị chỉ thích hợp với các giá trị điện áp đã chỉ ra, trong đó 230 V là để hoạt động với điện áp một pha còn 400 V là để hoạt động với điện áp ba pha (máy rửa bát có các đầu nối cho cả hai nguồn cung cấp).

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét.

7.4. Nếu thiết bị có thể điều chỉnh được về các **điện áp danh định** khác nhau, thì phải thấy rõ được thiết bị đã được điều chỉnh về điện áp nào. Nếu thiết bị không đòi hỏi phải thay đổi điện áp đặt một cách thường xuyên, thì yêu cầu này được coi là thỏa mãn nếu **điện áp danh định** mà thiết bị được điều chỉnh có thể xác định được bằng sơ đồ đi dây gắn cố định trên thiết bị.

CHÚ THÍCH: Sơ đồ đi dây có thể gắn vào phía trong của nắp đậy mà nắp này phải tháo ra để nối dây nguồn. Sơ đồ này không được để trên tấm nhãn gắn liền vào thiết bị.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét

7.5. Đối với thiết bị có ghi nhãn nhiều **điện áp danh định** hoặc nhiều **dải điện áp danh định** thì phải ghi nhãn **công suất vào danh định** hoặc **dòng điện danh định** ứng với mỗi điện áp đó hay mỗi dải điện áp đó. Tuy nhiên, nếu sự chênh lệch giữa các giới hạn của **dải điện áp danh định** không vượt quá 10 % giá trị trung bình của dải thì giá trị ghi nhãn đối với **công suất vào danh định** hoặc **dòng điện danh định** có thể tương ứng với giá trị trung bình của dải.

Giới hạn dưới và giới hạn trên của **công suất vào danh định** hoặc **dòng điện danh định** phải được ghi trên thiết bị sao cho mối tương quan giữa công suất và điện áp được rõ ràng.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét.

7.6. Khi sử dụng các ký hiệu thì phải sử dụng các ký hiệu sau đây:

	[ký hiệu IEC 60417-5031 (2002-10)]	dòng điện một chiều
	[ký hiệu IEC 60417-5032 (2002-10)]	dòng điện xoay chiều
	[ký hiệu IEC 60417-5032-1 (2002-10)]	dòng xoay chiều ba pha
	[ký hiệu IEC 60417-5032-2 (2002-10)]	dòng xoay chiều ba pha có dây trung tính
	[ký hiệu IEC 60417-5032-2 (2002-10)]	cầu chảy

CHÚ THÍCH 1: **Dòng điện danh định** của cầu chảy có thể ghi cùng với ký hiệu này.



cầu chảy có tác động trễ cỡ nhỏ, trong đó X là ký hiệu của đặc tính thời gian/dòng điện cho trong IEC 60127



[ký hiệu IEC 60417-5019 (2006-10)]

đất bảo vệ



[ký hiệu IEC 60417-5018 (2006-10)]

nối đất chức năng



[ký hiệu IEC 60417-5172 (2003-10)]

thiết bị cấp II



[ký hiệu IEC 60417-5012 (2002-10)]

bóng đèn

CHÚ THÍCH 2: Công suất danh định của bóng đèn có thể ghi cùng với ký hiệu này.



[ký hiệu ISO 7000-0434 (2004-01)]

chú ý



[ký hiệu ISO 7000-0790 (2004-01)]

đọc sổ tay dành cho người vận hành



[ký hiệu IEC 60417-5021 (2002-10)]

đẳng thế



[ký hiệu IEC 60417-5036 (2002-10)]

điện áp nguy hiểm



[ký hiệu IEC 60417-5180 (2003-02)]

thiết bị cấp III

Ký hiệu về loại nguồn điện phải được đặt ngay sau giá trị **điện áp danh định**.

Ký hiệu của **thiết bị cấp II** phải được đặt sao cho có thể thấy rõ ràng đó là một phần về thông tin kỹ thuật và không thể nhầm lẫn với các ghi nhãn khác.

Đơn vị của các đại lượng vật lý và các ký hiệu của chúng phải phù hợp với hệ thống đơn vị đo quốc tế đã tiêu chuẩn hóa.

CHÚ THÍCH 3: Được phép sử dụng các ký hiệu bổ sung miễn là chúng không gây nhầm lẫn

CHÚ THÍCH 4: Có thể sử dụng các ký hiệu qui định trong IEC 60417 và ISO 7000.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét.

7.7. Thiết bị được nối đến nhiều hơn hai dây dẫn nguồn và thiết bị dùng với nhiều nguồn phải có sơ đồ đấu nối gắn trên thiết bị, trừ khi cách đấu nối đúng là quá hiển nhiên.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét.

CHÚ THÍCH 1: Cách đấu nối đúng đối với thiết bị nhiều pha được coi là hiển nhiên nếu các đầu nối với dây dẫn nguồn được chỉ rõ bằng các mũi tên chỉ về phía các đầu nối.

CHÚ THÍCH 2: Có thể chấp nhận ghi nhãn bằng chữ để chỉ ra cách đấu nối đúng.

CHÚ THÍCH 3: Sơ đồ đấu nối có thể là sơ đồ đi dây để cập ở 7.4.

7.8. Trừ nối dây kiểu Z, các đầu nối dùng để nối với nguồn lưới phải được chỉ ra như sau:

- các đầu nối chỉ dùng để nối với dây trung tính phải được ghi chữ N;
- các đầu nối đất bảo vệ phải được thể hiện bằng ký hiệu IEC 60417-5019 (2006-08).

Các chỉ dẫn này không được ghi trên vít, vòng đệm tháo ra được hoặc các bộ phận khác có thể được tháo ra khi đấu nối dây dẫn.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét.

7.9. Trừ khi hiển nhiên là không cần thiết, các thiết bị đóng cắt khi thao tác có thể gây nguy hiểm phải được ghi nhãn hoặc bố trí để chỉ ra một cách rõ ràng nó khống chế bộ phận nào của thiết bị. Các chỉ dẫn dùng cho mục đích này, trong phạm vi áp dụng được phải hiểu được mà không cần đến các kiến thức về ngôn ngữ hay các tiêu chuẩn quốc gia.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét.

7.10. Các vị trí khác nhau của thiết bị đóng cắt trên **thiết bị đặt tĩnh tại** và các vị trí khác nhau của cơ cấu khống chế trên toàn bộ thiết bị phải được chỉ ra bằng con số, chữ viết hoặc các phương tiện khác nhìn thấy được. Yêu cầu này cũng áp dụng đối với thiết bị đóng cắt là một bộ phận của cơ cấu không chế.

Nếu dùng số để thể hiện các vị trí khác nhau thì **vị trí cắt** phải thể hiện bằng số 0 còn con số lớn hơn để thể hiện các vị trí tương ứng với giá trị lớn hơn, ví dụ như công suất ra, công suất vào, tốc độ, hiệu suất làm mát.

Số 0 không được sử dụng cho các chỉ thị khác, trừ khi nó được đặt và kết hợp với các con số khác để không gây ra nhầm lẫn với sự thể hiện của **vị trí cắt**.

CHÚ THÍCH 2: Ví dụ, số 0 có thể được sử dụng trên bàn phím lập trình kỹ thuật số.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét.

7.11. Cơ cấu Khống chế có thể điều chỉnh trong quá trình lắp đặt hoặc trong sử dụng bình thường phải có hướng dẫn về hướng điều chỉnh.

CHÚ THÍCH: Chỉ dẫn bằng dấu + và dấu - là đủ.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét.

7.12. Hướng dẫn sử dụng phải được cung cấp cùng thiết bị để việc sử dụng thiết bị được an toàn.

CHÚ THÍCH: Hướng dẫn sử dụng có thể ghi trên nhãn của thiết bị với điều kiện là có thể nhìn thấy nhãn này trong sử dụng bình thường.

Nếu cần thực hiện biện pháp phòng ngừa trong quá trình **bảo trì của người sử dụng** thì phải nêu các nội dung thích hợp.

Hướng dẫn phải nêu nội dung sau:

Thiết bị này không thích hợp cho những người (kể cả trẻ em) có năng lực về cơ thể, giác quan hoặc tinh thần suy giảm hoặc thiếu kinh nghiệm và hiểu biết trừ khi được giám sát hoặc hướng dẫn sử dụng thiết bị bởi người có trách nhiệm về sự an toàn của họ.

Trẻ em cần được giám sát để đảm bảo không nghịch thiết bị.

Đối với thiết bị có bộ phận có **kết cấu cấp III** được cấp điện từ **khối nguồn tháo ra được**, hướng dẫn phải nêu rõ thiết bị chỉ được sử dụng với khối nguồn được trang bị kèm theo thiết bị này.

Đối với **thiết bị cấp III** hướng dẫn phải nêu rõ thiết bị chỉ được cấp điện ở điện áp cực thấp an toàn theo ghi nhãn trên thiết bị. Hướng dẫn này là không cần thiết đối với thiết bị hoạt động bằng pin/acqui nếu pin/acqui là pin/acqui sứ cấp hoặc thứ cấp được nạp điện ở bên ngoài thiết bị.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét.

7.12.1. Nếu cần phải thực hiện các biện pháp phòng ngừa trong quá trình lắp đặt thiết bị, thì phải cung cấp đầy đủ các thông tin thích hợp.

Nếu thiết bị được thiết kế để nối cố định với nguồn nước và không được nối bằng cụm ống mềm thì hướng dẫn phải nêu rõ như vậy.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét.