

# TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

**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**

***Electrical installations of buildings - Part 51: Selection and erection of electrical  
equipment - Common rules***

## **Lời nói đầu**

TCVN 7447-5-51: 2010 thay thế TCVN 7447-5-51:2004

TCVN 7447-5-51: 2010 hoàn toàn tương đương với IEC 60364-5-51:2005;

TCVN 7447-5-51: 2010 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.

**Hà Nội 2010**

## Lời giới thiệu

Bộ tiêu chuẩn TCVN 7447 (IEC 60364) hiện đã có các phần sau:

TCVN 7447-1:2010, Hệ thống lắp đặt điện hạ áp - Phần 1: Nguyên tắc cơ bản, đánh giá các đặc tính chung, định nghĩa

TCVN 7447-4-41:2010, Hệ thống lắp đặt điện hạ áp - Phần 4-41: Bảo vệ an toàn - Bảo vệ chống điện giật

TCVN 7447-4-42:2005, Hệ thống lắp đặt điện trong các tòa nhà - Phần 4-42: Bảo vệ an toàn - Bảo vệ chống các ảnh hưởng của nhiệt

TCVN 7447-4-43:2010, Hệ thống lắp đặt điện hạ áp - Phần 4-43: Bảo vệ an toàn - Bảo vệ chống quá dòng

TCVN 7447-4-44:2010, Hệ thống lắp đặt điện hạ áp - Phần 4-44: Bảo vệ an toàn - Bảo vệ chống nhiễu điện áp và nhiễu điện từ

TCVN 7447-5-51:2010, Hệ thống lắp đặt điện hạ áp - Phần 5-51: Lựa chọn và lắp đặt thiết bị điện - Nguyên tắc chung

TCVN 7447-5-52:2010, Hệ thống lắp đặt điện hạ áp - Phần 5-52: Lựa chọn và lắp đặt thiết bị điện - Hệ thống đi dây

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

TCVN 7447-5-54:2005, Hệ thống lắp đặt điện của các tòa nhà - Phần 5-54: Lựa chọn và lắp đặt thiết bị điện - Bố trí nổi đất, dây bảo vệ và dây liên kết bảo vệ

TCVN 7447-5-55:2010, Hệ thống lắp đặt điện hạ áp - Phần 5-55: Lựa chọn và lắp đặt thiết bị điện - Các thiết bị khác

TCVN 7447-7-710:2006, Hệ thống lắp đặt điện cho các tòa nhà - Phần 7-710: Yêu cầu đối với hệ thống lắp đặt đặc biệt hoặc khu vực đặc biệt - Khu vực y tế

Ngoài ra bộ tiêu chuẩn quốc tế IEC 60364 còn có các tiêu chuẩn sau:

IEC 60364-5-56, Low-voltage electrical installations - Part 5-56: Selection and erection of electrical equipment - Safety services

IEC 60364-6, Low-voltage electrical installations - Part 6: Verification

IEC 60364-7-701, Low-voltage electrical installations - Part 7-701: Requirements for special installations or locations - Locations containing a bath or shower

IEC 60364-7-702, Low-voltage electrical installations - Part 7-702: Requirements for special installations or locations - Swimming pools and fountains

IEC 60364-7-703, Electrical installations of buildings - Part 7-703: Requirements for special installations or locations - Rooms and cabins containing sauna heaters

IEC 60364-7-704, Low-voltage electrical installations - Part 7-704: Requirements for special installations or locations - Constructions and demolition site installations

IEC 60364-7-705, Low-voltage electrical installations - Part 7-705: Requirements for special installations or locations - Agricultural and horticultural premises

IEC 60364-7-706, Low-voltage electrical installations - Part 7-706: Requirements for special installations or locations - Conducting locations with restricted movement

IEC 60364-7-708, Low-voltage electrical installations - Part 7-708: Requirements for special installations or locations - Caravan parks, camping parks and similar locations

IEC 60364-7-709, Low-voltage electrical installations - Part 7-709: Requirements for special installations or locations - Marinas and similar locations

IEC 60364-7-711, Electrical installations of buildings - Part 7-711: Requirements for special installations of locations - Exhibitions, haws and stands

IEC 60364-7-712, Electrical installations of buildings - Part 7-712: Requirements for special installations of locations - Solar photovoltaic (PV) power supply systems

IEC 60364-7-713, Electrical installations of buildings - Part 7: Requirements for special installations and locations - Section 713: Furniture

IEC 60364-7-714, Electrical installations of buildings - Part 7: Requirements for special installation or locations - Section 714: External lighting installations

IEC 60364-7-715, Electrical installations of buildings - Part 7-715: Requirements for special installations or locations - Extra-low voltage lighting installations

IEC 60364-7-717, Low-voltage electrical installations - Part 7-717: Requirements for special installations or locations - Mobile or transportable units

IEC 60364-7-721, Low-voltage electrical installations - Part 7-721: Requirements for special installations or locations - Electrical installations in caravans and motor caravans

IEC 60364-7-729, Low-voltage electrical installations - Part 7-729: Requirements for special installations or locations - Operating or maintenance gangways

IEC 60364-7-740, Electrical installations of buildings - Part 7-740: Requirements for special installations or locations - Temporary electrical installations for structures, amusement devices and booths at fairgrounds, amusement parks and circuses

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 5-51: LỰA CHỌN VÀ LẮP ĐẶT THIẾT BỊ ĐIỆN - QUY TẮC CHUNG

### *Electrical installations of buildings - Part 51: Selection and erection of electrical equipment - Common rules*

#### 510 Giới thiệu

##### 510.1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định việc lựa chọn và lắp đặt thiết bị. Tiêu chuẩn này đưa ra các quy tắc chung để phù hợp với các biện pháp bảo vệ an toàn, các yêu cầu để hoạt động đúng mục đích sử dụng của hệ thống lắp đặt và các yêu cầu tương ứng với các ảnh hưởng bên ngoài dự kiến.

##### 510.2 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 4255:2008 (IEC 60529:2001), Cấp bảo vệ bằng vỏ ngoài (mã IP)

TCVN 6188-1:2007 (IEC 60884-1:2002), Ổ cắm và phích cắm dùng trong gia đình và các mục đích tương tự - Phần 1: Yêu cầu chung

TCVN 7447-1:2004 (IEC 60364-1:2001), Hệ thống lắp đặt điện của các tòa nhà - Phần 1: Nguyên tắc cơ bản, đánh giá các đặc tính chung, định nghĩa<sup>1</sup>

TCVN 7447-4-41:2004 (IEC 60364-4-41:2001), Hệ thống lắp đặt điện của các tòa nhà - Phần 4-41: Bảo vệ an toàn - Bảo vệ chống điện giật<sup>2</sup>

TCVN 7447-4-42:2005 (IEC 60364-4-42:2001), Hệ thống lắp đặt điện của các tòa nhà - Phần 4-42: Bảo vệ an toàn - Bảo vệ chống các ảnh hưởng về nhiệt

TCVN 7447-4-44:2004 (IEC 60364-4-44:2001), Hệ thống lắp đặt điện của các tòa nhà - Phần 4-44: Bảo vệ an toàn - Bảo vệ chống nhiễu điện áp và nhiễu điện từ<sup>3</sup>

TCVN 7447-5-52:2010 (IEC 60364-5-52:2009), Hệ thống lắp đặt điện hạ áp - Phần 5-52: Lựa chọn và lắp đặt thiết bị điện - Hệ thống đi dây

TCVN 7447-5-54 (IEC 60364-5-54), Hệ thống lắp đặt điện của các tòa nhà - Phần 5-54: Lựa chọn và lắp đặt thiết bị điện - Bố trí nối đất, dây bảo vệ và liên kết bảo vệ

TCVN 7699-2-11:2007 (IEC 60068-2-11:1981), Thử nghiệm môi trường - Phần 2-11: Các thử nghiệm - Thử nghiệm Ka: Sương muối

TCVN 7909 -2 (IEC 61000-2). Tương thích điện từ (EMC) - Phần 2: Môi trường

TCVN 7909-2-2:2008 (IEC 61000-2-2:2002), Tương thích điện từ (EMC) - Phần 2-2: Môi trường - Mức tương thích đối với nhiễu dẫn tần số thấp và tín hiệu truyền trong hệ thống cung cấp điện hạ áp công cộng

TCVN 7921-3-0:2008 (IEC 60721-3-0:2002), Phân loại điều kiện môi trường - Phần 3-0: Phân loại theo nhóm các tham số môi trường và độ khắc nghiệt - Giới thiệu

TCVN 7922 (IEC 60617), Ký hiệu bằng hình vẽ trên sơ đồ

TCVN 8241-4-2:2009 (IEC 61000-4-2:2001), Tương thích điện từ (EMC) - Phần 4-2: Phương pháp đo và thử - Miễn nhiệm đối với hiện tượng phóng tính điện

---

<sup>1</sup> Hiện đã có TCVN 7447-1:2010 (IEC 60364-1:2005), Hệ thống lắp đặt điện hạ áp - Phần 1: Nguyên tắc cơ bản, đánh giá các đặc tính chung, định nghĩa

<sup>2</sup> Hiện đã có 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

<sup>3</sup> Hiện đã có TCVN 7447-4-44:2010 (IEC 60364-4-44:2007), Hệ thống lắp đặt điện hạ áp - Phần 4-44: Bảo vệ an toàn - Bảo vệ chống nhiễu điện áp và nhiễu điện từ

TCVN 8241-4-3:2009 (IEC 61000-4-3:2006), 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 8241-4-6:2009 (IEC 61000-4-6:2004), Tương thích điện từ (EMC) - Phần 4-6: Phương pháp đo và thử - Miễn nhiệm đối với nhiễu dẫn tần số vô tuyến

TCVN 8241-4-8:2009 (IEC 61000-4-8:2001), Tương thích điện từ (EMC) - Phần 4-8: Phương pháp đo và thử - Miễn nhiệm đối với từ trường tần số nguồn

IEC 60073:1996, Basic and safety principles for man-machine interface, marking and identification - Coding principles for indication devices and actuators (Nguyên tắc cơ bản và an toàn đối với giao diện người-máy, ghi nhãn và nhận biết - Nguyên tắc mã hóa dùng cho thiết bị chỉ thị và cơ cấu khởi động)

IEC 60079:1996 (tất cả các phần), Electrical apparatus for explosive gas atmospheres (Thiết bị điện dùng trong khí quyển có khí nổ)

IEC 60255-22-1:1988, Electrical relays - Part 22: Electrical disturbance tests for measuring relays and protection equipment - Section 1:1 MHz burst disturbance tests (Role điện - Phần 22: Thử nghiệm nhiễu điện đối với các role đo lường và thiết bị bảo vệ - Mục 1: Thử nghiệm nhiễu đột biến 1 MHz)

IEC 60446:1999, Basic and safety principles for man-machine interface, marking and identification - Identification of conductors by colors or numerals (Nguyên tắc cơ bản và an toàn đối với giao diện người-máy, ghi nhãn và nhận biết - Nhận biết dây dẫn bằng màu sắc hoặc chữ số)

IEC 60447:1993, Man-machine interface (MMI) - Actuating principles (Giao diện người-máy (MMI) - Nguyên lý hoạt động)

IEC 60707:1999, Flammability of solid non-metallic materials when exposed to flame sources - List of test methods (Khả năng cháy của vật liệu rắn phi kim loại khi đặt vào nguồn lửa - Danh mục phương pháp thử)

IEC 60721-3-3:1994, Classification of environmental conditions - Part 3: Classification of groups of environmental parameters and their severities - Section 3: Stationary use at weather-protected locations (Phân loại điều kiện môi trường - Phần 3: Phân loại các nhóm tham số môi trường và mức khắc nghiệt của chúng - Mục 3: Sử dụng tĩnh tại ở những nơi được bảo vệ về thời tiết)

IEC 60721-3-4:1995, Classification of environmental conditions - Part 3: Classification of groups of environmental parameters and their severities - Section 4: Stationary use at non-weather protected locations (Phân loại điều kiện môi trường - Phần 3: Phân loại các nhóm tham số môi trường và mức khắc nghiệt của chúng - Mục 4: Sử dụng tĩnh tại ở những nơi không được bảo vệ về thời tiết)

IEC 61000-2-5:1995, Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 2: Environment - Section 5: Classification of electromagnetic environments. Basic EMC publication (Tương thích điện từ (EMC) - Phần 2: Môi trường - Mục 5: Phân loại môi trường điện từ. Tiêu chuẩn EMC cơ bản)

IEC 61000-4-4:1995, 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 nhiệm đối với bước xung/quá độ điện nhanh)

IEC 61000-4-12:1995, Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4: Testing and measurement techniques - Section 12: Oscillatory waves immunity test. Basic EMC publication (Tương thích điện từ (EMC) - Phần 4: Phương pháp đo và thử - Mục 12: Thử nghiệm miễn nhiệm sóng dao động. Tiêu chuẩn EMC cơ bản)

IEC 61024-1:1990, Protection of structures against lightning - Part 1: General principles (Bảo vệ kết cấu chống sét - Phần 1: Nguyên tắc chung)

IEC 61082 (tất cả các phần), Preparation of documents used in electrotechnology (Soạn thảo tài liệu dùng trong kỹ thuật điện)

IEC 61140:2001, Protection against electric shock - Common aspects for installation and equipment (Bảo vệ chống điện giật - Các khía cạnh chung đối với hệ thống lắp đặt và thiết bị)

IEC 61346-1:1996, Industrial systems, installations and equipment and industrial products - Structuring principles and reference designations - Part 1: Basic rules (Hệ thống công nghiệp, lắp đặt, thiết bị và sản phẩm công nghiệp - Nguyên tắc xây dựng và thiết kế chuẩn - Phần 1: Quy tắc cơ bản)

### **510.3 Quy định chung**

Từng thiết bị phải được lựa chọn và lắp đặt sao cho phù hợp với các quy tắc nêu trong các điều dưới đây của tiêu chuẩn này và các quy tắc liên quan trong các phần khác của bộ TCVN 7447 (IEC 60364).

### **511 Sự phù hợp với tiêu chuẩn**

**511.1** Từng thiết bị phải phù hợp với các tiêu chuẩn tương ứng ngoài ra, phải phù hợp với bất kỳ tiêu chuẩn ISO nào có thể áp dụng.

**511.2** Nếu không có tiêu chuẩn ISO hoặc tiêu chuẩn có thể áp dụng thì thiết bị có liên quan phải được lựa chọn bằng thỏa thuận riêng giữa người đưa ra yêu cầu kỹ thuật về lắp đặt và người lắp đặt.

### **512 Điều kiện làm việc và ảnh hưởng bên ngoài**

#### **512.1 Điều kiện làm việc**

##### **512.1.1 Điện áp**

Thiết bị phải phù hợp với điện áp danh nghĩa (giá trị hiệu dụng đối với điện xoay chiều) của hệ thống lắp đặt.

Nếu trong hệ thống lắp đặt IT có bố trí trung tính thì thiết bị nối giữa pha và trung tính phải được cách ly về điện áp giữa các pha.

**CHÚ THÍCH:** Đối với một số thiết bị có thể cần tính đến điện áp cao nhất và/hoặc thấp nhất có nhiều khả năng xuất hiện trong vận hành bình thường.

##### **512.1.2 Dòng điện**

Thiết bị phải được chọn theo dòng điện thiết kế (giá trị hiệu dụng đối với điện xoay chiều) mà thiết bị phải mang trong vận hành bình thường.

Thiết bị cũng phải có khả năng mang các dòng điện có thể xuất hiện trong các điều kiện không bình thường trong thời gian được xác định bởi các đặc tính của thiết bị bảo vệ.

##### **512.1.3 Tần số**

Nếu tần số có ảnh hưởng đến đặc tính của thiết bị thì tần số danh định của thiết bị phải tương ứng với tần số dòng điện trong mạch điện liên quan.

##### **512.1.4 Công suất**

Thiết bị được chọn theo đặc tính công suất của thiết bị phải phù hợp với điều kiện làm việc bình thường có tính đến yếu tố phụ tải.

##### **512.1.5 Tính tương thích**

Nếu trong quá trình lắp đặt không thực hiện được biện pháp dự phòng thích hợp nào khác thì tất cả các thiết bị phải được chọn sao cho không gây ảnh hưởng có hại đến các thiết bị khác cũng như đến việc cung cấp điện trong quá trình vận hành bình thường, kể cả thao tác đóng cắt.

#### **512.2 Ảnh hưởng bên ngoài**

**512.2.1** Thiết bị điện phải được chọn và lắp đặt phù hợp với các yêu cầu của Bảng 51A, trong đó chỉ ra các đặc tính cần thiết của thiết bị theo các ảnh hưởng bên ngoài mà thiết bị có thể phải chịu.

Đặc tính của thiết bị phải được xác định bằng cấp bảo vệ bằng vỏ ngoài hoặc bằng sự phù hợp với các thử nghiệm.

**512.2.2** Nếu theo kết cấu, thiết bị không có các đặc tính phù hợp với các yếu tố ảnh hưởng từ bên ngoài của vị trí lắp đặt thì vẫn có thể sử dụng thiết bị miễn là có bảo vệ bổ sung thích hợp khi lắp đặt. Việc bảo vệ này không được gây ảnh hưởng bất lợi cho hoạt động của thiết bị được bảo vệ.

**512.2.3** Khi các ảnh hưởng bên ngoài khác nhau xảy ra đồng thời, chúng có thể có tác động độc lập hoặc ảnh hưởng lẫn nhau, thì phải có mức bảo vệ thích hợp tương ứng.

**512.2.4** Việc lựa chọn thiết bị theo ảnh hưởng bên ngoài không chỉ cần thiết để hoạt động đúng mà còn đảm bảo độ tin cậy của các biện pháp bảo vệ an toàn phù hợp với các nguyên tắc của bộ tiêu chuẩn TCVN 7447 (IEC 60364). Các biện pháp bảo vệ trong phạm vi khả năng kết cấu của thiết bị chỉ có hiệu lực đối với các điều kiện ảnh hưởng bên ngoài đã nêu nếu các thử nghiệm theo quy định kỹ thuật của thiết bị tương ứng được thực hiện trong những điều kiện ảnh hưởng bên ngoài đó.

CHÚ THÍCH 1: Trong tiêu chuẩn này, các cấp ảnh hưởng bên ngoài dưới đây theo quy ước gọi là bình thường.

|   |  |
|---|--|
| AA Nhiệt độ môi trường                          | AA4  |
| AB Độ ẩm không khí                              | AB4  |
| Các điều kiện môi trường khác (AC đến AR)       | XX1 cho từng tham số                       |
| Việc sử dụng và kết cấu của công trình (B và C) | XX1 cho từng tham số<br>XX2 cho tham số BC |

CHÚ THÍCH 2: Từ "bình thường" ở cột thứ ba của bảng 51A có nghĩa là thiết bị phải thỏa mãn các tiêu chuẩn có thể áp dụng của IEC.

**Bảng 51A - Đặc tính ảnh hưởng bên ngoài**

| Mã  | Ảnh hưởng bên ngoài  | Đặc tính cần thiết để lựa chọn và lắp đặt thiết bị               | Tham khảo   |
|-----|--|--|---|
| A   | Điều kiện môi trường   |  |   |
| AA  | Nhiệt độ môi trường<br>Nhiệt độ môi trường là nhiệt độ của không khí xung quanh nơi lắp đặt thiết bị<br>Giả thiết là nhiệt độ môi trường bao gồm ảnh hưởng của thiết bị khác được đặt trong cùng vị trí đó<br>Nhiệt độ môi trường được xem xét đối với thiết bị là nhiệt độ tại nơi thiết bị cần được lắp đặt, do ảnh hưởng của tất cả các thiết bị khác trong cùng vị trí, khi làm việc, không tính đến nhiệt do thiết bị cần lắp đặt sinh ra.<br>Giới hạn trên và giới hạn dưới của dải nhiệt độ môi trường: |  |   |
| AA1 | -60 °C + 5 °C  | Thiết bị có thiết kế đặc biệt hoặc bố trí thích hợp <sup>a</sup> | Toàn bộ dải nhiệt độ của IEC 60721-3-3, cấp 3K8 có nhiệt độ không khí phía cao giới hạn đến +5 °C. Một phần của dải nhiệt độ của IEC 60721-3-4, cấp 4K4, có nhiệt độ không khí phía thấp giới hạn đến -60 °C và nhiệt độ không khí phía cao giới hạn đến + 5 °C |
| AA2 | - 40 °C + 5 °C   |  | Một phần của dải nhiệt độ của IEC 60721-3-3, cấp 3K7, có nhiệt độ không khí phía cao giới hạn đến +5 °C. Bao gồm một phần của dải nhiệt độ của IEC 60721-3-4, cấp 4K3, có nhiệt độ không khí phía cao giới hạn đến +5 °C  |
| AA3 | - 25 °C + 5 °C   |  | Một phần của dải nhiệt độ của IEC 60721-3-3, cấp 3K6, có nhiệt độ không khí phía cao giới hạn đến +5 °C. Toàn bộ dải nhiệt độ của IEC 60721-3-4, cấp 4K1, có nhiệt độ không khí phía cao giới hạn đến +5 °C   |

|     |                |  |  |
|-----|----------------|--|--|
| AA4 | - 5 °C + 40 °C | Bình thường (trong những trường hợp nhất định có thể cần có các biện pháp dự phòng đặc biệt) | Một phần của dải nhiệt độ của IEC 60721-3-3, cấp 3K5, có nhiệt độ không khí phía cao giới hạn đến +40 °C |
| AA5 | + 5 °C + 40 °C | Bình thường  | Giống như dải nhiệt độ của IEC 60721-3-3, cấp 3K3  |

<sup>a</sup> Có thể cần một số biện pháp dự phòng bổ sung (ví dụ như bôi trơn đặc biệt).

<sup>b</sup> Điều này có nghĩa là thiết bị thông thường sẽ làm việc an toàn ở các điều kiện ảnh hưởng bên ngoài đã nêu.

<sup>c</sup> Điều này có nghĩa là phải có thỏa thuận riêng, ví dụ, giữa nhà thiết kế hệ thống lắp đặt và nhà chế tạo thiết bị, ví dụ đối với thiết bị được thiết kế đặc biệt.

**Bảng 51A (tiếp theo)**

| Mã  | Ảnh hưởng bên ngoài  | Đặc tính cần thiết để lựa chọn và lắp đặt thiết bị               | Tham khảo   |                                    |   |
|-----|--|--|---|------------------------------------|---|
| AA6 | + 5 °C + 60 °C   | Thiết bị có thiết kế đặc biệt hoặc bố trí thích hợp <sup>a</sup> | Một phần của dải nhiệt độ của IEC 60721-3-3, cấp 3K7, có nhiệt độ không khí phía thấp giới hạn đến + 5°C và nhiệt độ không khí phía cao giới hạn đến +60 °C. Toàn bộ dải nhiệt độ của IEC 60721-3-4, cấp 4K4, có nhiệt độ không khí phía thấp giới hạn đến +5°C |                                    |   |
| AA7 | - 25 °C + 55 °C  | Thiết bị có thiết kế đặc biệt hoặc bố trí thích hợp <sup>a</sup> | - Giống như dải nhiệt độ của IEC 60721-3-3, cấp 3K6   |                                    |   |
| AA8 | -50 °C + 40 °C   | Thiết bị có thiết kế đặc biệt hoặc bố trí thích hợp <sup>a</sup> | - Giống như dải nhiệt độ của IEC 60721-3-4, cấp 4K3   |                                    |   |
|     | Cấp nhiệt độ môi trường chỉ áp dụng được khi không có ảnh hưởng về độ ẩm<br><br>Nhiệt độ trung bình trong vòng 24 h không được vượt quá nhiệt độ giới hạn trên trừ đi 5 °C<br><br>Cần kết hợp cả hai dải nhiệt độ để xác định một số môi trường. Hệ thống lắp đặt chịu nhiệt độ nằm ngoài hai dải này cần được xem xét riêng |  |   |                                    |   |
| AB  | Độ ẩm không khí  |  |   |                                    |   |
|     | Nhiệt độ không khí °C<br>a) phía thấp<br>b) phía cao   | Độ ẩm tương đối %<br>c) phía thấp<br>d) phía cao                 | Độ ẩm tuyệt đối g/m <sup>3</sup><br>e) phía thấp<br>f) phía cao   |                                    |   |
| AB1 | -60 +5   | 3 100  | 0,003 7   | Các vị trí trong nhà và ngoài trời | Toàn bộ dải nhiệt độ của IEC 60721-3-3, cấp 3K8, có nhiệt độ không khí phía cao |



|     |        |        |       |  |  |   |  |
|-----|--------|--------|-------|--|--|---|--|
|     |        |        |       |  |  | có nhiệt độ môi trường cực thấp<br>Phải có thỏa thuận thích hợp <sup>c</sup>                                | giới hạn đến +5 °C. Một phần của dải nhiệt độ của IEC 60721-3-4, cấp 4K4, có nhiệt độ không khí phía thấp giới hạn đến -60 °C và nhiệt độ không khí phía cao giới hạn đến +5 °C  |
| AB2 | -40 +5 | 10 100 | 0,1 7 |  |  | Các vị trí trong nhà và ngoài trời có nhiệt độ môi trường thấp<br>Phải có thỏa thuận thích hợp <sup>c</sup> | Một phần của dải nhiệt độ của IEC 60721-3-3, cấp 3K7, có nhiệt độ không khí phía cao giới hạn đến +5 °C. Một phần của dải nhiệt độ của IEC 60721-3-4, cấp 4K4, có nhiệt độ không khí phía thấp giới hạn đến -60 °C và nhiệt độ không khí phía cao giới hạn đến +5 °C |

<sup>a</sup> Có thể cần một số biện pháp dự phòng bổ sung (ví dụ như bôi trơn đặc biệt).

<sup>b</sup> Điều này có nghĩa là thiết bị thông thường sẽ làm việc an toàn ở các điều kiện ảnh hưởng bên ngoài đã nêu.

<sup>c</sup> Điều này có nghĩa là phải có thỏa thuận riêng, ví dụ, giữa nhà thiết kế hệ thống lắp đặt và nhà chế tạo thiết bị, ví dụ đối với thiết bị được thiết kế đặc biệt.

**Bảng 51A (tiếp theo)**

| Mã  | Ảnh hưởng bên ngoài         |                             |                                  |  | Đặc tính cần thiết để lựa chọn và lắp đặt thiết bị |   | Tham khảo   |
|-----|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------------|--|--|---|---|
|     | Nhiệt độ không khí °C       | Độ ẩm tương đối %           | Độ ẩm tuyệt đối g/m <sup>3</sup> |  |  |   |   |
|     | a) phía thấp<br>b) phía cao | c) phía thấp<br>d) phía cao | e) phía thấp<br>f) phía cao      |  |  |   |   |
| AB3 | -25 +5                      | 10 100                      | 0,5 7                            |  |  | Các vị trí trong nhà và ngoài trời có nhiệt độ môi trường thấp<br>Phải có thỏa thuận thích hợp <sup>c</sup>   | Một phần của dải nhiệt độ của IEC 60721-3-3, cấp 3K6, có nhiệt độ không khí phía cao giới hạn đến +5 °C. Toàn bộ dải nhiệt độ của IEC 60721-3-4, cấp 4K1, có dải nhiệt độ không khí phía cao giới hạn đến +5 °C |
| AB4 | -5 +40                      | 5 95                        | 1 29                             |  |  | Vị trí được bảo vệ về thời tiết không có khống chế nhiệt độ cũng như độ ẩm. Có thể gia nhiệt để làm tăng nhiệt độ môi trường thấp<br>Bình thường <sup>b</sup> | Giống như dải nhiệt độ của IEC 60721-3-3, cấp 3K5. Nhiệt độ không khí phía cao giới hạn đến +40 °C  |
| AB5 | +5 +40                      | 5 85                        | 1 25                             |  |  | Vị trí được bảo vệ về thời tiết có khống chế nhiệt độ   | Giống như dải nhiệt độ của IEC 60721-3-3, cấp 3K3   |
| AB6 | +5 +60                      | 10 100                      | 1 35                             |  |  | Cần tránh vị trí trong nhà và ngoài trời có nhiệt độ môi trường cực cao, bị ảnh hưởng của nhiệt độ môi  | Một phần của dải nhiệt độ của IEC 60721-3-3, cấp 3K7, có nhiệt độ không khí phía thấp giới hạn ở +5 °C và nhiệt độ không khí phía cao giới hạn đến +60 °C. Toàn bộ dải nhiệt                                    |

|     |         |        |         |  |  |   |   |
|-----|---------|--------|---------|--|--|---|---|
|     |         |        |         |  |  | trường lạnh. Có bức xạ mặt trời và bức xạ nhiệt.<br>Phải có thỏa thuận thích hợp <sup>c</sup>   | độ của IEC 60721-3-4, cấp 4K4, có nhiệt độ không khí phía thấp giới hạn ở +5 °C |
| AB7 | -25 +55 | 10 100 | 0,5 29  |  |  | Vị trí trong nhà được bảo vệ về thời tiết không có khống chế nhiệt độ cũng như độ ẩm, vị trí có thể thông trực tiếp ra không khí bên ngoài và chịu bức xạ mặt trời<br>Phải có thỏa thuận thích hợp <sup>c</sup> | Giống như dải nhiệt độ của IEC 60721-3-3, cấp 3K6                               |
| AB8 | -50 +40 | 15 100 | 0,04 36 |  |  | Vị trí ngoài trời và không được bảo vệ về thời tiết, có nhiệt độ thấp và cao<br>Phải có thỏa thuận thích hợp <sup>c</sup>   | Giống như dải nhiệt độ của IEC 60721-3-4, cấp 4K3                               |

<sup>a</sup> Có thể cần một số biện pháp dự phòng bổ sung (ví dụ như bôi trơn đặc biệt).

<sup>b</sup> Điều này có nghĩa là thiết bị thông thường sẽ làm việc an toàn ở các điều kiện ảnh hưởng bên ngoài đã nêu.

<sup>c</sup> Điều này có nghĩa là phải có thỏa thuận riêng, ví dụ, giữa nhà thiết kế hệ thống lắp đặt và nhà chế tạo thiết bị, ví dụ đối với thiết bị được thiết kế đặc biệt.

**CHÚ THÍCH 1:** Tất cả các giá trị quy định là giá trị lớn nhất hoặc giá trị giới hạn có khả năng bị vượt quá thấp.

**CHÚ THÍCH 2:** Độ ẩm tương đối thấp và cao được giới hạn bởi độ ẩm tuyệt đối thấp và cao, để, ví dụ đối với các tham số môi trường a và c, hoặc b và d, các giá trị giới hạn đưa ra không xuất hiện đồng thời. Do đó, Phụ lục B chứa các biểu đồ mô tả sự phụ thuộc lẫn nhau giữa nhiệt độ không khí, độ ẩm tương đối và độ ẩm tuyệt đối đối cấp khí hậu quy định.

**Bảng 51A (tiếp theo)**

| Mã  | Ảnh hưởng bên ngoài                | Đặc tính cần thiết để lựa chọn và lắp đặt thiết bị  | Tham khảo  |
|-----|------------------------------------|---|--|
| AC  | <i>Độ cao so với mực nước biển</i> |   |  |
| AC1 | ≤ 2000 m                           | Bình thường <sup>b</sup>  |  |
| AC2 | > 2000 m                           | Có thể cần đến các biện pháp dự phòng đặc biệt như áp dụng hệ số giảm thông số đặc trưng<br>Đối với một số thiết bị, có thể cần có bố trí đặc biệt ở độ cao 1000 m trở lên so với mực nước biển             |  |
| AD  | Có nước                            |   |  |
| AD1 | Không đáng kể                      | Xác suất có nước là không đáng kể.<br>Vị trí trong đó các vách thường không cho thấy có vết nước, nhưng có thể có trong khoảng thời gian ngắn, ví dụ ở dạng hơi có bay hơi tốt làm khô nhanh chóng.<br>IPX0 | IEC 60721-3-4 cấp 4Z6<br><br>TCVN 4255 (IEC 60529) |

|   |                |   |  |
|---|----------------|---|--|
| AD2   | Nước rơi tự do | Có khả năng có các giọt nước rơi thẳng đứng<br>Vị trí đôi khi có hơi nước ngưng tụ thành giọt hoặc đôi khi có hơi nước<br>IPX1 hoặc IPX2  | IEC 60721-3-3 cấp 3Z7<br>TCVN 4255 (IEC 60529)                           |
| AD3   | Tia nước       | Có khả năng nước chảy thành tia ở góc đến 60° so với phương thẳng đứng<br>Vị trí mà tia nước tạo thành lớp màng liên tục trên sà và/hoặc các vách<br>IPX3   | IEC 60721-3-3 cấp 3Z8<br>IEC 60721-3-4 cấp 4Z7<br>TCVN 4255 (IEC 60529)  |
| AD4   | Nước bắn vào   | Có khả năng có nước bắn vào ở mọi hướng<br>Vị trí mà thiết bị có thể bị nước bắn vào, điều này áp dụng, ví dụ, đối với một số đèn điện bên ngoài, thiết bị ở công trường xây dựng<br>IPX4   | IEC 60721-3-3 cấp 3Z9<br>IEC 60721-3-4 cấp 4Z7<br>TCVN 4255 (IEC 60529)  |
| AD5   | Nước phun vào  | Có khả năng có nước phun vào ở mọi hướng<br>Vị trí mà vòi nước được sử dụng thường xuyên (xưởng, bãi rửa xe ô tô)<br>IPX5   | IEC 60721-3-3 cấp 3Z10<br>IEC 60721-3-4 cấp 4Z8<br>TCVN 4255 (IEC 60529) |
| AD6   | Sóng           | Có khả năng có sóng nước<br>Vị trí ở bờ biển như bến tàu, bãi biển, bến cảng v.v...<br>IPX6   | IEC 60721-3-4 cấp 4Z9<br>TCVN 4255 (IEC 60529)                           |
| AD7   | Ngập nước      | Có khả năng nước phủ một phần hoặc hoàn toàn gián đoạn<br>Vị trí có thể bị ngập và/hoặc vị trí mà thiết bị bị ngâm như sau:<br>• thiết bị có độ cao nhỏ hơn 850 mm được đặt sao cho điểm thấp nhất của thiết bị không được thấp hơn mặt nước quá 1 000 mm<br>• thiết bị có độ cao lớn hơn hoặc bằng 850 mm được đặt sao cho điểm cao nhất của thiết bị không thấp hơn mặt nước quá 150 mm<br>IPX7 | TCVN 4255 (IEC 60529)  |
| AD8   | Ngâm nước      | Có khả năng bị nước bao phủ toàn bộ và lâu dài<br>Vị trí như bể bơi, nơi thiết bị điện ngập hoàn toàn và lâu dài trong nước ở áp suất lớn hơn 10 kPa<br>IPX8  | TCVN 4255 (IEC 60529)  |
| <p><sup>a</sup> Có thể cần một số biện pháp dự phòng bổ sung (ví dụ như bôi trơn đặc biệt).</p> <p><sup>b</sup> Điều này có nghĩa là thiết bị thông thường sẽ làm việc an toàn ở các điều kiện ảnh hưởng bên ngoài đã nêu.</p> <p><sup>c</sup> Điều này có nghĩa là phải có thỏa thuận riêng, ví dụ, giữa nhà thiết kế hệ thống lắp đặt và nhà chế tạo thiết bị, ví dụ đối với thiết bị được thiết kế đặc biệt.</p> |                |   |  |

**Bảng 51A** (tiếp theo)

| Mã  | Ảnh hưởng bên ngoài                | Đặc tính cần thiết để lựa chọn và lắp đặt thiết bị   | Tham khảo   |
|-----|------------------------------------|--|---|
| AE  | Có vật rắn từ bên ngoài hoặc bụi   |  |   |
| AE1 | Không đáng kể                      | Lượng hoặc bản chất của bụi hoặc vật rắn từ bên ngoài không đáng kể<br>IP0X  | IEC 60721-3-3 cấp 3S1<br>IEC 60721-3-4 cấp 4S1<br>TCVN 4255 (IEC 60529) |
| AE2 | Vật rắn nhỏ (2.5 mm)               | Có vật rắn từ bên ngoài có kích thước nhỏ nhất $\geq 2,5$ mm<br>IP3X<br>Dụng cụ và vật rắn nhỏ là những ví dụ về vật rắn xâm nhập có kích thước nhỏ nhất $\geq 2,5$ mm   | IEC 60721-3-3 cấp 3S2<br>IEC 60721-3-4 cấp 4S2<br>TCVN 4255 (IEC 60529) |
| AE3 | Vật rắn rất nhỏ (1 mm)             | Đó là ví dụ về vật rắn có kích thước nhỏ nhất $\geq 1$ mm<br>IP4X<br>Các sợi dây là những ví dụ về vật rắn bên ngoài có kích thước nhỏ nhất $\geq 1$ mm  | IEC 60721-3-3 cấp 3S3<br>IEC 60721-3-4 cấp 4S3<br>TCVN 4255 (IEC 60529) |
| AE4 | Bụi nhẹ                            | Có lắng đọng bụi nhẹ<br>$10 < \text{bụi lắng} \leq 35 \text{ mg/m}^2$ trong một ngày<br>IP5X hoặc thiết bị IP6X nếu bụi không xâm nhập được vào thiết bị   | IEC 60721-3-3 cấp 3S2<br>IEC 60721-3-4 cấp 4S2<br>TCVN 4255 (IEC 60529) |
| AE5 | Bụi trung bình                     | Có lắng đọng bụi trung bình:<br>$35 < \text{bụi lắng} \leq 350 \text{ mg/m}^2$ trong một ngày<br>IP5X hoặc thiết bị IP6X nếu bụi không xâm nhập được vào thiết bị.   | IEC 60721-3-3 cấp 3S3<br>IEC 60721-3-4 cấp 4S2<br>TCVN 4255 (IEC 60529) |
| AE6 | Bụi nhiều                          | Có lắng đọng bụi nhiều:<br>$350 < \text{bụi lắng} \leq 1\,000 \text{ mg/m}^2$ trong một ngày<br>IP6X   | IEC 60721-3-3 cấp 3S4<br>IEC 60721-3-4 cấp 4S4<br>TCVN 4255 (IEC 60529) |
| AF  | Có chất ăn mòn hoặc chất nhiễm bẩn |  |   |
| AF1 | Không đáng kể                      | Lượng hoặc bản chất của chất ăn mòn hoặc chất nhiễm bẩn không đáng kể<br>Bình thường <sup>b</sup>  | IEC 60721-3-3 cấp 3C1<br>IEC 60721-3-4 cấp 4C1                          |
| AF2 | Khí quyển                          | Chất ăn mòn hoặc chất nhiễm bẩn có nguồn gốc từ khí quyển là đáng kể<br>Hệ thống lắp đặt trên biển hoặc gần khu công nghiệp gây ô nhiễm khí quyển nghiêm trọng, như xưởng hóa chất, sản xuất xi măng; loại ô nhiễm này đặc biệt xuất hiện trong quá trình phát sinh bụi mài mòn, cách điện hoặc dẫn điện<br>Theo tính chất của các chất (ví dụ, thỏa mãn thử nghiệm sương muối theo TCVN 7699-2-11 (IEC 60068-2-11)) | IEC 60721-3-3 cấp 3C2<br>IEC 60721-3-4 cấp 4C2                          |
| AF3 | Gián đoạn hoặc ngẫu nhiên          | Gián đoạn hoặc ngẫu nhiên chịu chất ăn mòn hoặc chất nhiễm bẩn hóa học được sử dụng hoặc được chế tạo<br>Vị trí mà một số sản phẩm hóa học được xử lý với lượng  | IEC 60721-3-3 cấp 3C3<br>IEC 60721-3-4 cấp 4C3                          |

|     |          |   |  |
|-----|----------|---|--|
|     |          | nhỏ và nơi các sản phẩm này chỉ có thể ngẫu nhiên tiếp xúc với thiết bị điện; những điều kiện này thường có ở phòng thí nghiệm của nhà máy, các phòng thí nghiệm khác hoặc ở những nơi sử dụng hydrocacbon (gian đặt nồi hơi, nhà để ô tô...)<br>Bảo vệ chống ăn mòn theo yêu cầu kỹ thuật của thiết bị |  |
| AF4 | Liên tục | Liên tục chịu chất ăn mòn hoặc chất nhiễm bẩn hóa học với lượng đáng kể, ví dụ các xưởng hóa chất<br>Thiết bị được thiết kế riêng theo tính chất của các chất   | IEC 60721-3-3 cấp 3C4<br>IEC 60721-3-4 cấp 4C4 |

<sup>a</sup> Có thể cần một số biện pháp dự phòng bổ sung (ví dụ như bôi trơn đặc biệt).

<sup>b</sup> Điều này có nghĩa là thiết bị thông thường sẽ làm việc an toàn ở các điều kiện ảnh hưởng bên ngoài đã nêu.

<sup>c</sup> Điều này có nghĩa là phải có thỏa thuận riêng, ví dụ, giữa nhà thiết kế hệ thống lắp đặt và nhà chế tạo thiết bị, ví dụ đối với thiết bị được thiết kế đặc biệt.

**Bảng 51A (tiếp theo)**

| Mã  | Ảnh hưởng bên ngoài                    | Đặc tính cần thiết để lựa chọn và lắp đặt thiết bị  | Tham khảo   |
|-----|--|---|---|
| AG  | Ứng xuất cơ (xem Phụ lục C)            |   |   |
| AG1 | Mức khắc nghiệt thấp                   | Bình thường, ví dụ như thiết bị gia dụng và thiết bị tương tự   | IEC 60721-3-3 cấp 3M 1/3M2/3M3<br>IEC 60721-3-4 cấp 4M1/4M2/4M3 |
| AG2 | Mức khắc nghiệt trung bình             | Thiết bị công nghiệp tiêu chuẩn, tùy theo nơi, hoặc bảo vệ tăng cường   | IEC 60721-3-3 cấp 3M4/3M5/3M6<br>IEC 60721-3-4 cấp 4M4/4M5/4M6  |
| AG3 | Mức khắc nghiệt cao                    | Bảo vệ tăng cường   | IEC 60721-3-3 cấp 3M7/3M8<br>IEC 60721-3-4 cấp 4M7/4M8          |
| AH  | Rung (xem phụ lục C)                   |   |   |
| AH1 | Mức khắc nghiệt thấp                   | Dùng trong gia đình hoặc điều kiện tương tự mà ảnh hưởng của rung thường không đáng kể<br>Bình thường <sup>a</sup>    | IEC 60721-3-3 cấp 3M1/3M2/3M3<br>IEC 60721-3-4 cấp 4M1/4M2/4M3  |
| AH2 | Mức khắc nghiệt trung bình             | Điều kiện công nghiệp thông thường<br>Thiết bị có thiết kế đặc biệt hoặc có thỏa thuận riêng                          | IEC 60721-3-3 cấp 3M4/3M5/3M6<br>IEC 60721-3-4 cấp 4M4/4M5/4M6  |
| AH3 | Mức khắc nghiệt cao                    | Hệ thống lắp đặt công nghiệp chịu các điều kiện khắc nghiệt<br>Thiết bị có thiết kế đặc biệt hoặc có thỏa thuận riêng | IEC 60721-3-3 cấp 3M7/3M8<br>IEC 60721-3-4 cấp 4M7/4M8          |
| AK  | Có thực vật và hoặc nấm mốc phát triển |   |   |

|     |                 |   |  |
|-----|-----------------|---|--|
| AK1 | Không nguy hiểm | Không có nguy hiểm gây hại từ sự phát triển của thực vật và/hoặc nấm mốc<br>Bình thường <sup>a</sup>  | IEC 60721-3-3, cấp 3B1<br>IEC 60721-3-4, cấp 4B1 |
| AK2 | Nguy hiểm       | Có nguy hiểm gây hại từ sự phát triển của thực vật và/hoặc nấm mốc<br>Nguy hiểm phụ thuộc vào điều kiện cục bộ và bản chất của thực vật. Phải phân biệt giữa sự phát triển gây hại của thực vật hoặc các điều kiện để nấm mốc phát triển<br>Bảo vệ đặc biệt, như:<br>- tăng cấp bảo vệ (xem AE)<br>- vật liệu đặc biệt hoặc lớp bảo vệ của vỏ bọc<br>- bố trí để loại bỏ thực vật khỏi vị trí | IEC 60721-3-3, cấp 3B2<br>IEC 60721-3-4, cấp 4B2 |

<sup>a</sup> Điều này có nghĩa là thiết bị thông thường sẽ làm việc an toàn ở các điều kiện ảnh hưởng bên ngoài đã nêu.

CHÚ THÍCH: Ở Pháp, tham khảo mã IK xác định trong IEC 62262 áp dụng như sau:

|     |                             |  |  |
|-----|-----------------------------|--|--|
| AG  | Ứng suất cơ (xem Phụ lục C) |  |  |
| AG1 | Mức khắc nghiệt thấp        | Môi trường hầu như chỉ chịu năng lượng xóc thấp bằng 0,2 J<br>IK02<br>Hệ thống lắp đặt gia dụng bình thường<br>Cho phép các bóng đèn không có chụp | IEC 60721-3-3 cấp 3M1/3M2/3M3<br>IEC 60721-3-4 cấp 4M1/4M2/4M3 |
| AG2 | Mức khắc nghiệt trung bình  | Môi trường hầu như chỉ chịu năng lượng xóc thấp bằng 2 J<br>IK07<br>Hệ thống lắp đặt công nghiệp tiêu chuẩn và tương tự                            | IEC 60721-3-3 cấp 3M4/3M5/3M6<br>IEC 60721-3-4 cấp 4M4/4M5/4M6 |
| AG3 | Mức khắc nghiệt cao         | Môi trường hầu như chỉ chịu năng lượng xóc thấp bằng 5 J<br>IK08<br>Hệ thống lắp đặt công nghiệp nặng nề và tương tự                               | IEC 60721-3-3 cấp 3M7/3M8<br>IEC 60721-3-4 cấp 4M7/4M8         |
| AG4 | Mức khắc nghiệt rất cao     | Môi trường hầu như chỉ chịu năng lượng xóc thấp bằng 20 J<br>IK10<br>Hệ thống lắp đặt công nghiệp nặng nề và tương tự                              |  |

**Bảng 51A (tiếp theo)**

| Mã  | Ảnh hưởng bên ngoài | Đặc tính cần thiết để lựa chọn và lắp đặt thiết bị                 | Tham khảo  |
|-----|---------------------|--|--|
| AL  | Có động vật         |  |  |
| AL1 | Không nguy hiểm     | Không có nguy hiểm gây hại từ động vật<br>Bình thường <sup>b</sup> | IEC 60721-3-3, cấp 3B1<br>IEC 60721-3-4, cấp 4B1 |
| AL2 | Nguy hiểm           | Có nguy hiểm gây hại từ động vật (côn trùng, chim, động vật nhỏ)   | IEC 60721-3-3, cấp 3B2<br>IEC 60721-3-4, cấp 4B2 |

|        |  |  |   |
|--------|--|--|---|
|        |  | <p>Nguy hiểm phụ thuộc vào bản chất của động vật. Phải phân biệt giữa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sự có mặt của côn trùng với số lượng có hại hoặc có bản chất hung dữ</li> <li>- có mặt động vật nhỏ hoặc chim với số lượng có hại hoặc có bản chất hung dữ</li> </ul> <p>Bảo vệ có thể gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- cấp bảo vệ thích hợp chống lại sự xâm nhập của vật rắn (xem AE)</li> <li>- đủ độ bền cơ (xem AG)</li> <li>- biện pháp dự phòng để loại trừ động vật khỏi vị trí (như giữ sạch, sử dụng thuốc trừ động vật gây hại)</li> <li>- thiết bị đặc biệt hoặc lớp phủ bảo vệ của vỏ bọc</li> </ul> |   |
| AM     | <p>Ảnh hưởng về điện từ, tĩnh điện hoặc iôn hóa (xem Bộ TCVN 7909-2 (IEC 61000-2) và bộ TCVN 8241-4 (61000-4))</p> |  |   |
|        | <p>Hiện tượng điện từ tần số thấp (dẫn hoặc bức xạ)</p>  |  |   |
|        | <p>Sóng hài, hài tương hỗ</p>  |  |   |
| AM-1-1 | Mức kiểm soát được   | Cần chú ý là tình trạng có thể kiểm soát không bị suy giảm   |   |
| AM-1-2 | Mức bình thường  | Có biện pháp đặc biệt trong thiết kế lắp đặt, ví dụ như bộ lọc   | Phù hợp với Bảng 1 của TCVN 7909-2-2 (IEC 61000-2-2)                      |
| AM-1-3 | Mức cao  |  | Cục bộ cao hơn Bảng 1 của TCVN 7909-2-2 (IEC 61000-2-2)                   |
|        | <p>Điện áp báo hiệu</p>  |  |   |
| AM-2-1 | Mức kiểm soát được   | Khả năng: Mạch chặn  | Thấp hơn quy định dưới đây IEC 61000-2-1 và TCVN 7909-2-2 (IEC 61000-2-2) |
| AM-2-2 | Mức trung bình   | Không có yêu cầu bổ sung   |   |
| AM-2-3 | Mức cao  | Có biện pháp thích hợp   |   |
|        | <p>Biến thiên biên độ điện áp</p>  |  |   |
| AM-3-1 | Mức kiểm soát được   |  |   |
| AM-3-2 | Mức bình thường  | Phù hợp với TCVN 7447-4-44 (IEC 60364-4-44)  |   |
| AM-4   | Mất cân bằng điện áp   |  | Phù hợp với TCVN 7909-2-2 (IEC 61000-2-2)                                 |
| AM-5   | Biến thiên tần số nguồn  |  | $\pm 1$ Hz theo TCVN 7909-2-2 (IEC 61000-2-2)                             |
|        | <p>Điện áp cảm ứng tần số thấp</p>   |  |   |
| AM-6   | Không phân loại  | <p>Liên quan đến TCVN 7447-4-44 (IEC 60364-4-44)</p> <p>Chịu mức cao của hệ thống tín hiệu và điều khiển của cơ cấu đóng cắt và điều khiển</p>   | ITU-T   |

|   |   |  |  |
|---|---|--|--|
|   | <i>Dòng điện một chiều trong mạng điện xoay chiều</i> |  |  |
| AM-7  | Không phân loại                                       | Có biện pháp hạn chế sự có mặt của dòng điện này về mức độ và thời gian ở thiết bị sử dụng dòng điện hoặc vùng lân cận |  |
| <p><sup>a</sup> Có thể cần một số biện pháp dự phòng bổ sung (ví dụ như bôi trơn đặc biệt).</p> <p><sup>b</sup> Điều này có nghĩa là thiết bị thông thường sẽ làm việc an toàn ở các điều kiện ảnh hưởng bên ngoài đã nêu.</p> <p><sup>c</sup> Điều này có nghĩa là phải có thỏa thuận riêng, ví dụ, giữa nhà thiết kế hệ thống lắp đặt và nhà chế tạo thiết bị, ví dụ đối với thiết bị được thiết kế đặc biệt.</p> |   |  |  |

**Bảng 51A (tiếp theo)**

| Mã      | Ảnh hưởng bên ngoài   | Đặc tính cần thiết để lựa chọn và lắp đặt thiết bị  | Tham khảo                               |
|---------|---|---|---|
|         | <i>Từ trường bức xạ</i>   |   |   |
| AM-8-1  | Mức trung bình  | Bình thường <sup>b</sup>  | Mức 2 của TCVN 8241-4-8 (IEC 61000-4-8) |
| AM-8-2  | Mức cao   | Bảo vệ bằng biện pháp thích hợp, ví dụ như màn chắn và/hoặc cách ly   | Mức 4 của TCVN 8241-4-8 (IEC 61000-4-8) |
|         | <i>Điện trường</i>  |   |   |
| AM-9-1  | Mức không đáng kể   | Bình thường <sup>b</sup>  |   |
| AM-9-2  | Mức trung bình  | Liên quan đến IEC 61000-2-5   | IEC 61000-2-5                           |
| AM-9-3  | Mức cao   | Liên quan đến IEC 61000-2-5   |   |
| AM-9-4  | Mức rất cao   | Liên quan đến IEC 61000-2-5   |   |
|         | <i>Hiện tượng điện từ tần số cao loại dẫn, cảm ứng hoặc bức xạ (liên tục hoặc quá độ)</i> |   |   |
|         | <i>Điện áp hoặc dòng điện dao động cảm ứng</i>  |   |   |
| AM-21   | Không phân loại   | Bình thường <sup>b</sup>  | TCVN 8241-4-6 (IEC 61000-4-6)           |
|         | <i>Quá độ loại dẫn đơn hướng, thang đo thời gian nanô giây</i>                            |   |   |
| AM-22-1 | Mức không đáng kể   | Cần có biện pháp bảo vệ   | Mức 1                                   |
| AM-22-2 | Mức trung bình  | Cần có biện pháp bảo vệ (xem 321.10.2.2)  | Mức 2                                   |
| AM-22-3 | Mức cao   | Thiết bị thông thường   | Mức 3                                   |
| AM-22-4 | Mức rất cao   | Thiết bị có khả năng miễn nhiễm cao   | Mức 4                                   |
|         | <i>Quá độ dẫn đơn hướng, thang đo thời gian micro giây đến miligiây</i>                   |   |   |
| AM-23-1 | Mức kiểm soát được  | Thiết bị chịu xung và biện pháp bảo vệ quá điện áp được chọn có tính đến điện áp nguồn danh nghĩa và cấp chịu xung theo TCVN 7447-4-44 (IEC 60364-4-44) | TCVN 7447-4-44 (IEC 60364-4-44)         |
| AM-23-2 | Mức trung bình  |   | TCVN 7447-4-44 (IEC 60364-4-44)         |
| AM-23-3 | Mức cao   |   | TCVN 7447-4-44 (IEC 60364-4-44)         |



| <i>Quá độ dao động dẫn</i>          |                                   |   |                                  |
|-------------------------------------|-----------------------------------|---|----------------------------------|
| AM-24-1                             | Mức trung bình                    | Liên quan đến IEC 61000-4-12  | IEC 61000-4-12                   |
| AM-24-2                             | Mức cao                           | Liên quan đến IEC 60255-22-1  | IEC 60255-22-1                   |
| <i>Hiện tượng bức xạ tần số cao</i> |                                   |   | TCVN 8241-4-3<br>(IEC 61000-4-3) |
| AM-25-1                             | Mức không đáng kể                 |   | Mức 1                            |
| AM-25-2                             | Mức trung bình                    | Bình thường <sup>b</sup>  | Mức 2                            |
| AM-25-3                             | Mức cao                           | Mức tăng cường  | Mức 3                            |
| <i>Phóng điện tĩnh điện</i>         |                                   |   | TCVN 8241-4-2<br>(IEC 61000-4-2) |
| AM-31-1                             | Mức thấp                          | Bình thường <sup>b</sup>  | Mức 1                            |
| AM-31-2                             | Mức trung bình                    | Bình thường <sup>b</sup>  | Mức 2                            |
| AM-31-3                             | Mức cao                           | Bình thường <sup>b</sup>  | Mức 3                            |
| AM-31-4                             | Mức rất cao                       | Mức tăng cường  | Mức 4                            |
| AM-41-1                             | <i>Ion hóa</i><br>Không phân loại | Bảo vệ đặc biệt như:<br>- Cách ly với nguồn<br>- Xen giữa các màn chắn và vỏ bọc bằng vật liệu đặc biệt |                                  |

<sup>a</sup> Có thể cần một số biện pháp dự phòng bổ sung (ví dụ như bôi trơn đặc biệt).

<sup>b</sup> Điều này có nghĩa là thiết bị thông thường sẽ làm việc an toàn ở các điều kiện ảnh hưởng bên ngoài đã nêu.

<sup>c</sup> Điều này có nghĩa là phải có thỏa thuận riêng, ví dụ, giữa nhà thiết kế hệ thống lắp đặt và nhà chế tạo thiết bị, ví dụ đối với thiết bị được thiết kế đặc biệt.

**Bảng 51A (tiếp theo)**

| Mã  | Ảnh hưởng bên ngoài       | Đặc tính cần thiết để lựa chọn và lắp đặt thiết bị  | Tham khảo     |
|-----|---------------------------|---|---------------|
| AN  | <i>Bức xạ mặt trời</i>    |   |               |
| AN1 | Thấp                      | Cường độ $\leq 500 \text{ W/m}^2$<br>Bình thường <sup>b</sup>   | IEC 60721-3-3 |
| AN2 | Trung bình                | $500 \text{ W/m}^2 < \text{Cường độ} \leq 700 \text{ W/m}^2$<br>Phải có thỏa thuận thích hợp <sup>c</sup>   | IEC 60721-3-3 |
| AN3 | Cao                       | $700 \text{ W/m}^2 < \text{Cường độ} \leq 1120 \text{ W/m}^2$<br>Phải có thỏa thuận thích hợp <sup>c</sup><br>Bố trí này có thể là:<br>- vật liệu chống bức xạ tia cực tím<br>- lớp phủ màu đặc biệt<br>- xen kẽ các màn chắn | IEC 60721-3-4 |
| AP  | <i>Ảnh hưởng địa chấn</i> |   |               |
| AP1 | Không đáng kể             | Gia tốc $\leq 30 \text{ Gal}$ (1 Gal = $1 \text{ cm/s}^2$ )   |               |

|  |                            |  |  |
|--|----------------------------|--|--|
|  |                            | Bình thường  |  |
| AP2  | Mức khắc nghiệt thấp       | 30 Gal < Gia tốc ≤ 300 Gal<br>Đang xem xét   |  |
| AP3  | Mức khắc nghiệt trung bình | 300 Gal < Gia tốc ≤ 600 Gal<br>Đang xem xét  |  |
| AP4  | Mức khắc nghiệt cao        | 600 Gal < Gia tốc<br>Đang xem xét<br>Chấn động có thể làm phá hủy công trình không nằm trong phân loại<br>Khi phân loại không xét đến tần số, tuy nhiên, nếu sóng địa chấn cộng hưởng với công trình thì ảnh hưởng của địa chấn phải được xem xét riêng. Nói chung, tần số của gia tốc địa chấn là từ 0 Hz đến 10 Hz |  |
| AQ   | <b>Sét</b>                 |  |  |
| AQ1  | Không đáng kể              | ≤ 25 ngày trong một năm hoặc kết quả đánh giá rủi ro theo Điều 443 của TCVN 7447-4-44 (IEC 60364-4-44)   |  |
| AQ2  | Chịu gián tiếp             | > 25 ngày trong một năm hoặc kết quả đánh giá rủi ro theo Điều 443 của TCVN 7447-4-44 (IEC 60364-4-44)<br>Bình thường  |  |
| AQ3  | Chịu trực tiếp             | Nguy hiểm do thiết bị bị phơi nhiễm<br>Nếu cần có bảo vệ chống sét thì phải bố trí theo IEC 61024-1  |  |
| AR   | <b>Lưu thông không khí</b> |  |  |
| AR1  | Thấp                       | Tốc độ ≤ 1 m/s<br>Bình thường <sup>b</sup>   |  |
| AR2  | Trung bình                 | 1 m/s < Tốc độ ≤ 5 m/s<br>Phải có thỏa thuận thích hợp <sup>c</sup>  |  |
| AR3  | Cao                        | 5 m/s < Tốc độ ≤ 10 m/s<br>Phải có thỏa thuận thích hợp <sup>c</sup>   |  |
| <sup>a</sup> Có thể cần một số biện pháp dự phòng bổ sung (ví dụ như bôi trơn đặc biệt).<br><sup>b</sup> Điều này có nghĩa là thiết bị thông thường sẽ làm việc an toàn ở các điều kiện ảnh hưởng bên ngoài đã nêu.<br><sup>c</sup> Điều này có nghĩa là phải có thỏa thuận riêng, ví dụ, giữa nhà thiết kế hệ thống lắp đặt và nhà chế tạo thiết bị, ví dụ đối với thiết bị được thiết kế đặc biệt. |                            |  |  |

**Bảng 51A (tiếp theo)**

| Mã  | Ảnh hưởng bên ngoài | Đặc tính cần thiết để lựa chọn và lắp đặt thiết bị | Tham khảo |
|-----|---------------------|--|-----------|
| AS  | Gió                 |  |           |
| AS1 | Nhẹ                 | Tốc độ ≤ 20 m/s                                    |           |

|     |   |   |   |
|-----|---|---|---|
|     |   | Bình thường <sup>b</sup>  |   |
| AS2 | Trung bình                                    | 20 m/s < Tốc độ ≤ 30 m/s<br>Phải có thỏa thuận thích hợp <sup>c</sup>   |   |
| AS3 | Mạnh  | 30 m/s < Tốc độ ≤ 50 m/s<br>Phải có thỏa thuận thích hợp <sup>c</sup>   |   |
| B   | <i>Sử dụng</i>                                |   |   |
| BA  | Năng lực của con người                        |   |   |
| BA1 | Thông thường                                  | Người chưa qua đào tạo<br>Bình thường <sup>b</sup>  |   |
| BA2 | Trẻ em  | Vị trí dự kiến có nhóm trẻ em <sup>d</sup><br>Nhà trẻ<br>Thiết bị có cấp bảo vệ cao hơn IP2X<br>Ổ cắm phải được cung cấp tối thiểu là IP2X hoặc IPXXB và tăng bảo vệ theo TCVN 6188-1 (IEC 60884-1)<br>Không tiếp cận được thiết bị có nhiệt độ bề mặt vượt quá 80°C (60°C đối với nhà trẻ và nơi tương tự) |   |
| BA3 | Người tàn tật                                 | Người không điều khiển được tất cả các khả năng vật lý và trí tuệ (người bị ốm, người già)<br>Bệnh viện<br>Theo bản chất tàn tật  |   |
| BA4 | Được đào tạo                                  | Người được hướng dẫn và giám sát thích hợp bởi người có kỹ năng để cho phép họ tránh các nguy hiểm do điện tạo ra (nhân viên vận hành và bảo trì)<br>Khu vực có vận hành điện   |   |
| BA5 | Có kỹ năng                                    | Người có kiến thức kỹ thuật hoặc đủ kinh nghiệm để cho phép họ tránh nguy hiểm do điện tạo ra (kỹ sư và kỹ thuật viên)<br>Khu vực vận hành điện khép kín  |   |
| BB  | <i>Điện trở của thân người (đang xem xét)</i> |   |   |
| BC  | <i>Tiếp xúc của người với điện thế đất</i>    |   |   |
| BC1 | Không   | Cấp thiết bị theo IEC 61140   | 413.3 của TCVN 7447-4-41 (IEC 60364-4-41) |
|     |   | 0-0I      I      II      III<br>Người ở tình trạng cách điện để không dẫn điện  |   |
| BC2 | Thấp  | A      Y      A      A  |   |
|     |   | Người ở tình trạng không bình thường gây tiếp xúc với các bộ phận dẫn từ bên ngoài hoặc đứng trên bề mặt dẫn<br>A      A      A      A  |   |

<sup>a</sup> Có thể cần một số biện pháp dự phòng bổ sung (ví dụ như bôi trơn đặc biệt).

<sup>b</sup> Điều này có nghĩa là thiết bị thông thường sẽ làm việc an toàn ở các điều kiện ảnh hưởng bên ngoài đã

nêu.

<sup>c</sup> Điều này có nghĩa là phải có thỏa thuận riêng, ví dụ, giữa nhà thiết kế hệ thống lắp đặt và nhà chế tạo thiết bị, ví dụ đối với thiết bị được thiết kế đặc biệt.

<sup>d</sup> Cấp này không nhất thiết phải áp dụng cho khu vực nhà ở gia đình. Ở Nauy, nhà ở được xem là mã BA2

**Bảng 51A (tiếp theo)**

| Mã  | Ảnh hưởng bên ngoài                                | Đặc tính cần thiết để lựa chọn và lắp đặt thiết bị  | Tham khảo  |
|-----|--|---|--|
| BC3 | Thường xuyên                                       | Người thường xuyên chạm vào các bộ phận dẫn từ bên ngoài hoặc đứng trên bề mặt dẫn<br>Vị trí có bộ phận dẫn từ bên ngoài là nhiều hoặc rộng<br>X A A A<br>A Cho phép thiết bị<br>X Cấm thiết bị<br>Y Cho phép nếu sử dụng cấp 0   |  |
| BC4 | Liên tục   | Người phải làm việc trong nước hoặc tiếp xúc dài hạn với kim loại bao quanh và đối với người khó mà hạn chế tiếp xúc<br>Môi trường kim loại như nồi hơi và thùng chứa<br>Đang xem xét   |  |
| BD  | <i>Điều kiện sơ tán khẩn cấp</i>                   |   |  |
| BD1 | (Mật độ thấp/dễ thoát)                             | Mật độ chiếm giữ thấp, điều kiện dễ dàng sơ tán<br>Tòa nhà để cư trú có độ cao bình thường hoặc thấp<br>Bình thường   |  |
| BD2 | (Mật độ thấp/khó thoát)                            | Mật độ chiếm giữ thấp, điều kiện khó sơ tán<br>Tòa nhà cao tầng   |  |
| BD3 | (Mật độ cao/dễ thoát)                              | Mật độ chiếm giữ cao, điều kiện dễ dàng sơ tán<br>Các địa điểm công cộng (nhà hát, rạp chiếu phim, trung tâm thương mại v.v...)   |  |
| BD4 | (Mật độ cao/khó thoát)                             | Mật độ chiếm giữ cao, điều kiện khó sơ tán<br>Tòa nhà công cộng cao tầng (khách sạn, bệnh viện, v.v...)   |  |
| BE  | <i>Bản chất của vật liệu gia công hoặc lưu giữ</i> |   |  |
| BE1 | Không có rủi ro đáng kể                            | Bình thường <sup>b</sup>  |  |
| BE2 | Rủi ro về cháy                                     | Chế tạo, gia công hoặc lưu giữ vật liệu dễ cháy có bụi<br>Nhà kho, xưởng gia công gỗ, nhà máy giấy<br>Thiết bị làm bằng vật liệu làm chậm sự lan rộng của ngọn lửa. Các bố trí làm tăng nhiệt độ đáng kể hoặc tia lửa điện giữa các thiết bị không thể gây cháy bên ngoài | IEC 60364-4-42<br>TCVN 7447-5-52<br>(IEC 60364-5-52) |

|   |           |  |              |
|---|-----------|--|--------------|
| BE3   | Rủi ro nổ | Gia công hoặc lưu giữ vật liệu nổ hoặc có điểm chớp cháy thấp có bụi dễ nổ<br><br>Lọc dầu, lưu giữ hydro cacbon<br><br>Yêu cầu đối với thiết bị điện sử dụng trong khí quyển có chất dễ nổ (IEC 60079) | Đang xem xét |
| <p><sup>a</sup> Có thể cần một số biện pháp dự phòng bổ sung (ví dụ như bôi trơn đặc biệt).</p> <p><sup>b</sup> Điều này có nghĩa là thiết bị thông thường sẽ làm việc an toàn ở các điều kiện ảnh hưởng bên ngoài đã nêu.</p> <p><sup>c</sup> Điều này có nghĩa là phải có thỏa thuận riêng, ví dụ, giữa nhà thiết kế hệ thống lắp đặt và nhà chế tạo thiết bị, ví dụ đối với thiết bị được thiết kế đặc biệt.</p> <p><sup>d</sup> Cấp này không nhất thiết phải áp dụng cho khu vực nhà ở gia đình. Ở Na Uy, nhà ở được xem là mã BA2</p> |           |  |              |

**Bảng 51A (tiếp theo)**

| Mã  | Ảnh hưởng bên ngoài  | Đặc tính cần thiết để lựa chọn và lắp đặt thiết bị  | Tham khảo  |
|-----|----------------------|---|--|
| BE4 | Rủi ro nhiễm bẩn     | Có thực phẩm, dược phẩm không được bảo vệ và các sản phẩm tương tự không được bảo vệ<br><br>Công nghiệp thực phẩm, nhà bếp:<br><br>Cần có các phòng ngừa nhất định, trong trường hợp có sự cố, để ngăn ngừa các vật liệu đã chế biến bị nhiễm bẩn bởi thiết bị điện, ví dụ bởi các bóng đèn bị vỡ.<br><br>Bố trí thích hợp, như:<br><br>- bảo vệ chống mảnh vỡ rơi từ bóng đèn nổ và các vật dễ vỡ khác<br><br>- màn chắn chống bức xạ có hại như tia hồng ngoại hoặc tia cực tím |  |
| C   | Kết cấu của tòa nhà  |   |  |
| CA  | Vật liệu kết cấu     |   |  |
| CA1 | Không cháy           | Bình thường <sup>b</sup>  |  |
| CA2 | Cháy                 | Tòa nhà có kết cấu phần lớn bằng các vật liệu cháy<br><br>Tòa nhà bằng gỗ<br><br>Đang xem xét   | IEC 60364-4-42   |
| CB  | Thiết kế của tòa nhà |   |  |
| CB1 | Rủi ro không đáng kể | Bình thường <sup>b</sup>  |  |
| CB2 | Cháy lan             | Tòa nhà có hình dạng và kích thước thuận tiện cho việc cháy lan (ví dụ như ảnh hưởng của ống khói)<br><br>Tòa nhà cao tầng. Hệ thống thông gió cưỡng bức<br><br>Thiết bị làm bằng vật liệu làm chậm sự lan truyền ngọn lửa, bao gồm cả cháy không bắt nguồn từ hệ thống lắp đặt điện. Rào cản cháy <sup>d</sup>   | IEC 60364-4-42<br><br>TCVN 7447-5-52<br><br>(IEC 60364-5-52) |
| CB3 | Chuyển động          | Rủi ro do dịch chuyển kết cấu (ví dụ, dịch chuyển   | Mối nối cơ hoặc giằng  |

|   |                                |  |   |
|---|--------------------------------|--|---|
|   |                                | giữa các bộ phận khác nhau của tòa nhà hoặc giữa tòa nhà và nền hoặc móng tòa nhà)<br>Tòa nhà có chiều dài đáng kể hoặc được xây dựng trên nền không ổn định<br>Các mối nối co giãn trong hệ thống đi dây điện | TCVN 7447-5-52<br>(IEC 60364-5-52)                                    |
| CB4   | Dễ thay đổi hoặc không ổn định | Kết cấu yếu hoặc phải chịu chuyển động (ví dụ như dao động)<br>Lều, kết cấu đỡ bằng không khí, trần giả, vách ngăn dịch chuyển được. Hệ thống lắp đặt có kết cấu tự đỡ.<br>Đang xem xét                        | Hệ thống dây mềm (đang xem xét)<br>TCVN 7447-5-52<br>(IEC 60364-5-52) |
| <p><sup>a</sup> Có thể cần một số biện pháp dự phòng bổ sung (ví dụ như bôi trơn đặc biệt).</p> <p><sup>b</sup> Điều này có nghĩa là thiết bị thông thường sẽ làm việc an toàn ở các điều kiện ảnh hưởng bên ngoài đã nêu.</p> <p><sup>c</sup> Điều này có nghĩa là phải có thỏa thuận riêng, ví dụ, giữa nhà thiết kế hệ thống lắp đặt và nhà chế tạo thiết bị, ví dụ đối với thiết bị được thiết kế đặc biệt.</p> <p><sup>d</sup> Cấp này không nhất thiết phải áp dụng cho khu vực nhà ở gia đình. Ở Na Uy, nhà ở được xem là mã BA2</p> |                                |  |   |

## 513 Khả năng tiếp cận

### 513.1 Quy định chung

Tất cả các thiết bị, kể cả hệ thống dây, buộc phải được bố trí sao cho dễ dàng thao tác, kiểm tra, bảo dưỡng và tiếp cận các mối nối của thiết bị. Những yếu tố này không được suy giảm đáng kể khi lắp đặt thiết bị trong vỏ bọc hoặc ngăn chứa.

### 514 Nhận biết

#### 514.1 Quy định chung

Nhãn hoặc phương tiện nhận biết thích hợp khác phải được cung cấp để chỉ ra mục đích của thiết bị đóng cắt và điều khiển, trừ khi không thể nhầm lẫn.

Nếu người vận hành không thể quan sát được hoạt động của thiết bị đóng cắt và điều khiển và nếu điều này gây nguy hiểm thì phải đặt một bộ chỉ thị phù hợp tuân thủ IEC 60073 và IEC 60447, nếu áp dụng được, ở vị trí người vận hành nhìn thấy được.

#### 514.2 Hệ thống đi dây

Hệ thống dây phải được bố trí hoặc đánh dấu sao cho có thể nhận biết để kiểm tra, thử nghiệm, sửa chữa hoặc thay đổi hệ thống lắp đặt.

#### 514.3 Nhận biết dây trung tính và dây bảo vệ

**514.3.1** Việc nhận biết dây trung tính và dây bảo vệ riêng rẽ phải tuân thủ IEC 60446.

**514.3.2** Dây dẫn PEN, nếu được cách điện, phải được đánh dấu bằng một trong hai phương pháp sau:

- màu xanh lục/vàng trên suốt chiều dài dây, ngoài ra, đánh dấu bằng màu xanh da trời nhạt ở các đầu nối, hoặc

- màu xanh da trời nhạt trên suốt chiều dài dây, ngoài ra, đánh dấu bằng màu xanh lục/vàng tại các đầu nối.

CHÚ THÍCH: Ban kỹ thuật của quốc gia thực hiện việc lựa chọn một hoặc nhiều phương pháp.

#### 514.4 Thiết bị bảo vệ

Thiết bị bảo vệ phải được bố trí và nhận biết sao cho có thể dễ dàng nhận ra mạch bảo vệ; với mục đích này, nên tập hợp các thiết bị bảo vệ này thành nhóm trong tủ phân phối.

#### 514.5 Sơ đồ điện

514.5.1 Khi thích hợp, phải cung cấp các sơ đồ, biểu đồ hoặc bảng phù hợp với IEC 61346-1 và bộ IEC 61082, chỉ ra cụ thể:

- loại và thành phần mạch điện (các điểm sử dụng, số lượng và kích cỡ dây dẫn, loại dây);
- các đặc tính cần thiết để nhận biết các thiết bị thực hiện chức năng bảo vệ, cách ly và đóng cắt cũng như vị trí đặt của chúng.

Đối với hệ thống lắp đặt đơn giản, có thể nêu các thông tin trong một bản liệt kê.

**514.5.2** Các ký hiệu phải được chọn theo TCVN 7922 (IEC 60617).

### **515 Ngăn ngừa ảnh hưởng bất lợi lẫn nhau**

**515.1** Thiết bị phải được chọn và lắp đặt sao cho tránh mọi ảnh hưởng có hại giữa hệ thống lắp đặt điện và các hệ thống lắp đặt không có điện khác.

Thiết bị không có tấm đỡ phía sau thì không được lắp đặt trên bề mặt tòa nhà nếu không thỏa mãn các yêu cầu dưới đây:

- ngăn ngừa điện áp truyền đến bề mặt công trình;
- có cách ly cháy giữa thiết bị và bề mặt dễ cháy của công trình.

Nếu bề mặt của tòa nhà là phi kim loại và không bắt cháy thì không cần có các biện pháp bổ sung. Nếu không thì có thể thỏa mãn các yêu cầu này bằng một trong các biện pháp sau:

- nếu bề mặt công trình là kim loại thì phải nối dây bảo vệ (PE) hoặc nối với dây dẫn liên kết đẳng thế của hệ thống lắp đặt, phù hợp với 413.1.6 của TCVN 7447-4-41 (IEC 60364-4-41) và TCVN 7447-5-54 (IEC 60364-5-54).

- nếu bề mặt công trình có thể cháy thì phải cách ly với thiết bị bằng một lớp vật liệu cách điện trung gian thích hợp có tốc độ cháy FH1 theo IEC 60707.

**515.2** Nếu thiết bị mang các dòng điện thuộc loại khác nhau hoặc ở điện áp khác nhau tập trung trên một khối lắp ráp chung (ví dụ như tủ đóng cắt, ngăn kỹ thuật hay bàn hoặc hộp điều khiển) thì thiết bị thuộc một loại dòng điện bất kỳ hoặc một điện áp bất kỳ phải cách ly hiệu quả ở những nơi cần thiết để tránh ảnh hưởng bất lợi lẫn nhau.

### **515.3 Tương thích điện từ**

#### **515.3.1 Lựa chọn mức miễn nhiễm và phát xạ**

**515.3.1.1** Mức miễn nhiễm của thiết bị phải tính đến các ảnh hưởng điện từ (xem Bảng 51A) có thể xuất hiện khi đầu nối và lắp đặt như trong sử dụng bình thường, cũng như tính đến mức phục vụ liên tục cần thiết mong muốn đối với ứng dụng.

**515.3.1.2** Thiết bị phải được chọn với mức phát xạ đủ thấp sao cho không thể gây ra nhiễu điện từ do việc dẫn hoặc truyền điện trong không khí với các thiết bị điện khác bên trong hay bên ngoài công trình. Nếu cần, phải lắp đặt phương tiện giảm nhẹ để giảm thiểu mức phát xạ (xem TCVN 7447-4-44 (IEC 60364-4-44))

CHÚ THÍCH: Thiết bị cần tuân thủ TCVN 6988 (CISPR 11), CISPR 12, TCVN 7600 (CISPR 13), TCVN 7492 (CISPR 14), TCVN 7186 (CISPR 15), TCVN 7189 (CISPR 22) và các tiêu chuẩn của ban kỹ thuật 77 của IEC (bộ IEC 61000), khi có liên quan

### **516 Biện pháp liên quan đến dòng điện trong dây dẫn bảo vệ**

Dòng điện trong dây dẫn bảo vệ phát ra từ thiết bị điện trong các điều kiện làm việc bình thường và thiết kế hệ thống lắp đặt điện phải tương thích để tạo an toàn và để đảm bảo sử dụng bình thường.

Dòng điện trong dây dẫn bảo vệ cho phép đối với thiết bị được quy định ở 7.5.2 của IEC 61140 và được giới thiệu lại trong Phụ lục E và phải được lưu ý đến khi nhà chế tạo không sẵn có các thông tin.

CHÚ THÍCH 1: Với mục đích của Điều 516, dòng điện trong dây dẫn bảo vệ là dòng điện chạy trong dây bảo vệ khi thiết bị không gặp sự cố và vận hành bình thường.

CHÚ THÍCH 2: Để ngăn ngừa nhà không mong muốn của cơ cấu bảo vệ dòng dư do dòng điện trong dây dẫn bảo vệ, xem 531.2.1.3.

CHÚ THÍCH 3: Người lắp đặt cần thông báo cho chủ của hệ thống lắp đặt rằng tốt nhất là cần chọn thiết bị mà nhà chế tạo đã cung cấp thông tin liên quan đến giá trị của dòng điện trong dây dẫn bảo vệ. Cần chọn thiết bị có giá trị thấp để tránh nhà không mong muốn.

CHÚ THÍCH 4: Đối với dây dẫn bảo vệ tăng cường, xem 543.7.

### 516.1 Máy biến áp

Có thể cần thực hiện các biện pháp trong hệ thống lắp đặt điện để hạn chế dòng điện trong dây dẫn bảo vệ như cung cấp máy biến áp cuộn dây riêng rẽ trong khu vực có giới hạn.

### 516.2 Hệ thống truyền tín hiệu

Không được phép sử dụng dây dẫn mang điện bất kỳ cùng với dây dẫn bảo vệ làm tuyến trở về để truyền tín hiệu

CHÚ THÍCH: Đối với việc sử dụng dây dẫn trở về một chiều, xem các yêu cầu ở 543.5.1 của TCVN 7447-5-54:2005 (IEC 60364-5-54:2002).

## Phụ lục A

(tham khảo)

### Danh mục tóm tắt các ảnh hưởng bên ngoài

| A          | Điều kiện môi trường |                   |        |     | AK   | Thực vật   | AM22                   | Quá độ loại dẫn đơn hướng, thang đo thời gian nanô giây          |                              |
|------------|----------------------|-------------------|--------|-----|------|--|------------------------|--|------------------------------|
|            | AA                   | Nhiệt độ (°C)     |        |     | AK1  | Không nguy hiểm  |                        |  |                              |
|            | AA1                  | -60               | +5     |     | AK2  | Nguy hiểm  | AM22-1                 | Mức không đáng kể  |                              |
|            | AA2                  | -40               | +5     |     | AL   | Động vật   | AM22-2                 | Mức trung bình   |                              |
|            | AA3                  | -25               | +5     |     | AL1  | Không nguy hiểm  | AM22-3                 | Mức cao  |                              |
|            | AA4                  | -5                | +40    |     | AL2  | Nguy hiểm  | AM22-4                 | Mức rất cao  |                              |
|            | AA5                  | +5                | +40    |     |      |  | AM23                   | Quá độ dẫn đơn hướng, thang đo thời gian micro giây đến miligiây |                              |
|            | AA6                  | +5                | +60    |     |      |  |                        |  |                              |
|            | AA7                  | -25               | +55    |     |      |  | AM23-1                 | Mức kiểm soát được   |                              |
|            | AA8                  | -50               | +40    |     | AM   | Ảnh hưởng về điện từ, tĩnh điện hoặc ion hóa. Hiện tượng điện từ tần số thấp (dẫn hoặc bức xạ) | AM23-2                 | Mức trung bình   |                              |
| Môi trường | AB                   | Nhiệt độ và độ ẩm |        |     |      |  |                        | AM23-3   | Mức cao                      |
|            | AB1                  | -60 °C            | +5 °C  | 3 % | 100% |  |                        | AM24   | Quá độ dao động dẫn          |
|            | AB2                  | -40 °C            | +5 °C  | 10% | 100% |  |                        | AM24-1   | Mức trung bình               |
|            | AB3                  | -25 °C            | +5 °C  | 10% | 100% |  |                        | AM24-2   | Mức cao                      |
|            | AB4                  | -5 °C             | +40 °C | 5%  | 95%  | AM1  | Sóng hài, hài tương hỗ | AM25   | Hiện tượng bức xạ tần số cao |
|            | AB5                  | +5 °C             | +40 °C | 5%  | 85%  | AM1-1  | Mức kiểm soát được     | AM25-1   | Mức không đáng kể            |
|            | AB6                  | +5 °C             | +60 °C | 10% | 100% | AM1-2  | Mức bình thường        | AM25-2   | Mức trung bình               |
|            | AB7                  | -25 °C            | +55 °C | 10% | 100% | AM1-3  | Mức cao                | AM25-3   | Mức cao                      |
|            | AB8                  | -50 °C            | +40 °C | 15% | 100% | AM2  | Điện áp báo hiệu       | AM31   | Phóng điện tĩnh điện         |
|            |                      |                   |        |     |      | AM2-1  | Mức kiểm soát được     | AM31-1   | Mức thấp                     |
|            |                      |                   |        |     |      | AM2-2  | Mức bình thường        | AM31-2   | Mức trung bình               |



|     |                                 |  |                        |
|-----|---------------------------------|--|------------------------|
| AC  | Độ cao so với mực nước biển (m) | AM2-3 Mức cao  | AM31-3 Mức cao         |
| AC1 | ≤2000                           | AM3 Biến thiên biên độ điện áp   | AM31-4 Mức rất cao     |
| AC2 | >2000                           | AM3-1 Mức kiểm soát được   | AM41-1 Ion hóa         |
| AD  | Nước                            | AM3-2 Mức bình thường  |                        |
| AD1 | Không đáng kể                   | AM4 Mất cân bằng điện áp   |                        |
| AD2 | Nước nhỏ giọt                   | AM5 Biến thiên tần số nguồn  |                        |
| AD3 | Tia nước                        | AM6 Điện áp cảm ứng tần số thấp  |                        |
| AD4 | Nước bắn vào                    | AM7 Dòng điện một chiều trong mạng điện xoay chiều                                 |                        |
| AD5 | Nước phun vào                   |  |                        |
| AD6 | Sóng                            | AM8 Từ trường bức xạ   |                        |
| AD7 | Ngập nước                       | AM8-1 Mức trung bình   |                        |
| AD8 | Ngâm nước                       | AM8-2 Mức cao  | AN Mặt trời            |
| AE  | Vật liệu từ bên ngoài           | AM9 Điện trường  | AN1 Thấp               |
| AE1 | Không đáng kể                   | AM9-1 Mức không đáng kể  | AN2 Trung bình         |
| AE2 | Nhỏ                             | AM9-2 Mức trung bình   | AN3 Cao                |
| AE3 | Rất nhỏ                         | AM9-3 Mức cao  |                        |
| AE4 | Bụi nhẹ                         | AM9-4 Mức rất cao  | AP Địa chấn            |
| AE5 | Bụi trung bình                  | Hiện tượng điện từ tần số cao loại dẫn, cảm ứng hoặc bức xạ (liên tục hoặc quá độ) | AP1 Không đáng kể      |
| AE6 | Bụi nhiều                       |  | AP2 Nhẹ                |
| AF  | Ăn mòn                          |  | AP3 Trung bình         |
| AF1 | Không đáng kể                   | AM21 Điện áp hoặc dòng điện dao động cảm ứng                                       | AP4 Mạnh               |
| AF2 | Không khí                       |  | AQ Sét                 |
| AF3 | Gián đoạn                       |  | AQ1 Không đáng kể      |
| AF4 | Liên tục                        |  | AQ2 Gián tiếp          |
|     |                                 |  | AQ3 Trực tiếp          |
|     | <i>Ứng suất cơ</i>              |  |                        |
| AG  | Va đập                          |  | AR Lưu thông không khí |
| AG1 | Mức khắc nghiệt thấp            |  | AR1 Thấp               |
| AG2 | Mức khắc nghiệt trung bình      |  | AR2 Trung bình         |
| AG3 | Mức khắc nghiệt cao             |  | AR3 Cao                |
| AH  | Rung                            |  | AS Gió                 |

|   |                                     |                           |  |  |
|---|-------------------------------------|---------------------------|--|--|
|   | AH1 Mức khắc nghiệt thấp            |                           | AS1 Nhẹ  |  |
|   | AH2 Mức khắc nghiệt trung bình      |                           | AS2 Trung bình                                 |  |
|   | AH3 Mức khắc nghiệt cao             |                           | AS3 Mạnh                                       |  |
| B | <i>Sử dụng</i>                      | BC Tiếp đất               | BE Bản chất của vật liệu gia công hoặc lưu giữ |  |
|   | BA Khả năng của con người           | BC1 Không                 |  |  |
|   | BA1 Thông thường                    | BC2 Thấp                  | BE1 Không có rủi ro đáng kể                    |  |
|   | BA2 Trẻ em                          | BC3 Thường xuyên          | BE2 Rủi ro cháy                                |  |
|   | BA3 Người tàn tật                   | BC4 Liên tục              | BE3 Rủi ro nổ                                  |  |
|   | BA4 Người được đào tạo              |                           | BE4 Rủi ro nhiễm bẩn                           |  |
|   | BA5 Người có kỹ năng                |                           |  |  |
|   | <i>Sử dụng</i>                      | BD Điều kiện sơ tán       |  |  |
|   | BB <i>Điện trở của cơ thể người</i> | BD1 Mật độ thấp/Dễ thoát  |  |  |
|   |                                     | BD2 Mật độ thấp/Khó thoát |  |  |
|   | BD3 Mật độ cao/Dễ thoát             |                           |  |  |
|   | BD4 Mật độ cao/Khó thoát            |                           |  |  |
| C | <i>Kết cấu và tòa nhà</i>           | CB Thiết kế tòa nhà       |  |  |
|   | CA Vật liệu kết cấu                 | CB1 Rủi ro không đáng kể  |  |  |
|   | Tòa nhà                             | CA1 Không cháy            | CB2 Lan truyền ngọn lửa                        |  |
|   |                                     | CA2 Có thể cháy           | CB3 Chuyển động                                |  |
|   |                                     |                           | CB4 Mềm dẻo hoặc không ổn định                 |  |

### Phụ lục B

(Phụ lục B của IEC 60364-3)

(tham khảo)

#### **Sự phụ thuộc lẫn nhau giữa nhiệt độ không khí, độ ẩm không khí tương đối và độ ẩm không khí tuyệt đối**

Phụ lục này đưa ra biểu đồ khí hậu đối với từng cấp điều kiện khí hậu môi trường, thể hiện sự phụ thuộc lẫn nhau của nhiệt độ không khí, độ ẩm không khí tương đối và độ ẩm không khí tuyệt đối bằng các đường cong biểu diễn độ ẩm tuyệt đối không đổi và các đường thẳng biểu diễn nhiệt độ và độ ẩm tương đối.

Trong chừng mực liên quan đến nhiệt độ, biểu đồ khí hậu cho thấy chênh lệch nhiệt độ lớn nhất có thể đối với vị trí bất kỳ liên quan đến cấp đó.

Trong chừng mực liên quan đến độ ẩm không khí, biểu đồ khí hậu bao gồm phân bố đầy đủ các giá trị độ ẩm không khí tương đối theo nhiệt độ không khí bất kỳ xuất hiện trong phạm vi dải liên quan đến cấp đó. Sự phụ thuộc lẫn nhau giữa nhiệt độ và độ ẩm được xác định bằng các giá trị độ ẩm không khí tuyệt đối xuất hiện trong phạm vi dải của cấp đó.

Như đã nêu trong các chú thích của bảng 51A, giá trị giới hạn, ví dụ, của nhiệt độ không khí phía cao và độ ẩm không khí tương đối sao cho trong các cấp thường không cùng xuất hiện. Thông thường, giá trị nhiệt độ không khí phía cao hơn sẽ xuất hiện kết hợp với giá trị độ ẩm không khí tương đối thấp hơn.

Nguyên tắc này không áp dụng cho các cấp AB1, AB2 và AB3, trong đó giá trị độ ẩm tương đối bất kỳ quy định cho dải đó có thể kết hợp với giá trị nhiệt độ không khí phía cao nhất. Cần xem xét thực tế này cùng với giá trị thấp hơn của độ ẩm tuyệt đối với giá trị giới hạn nhiệt độ không khí phía cao trong các cấp này.

Để xem xét tình huống này, bảng dưới đây đưa ra giá trị cao nhất của nhiệt độ không khí có thể xuất hiện đối với từng cấp, cùng với giá trị độ ẩm không khí tương đối cao nhất của cấp đó. Ở nhiệt độ không khí cao hơn giá trị đã nêu trong bảng, độ ẩm không khí tương đối sẽ thấp hơn, nghĩa là bên dưới giá trị giới hạn của cấp đó.

| Mã hiệu cấp | Giá trị giới hạn độ ẩm không khí tương đối | Giá trị nhiệt độ không khí cao nhất có thể xuất hiện cùng với giá trị giới hạn độ ẩm không khí tương đối |
|-------------|--|--|
| AB1         | 100 %                                      | + 5 °C   |
| AB2         | 100 %                                      | + 5 °C   |
| AB3         | 100 %                                      | + 5 °C   |
| AB4         | 95 %                                       | + 31 °C  |
| AB5         | 85 %                                       | + 28 °C  |
| AB6         | 100 %                                      | + 33 °C  |
| AB7         | 100 %                                      | + 27 °C  |
| AB8         | 100 %                                      | + 33 °C  |

Trên thực tế, có thể sử dụng biểu đồ khí hậu như sau:

Giá trị độ ẩm không khí tương đối liên quan tại một giá trị nhiệt độ không khí nhất định trong phạm vi dải nhiệt độ của một cấp có thể thấy tại điểm mà đường cong biểu diễn hằng số độ ẩm không khí tuyệt đối cắt đường thẳng biểu diễn nhiệt độ không khí và đường thẳng biểu diễn độ ẩm không khí tương đối tương ứng.

Ví dụ:

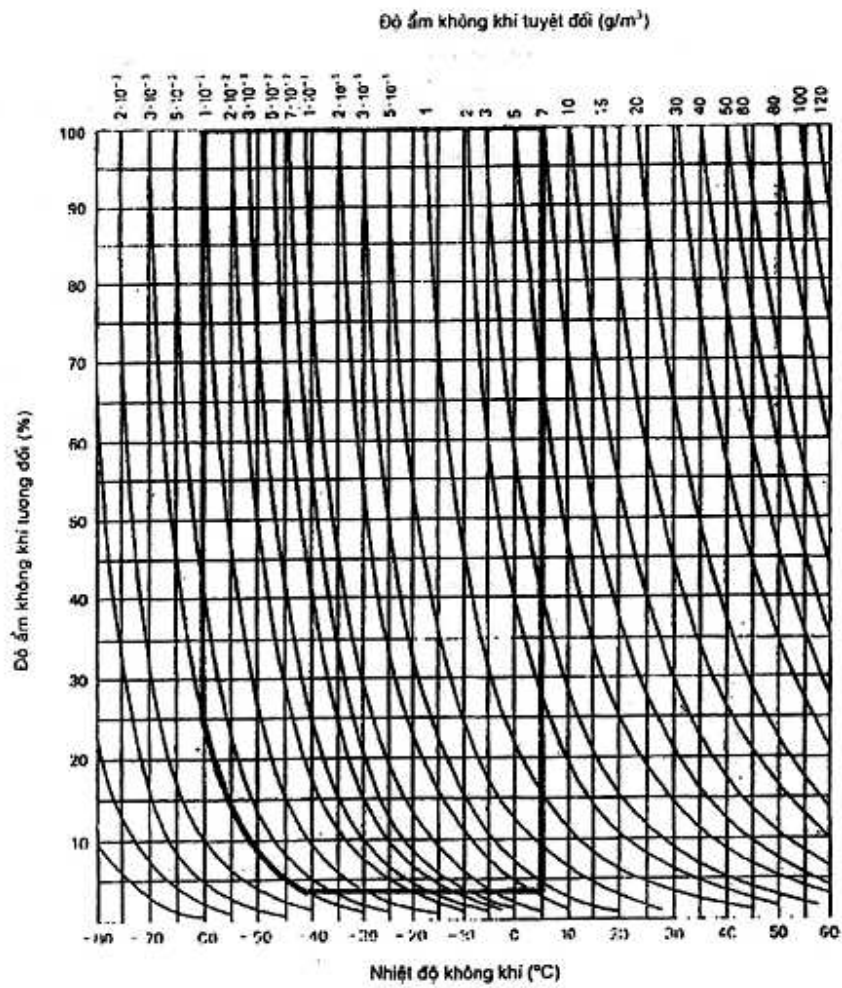
Một sản phẩm có thể được chọn theo điều kiện lắp đặt thuộc cấp AB6. Để tìm ra độ ẩm không khí tương đối mà sản phẩm phải chịu ở mức tối đa, ví dụ, ở 40 °C, trong biểu đồ khí hậu dành cho cấp AB6, theo đường thẳng thẳng đứng biểu diễn nhiệt độ không khí 40 °C lên đến điểm đường thẳng này gặp đường cong biểu diễn độ ẩm không khí tuyệt đối 35 g/m<sup>3</sup> là giá trị giới hạn về độ ẩm không khí tuyệt đối cao của cấp này. Từ điểm này, kẻ một đường thẳng nằm ngang theo thang độ ẩm không khí tương đối, khi đó, ta sẽ tìm được giá trị độ ẩm không khí tương đối là 67%.

Bằng cách sử dụng phương pháp này, có thể tìm được khả năng kết hợp bất kỳ khác giữa nhiệt độ không khí và độ ẩm không khí tương đối trong phạm vi dải của cấp đó, ví dụ, ở cấp AB6, sẽ tìm ra giá trị độ ẩm không khí tương đối là 27% tại giá trị giới hạn nhiệt độ không khí phía cao 60 °C.

Biểu đồ khí hậu

Sự phụ thuộc lẫn nhau giữa nhiệt độ không khí, độ ẩm không khí tương đối và độ ẩm không khí tuyệt đối.

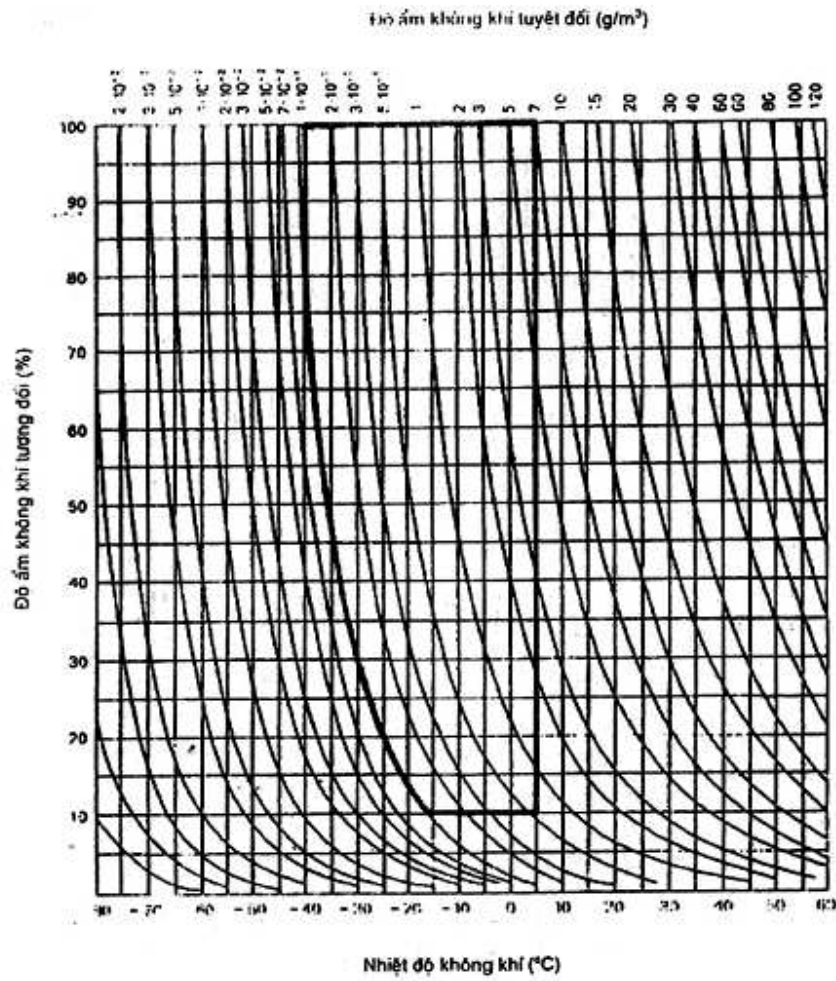
Cấp AB1



### Biểu đồ khí hậu

Sự phụ thuộc lẫn nhau giữa nhiệt độ không khí, độ ẩm không khí tương đối và độ ẩm không khí tuyệt đối.

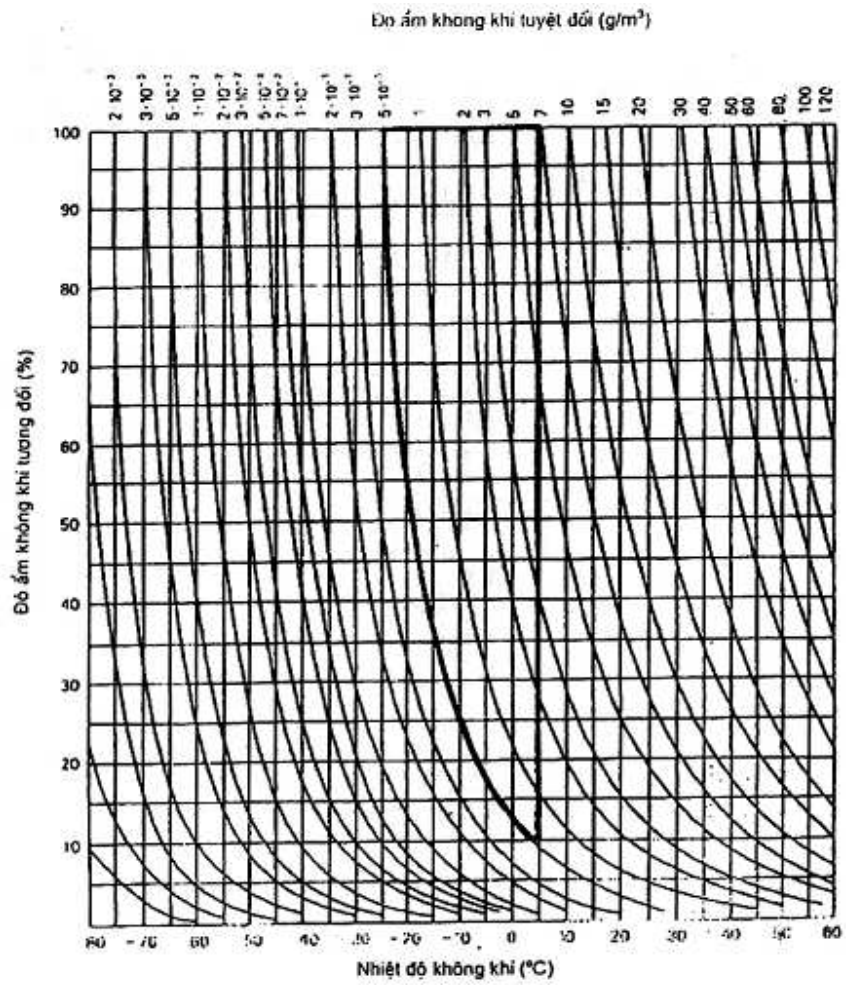
Cấp AB2



### Biểu đồ khí hậu

Sự phụ thuộc lẫn nhau giữa nhiệt độ không khí, độ ẩm không khí tương đối và độ ẩm không khí tuyệt đối.

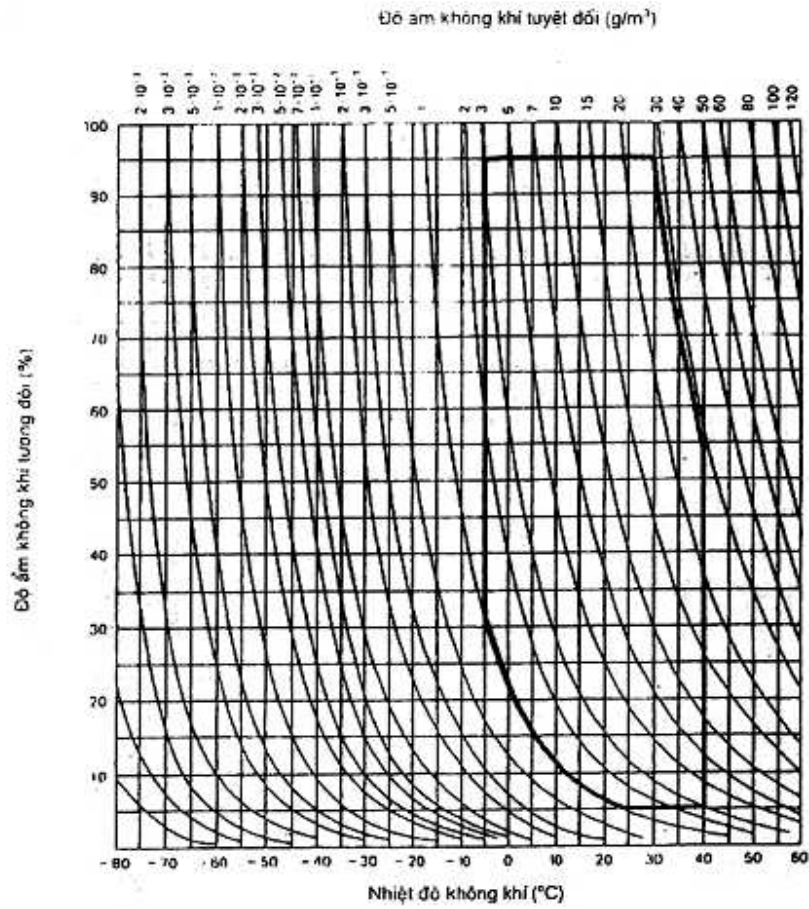
Cấp AB3



### Biểu đồ khí hậu

Sự phụ thuộc lẫn nhau giữa nhiệt độ không khí, độ ẩm không khí tương đối và độ ẩm không khí tuyệt đối.

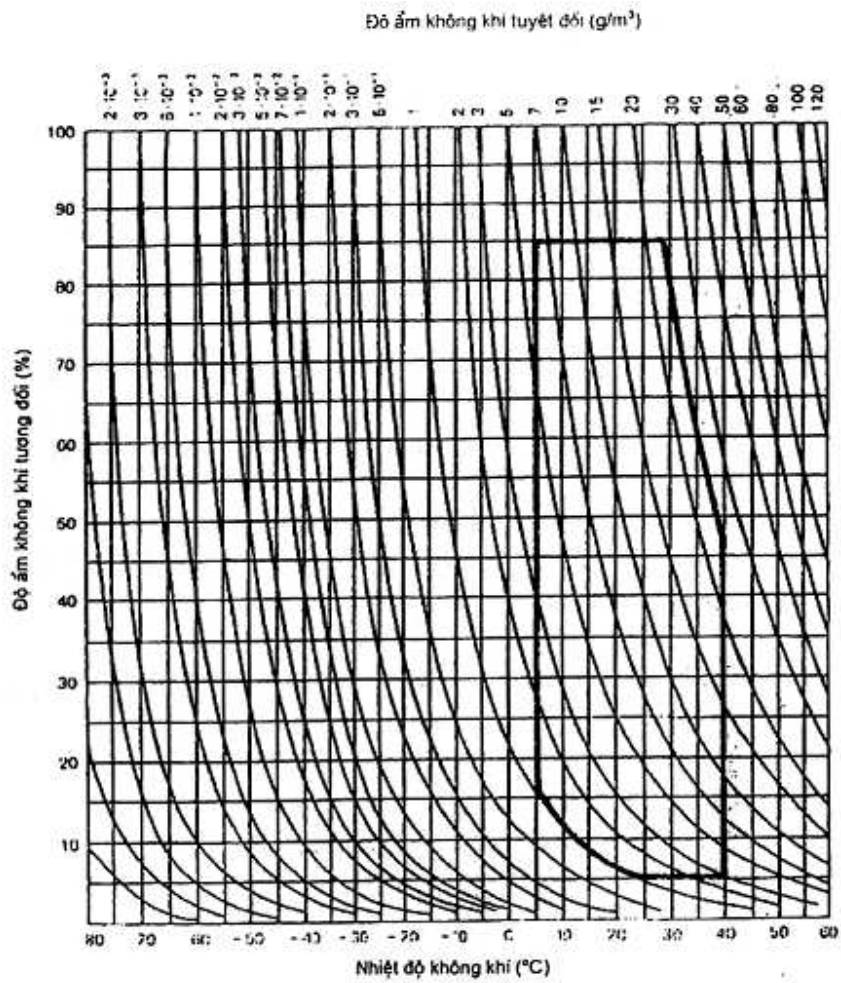
Cấp AB4



### Biểu đồ khí hậu

Sự phụ thuộc lẫn nhau giữa nhiệt độ không khí, độ ẩm không khí tương đối và độ ẩm không khí tuyệt đối.

Cấp AB5

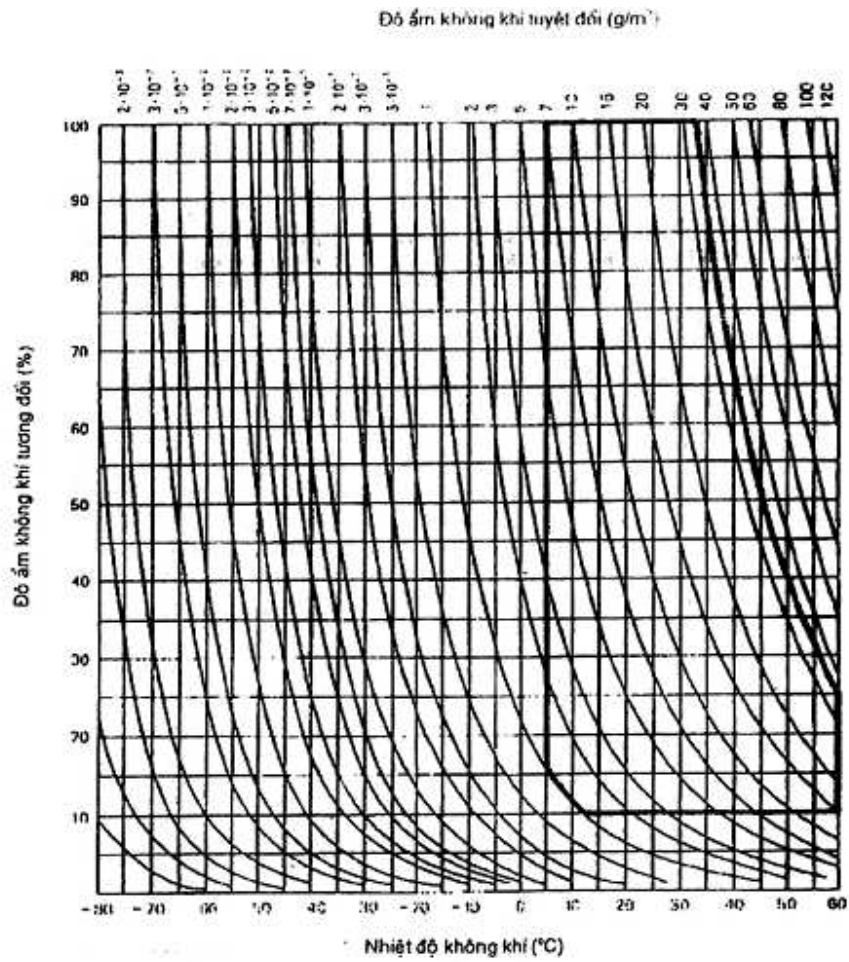


### Biểu đồ khí hậu

Sự phụ thuộc lẫn nhau giữa nhiệt độ không khí, độ ẩm không khí tương đối và độ ẩm không khí tuyệt đối.

Cấp AB6

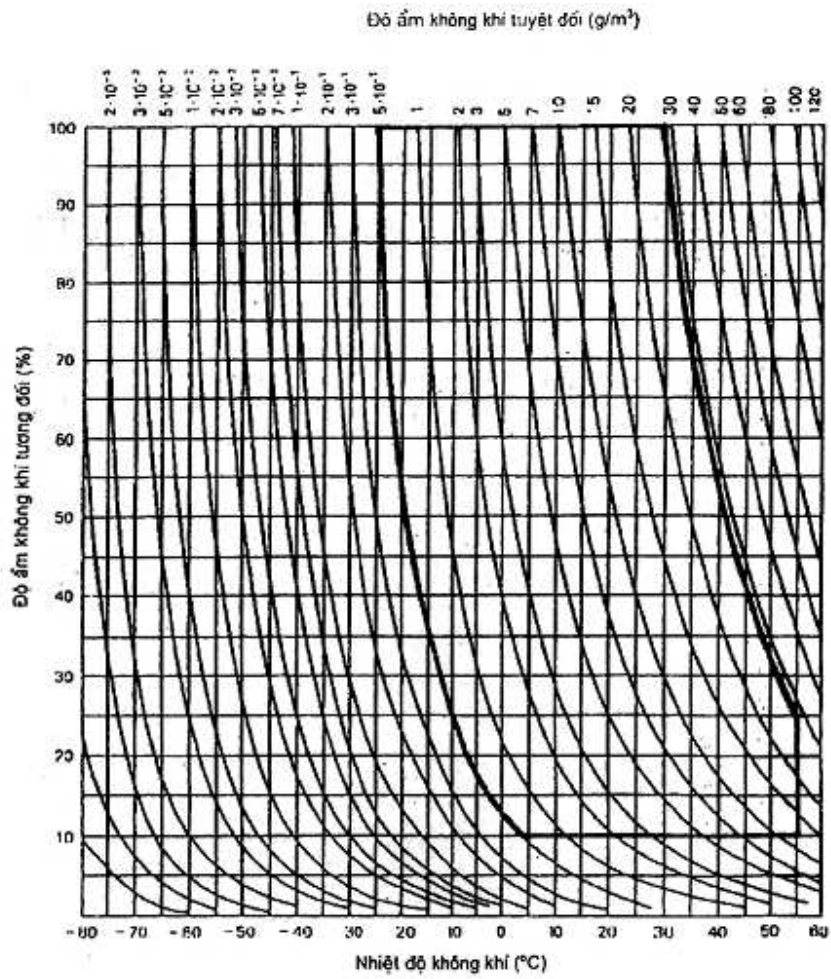




### Biểu đồ khí hậu

Sự phụ thuộc lẫn nhau giữa nhiệt độ không khí, độ ẩm không khí tương đối và độ ẩm không khí tuyệt đối.

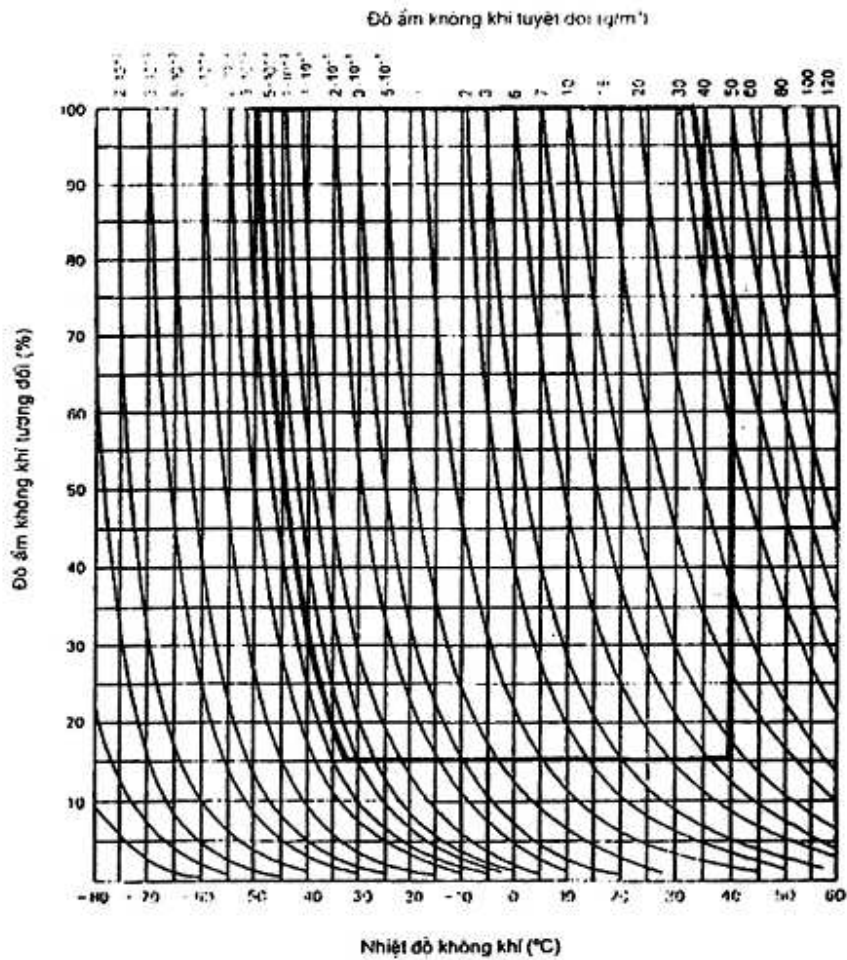
Cấp AB7



### Biểu đồ khí hậu

Sự phụ thuộc lẫn nhau giữa nhiệt độ không khí, độ ẩm không khí tương đối và độ ẩm không khí tuyệt đối.

Cấp AB8



**Phụ lục C**

(Phụ lục C của IEC 60364-3)

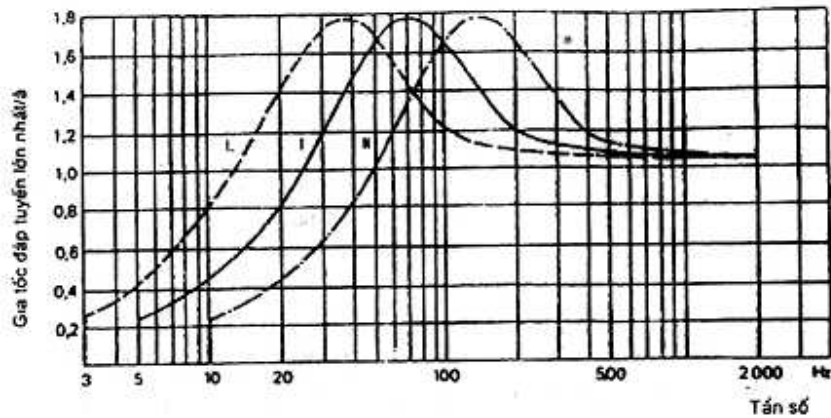
(quy định)

**Phân loại điều kiện cơ học**

| Thông số môi trường          | Đơn vị           | Cấp        |            |            |            |            |            |            |            |     |     |     |
|------------------------------|------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-----|-----|-----|
|                              |                  | AG1/AH1    |            |            | AG2/AH2    |            |            | AG3/AH3    |            |     |     |     |
|                              |                  | 3M1<br>4M1 | 3M2<br>4M2 | 3M3<br>4M3 | 3M4<br>4M4 | 3M5<br>4M5 | 3M6<br>4M6 | 3M7<br>4M7 | 3M8<br>4M8 |     |     |     |
| Rung động tĩnh tại, hình sin |                  |            |            |            |            |            |            |            |            |     |     |     |
| Biên độ dịch chuyển          | mm               | 0,3        | 1,5        | 1,5        | 3,0        | 3,0        | 7,0        | 10         | 15         |     |     |     |
| Biên độ gia tốc              | m/s <sup>2</sup> | 1          | 5          | 5          | 10         | 10         | 10         | 30         | 50         |     |     |     |
| Dải tần                      | Hz               | 2-9        | 2-9        | 2-9        | 2-9        | 2-9        | 2-9        | 2-9        | 2-9        | 2-9 | 2-9 | 2-9 |
| Rung động                    |                  |            |            |            |            |            |            |            |            |     |     |     |

|                               |                  |    |    |    |     |     |     |     |     |
|-------------------------------|------------------|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|
| không tính tại, kể cả xóc     |                  |    |    |    |     |     |     |     |     |
| Phổ đáp tuyến xóc loại L (ã)  | m/s <sup>2</sup> | 40 | 40 | 70 | -   | -   | -   | -   | -   |
| Phổ đáp tuyến xóc loại I (ã)  | m/s <sup>2</sup> | -  | -  | -  | 100 | -   | -   | -   | -   |
| Phổ đáp tuyến xóc loại II (ã) | m/s <sup>2</sup> | -  | -  | -  | -   | 250 | 250 | 250 | 250 |

CHÚ THÍCH: ã = gia tốc lớn nhất



Phổ loại L Thời gian 22 ms

Phổ loại I Thời gian 11 ms

Phổ loại II Thời gian 6 ms

**Hình C.1 - Kiểu phổ đáp tuyến của xóc (phổ đáp tuyến xóc "cực đại" bậc nhất)**

**Phụ lục D**

(Phụ lục D của IEC 60364-3)

(quy định)

**Phân loại môi trường rộng**

| Loại môi trường | Điều kiện khí hậu   | Tính chất có ảnh hưởng về hóa học và cơ học <sup>a</sup> |
|-----------------|---|--|
| I               | AB5   | AF2/AE1  |
|                 | 3K3   | 3C2/3S1  |
| II              | AB4   | AF1/AE4  |
|                 | 3K5, nhưng nhiệt độ không khí phía cao giới hạn ở + 40 °C | 3C1/3S2  |
| III             | AB7   | AF2/AE5  |
|                 | 3K6   | 3C2/3S3  |
| IV              | AB8   | AF3/AE6  |

|   |     |         |
|---|-----|---------|
|   | 4K3 | 3C3/3S4 |
| <sup>a</sup> Trong mỗi ô, dòng thứ nhất chỉ ra mã của cấp theo bảng 51A.<br>Dòng thứ hai chỉ ra mã của cấp theo TCVN 7921-3-0 (IEC 60721-3-0) |     |         |
| CHÚ THÍCH: Môi trường rộng là môi trường của phòng hoặc vị trí khác trong đó thiết bị được lắp đặt hoặc sử dụng.                              |     |         |

## Phụ lục E

(tham khảo)

### Dòng điện trong dây dẫn bảo vệ cho phép đối với thiết bị

Để bổ sung thông tin cho Điều 516, IEC 61140:2001 quy định dòng điện trong dây dẫn bảo vệ và các giới hạn của chúng như dưới đây.

CHÚ THÍCH: Các điều từ 7.5.2 đến 7.5.2.5 được lấy từ IEC 61140:2001.

#### 7.5.2 Dòng điện trong dây dẫn bảo vệ

Phải có các biện pháp trong hệ thống lắp đặt và trong thiết bị để ngăn ngừa dòng điện trong dây dẫn bảo vệ bị vượt quá làm ảnh hưởng đến an toàn hoặc sử dụng bình thường của hệ thống lắp đặt điện. Phải đảm bảo sự tương thích đối với các dòng điện ở tất cả các tần số cung cấp cho thiết bị và được tạo ra từ thiết bị.

##### 7.5.2.1 Yêu cầu để ngăn ngừa dòng điện trong dây dẫn bảo vệ bị vượt quá của thiết bị sử dụng dòng điện

Yêu cầu đối với thiết bị điện, trong điều kiện làm việc bình thường, gây ra dòng điện chạy trong dây dẫn bảo vệ phải cho phép sử dụng bình thường và tương thích với các yêu cầu bảo vệ. Các yêu cầu ở 7.5 (xem IEC 61140) có tính đến thiết bị được thiết kế để được cấp điện bằng hệ thống phích cắm và ổ cắm hoặc bằng mối nối cố định hoặc trong trường hợp là thiết bị tính tại.

##### 7.5.2.2 Giới hạn xoay chiều lớn nhất của dòng điện trong dây dẫn bảo vệ của thiết bị sử dụng dòng điện

CHÚ THÍCH: Phương pháp đo dòng điện trong dây dẫn bảo vệ có tính đến thành phần tần số cao có trong số theo IEC 60479-2, đang được xem xét bởi TC 108.

Phép đo phải được thực hiện trên thiết bị như được giao.

Các giới hạn dưới đây được áp dụng cho thiết bị được cấp nguồn ở tần số danh định bằng 50 Hz hoặc 60 Hz.

- Thiết bị sử dụng dòng điện dạng cắm được lắp cùng hệ thống phích cắm và ổ cắm một pha hoặc nhiều pha đến và bằng 32 A. Giá trị giới hạn được nêu ở Phụ lục B của IEC 61140.
- Thiết bị sử dụng dòng điện để đấu nối cố định và thiết bị tính tại sử dụng dòng điện, cả hai đều không có biện pháp đặc biệt cho dây dẫn bảo vệ hoặc thiết bị sử dụng dòng điện dạng cắm được lắp với hệ thống phích cắm và ổ cắm một pha hoặc nhiều pha, có giá trị danh định lớn hơn 32A. Giá trị giới hạn được nêu ở Phụ lục B của IEC 61140.
- Thiết bị sử dụng dòng điện để đấu nối cố định được thiết kế để nối vào dây dẫn bảo vệ tăng cường theo 7.5.2.4 (xem IEC 61140). Ban kỹ thuật về sản phẩm cần quy định giá trị lớn nhất đối với dòng điện trong dây dẫn bảo vệ, trong bất kỳ trường hợp nào cũng không được vượt quá 5% dòng điện vào danh định trên mỗi pha.

Tuy nhiên, ban kỹ thuật về sản phẩm phải cân nhắc xem, vì lý do bảo vệ, có thể cung cấp thiết bị bảo vệ dòng dư trong hệ thống lắp đặt được không, trong trường hợp có thể thì dòng điện trong dây dẫn bảo vệ phải tương thích với biện pháp bảo vệ được cung cấp. Một cách khác, phải sử dụng máy biến áp có cuộn dây riêng rẽ và có ít nhất một vách ngăn bảo vệ đơn giản.

##### 7.5.2.3 Dòng điện một chiều trong dây dẫn bảo vệ

Trong sử dụng bình thường, thiết bị xoay chiều không được tạo ra dòng điện có thành phần một chiều trong dây dẫn bảo vệ làm ảnh hưởng đến chức năng đúng của thiết bị bảo vệ dòng dư hoặc thiết bị khác.

CHÚ THÍCH: Các yêu cầu liên quan đến dòng điện sự cố có thành phần một chiều đang được xem xét.

#### 7.5.2.4 Dự phòng trong thiết bị trong trường hợp nối với mạch dây dẫn bảo vệ tăng cường đối với dòng điện trong dây dẫn bảo vệ quá 10 mA

Phải có dự phòng dưới đây trong thiết bị sử dụng dòng điện:

- đầu nối được thiết kế để nối dây dẫn bảo vệ, kích cỡ ít nhất là 10 mm<sup>2</sup> đối với dây đồng hoặc 16 mm<sup>2</sup> đối với dây nhôm.
- đầu nối thứ hai được thiết kế để nối dây dẫn bảo vệ có cùng mặt cắt với mặt cắt của dây dẫn bảo vệ bình thường để nối dây dẫn bảo vệ thứ hai với thiết bị sử dụng dòng điện.

#### 7.5.2.5 Thông tin

Đối với thiết bị được thiết kế để nối cố định với dây dẫn bảo vệ tăng cường, giá trị của dòng điện trong dây dẫn bảo vệ phải do nhà chế tạo cung cấp trong tài liệu và phải có chỉ thị trong hướng dẫn lắp đặt rằng thiết bị phải được lắp đặt như quy định ở 7.5.3.2 (xem IEC 61140)

### Bản sao Phụ lục B từ IEC 61140

(tham khảo)

**Giá trị giới hạn xoay chiều lớn nhất của dòng điện trong dây dẫn bảo vệ trong các trường hợp ở 7.5.2.2 a) và 7.5.2.2 b)**

#### 7.5.2.6 Giá trị giới hạn xoay chiều lớn nhất của dòng điện trong dây dẫn bảo vệ trong các trường hợp ở 7.5.2.2 a) và 7.5.2.2 b)

Các giá trị này để ban kỹ thuật về sản phẩm xem xét để ngăn ngừa dòng điện trong dây dẫn bảo vệ bị vượt quá và để cung cấp phối hợp giữa thiết bị điện và biện pháp bảo vệ bên trong hệ thống lắp đặt điện.

Ban kỹ thuật về sản phẩm được khuyến khích sử dụng các giá trị thực tế thấp nhất của các giới hạn dòng điện trong dây dẫn bảo vệ.

Ban kỹ thuật về sản phẩm cần biết rằng việc chấp nhận các giới hạn không vượt quá các giá trị dưới đây có thể tránh cho thiết bị bảo vệ dòng dư nhà không mong muốn trong hầu hết các trường hợp.

#### Giá trị đối với 7.5.2.2 a)

Giá trị đối với thiết bị sử dụng dòng điện dạng cảm lắp cùng hệ thống phích cắm và ổ cắm một pha hoặc nhiều pha đến và bằng 32 A.

| Dòng điện danh định của thiết bị | Dòng điện lớn nhất trong dây dẫn bảo vệ |
|----------------------------------|---|
| < 4 A                            | 2 mA                                    |
| > 4 A nhưng ≤ 10 A               | 0,5 mA/A                                |
| > 10 A                           | 5 mA                                    |

#### Giá trị đối với 7.5.2.2b)

Giá trị đối với thiết bị sử dụng dòng điện để đấu nối cố định và thiết bị tĩnh tại sử dụng dòng điện, cả hai đều không có biện pháp đặc biệt cho dây dẫn bảo vệ hoặc thiết bị sử dụng dòng điện dạng cảm lắp với hệ thống phích cắm và ổ cắm một pha hoặc nhiều pha, có giá trị danh định lớn hơn 32 A.

| Dòng điện danh định của thiết bị | Dòng điện lớn nhất trong dây dẫn bảo vệ |
|----------------------------------|---|
| < 7 A                            | 3,5 mA                                  |
| > 7 A nhưng ≤ 20 A               | 0,5 mA/A                                |
| > 20 A                           | 10 mA                                   |

### Phụ lục F

(tham khảo)

**IEC 60364 - Phần 1 đến 6: Kết cấu lại**

**Bảng F.1 - Quan hệ giữa các phần kết cấu lại và phần ban đầu**

| Số xuất bản theo kết cấu   | Tiêu chuẩn cũ nằm trong phần mới     | Tên gọi   | Năm xuất bản | Sửa đổi (năm)                        |
|--|--------------------------------------|---|--------------|--------------------------------------|
| <b>Phần 1</b><br>Nguyên tắc cơ bản                                   | IEC 60364-1<br>Xuất bản lần 3        | Hệ thống lắp đặt điện của các tòa nhà – Phần 1: Phạm vi áp dụng, đối tượng và nguyên tắc cơ bản   | 1992         |                                      |
|  | IEC 60364-2-21 TR3<br>Xuất bản lần 1 | Hệ thống lắp đặt điện của các tòa nhà – Phần 2: Định nghĩa – Chương 21: Hướng dẫn các thuật ngữ chung   | 1993         |                                      |
|  | IEC 60364-3<br>Xuất bản lần 2        | Hệ thống lắp đặt điện của các tòa nhà – Phần 3: Đánh giá các đặc tính chung   | 1993         | Sửa đổi 1 (1994)<br>Sửa đổi 2 (1995) |
| <b>Phần 4-41</b><br>Bảo vệ an toàn – Bảo vệ chống điện giật          | IEC 60364-4-41<br>Xuất bản lần 3     | Hệ thống lắp đặt điện của các tòa nhà – Phần 4: Bảo vệ an toàn – Chương 41: Bảo vệ chống điện giật  | 1992         | Sửa đổi 1 (1996)<br>Sửa đổi 2 (1999) |
|  | IEC 60364-4-46<br>Xuất bản lần 1     | Hệ thống lắp đặt điện của các tòa nhà – Phần 4: Bảo vệ an toàn – Chương 46: Cách ly và đóng cắt   | 1981         |                                      |
|  | IEC 60364-4-47<br>Xuất bản lần 1     | Hệ thống lắp đặt điện của các tòa nhà – Phần 4: Bảo vệ an toàn – Chương 47: Áp dụng các biện pháp bảo vệ an toàn – Mục 470: Quy định chung – Mục 471: Biện pháp bảo vệ chống điện giật  | 1981         | Sửa đổi 1 (1993)                     |
|  | IEC 60364-4-481<br>Xuất bản lần 1    | Hệ thống lắp đặt điện của các tòa nhà – Phần 4: Bảo vệ an toàn – Chương 48: Chọn biện pháp bảo vệ là hàm số của các ảnh hưởng từ bên ngoài – Chương 481: Chọn các biện pháp bảo vệ chống điện giật liên quan đến các ảnh hưởng từ bên ngoài | 1993         |                                      |
| <b>Phần 4-42</b><br>Bảo vệ an toàn – Bảo vệ chống ảnh hưởng về nhiệt | IEC 60364-4-42<br>Xuất bản lần 1     | Hệ thống lắp đặt điện của các tòa nhà – Phần 4: Bảo vệ an toàn – Chương 41: Bảo vệ chống ảnh hưởng về nhiệt   | 1980         |                                      |
|  | IEC 60364-4-482<br>Xuất bản lần 1    | Hệ thống lắp đặt điện của các tòa nhà – Phần 4: Bảo vệ an toàn – Chương 48: Chọn biện pháp bảo vệ là hàm số của các ảnh hưởng từ bên ngoài – Mục 482: Bảo vệ chống cháy.  | 1982         |                                      |
| <b>Phần 4-43</b><br>Bảo vệ an toàn – Bảo vệ chống quá dòng           | IEC 60364-4-43<br>Xuất bản lần 1     | Hệ thống lắp đặt điện của các tòa nhà – Phần 4: Bảo vệ an toàn – Chương 43: Bảo vệ chống quá dòng   | 1977         | Sửa đổi 1 (1997)                     |
|  | IEC 60364-4-                         | Hệ thống lắp đặt điện của các tòa   | 1977         | Sửa đổi 1 (1998)                     |

|   |   |  |      |                                      |
|---|---|--|------|--------------------------------------|
|   | 473<br>Xuất bản lần 1   | nhà – Phần 4: Bảo vệ an toàn – Chương 47: Áp dụng các biện pháp bảo vệ an toàn – Mục 473: Biện pháp bảo vệ chống quá dòng.   |      |                                      |
| <b>Phần 4-44</b><br>Bảo vệ an toàn – Bảo vệ chống nhiễu điện từ và nhiễu điện áp        | IEC 60364-4-442<br>Xuất bản lần 1                                   | Hệ thống lắp đặt điện của các tòa nhà – Phần 4: Bảo vệ an toàn – Chương 44: Bảo vệ chống quá áp – Mục 442: Bảo vệ hệ thống lắp đặt điện hạ áp khỏi sự cố giữa hệ thống cao áp và đất | 1993 | Sửa đổi 1 (1995)<br>Sửa đổi 2 (1999) |
|   | IEC 60364-4-443<br>Xuất bản lần 2                                   | Hệ thống lắp đặt điện của các tòa nhà – Phần 4: Bảo vệ an toàn – Chương 44: Bảo vệ chống quá áp – Mục 443: Bảo vệ chống quá áp có nguồn gốc từ không khí hoặc do đóng cắt            | 1995 | Sửa đổi 1 (1998)                     |
|   | IEC 60364-4-444<br>Xuất bản lần 1                                   | Hệ thống lắp đặt điện của các tòa nhà – Phần 4: Bảo vệ an toàn – Chương 44: Bảo vệ chống quá áp – Mục 444: Bảo vệ chống nhiễu điện từ (EMI) trong hệ thống lắp đặt của tòa nhà       | 1996 |                                      |
|   | IEC 60364-4-45<br>Xuất bản lần 1                                    | Hệ thống lắp đặt điện của các tòa nhà – Phần 4: Bảo vệ an toàn – Chương 45: Bảo vệ chống thấp áp.  | 1984 |                                      |
| <b>Phần 5-51</b><br>Lựa chọn và lắp đặt các thiết bị điện – Quy tắc chung               | IEC 60364-5-51<br>Xuất bản lần 3                                    | Hệ thống lắp đặt điện của các tòa nhà – Phần 5: Lựa chọn và lắp đặt thiết bị điện – Chương 51: Quy tắc chung   | 1997 |                                      |
|   | IEC 60364-3<br>Xuất bản lần 2                                       | Hệ thống lắp đặt điện của các tòa nhà – Phần 3: Đánh giá các đặc tính chung  | 1993 | Sửa đổi 1 (1994)<br>Sửa đổi 2 (1995) |
| <b>Phần 5 - 52</b><br>Lựa chọn và lắp đặt thiết bị điện – Hệ thống đi dây               | IEC 60364-5-52<br>Xuất bản lần 1                                    | Hệ thống lắp đặt điện của các tòa nhà – Phần 5: Lựa chọn và lắp đặt thiết bị điện – Chương 52: Hệ thống đi dây   | 1993 | Sửa đổi 1 (1997)                     |
|   | IEC 60364-5-523<br>Xuất bản lần 2                                   | Hệ thống lắp đặt điện của các tòa nhà – Phần 5: Lựa chọn và lắp đặt thiết bị điện – Chương 52: Hệ thống đi dây – Mục 523: Khả năng mang dòng   | 1999 |                                      |
| <b>Phần 5-53</b><br>Lựa chọn và lắp đặt thiết bị điện – Cách ly, đóng cắt và điều khiển | IEC 60364-4-46<br>Xuất bản lần 1 (trừ điều 461 nằm trong phần 4-41) | Hệ thống lắp đặt điện của các tòa nhà – Phần 4: Bảo vệ an toàn – Chương 46: Cách ly và đóng cắt  | 1981 |                                      |
|   | IEC 60364-5-53<br>Xuất bản lần 2                                    | Hệ thống lắp đặt điện của các tòa nhà – Phần 5: Lựa chọn và lắp đặt thiết bị điện – Chương 53: Thiết bị đóng cắt và điều khiển   | 1994 |                                      |
|   | IEC 60364-5-  | Hệ thống lắp đặt điện của các tòa  | 1997 |                                      |



|  |                                   |   |      |                                      |
|--|-----------------------------------|---|------|--------------------------------------|
|  | 534<br>Xuất bản lần 1             | nhà – Phần 5: Lựa chọn và lắp đặt thiết bị điện – Chương 53: Thiết bị đóng cắt và điều khiển – Mục 534: Thiết bị dùng để bảo vệ chống quá áp                                    |      |                                      |
|  | IEC 60364-5-537<br>Xuất bản lần 1 | Hệ thống lắp đặt điện của các tòa nhà – Phần 5: Lựa chọn và lắp đặt thiết bị điện – Chương 53: Thiết bị đóng cắt và điều khiển – Mục 537: Thiết bị dùng cho cách ly và đóng cắt | 1981 | Sửa đổi 1 (1989)                     |
| <b>Phần 5-54</b><br>Lựa chọn và lắp đặt thiết bị điện – Bố trí nối đất | IEC 60364-5-54<br>Xuất bản lần 1  | Hệ thống lắp đặt điện của các tòa nhà – Phần 5: Lựa chọn và lắp đặt thiết bị điện – Chương 54: Bố trí nối đất và các dây bảo vệ   | 1980 | Sửa đổi 1 (1982)                     |
|  | IEC 60364-5-548<br>Xuất bản lần 1 | Hệ thống lắp đặt điện của các tòa nhà – Phần 5: Lựa chọn và lắp đặt thiết bị điện – Mục 548: Bố trí nối đất và liên kết đẳng thế dùng cho hệ thống lắp đặt công nghệ thông tin  | 1996 | Sửa đổi 1 (1998)                     |
| <b>Phần 5-55</b><br>Lựa chọn và lắp đặt thiết bị điện – Thiết bị khác  | IEC 60364-5-551<br>Xuất bản lần 1 | Hệ thống lắp đặt điện của các tòa nhà – Phần 5: Lựa chọn và lắp đặt thiết bị điện – Chương 55: Thiết bị khác – Mục 551: Máy phát điện hạ áp                                     | 1994 |                                      |
|  | IEC 60364-5-559<br>Xuất bản lần 1 | Hệ thống lắp đặt điện của các tòa nhà – Phần 5: Lựa chọn và lắp đặt thiết bị điện – Chương 55: Thiết bị khác – Mục 559: Đèn điện và hệ thống chiếu sáng                         | 1999 |                                      |
|  | IEC 60364-5-56<br>Xuất bản lần 1  | Hệ thống lắp đặt điện của các tòa nhà – Phần 5: Lựa chọn và lắp đặt thiết bị điện – Chương 56: Dịch vụ an toàn  | 1980 | Sửa đổi 1 (1998)                     |
|  | IEC 60364-3<br>Xuất bản lần 2     | Hệ thống lắp đặt điện của các tòa nhà – Phần 3: Đánh giá các đặc tính chung   | 1993 | Sửa đổi 1 (1994)<br>Sửa đổi 2 (1995) |
| <b>Phần 6-61</b><br>Kiểm tra và thử nghiệm – Kiểm tra ban đầu          | IEC 60364-6-61<br>Xuất bản lần 1  | Hệ thống lắp đặt điện của các tòa nhà – Phần 6: Kiểm tra – Chương 61: Kiểm tra ban đầu  | 1986 | Sửa đổi 1 (1993)<br>Sửa đổi 2 (1997) |

**Bảng F.2 – Quan hệ giữa cách đánh số điều mới và cũ**

| Số điều kết cấu lại | Trước đây, nếu có khác biệt | Năm xuất bản gốc | Tên gọi điều                              |
|---------------------|-----------------------------|------------------|---|
| <b>Phần 1</b>       |                             |                  |   |
| 12                  | 3.2                         | 1993             | Tài liệu viện dẫn                         |
| Phụ lục B           | 21                          | 1993             | Định nghĩa, hướng dẫn các thuật ngữ chung |

|                  |         |      |  |
|------------------|---------|------|--|
| B1.0             | 21.0    | 1993 | Phạm vi áp dụng  |
| B1.1             | 21.1    | 1993 | Các đặc tính của hệ thống lắp đặt  |
| B1.2             | 21.2    | 1993 | Điện áp  |
| B1.3             | 21.3    | 1993 | Điện giật  |
| B1.4             | 21.4    | 1993 | Nổi đất  |
| B1.5             | 21.5    | 1993 | Mạch điện  |
| B1.7             | 21.7    | 1993 | Thiết bị khác  |
| B1.8             | 21.8    | 1993 | Cách ly và đóng cắt  |
| <b>Phần 4-41</b> |         |      |  |
| 410              | 400.1   | 1992 | Giới thiệu   |
| 410.2            | Mới     |      | Tài liệu viện dẫn  |
| 410.3            | 470     |      | Áp dụng các biện pháp bảo vệ chống điện giật                                     |
| <b>Phần 4-42</b> |         |      |  |
| 421              | 422     | 1980 | Bảo vệ chống cháy  |
| 422              | 482     | 1982 | Bảo vệ chống cháy ở những nơi có các rủi ro đặc biệt                             |
| 422.1            | 482.0   | 1982 | Qui định chung   |
| 422.2            | 482.1   | 1982 | Điều kiện sơ tán khỏi tòa nhà trong trường hợp khẩn cấp                          |
| 422.3            | 482.2   | 1982 | Bản chất của vật liệu gia công hoặc lưu trữ                                      |
| 422.4            | 483.3   | 1982 | Vật liệu có kết cấu dễ cháy  |
| 422.5            | 482.4   | 1982 | Kết cấu cháy lan   |
| <b>Phần 4-43</b> |         |      |  |
| 431              | 473.3   | 1977 | Các yêu cầu theo tính chất của mạch điện   |
| 431.1            | 473.3.1 | 1977 | Bảo vệ của dây pha   |
| 431.2            | 473.3.2 | 1977 | Bảo vệ của dây trung tính  |
| 431.3            | 473.3.3 | 1977 | Ngắt và đấu nối tại dây trung tính   |
| 433.1            | 433.1   | 1977 | Sự kết hợp giữa các dây dẫn và cơ cấu bảo vệ chống quá tải                       |
| 433.2            | 473.1.1 | 1977 | Lắp cơ cấu bảo vệ chống quá tải  |
| 433.3            | 473.1.2 | 1977 | Không lắp cơ cấu bảo vệ chống quá tải  |
| 433.4            | 473.1.3 | 1977 | Lắp hoặc không lắp cơ cấu bảo vệ chống quá tải trong hệ thống IT                 |
| 433.5            | 473.1.4 | 1977 | Các trường hợp khuyến cáo không lắp cơ cấu bảo vệ chống quá tải vì lý do an toàn |
| 433.6            | 473.1.5 | 1977 | Bảo vệ chống quá tải cho dây dẫn mắc song song                                   |
| 434.1            | 434.2   | 1977 | Xác định dòng điện ngắn mạch kỳ vọng   |
| 434.2            | 473.2.1 | 1977 | Lắp cơ cấu bảo vệ chống ngắn mạch  |
| 434.3            | 473.2.3 | 1977 | Không lắp cơ cấu bảo vệ chống ngắn mạch  |
| 434.4            | 473.2.4 | 1977 | Bảo vệ chống ngắn mạch dây dẫn mắc song song                                     |

|                  |           |  |   |
|------------------|-----------|--|---|
| 434.5            | 434.3     | 1977                                     | Đặc tính của thiết bị bảo vệ chống ngắn mạch  |
| <b>Phần 4-44</b> |           |  |   |
| 440              |           | 1993,<br>1995 và<br>1996<br>tương<br>ứng | Giới thiệu – Biên soạn từ lời giới thiệu của phần 4-442 (một phần), 4-443 và 4-444 (một phần) |
| 440.1            | 442.1.1   | 1993                                     | Phạm vi áp dụng   |
| 440.2            | 442.1.4   | 1993                                     | Tài liệu viện dẫn   |
| 445              | 45        | 1984                                     | Bảo vệ chống thấp áp  |
| 445.1            | 451       | 1984                                     | Yêu cầu chung   |
| <b>Phần 5-51</b> |           |  |   |
| 510              | 51        | 1997                                     | Giới thiệu  |
| 511              | 320.1     | 1993                                     | Điều kiện làm việc và các ảnh hưởng từ bên ngoài  |
|                  | 320.2     |  |   |
| <b>Phần 5-52</b> |           |  |   |
| Bảng 52-1        | 52F       | 1993                                     | Chọn hệ thống đi dây  |
| Bảng 52-2        | 52G       | 1993                                     | Lắp đặt hệ thống đi dây   |
| Bảng 52-3        | 52H       | 1993                                     | Ví dụ về các phương pháp lắp đặt  |
| Bảng 52-4        | 52-A      | 1993                                     | Nhiệt độ làm việc lớn nhất đối với các loại cách điện   |
| 523.5            | 523.4     | 1993                                     | Nhóm có nhiều hơn một mạch điện   |
| 523.6            | 523.5     | 1993                                     | Số lượng dây dẫn mang tải   |
| 523.7            | 523.6     | 1993                                     | Dây dẫn mắc song song   |
| 523.8            | 523.7     | 1993                                     | Sự thay đổi điều kiện lắp đặt dọc theo tuyến lắp đặt  |
| Bảng 52-5        | 52J       | 1993                                     | Diện tích mặt cắt nhỏ nhất của dây dẫn  |
| Phụ lục C        | Phụ lục B | 1993                                     | Công thức biểu diễn khả năng mang dòng  |
| Phụ lục D        | Phụ lục C | 1993                                     | Ảnh hưởng của dòng điện hài lên hệ thống ba pha cân bằng                                      |
| <b>Phần 5-53</b> |           |  |   |
| 534.3            | 535       | 1997                                     | Cơ cấu bảo vệ chống thấp áp   |
| 535              | 539       | 1981                                     | Sự phối hợp của các cơ cấu bảo vệ khác nhau   |
| 535.1            | 539.1     |  | Phân biệt giữa các cơ cấu bảo vệ quá dòng   |
| 535.2            | 539.2     |  | Sự kết hợp các thiết bị bảo vệ bằng dòng dư   |
| 535.3            | 539.3     |  | Phân biệt giữa các thiết bị bảo vệ bằng dòng dư   |
| 536              | 46        | 1981                                     | Cách ly và đóng cắt   |
| 536.0            | 460       | 1981                                     | Giới thiệu  |
| 536.1            | 461       | 1981                                     | Qui định chung  |
| 536.2            | 462       | 1981                                     | Cách ly   |
| 536.3            | 463       | 1981                                     | Ngắt điện để bảo dưỡng về cơ  |

|                  |         |      |  |
|------------------|---------|------|--|
| 536.4            | 464     | 1981 | Chuyển mạch khẩn cấp   |
| 536.5            | 465     | 1981 | Chuyển mạch chức năng  |
| <b>Phần 5-54</b> |         |      | CHÚ THÍCH: không có thay đổi về cách đánh số điều  |
| <b>Phần 5-55</b> |         |      |  |
| 550.2            | 551.1.2 | 1994 | Tài liệu viện dẫn  |
|                  | 559.2   |      |  |
| 556              | 56      | 1980 | Dịch vụ an toàn  |
| 556.1            | 352     | 1980 | Qui định chung   |
| 556.4            | 562     | 1980 | Nguồn an toàn  |
| 556.5            | 563     | 1980 | Mạch điện  |
| 556.6            | 564     | 1980 | Thiết bị sử dụng   |
| 556.7            | 565     | 1980 | Yêu cầu đặc biệt đối với dịch vụ an toàn có các nguồn không có khả năng làm việc song song |
| 556.8            | 566     | 1980 | Yêu cầu đặc biệt đối với dịch vụ an toàn có các nguồn có khả năng làm việc song song       |
| <b>Phần 6-61</b> |         |      | CHÚ THÍCH: Không có thay đổi về cách đánh số điều  |

#### THƯ MỤC TÀI LIỆU THAM KHẢO

TCVN 6988:2006 (CISPR 11:2004), Thiết bị tần số radiô dùng trong công nghiệp, nghiên cứu khoa học và y tế (ISM). Đặc tính nhiễu điện từ - Giới hạn và phương pháp đo.

CISPR 12:1997, Vehicles, motorboats and spark-ignited engine-driven devies - Radio disturbance characteristics - Limits and methods of measurement (Phương tiện giao thông đường bộ, xuồng máy và các thiết bị khởi động động cơ bằng cách đánh lửa - Đặc tính nhiễu radiô - Giới hạn và phương pháp đo)

TCVN 7600:2010 (CISPR 13:2009), Giới hạn và phương pháp đo đặc tính nhiễu radiô của máy thu thanh và thu hình quảng bá và các thiết bị đi kèm.

TCVN 7492-1:2010 (CISPR 14-1:2009), Tương thích điện từ - Yêu cầu đối với thiết bị gia dụng, dụng cụ điện và các thiết bị tương tự - Phần 1: Phát xạ.

TCVN 7492-2:2010 (CISPR 14-2:2008), Tương thích điện từ - Yêu cầu đối với thiết bị gia dụng, dụng cụ điện và các thiết bị tương tự - Phần 2: Miễn nhiễm - Tiêu chuẩn họ sản phẩm.

TCVN 7186:2002 (CISPR 15:1999), Giới hạn và phương pháp đo đặc tính nhiễu tần số radiô của thiết bị chiếu sáng và thiết bị tương tự.

TCVN 7189:2002 (CISPR 22:1997), Thiết bị công nghệ thông tin - Đặc tính nhiễu tần số radiô - Giới hạn và phương pháp đo.

TCVN 7447-5-53:2005 (IEC 60364-5-53:2002), Hệ thống lắp đặt điện của các tòa nhà - Phần 5-53: Lựa chọn và lắp đặt thiết bị điện - Cách ly, đóng cắt và điều khiển

IEC 60479-2:1987, Effects of current passing through the human body - Part 2: Special aspects - Chapter 4: Effects of alternating current with frequencies above 100 Hz - Chapter 5: Effects of special waveforms of current - Chapter 6: Effects of unidirectional single impulse currents of short duration (ảnh hưởng của dòng điện đi qua cơ thể người - Phần 2: Khía cạnh đặc biệt - Chương 4: Ảnh hưởng của dòng điện xoay chiều có tần số lớn hơn 100 Hz - Chương 5: Ảnh hưởng của dạng sóng dòng điện - Chương 6: Ảnh hưởng của dòng điện xung thời gian ngắn đơn đơn hướng).

## MỤC LỤC

Lời nói đầu

Lời giới thiệu

510 Giới thiệu

510.1 Phạm vi áp dụng

510.2 Tài liệu viện dẫn

510.3 Quy định chung

511 Sự phù hợp với tiêu chuẩn

512 Điều kiện làm việc và ảnh hưởng bên ngoài

512.1 Điều kiện làm việc

512.2 Ảnh hưởng bên ngoài

513 Khả năng tiếp cận

513.1 Quy định chung

514 Nhận biết

514.1 Quy định chung

514.2 Hệ thống đi dây

514.3 Nhận biết dây trung tính và dây bảo vệ

514.4 Thiết bị bảo vệ

514.5 Sơ đồ điện

515 Ngăn ngừa ảnh hưởng bất lợi lẫn nhau

516 Biện pháp liên quan đến dòng điện trong dây dẫn bảo vệ

516.1 Máy biến áp

516.2 Hệ thống truyền tín hiệu

Phụ lục A (tham khảo) - Danh mục tóm tắt các ảnh hưởng bên ngoài

Phụ lục B (tham khảo) - Sự phụ thuộc lẫn nhau giữa nhiệt độ không khí, độ ẩm không khí tương đối và độ ẩm không khí tuyệt đối

Phụ lục C (quy định) - Phân loại điều kiện cơ học

Phụ lục D (quy định) - Phân loại môi trường rộng

Phụ lục E (tham khảo) - Dòng điện trong dây dẫn bảo vệ cho phép đối với thiết bị

Phụ lục F (tham khảo) - IEC 60364 - Phần từ 1 đến 6: Kết cấu lại

Thư mục tài liệu tham khảo