

**Mục lục**

	<b>Trang</b>
Lời nói đầu .....	5
Lời giới thiệu .....	6
1 Phạm vi áp dụng .....	7
2 Tài liệu viện dẫn .....	8
3 Định nghĩa .....	9
4 Yêu cầu chung .....	11
5 Điều kiện chung đối với các thử nghiệm .....	12
6 Phân loại .....	14
7 Ghi nhãn và hướng dẫn.....	14
8 Bảo vệ chống chạm vào các bộ phận mang điện.....	18
9 Khởi động thiết bị truyền động bằng động cơ điện.....	18
10 Công suất vào và dòng điện.....	18
11 Phát nóng .....	19
12 Để trống.....	23
13 Dòng điện rò và độ bền điện ở nhiệt độ làm việc.....	23
14 Quá điện áp quá độ .....	23
15 Khả năng chống ẩm.....	23
16 Dòng điện rò và độ bền điện .....	25
17 Bảo vệ quá tải máy biến áp và các mạch liên quan.....	26
18 Độ bền.....	26
19 Hoạt động trong điều kiện không bình thường.....	26
20 Sự ổn định và nguy hiểm cơ học .....	29
21 Độ bền cơ .....	31
22 Kết cấu .....	32
23 Dây dẫn bên trong .....	41
24 Linh kiện .....	42
25 Đầu nối nguồn và dây dẫn mềm bên ngoài.....	43

**TCVN 5699-2-24 : 2007**

26	Đầu nối dùng cho dây dẫn bên ngoài .....	44
27	Qui định cho nối đất .....	44
28	Vít và các mối nối .....	44
29	Khe hở không khí, chiều dài đường rò và cách điện rắn .....	44
30	Khả năng chịu nhiệt và chịu cháy .....	45
31	Khả năng chống gỉ .....	45
32	Bức xạ, độc hại và các nguy hiểm tương tự .....	45
	Phụ lục .....	48
	Phụ lục C (qui định) – Thử nghiệm lão hoá động cơ .....	48
	Phụ lục D (qui định) – Yêu cầu khác đối với động cơ có bảo vệ .....	48
	Phụ lục AA (qui định) – Thử nghiệm hãm rôto đối với động cơ quạt .....	49
	Phụ lục BB (tham khảo) – Phương pháp tích tụ tuyết .....	51
	Phụ lục CC (qui định) – Thiết bị điện không phóng điện "n" .....	54
	Tài liệu tham khảo.....	56

## **Lời nói đầu**

TCVN 5699-2-24 : 2007 thay thế TCVN 5699-2-24 : 1998 (IEC 335-2-24 : 1992);

TCVN 5699-2-24 : 2007 hoàn toàn tương đương với tiêu chuẩn IEC 60335-2-24 : 2002 và sửa đổi 1 : 2005;

TCVN 5699-2-24 :2007 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn TCVN/TC/E2 *Thiết bị điện dân dụng* biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

## **Lời giới thiệu**

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

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

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

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

Phần 2 này phải được sử dụng cùng với tiêu chuẩn TCVN 5699-1 (IEC 60335-1), trong tiêu chuẩn này gọi tắt là "Phần 1". Ở những chỗ có nêu "bổ sung", "sửa đổi", "thay thế" thì có nghĩa là nội dung liên quan của phần 1 cần được điều chỉnh tương ứng.

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

## Thiết bị điện gia dụng và thiết bị điện tương tự – An toàn –

### Phần 2-24: Yêu cầu cụ thể đối với tủ lạnh, tủ làm kem và làm nước đá

*Household and similar electrical appliances – Safety –*

*Part 2-24: Particular requirements for refrigerating appliances, ice-cream appliances and ice-makers*

#### 1 Phạm vi áp dụng

Điều này của Phần 1 được thay bằng:

Tiêu chuẩn này qui định các yêu cầu về an toàn đối với các thiết bị dưới đây, có **điện áp danh định** không lớn hơn 250 V đối với thiết bị một pha, 480 V đối với các thiết bị khác và 24 V một chiều đối với thiết bị làm việc bằng nguồn acqui.

- **tủ lạnh** dùng trong gia đình và các mục đích sử dụng tương tự;
- **tủ làm nước đá** có lắp động cơ–máy nén và **tủ làm nước đá** được thiết kế để lắp vào khoang đựng thực phẩm đông lạnh;
- **tủ lạnh** và **tủ làm nước đá** dùng cho cắm trại, các xe du lịch, tàu thuyền và các mục đích giải trí.

Các thiết bị này có thể làm việc bằng nguồn điện lưới, nguồn acqui riêng hoặc cả hai.

Tiêu chuẩn này cũng qui định các yêu cầu về an toàn đối với **tủ làm kem** được thiết kế để sử dụng trong gia đình, có **điện áp danh định** không lớn hơn 250 V đối với thiết bị một pha và 480 V đối với thiết bị khác.

Tiêu chuẩn này cũng đề cập đến **thiết bị kiểu nén** dùng trong gia đình và các mục đích tương tự, có sử dụng **chất làm lạnh dễ cháy**.

Tiêu chuẩn này không đề cập đến kết cấu và hoạt động của các **tủ lạnh** đã được nêu trong các tiêu chuẩn ISO.

Thiết bị không được thiết kế để sử dụng bình thường trong gia đình nhưng vẫn có thể là nguồn gây nguy hiểm cho công chúng, ví dụ như các thiết bị được thiết kế cho những người không có chuyên môn sử

dụng trong cửa hiệu, trong các ngành công nghiệp nhẹ và ở các trang trại, cũng thuộc phạm vi áp dụng của tiêu chuẩn này.

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

- việc trẻ em hoặc những người già yếu sử dụng thiết bị mà không có sự giám sát;
- việc trẻ em nghịch thiết bị.

**CHÚ THÍCH 101:** Cần chú ý

- đối với thiết bị được thiết kế để sử dụng trên xe, tàu thủy hoặc máy bay có thể cần có yêu cầu bổ sung;
- các cơ quan chức năng Nhà nước về y tế, bảo hộ lao động và các cơ quan chức năng về vận tải có thể qui định các yêu cầu bổ sung.

**CHÚ THÍCH 102:** Tiêu chuẩn này không áp dụng cho:

- thiết bị được thiết kế để sử dụng ngoài trời;
- thiết bị được thiết kế riêng cho mục đích công nghiệp;
- thiết bị được thiết kế để sử dụng ở những nơi có điều kiện môi trường đặc biệt, như khí quyển có chứa chất ăn mòn hoặc dễ cháy nổ (bụi, hơi hoặc khí);
- thiết bị có lắp acqui được thiết kế làm nguồn cung cấp điện dùng cho chức năng làm lạnh;
- thiết bị được người lắp đặt lắp ráp tại hiện trường;
- thiết bị có động cơ—máy nén riêng biệt;
- động cơ—máy nén (TCVN 5699-2-34 (IEC 60335-2-34));
- thiết bị phân phối dùng trong thương mại (IEC 60335-2-75);
- tủ làm kem dùng trong thương mại.

## **2 Tài liệu viện dẫn**

Áp dụng điều này của Phần 1, ngoài ra còn:

TCVN 5699-2-5 (IEC 60335-2-5), Thiết bị điện gia dụng và thiết bị điện tương tự – An toàn – Phần 2-5: Yêu cầu cụ thể đối với máy rửa bát

TCVN 5699-2-34 (IEC 60335-2-34), Thiết bị điện gia dụng và thiết bị điện tương tự – An toàn – Phần 2-34: Yêu cầu cụ thể đối với động cơ – máy nén

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

IEC 60079-4A, Electrical apparatus for explosive gas atmospheres – Part 4: Method of test for ignition temperature – First supplement (Thiết bị điện dùng trong khí quyển có khí nổ – Phần 4: Phương pháp thử nghiệm đối với nhiệt độ mồi cháy – Bổ sung lần thứ nhất)

IEC 60079-15, Electrical apparatus for explosive gas atmospheres – Part 15: Construction, test and marking of type of protection, non-sparking "n" electrical apparatus<sup>1</sup> (Thiết bị điện dùng trong khí quyển có khí nổ – Phần 15: Kết cấu, thử nghiệm và ghi nhãn kiểu bảo vệ, thiết bị điện không phóng điện "n")

IEC 60079-20:1996, Electrical apparatus for explosive gas atmospheres – Part 20: Data for flammable gases and vapours, relating to the use of electrical apparatus (Thiết bị điện dùng trong khí quyển có khí nổ – Phần 20: Dữ liệu dùng cho các khí và hơi dễ cháy, liên quan đến việc sử dụng các thiết bị điện)

ISO 817:1974, Organic refrigerants – Number designation (Chất làm lạnh hữu cơ – Nhận biết bằng số)

ISO 3864: 1984, Safety colours and safety signs (Màu an toàn và ký hiệu an toàn)

ISO 5149:1993, Mechanical refrigerating systems used for cooling and heating – Safety requirements (Hệ thống làm lạnh kiểu cơ khí dùng cho làm lạnh và sưởi – Yêu cầu về an toàn)

### 3 Định nghĩa

Áp dụng điều này của Phần 1, ngoài ra còn:

#### 3.1.9 Thay thế:

**làm việc bình thường** (normal operation)

thiết bị làm việc trong các điều kiện sau.

#### 3.2.9.101

**làm việc bình thường của tủ lạnh** (normal operation of a refrigerating appliance)

làm việc ở nhiệt độ môi trường theo 5.7, tủ rỗng, cửa hoặc nắp đóng. Cơ cấu khống chế nhiệt để người sử dụng điều chỉnh động cơ-máy nén trong **thiết bị kiểu nén**, được nối tắt hoặc làm cho mất hiệu lực

#### 3.2.9.102

**làm việc bình thường của tủ làm nước đá** (normal operation of an ice-maker)

làm việc ở nhiệt độ môi trường theo 5.7, nguồn nước có nhiệt độ là  $15\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$

<sup>1</sup> Tiêu chuẩn xuất bản lần ba của IEC 60079-15 lưu hành hiện nay là FDIS đối với các uỷ ban quốc gia.

**3.2.9.103**

**làm việc bình thường của tủ làm nước đá kết hợp** (normal operation of an incorporated ice-maker)

làm việc ở nhiệt độ bình thường của khoang đựng thực phẩm đông lạnh, với nguồn nước có nhiệt độ là  $15\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$

**3.2.9.104**

**làm việc bình thường của tủ làm kem** (normal operation of an ice-cream appliance)

làm việc với lượng chất làm kem lớn nhất như hướng dẫn qui định; chất làm kem sử dụng phải sao cho có được kết quả bất lợi nhất, có nhiệt độ ban đầu là  $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$

**3.101**

**tủ lạnh** (refrigerating appliance)

tủ có vỏ bọc cách nhiệt có dung tích thích hợp để sử dụng trong gia đình, được làm lạnh bởi một thiết bị lắp cùng và có một hoặc nhiều ngăn được thiết kế để bảo quản thực phẩm

**3.102**

**thiết bị kiểu nén** (compression-type appliance)

thiết bị trong đó việc làm lạnh nhờ quá trình hoá hơi chất làm lạnh dạng lỏng ở áp suất thấp trong bộ trao đổi nhiệt (**giàn hoá hơi**), hơi tạo thành trở lại dạng lỏng nhờ nén cơ học ở áp suất cao hơn và sau đó được làm lạnh trong bộ trao đổi nhiệt khác (**giàn ngưng**)

**3.103**

**tủ làm nước đá** (ice-maker)

thiết bị trong đó nước đá được làm từ nước đóng băng nhờ thiết bị tiêu thụ năng lượng điện và có khoang chứa đá

**3.104**

**tủ làm nước đá kết hợp** (incorporated ice-maker)

tủ làm nước đá được thiết kế đặc biệt để lắp vào khoang đựng thực phẩm đông lạnh và không có phương tiện độc lập để làm đóng băng nước

**3.105**

**hệ thống gia nhiệt** (heating system)

phần tử gia nhiệt có các bộ phận cấu thành như bộ hẹn giờ, cơ cấu đóng cắt, **bộ điều nhiệt** và các cơ cấu điều khiển khác



**3.106****thiết bị kiểu hấp thụ (absorption-type appliance)**

tủ lạnh nhờ quá trình hoá hơi chất làm lạnh dạng lỏng trong bộ trao đổi nhiệt (giàn hoá hơi), hơi tạo thành được hấp thụ bởi môi trường hấp thụ, từ đó hơi được tăng áp suất bằng cách gia nhiệt rồi hoá lỏng nhờ làm lạnh bằng bộ trao đổi nhiệt khác (giàn ngưng)

**3.107****giàn ngưng (condenser)**

bộ trao đổi nhiệt trong đó, sau khi nén, chất làm lạnh ở dạng hơi được chuyển thành dạng lỏng do tản nhiệt qua phương tiện làm mát ở môi trường bên ngoài

**3.108****giàn hoá hơi (evaporator)**

bộ trao đổi nhiệt trong đó, sau khi giảm áp suất, chất làm lạnh ở dạng lỏng chuyển thành dạng hơi nhờ hấp thụ nhiệt từ môi chất được làm lạnh

**3.109****chất làm lạnh dễ cháy (flammable refrigerant)**

chất làm lạnh có cấp dễ cháy là nhóm 2 hoặc 3 theo ISO 5149

CHÚ THÍCH: Đối với hỗn hợp chất làm lạnh có nhiều hơn một cấp dễ cháy, sử dụng cấp bất lợi nhất cho mục đích của định nghĩa này.

**3.110****tủ làm kem (ice-cream appliance)****thiết bị kiểu nén dùng để làm kem****3.111****khoảng trống (free space)**

không gian có dung tích lớn hơn 60 l mà một đĩa trẻ có thể chui vào và không gian này có thể tiếp cận được sau khi mở tất cả các cửa, nắp hoặc các ngăn kéo và tháo tất cả bộ phận bên trong tháo rời được, gồm có các giá, khoang chứa hoặc các ngăn kéo ra được sau khi đã mở tất cả các cửa hoặc nắp. Khi tính dung tích, không gian có kích thước bất kỳ không lớn hơn 150 mm hoặc hai kích thước vuông góc bất kỳ, mỗi kích thước không lớn hơn 200 mm thì được bỏ qua

**4 Yêu cầu chung**

Áp dụng điều này của Phần 1, ngoài ra còn:

Bổ sung:

CHÚ THÍCH 101: Nếu sử dụng **chất làm lạnh dễ cháy** mà dẫn đến nguy hiểm thêm thì không được kết hợp với thiết bị sử dụng chất làm lạnh không dễ cháy.

Tiêu chuẩn này chú trọng đến các nguy hiểm do **chất làm lạnh dễ cháy** bị rò rỉ dẫn đến cháy bởi nguồn đánh lửa tiềm ẩn lấp trong thiết bị.

Nguy hiểm do cháy **chất làm lạnh dễ cháy** bị rò rỉ bởi nguồn đánh lửa tiềm ẩn bên ngoài kết hợp với môi trường lấp đặt thiết bị được bù lại bằng khả năng đánh lửa thấp.

## 5 Điều kiện chung đối với các thử nghiệm

Áp dụng điều này của Phần 1, ngoài ra còn:

### 5.2 Bổ sung:

Yêu cầu có ít nhất một bộ mẫu được chuẩn bị riêng để bổ sung cho thử nghiệm của 22.107.

CHÚ THÍCH 101: Có thể cần ít nhất một bộ mẫu được chuẩn bị riêng để bổ sung cho thử nghiệm ở 19.1, trừ khi động cơ – máy nén phù hợp với TCVN 5699-2-34 (IEC 60335-2-34).

CHÚ THÍCH 102: Có thể yêu cầu ít nhất một bộ mẫu bổ sung là động cơ quạt và bộ bảo vệ nhiệt của động cơ cho thử nghiệm ở 19.1.

CHÚ THÍCH 103: Có thể thực hiện thử nghiệm theo 22.7 trên các mẫu riêng biệt.

CHÚ THÍCH 104: Do nguy hiểm tiềm ẩn có khả năng xảy ra của thử nghiệm ở 22.107 và 22.109, cần thực hiện các phòng ngừa đặc biệt khi thực hiện các thử nghiệm này.

### 5.3 Bổ sung:

Trước khi bắt đầu thử nghiệm:

- **tủ làm kem** làm việc ở trạng thái tủ rỗng ở **điện áp danh định** trong 1 h, hoặc ở chế độ đặt lớn nhất của bộ hẹn giờ, chọn thời gian nào ngắn hơn;
- các **thiết bị kiểu nén** khác phải làm việc ở **điện áp danh định** trong ít nhất là 24 h, sau đó tắt nguồn và để ở trạng thái tĩnh trong ít nhất 12 h.

Thử nghiệm ở 11.102 được thực hiện ngay sau các thử nghiệm ở điều 13.

Thử nghiệm ở 15.105 được thực hiện ngay sau các thử nghiệm ở 11.102.

Thử nghiệm ở 15.102, 15.103, 15.104 được thực hiện ngay sau các thử nghiệm ở 15.2.

#### 5.4 Thay thế:

Các thử nghiệm được thực hiện lần lượt với từng nguồn năng lượng (điện, khí đốt hoặc nhiên liệu khác). Thiết bị sử dụng khí đốt được cung cấp khí đốt tại áp suất danh định tương ứng.

Thực hiện thêm các thử nghiệm có tất cả các nguồn năng lượng kết hợp được cấp đồng thời trừ khi bị cơ cấu liên động ngăn lại.

#### 5.7 Bổ sung:

Đối với tủ làm kem, các thử nghiệm qui định trong điều 10, 11 và 13 được thực hiện ở nhiệt độ môi trường là  $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Đối với các thiết bị khác, các thử nghiệm qui định trong điều 10, 11, 13 và 19.103 được thực hiện ở nhiệt độ môi trường là:

$32\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$  trên thiết bị có cấp khí hậu hàn đới (SN) và ôn đới (N);

$38\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$  trên thiết bị có cấp khí hậu cận nhiệt đới (ST);

$43\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$  trên thiết bị có cấp khí hậu nhiệt đới (T).

Trước khi bắt đầu các thử nghiệm này, mở các cửa hoặc nắp của thiết bị đưa về nhiệt độ môi trường qui định với dung sai là  $2\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Thiết bị được chia thành một số cấp khí hậu được thử nghiệm ở nhiệt độ môi trường tương ứng với cấp khí hậu cao nhất.

Các thử nghiệm khác được thực hiện ở nhiệt độ môi trường  $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

CHÚ THÍCH 101: Điều kiện ổn định xem như được thiết lập khi ba giá trị nhiệt độ đọc liên tiếp cách nhau 60 min, tại cùng một điểm của chu kỳ hoạt động bất kỳ, không chênh lệch quá  $1\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

#### 5.8.1 Bổ sung:

Thiết bị có thể làm việc bằng nguồn acqui được thử nghiệm ở cực tính bất lợi hơn khi không chỉ ra cực tính của đầu nối nguồn hoặc đầu nối acqui.

#### 5.9 Bổ sung:

Thiết bị có có lắp tủ làm nước đá được thử nghiệm với tủ làm nước đá làm việc để cho kết quả bất lợi nhất.

#### 5.10 Bổ sung:

Đối với các thử nghiệm của 22.107, 22.108 và 22.109, thiết bị ở trạng thái rỗng và lắp đặt theo chỉ dẫn dưới đây.

Thiết bị lắp chìm được lắp đặt theo hướng dẫn lắp đặt.

Các thiết bị khác được đặt trong hộp thử nghiệm, các vách bao quanh thiết bị càng gần với các cạnh và mặt trên của thiết bị càng tốt, nếu nhà chế tạo có qui định trong hướng dẫn lắp đặt rằng phải có khoảng cách tự do từ tường hoặc từ trần, thì phải duy trì khoảng cách này trong quá trình thử nghiệm.

CHÚ THÍCH 101: Dụng cụ thông dụng dùng để cố định, như vít hoặc bulông, không cần giao nộp cùng với thiết bị cần cố định.

**5.101** Thiết bị có kết cấu để có thể lắp với **tủ làm nước đá** phải được thử nghiệm cùng với **tủ làm nước đá** dự kiến.

**5.102** Thiết bị kiểu nén có **hệ thống gia nhiệt** và thiết bị kiểu Peltier được thử nghiệm như **thiết bị tổ hợp**.

**5.103** Thiết bị kiểu nén có sử dụng **chất làm lạnh dễ cháy** và theo hướng dẫn, có thể sử dụng cùng với thiết bị điện khác bên trong khoang đựng thực phẩm, được thử nghiệm khi các thiết bị khuyến cáo này đã được lắp vào và làm việc như trong sử dụng bình thường.

CHÚ THÍCH: Các ví dụ về các thiết bị điện này là tủ làm kem và máy khử mùi.

## 6 Phân loại

Áp dụng điều này của Phần 1, ngoài ra còn:

**6.101** Thiết bị, không phải là **tủ làm kem**, phải thuộc một trong các cấp khí hậu dưới đây:

- thiết bị cấp khí hậu hàn đới (SN);
- thiết bị cấp khí hậu ôn đới (N);
- thiết bị cấp khí hậu cận nhiệt đới (ST);
- thiết bị cấp khí hậu nhiệt đới (T).

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét.

CHÚ THÍCH: Cấp khí hậu được qui định trong tiêu chuẩn ISO.

## 7 Ghi nhãn và hướng dẫn

Áp dụng điều này của Phần 1, ngoài ra còn:

**7.1** Bổ sung:

Thiết bị phải được ghi nhãn:

- công suất vào của **hệ thống gia nhiệt**, tính bằng oát, nếu lớn hơn 100 W;
- công suất làm tan tuyết, tính bằng oát, nếu lớn hơn công suất tương ứng với **công suất vào danh định** tương ứng;
- **công suất vào danh định**, tính bằng oát, hoặc **dòng điện danh định**, tính bằng ampe, ngoại trừ **thiết bị kiểu nén**, không phải là **tủ làm kem**, phải được ghi nhãn chỉ với **dòng điện danh định**, tính bằng ampe;
- các chữ cái SN, N, ST hoặc T để chỉ cấp khí hậu của thiết bị ;
- công suất danh định lớn nhất của các bóng đèn, tính bằng oát;
- tổng khối lượng của chất làm lạnh;

CHÚ THÍCH 101: Đối với **thiết bị kiểu hấp thụ** sử dụng amôniac, tổng khối lượng của chất làm lạnh được xem là khối lượng của amôniac sử dụng.

- đối với chất làm lạnh đơn chất, ít nhất phải ghi nhãn một trong các yếu tố sau đây:
  - tên hoá chất;
  - công thức hoá học;
  - số hiệu chất làm lạnh;
- đối với hỗn hợp chất làm lạnh, ít nhất phải ghi nhãn một trong các yếu tố sau đây:
  - tên hoá chất và tỷ lệ danh nghĩa của từng thành phần;
  - công thức hoá học và tỷ lệ danh nghĩa của từng thành phần;
  - số hiệu chất làm lạnh và tỷ lệ danh nghĩa của từng thành phần;
  - số hiệu chất làm lạnh của hỗn hợp chất làm lạnh.
- tên hoá chất hoặc số hiệu thành phần chính của chất làm lạnh của khí nổ cách ly.

CHÚ THÍCH 102: Số hiệu chất làm lạnh được cho trong ISO 817.

Đối với **thiết bị kiểu nén**, công suất vào làm tan tuyết, tính bằng oát, phải được ghi nhãn riêng nếu dòng điện ứng với công suất vào làm tan tuyết lớn hơn **dòng điện danh định** của thiết bị.

Thiết bị có thể làm việc với cả nguồn lưới và nguồn acqui phải được ghi nhãn điện áp của acqui.

Thiết bị có thể làm việc với nguồn pin/acqui phải được ghi nhãn loại pin/acqui, phân biệt giữa loại acqui nạp lại được và không nạp lại được, nếu cần, trừ khi loại đó không thích hợp với hoạt động của thiết bị.

Cách thức để đấu nối với nguồn điện bổ sung bất kỳ phải được ghi nhãn về điện áp và bản chất của nguồn này.

## TCVN 5699-2-24 : 2007

Thiết bị được thiết kế để lắp vào **tủ làm nước đá** phải được ghi nhãn công suất vào lớn nhất dùng cho **tủ làm nước đá kết hợp**, nếu lớn hơn 100 W.

**Tủ làm nước đá** không có cơ cấu khống chế mức nước tự động phải được ghi nhãn với mức nước cho phép lớn nhất.

Thiết bị phải được ghi nhãn chi tiết về nguồn cung cấp nếu không phải là nguồn điện.

Đối với **hệ thống làm lạnh kiểu nén** cũng phải được ghi nhãn khối lượng chất làm lạnh dùng cho mỗi mạch làm lạnh riêng.

**Thiết bị kiểu nén** sử dụng **chất làm lạnh dễ cháy** phải được ghi nhãn với dấu hiệu cảnh báo B.3.2 của ISO 3864.

### 7.6 Bổ sung:

Đường cao của tam giác có dấu hiệu cảnh báo B.3.2 của ISO 3864 phải ít nhất là 15 mm.

### 7.10 Bổ sung:

CHÚ THÍCH 101: Một cách khác, giá trị nhiệt độ tính bằng độ C có thể được chỉ ra trên mặt chia độ của núm điều khiển.

### 7.12 Bổ sung:

Hướng dẫn đối với **tủ lạnh** và **tủ làm nước đá** dùng cho cắm trại hoặc mục đích sử dụng tương tự phải có nội dung sau:

- thích hợp dùng cho cắm trại;
- thiết bị có thể được nối với nhiều loại nguồn năng lượng;

CHÚ THÍCH 101: Điểm này không thích hợp với thiết bị được thiết kế chỉ dùng với nguồn điện.

- thiết bị không được để ngoài trời mưa.

CHÚ THÍCH 102: Điểm này không thích hợp với thiết bị có cấp bảo vệ chống sự xâm nhập có hại của nước ít nhất là IPX4.

Đối với **tủ làm nước đá** không được thiết kế để nối với nguồn nước, hướng dẫn phải có nội dung cảnh báo sau đây:

**CẢNH BÁO:** chỉ đổ nước uống được.

Đối với **thiết bị kiểu nén** sử dụng **chất làm lạnh dễ cháy**, hướng dẫn phải có thông tin liên quan đến lắp đặt, vận chuyển, vận hành và vứt bỏ thiết bị.

Hướng dẫn cũng phải có nội dung cảnh báo liệt kê dưới đây.

- **CẢNH BÁO:** Phải giữ cho lỗ thông hơi nằm bên trong vỏ thiết bị hoặc trong kết cấu lắp chìm không bị tắc.
- **CẢNH BÁO:** Không sử dụng dụng cụ cơ khí hay các phương tiện khác để đẩy nhanh quá trình làm tan tuyết mà không phải là phương tiện do nhà chế tạo khuyến cáo.
- **CẢNH BÁO:** Không làm hỏng mạch làm lạnh.

CHÚ THÍCH 103: Cảnh báo này chỉ áp dụng cho thiết bị có mạch làm lạnh người sử dụng chạm tới được.

- **CẢNH BÁO:** Không sử dụng thiết bị điện trong khoang đựng thực phẩm của thiết bị, trừ khi chúng là loại nhà chế tạo khuyến cáo sử dụng.

Đối với thiết bị sử dụng khí nổ cách ly cháy được, hướng dẫn phải có thông tin liên quan đến việc vứt bỏ thiết bị.

Hướng dẫn đối với **tủ làm kem** phải có thành phần và lượng hỗn hợp lớn nhất có thể dùng trong thiết bị.

#### 7.12.1 Bổ sung:

Hướng dẫn phải có phương pháp thay thế bóng đèn chiếu sáng.

Đối với thiết bị được thiết kế dùng để lắp với **tủ làm nước đá**, hướng dẫn phải quy định loại **tủ làm nước đá** có thể được lắp cùng.

Hướng dẫn cũng phải có thông tin về việc lắp đặt **tủ làm nước đá kết hợp** rằng người sử dụng có thể lựa chọn phụ kiện có sẵn để lắp hay không. Nếu dự định rằng chỉ có nhà chế tạo hoặc đại lý mới được lắp đặt **tủ làm nước đá kết hợp** thì phải chỉ ra điều này.

Hướng dẫn đối với **tủ làm nước đá** được thiết kế để nối với nguồn nước phải quy định

- áp suất nước đầu vào cho phép lớn nhất, tính bằng pascal hoặc bar;
- áp suất nước đầu vào cho phép nhỏ nhất, tính bằng pascal hoặc bar, nếu điều này là cần thiết cho hoạt động đúng của thiết bị;
- nội dung cảnh báo dưới đây:

**CẢNH BÁO:** chỉ được nối với nguồn nước uống được.

Hướng dẫn đối với **thiết bị cố định** phải có nội dung cảnh báo dưới đây:

**CẢNH BÁO:** Để tránh nguy hiểm do trượt hoặc nghiêng đổ, phải cố định thiết bị theo hướng dẫn.

#### 7.12.4 Sửa đổi:

Điều này cũng có thể áp dụng cho **thiết bị cố định**.

#### 7.15 Bổ sung:

Nhãn ghi công suất danh định lớn nhất của bóng đèn chiếu sáng phải dễ nhìn thấy khi thay bóng đèn.

Đối với **thiết bị kiểu nén**, nhãn ghi loại **chất làm lạnh dễ cháy** và khí nổ cách ly dễ cháy, và dấu hiệu cảnh báo B.3.2 từ ISO 3864, phải dễ nhìn thấy khi tiếp cận động cơ-máy nén.

Đối với các thiết bị khác, nhãn loại khí nổ cách ly dễ cháy phải đặt ở vỏ ngoài.

**7.101** Đối với thiết bị làm việc bằng nguồn acqui, đầu nối nguồn hoặc đầu cực để đấu nối với acqui phải được chỉ ra rõ ràng bằng ký hiệu "+" hoặc màu đỏ đối với cực dương, và ký hiệu "-" hoặc màu đen đối với cực âm, trừ khi cực tính là không liên quan.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét.

## **8 Bảo vệ chống chạm vào các bộ phận mang điện**

Áp dụng điều này của Phần 1, ngoài ra còn:

### **8.1.1 Sửa đổi:**

Thay thế đoạn thứ hai của qui định thử nghiệm bằng đoạn dưới đây:

Không tháo các bóng đèn ra, trừ khi thiết bị có thể cách ly với nguồn bằng phích cắm hoặc bằng cơ cấu đóng cắt tất cả các cực. Tuy nhiên, trong quá trình lắp bóng đèn hoặc tháo ra, phải đảm bảo có bảo vệ chống tiếp xúc với **bộ phận mang điện** của đầu bóng đèn.

## **9 Khởi động thiết bị truyền động bằng động cơ điện**

Không áp dụng điều này của Phần 1.

## **10 Công suất vào và dòng điện**

Áp dụng điều này của Phần 1, ngoài ra còn:

### **10.1 Sửa đổi:**

Thay gạch đầu dòng thứ ba của đoạn thứ nhất của qui định thử nghiệm như dưới đây:

- thiết bị làm việc trong điều kiện **làm việc bình thường**, ngoài ra cơ cấu khống chế nhiệt độ mà người sử dụng điều chỉnh được được đặt để có nhiệt độ thấp nhất.

Bổ sung:

Công suất vào được xem là được thiết lập khi đạt đến điều kiện ổn định hoặc khi bộ hẹn giờ bất kỳ lắp cùng tác động, lấy điều kiện nào xảy ra trước.



Giai đoạn đại diện là giai đoạn giữa thời điểm đóng và thời điểm ngắt của cơ cấu khống chế nhiệt độ, hoặc giữa giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của công suất vào đo được, không kể đến công suất khởi động nhưng có tính đến công suất của **tủ làm nước đá kết hợp**, nếu có.

CHÚ THÍCH 101: Công suất vào của hệ thống làm tan tuyết được ghi nhận riêng trên thiết bị không được xét đến trong quá trình thử nghiệm.

## 10.2 Sửa đổi:

Thay gạch đầu dòng thứ ba của đoạn thứ nhất của qui định thử nghiệm như sau:

– thiết bị làm việc trong điều kiện **làm việc bình thường**, ngoài ra cơ cấu khống chế nhiệt độ mà người sử dụng điều chỉnh được được đặt để có nhiệt độ thấp nhất.

Bổ sung:

Thiết bị được cho làm việc trong thời gian 1 h hoặc chế độ đặt lớn nhất của bộ hẹn giờ lắp cùng, chọn giá trị nào ngắn hơn. Giá trị lớn nhất của dòng điện, không tính dòng điện khởi động, là giá trị trung bình tính trên 5 min bất kỳ. Thời gian nghỉ giữa các lần đo dòng điện phải không quá 30 s.

CHÚ THÍCH 101: Dòng điện khởi động được xem là không được tính đến nếu phép đo dòng điện đầu tiên được thực hiện sau khi khởi động khoảng 1 min.

**10.101** Công suất vào của hệ thống làm tan tuyết so với công suất vào làm tan tuyết được ghi nhận trên thiết bị không được vượt quá sự chênh lệch chỉ ra trong bảng 1.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách cho thiết bị làm việc ở **điện áp danh định** và đo công suất vào của hệ thống làm tan tuyết sau khi công suất vào đã ổn định.

**10.102** Công suất vào của **hệ thống gia nhiệt** so với công suất vào của hệ thống này được ghi nhận trên thiết bị không được vượt quá sự chênh lệch chỉ ra trong bảng 1.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách cho thiết bị làm việc ở **điện áp danh định** và đo công suất vào của **hệ thống gia nhiệt** sau khi công suất vào đã ổn định.

## 11 Phát nóng

Áp dụng điều này của Phần 1, ngoài ra còn:

### 11.1 Sửa đổi:

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xác định độ tăng nhiệt của các bộ phận khác nhau trong điều kiện qui định từ 11.2 đến 11.7.

Nếu nhiệt độ cuộn dây của động cơ-máy nén vượt quá giá trị cho trong bảng 101 thì kiểm tra sự phù hợp bằng thử nghiệm ở 11.101.

Không cần đo nhiệt độ cuộn dây của động cơ-máy nén đã phù hợp với TCVN 5699-2-34 (IEC 60335-2-34) (kể cả phụ lục AA).

**11.2 Thay thế:**

Các **thiết bị lắp chìm** được lắp đặt theo hướng dẫn.

**Tủ làm kem** được đặt càng gần các vách của góc thử nghiệm càng tốt, trừ khi nhà chế tạo qui định trong hướng dẫn là có khoảng trống so với các vách để quan sát, trong trường hợp đó, khoảng cách này phải được tuân thủ trong quá trình thử nghiệm. Nếu nhà chế tạo cung cấp phương tiện thông gió thì chúng phải được lắp đặt như thiết kế.

Các thiết bị khác được đặt vào hộp thử nghiệm. Cạnh của hộp thử nghiệm bao quanh thiết bị càng sát với các cạnh bên và nóc của thiết bị càng tốt, trừ khi nhà chế tạo nêu trong hướng dẫn lắp đặt là có khoảng trống so với các vách hoặc trần để quan sát, trong trường hợp đó thì khoảng cách này phải được tuân thủ trong quá trình thử nghiệm.

Tấm gỗ dán sơn đen mờ dày khoảng 20 mm được sử dụng làm góc thử nghiệm, giá đỡ và giá lắp đặt của **thiết bị lắp chìm** và dùng để làm hộp thử nghiệm đối với các thiết bị khác.

**11.7 Thay thế:**

Thiết bị làm việc cho đến khi thiết lập các điều kiện ổn định.

**11.8 Sửa đổi:**

Thay thế nội dung ở phía trên bảng 3 như dưới đây.

Trong quá trình thử nghiệm, **thiết bị bảo vệ**, không phải là loại bảo vệ theo nguyên lý nhiệt tự phục hồi dùng cho động cơ-máy nén, không được tác động. Khi thiết lập điều kiện ổn định thì thiết bị bảo vệ theo nguyên lý nhiệt tự phục hồi dùng cho động cơ-máy nén không được tác động.

Trong quá trình thử nghiệm, hợp chất gắn, nếu có, không được chảy ra.

Trong quá trình thử nghiệm, độ tăng nhiệt phải được theo dõi liên tục.

Đối với thiết bị có cấp khí hậu hàn Jới (SN) hoặc ôn đới (N), độ tăng nhiệt không được lớn hơn giá trị cho trong bảng 3.

Đối với thiết bị có cấp khí hậu cận nhiệt đới (ST) hoặc nhiệt đới (T), độ tăng nhiệt không được lớn hơn giá trị cho trong bảng 3 trừ đi 7 °C.

**Bổ sung:**

Các mục ghi của bảng 3 liên quan đến độ tăng nhiệt của vỏ ngoài của **thiết bị truyền động bằng động cơ điện** có thể áp dụng cho tất cả các thiết bị được đề cập trong tiêu chuẩn này. Tuy nhiên, không áp dụng cho các phần có vỏ ngoài mà:

- đối với **thiết bị lắp chìm**, không phải là các **bộ phận chạm tới được** sau khi lắp đặt theo hướng dẫn sử dụng.
- đối với các thiết bị khác, trên bộ phận của thiết bị theo hướng dẫn lắp đặt là được thiết kế để đặt dựa vào tường với khoảng trống không quá 75 mm.

Nhiệt độ của

- vỏ của động cơ-máy nén, không phải là loại có độ tăng nhiệt qui định trong bảng 3, và
- cuộn dây của động cơ-máy nén

không được vượt quá giá trị cho trong bảng 101.

Đối với động cơ-máy nén phù hợp với TCVN 5699-2-34 (IEC 60335-2-34) (kể cả phụ lục AA), không cần đo nhiệt độ của:

- vỏ, không phải là loại có độ tăng nhiệt qui định trong bảng 3, và
- cuộn dây và các bộ phận khác

Bộ phận của động cơ-máy nén	Nhiệt độ °C
Cuộn dây có	
- cách điện tổng hợp	140
- cách điện dạng xenlulô hoặc tương tự	130
Vỏ ngoài	150

Nhiệt độ của cuộn dây balát và của cuộn dây kết hợp với balát không được vượt quá các giá trị qui định trong 12.4 của IEC 60598-1 khi đo trong điều kiện ổn định.

**11.101** Nếu nhiệt độ của các cuộn dây động cơ-máy nén, không phải là động cơ-máy nén phù hợp với TCVN 5699-2-34 (IEC 60335-2-34), kể cả phụ lục AA, cao hơn giới hạn nhiệt độ nêu trong bảng 101 thì cần lập lại thử nghiệm, **bộ điều nhiệt** hoặc cơ cấu khống chế tương tự được đặt ở nhiệt độ thấp nhất và tháo mạch nối tắt của cơ cấu khống chế nhiệt độ mà người sử dụng điều chỉnh được.

Nhiệt độ cuộn dây được đo ở cuối chu kỳ làm việc.

Các nhiệt độ này không được cao hơn các giới hạn nhiệt độ cho trong bảng 101.

**11.102** Hệ thống làm tan tuyết không được làm tăng nhiệt độ quá mức.

Kiểm tra sự phù hợp bằng thử nghiệm dưới đây.

Thiết bị được cấp nguồn ở điện áp bất lợi nhất từ 0,94 đến 1,06 lần **điện áp danh định**:

- trong trường hợp thiết bị mà quá trình làm tan tuyết được điều khiển bằng tay cho đến khi **giàn hoá hơi** được phủ một lớp tuyết;

– trong trường hợp thiết bị mà quá trình làm tan tuyết được điều khiển tự động hoặc nửa tự động, cho đến khi **giàn hoá hơi** được phủ một lớp tuyết; tuy nhiên, lớp này phải không quá dày so với lớp tuyết xuất hiện trong sử dụng bình thường trong khoảng thời gian giữa các thao tác làm tan tuyết tự động liên tiếp hoặc đối với việc làm tan tuyết nửa tự động, trong khoảng thời gian giữa các thao tác làm tan tuyết do nhà chế tạo khuyến cáo, nếu có.

CHÚ THÍCH 1: Phụ lục BB nêu phương pháp tích tụ tuyết đối với **tủ lạnh**.

Hoạt động của hệ thống làm tan tuyết:

- đối với **thiết bị kiểu hấp thụ** và **thiết bị kiểu nén** trong đó hệ thống làm tan tuyết có thể được đóng điện mà phần còn lại của thiết bị không được đóng điện, điện áp cung cấp như qui định trong 11.4;
- đối với **các thiết bị kiểu nén khác**, điện áp cung cấp như qui định trong 11.6.

CHÚ THÍCH 2: Hệ thống làm tan tuyết được xem là có thể khởi động riêng rẽ nếu có thể được thực hiện mà không cần sử dụng **dụng cụ**.

Nếu thời gian làm tan tuyết được khống chế bằng nút điều chỉnh thì đặt thời gian như nhà chế tạo khuyến cáo. Nếu thiết bị khống chế được sử dụng để dừng việc làm tan tuyết ở nhiệt độ hoặc áp suất đã cho thì giai đoạn làm tan tuyết được tự động kết thúc khi bộ khống chế tác động.

Đối với việc làm tan tuyết điều khiển bằng tay, thử nghiệm này được tiếp tục cho đến khi thiết lập điều kiện ổn định, nếu không thì thử nghiệm sẽ tiếp tục cho đến khi giai đoạn làm tan tuyết tự động kết thúc nhờ cơ cấu không chế.

Dùng nhiệt ngẫu để đo nhiệt độ của vật liệu dễ cháy và các linh kiện điện có thể bị ảnh hưởng do hoạt động làm tan tuyết.

Nhiệt độ và độ tăng nhiệt không được vượt quá giá trị nêu ở 11.8.

CHÚ THÍCH 3: Trong giai đoạn phục hồi sau khi tan tuyết, thiết bị bảo vệ quá tải theo nguyên lý nhiệt của động cơ-máy nén có thể tác động.

**11.103 Hệ thống gia nhiệt**, không phải là hệ thống làm tan tuyết, ghép cùng thiết bị không được làm tăng nhiệt độ quá mức.

Kiểm tra sự phù hợp bằng thử nghiệm dưới đây.

**Hệ thống gia nhiệt**, không phải là hệ thống làm tan tuyết, được cấp điện như sau:

- đối với **thiết bị kiểu hấp thụ** và **thiết bị kiểu nén** trong đó hệ thống gia nhiệt có thể được đóng điện mà các bộ phận còn lại của thiết bị không đóng điện, điện áp cung cấp như qui định trong 11.4;
- đối với **thiết bị kiểu nén**, điện áp cung cấp như qui định trong 11.6.

CHÚ THÍCH: Hệ thống làm tan tuyết được xem là có thể khởi động riêng rẽ nếu có thể được thực hiện mà không cần sử dụng dụng cụ.

Thử nghiệm được tiếp tục cho đến khi thiết lập điều kiện ổn định.

Độ tăng nhiệt được đo bằng các nhiệt ngẫu gắn cố định ở bề mặt ngoài của cách điện của hệ thống gia nhiệt.

Độ tăng nhiệt không được vượt quá giá trị qui định trong 11.8.

## 12 Để trống.

## 13 Dòng điện rò và độ bền điện ở nhiệt độ làm việc

Áp dụng điều này của Phần 1, ngoài ra còn:

### 13.1 Bổ sung:

Thử nghiệm ở 13.2 không áp dụng cho mạch điện acqui.

### 13.2 Sửa đổi:

Thay thế các giá trị qui định cho **thiết bị cấp 0I** và các kiểu khác nhau của **thiết bị cấp I**, áp dụng các giá trị dưới đây:

- đối với **thiết bị cấp 0I** 0,75 mA;
- đối với **tủ lạnh cấp I** giá trị qui định dùng cho các kiểu khác nhau của **thiết bị cấp I** đặt tình tại;
- đối với **thiết bị cấp I** 1,5 mA.

### 13.3 Bổ sung:

Điện áp thử nghiệm qui định trong bảng 4 dùng cho **cách điện tăng cường** được đặt lên các mạch điện riêng rẽ làm việc bằng nguồn acqui và làm việc bằng nguồn lưới.

## 14 Quá điện áp quá độ

Áp dụng điều này của Phần 1.

## 15 Khả năng chống ẩm

Áp dụng điều này của Phần 1, ngoài ra còn:

## 15.2 Bổ sung:

Không tháo chụp đèn ra.

**15.101** Các thiết bị phải chịu chất lỏng từ các thùng chứa tràn ra, lên vách phía trong của khoang hoặc ngăn, hoặc lên mặt trên cùng của khoang phải có kết cấu sao cho chất lỏng tràn ra không làm ảnh hưởng đến cách điện của chúng.

Kiểm tra sự phù hợp bằng các thử nghiệm liên quan của 15.102, 15.103 và 15.104.

**15.102** Trang bị thử nghiệm cho trên hình 101 được đổ nước chứa khoảng 1% NaCl và 0,6 % chất tẩy có chứa axit, như qui định trong phụ lục AA của TCVN 5699-2-5 (IEC 60335-2-5) đến mép, và khối dịch chuyển được đỡ ở phía trên mặt nước nhờ cơ cấu nhỏ và cầu đỡ thích hợp.

Tất cả các giá và thùng chứa có thể tháo ra mà không cần dụng cụ thì được tháo ra và thiết bị được ngắt ra khỏi nguồn. Không tháo chụp đèn ra.

Trang bị thử nghiệm được đỡ để đế của nó nằm ngang rồi định vị ở vị trí nằm ngang đó và ở độ cao sao cho khi cơ cấu nhỏ tác động, nước được xả ra ở tất cả các vách bên trong của khoang hoặc ngăn chứa, kể cả các linh kiện điện gắn trên đó, theo cách bất lợi nhất. Thử nghiệm chỉ tiến hành một lần bằng trang bị này ở một vị trí bất kỳ, tuy nhiên, thử nghiệm có thể lặp lại nhiều lần ở các vị trí khác nếu thấy cần thiết, với điều kiện là không có nước đọng lại trên các phần bị ướt do thử nghiệm trước đó.

Ngay sau thử nghiệm, thiết bị phải chịu được thử nghiệm độ bền điện theo 16.3 và kiểm tra phải chứng tỏ không có vết nước trên cách điện có thể dẫn đến giảm **chiều dài đường rò** và **khe hở không khí** xuống thấp hơn các giá trị qui định trong điều 29.

Ngoài ra, nếu xem xét thấy nước tiếp xúc với phần tử gia nhiệt làm tan tuyết hoặc cách điện của phần tử này thì trang bị thử nghiệm phải chịu thử nghiệm trong 22.102.

**15.103** Thiết bị, không phải là **thiết bị lắp chìm, tủ làm nước đá, và tủ làm kem**, được nghiêng một góc đến 2° so với vị trí trong sử dụng bình thường theo hướng có khả năng gây bất lợi nhất cho thử nghiệm này. Một nửa lít nước chứa khoảng 1 % NaCl và 0,6 % chất tẩy bằng axit, như qui định trong phụ lục AA của TCVN 5699-2-5 (IEC 60335-2-5), được rót đều lên phía trên của thiết bị trong khoảng 60 s ở vị trí bất lợi nhất ở độ cao xấp xỉ 50 mm với cơ cấu điều khiển ở vị trí đóng điện và thiết bị được ngắt ra khỏi nguồn cung cấp.

Ngay sau thử nghiệm, thiết bị phải chịu được thử nghiệm độ bền điện theo 16.3 và kiểm tra phải chứng tỏ không có vết nước trên cách điện có thể dẫn đến giảm **chiều dài đường rò** và **khe hở không khí** xuống thấp hơn các giá trị qui định trong điều 29.

**15.104** Đối với tủ làm nước đá nối trực tiếp với nguồn nước, khoang chứa, hoặc bộ phận của thiết bị được xem là khoang chứa, được đổ đầy nước như trong sử dụng bình thường. Sau đó, van đầu vào được để mở và tiếp tục đổ trong 1 min sau khi có dấu hiệu tràn.

Trong trường hợp không xảy ra tràn do tác động của cơ cấu ngăn không cho nước tràn ra, van đầu vào được để mở trong 5 min nữa sau khi cơ cấu này tác động.

Ngay sau thử nghiệm, thiết bị phải chịu được thử nghiệm độ bền điện theo 16.3 và kiểm tra phải chứng tỏ không có vết nước trên cách điện có thể dẫn đến giảm **chiều dài đường rò** và **khe hở không khí** xuống thấp hơn các giá trị qui định trong điều 29.

**15.105** Hoạt động của hệ thống làm tan tuyết không được ảnh hưởng đến cách điện của các phần tử gia nhiệt làm tan tuyết.

Kiểm tra sự phù hợp bằng thử nghiệm dưới đây.

Ngay sau thử nghiệm của 11.102, thiết bị phải chịu được thử nghiệm độ bền điện theo 16.3 và kiểm tra phải chứng tỏ không có vết nước trên cách điện có thể dẫn đến giảm **chiều dài đường rò** và **khe hở không khí** xuống thấp hơn các giá trị qui định trong điều 29.

Ngoài ra, nếu xem xét thấy nước tiếp xúc với phần tử gia nhiệt làm tan tuyết hoặc cách điện của phần tử này thì trang bị thử nghiệm phải chịu thử nghiệm trong 22.102.

## 16 Dòng điện rò và độ bền điện

Áp dụng điều này của Phần 1, ngoài ra còn:

### 16.1 Bổ sung:

Thử nghiệm của 16.2 không áp dụng cho mạch điện dùng acqui.

### 16.2 Sửa đổi:

Thay thế các giá trị qui định cho **thiết bị cấp 0I** và các kiểu khác nhau của **thiết bị cấp I**, áp dụng các giá trị dưới đây:

- đối với **thiết bị cấp 0I**      0,75 mA;
- đối với **tủ lạnh cấp I**      giá trị qui định dùng cho các kiểu khác nhau của **thiết bị cấp I** đặt tình tại;
- đối với **thiết bị cấp I**      1,5 mA.

### 16.3 Bổ sung:

Điện áp thử nghiệm qui định trong bảng 7 đối với **cách điện tăng cường** được đặt vào giữa mạch điện riêng rẽ hoạt động bằng acqui hoặc bằng nguồn lưới.

## 17 Bảo vệ quá tải máy biến áp và các mạch liên quan

Áp dụng điều này của Phần 1.

## 18 Độ bền

Không áp dụng điều này của Phần 1.

## 19 Hoạt động trong điều kiện không bình thường

Áp dụng điều này của Phần 1, ngoài ra còn:

### 19.1 Sửa đổi:

Không áp dụng 19.2 và 19.3 cho **hệ thống gia nhiệt**.

Ngoài ra, động cơ quạt và các thiết bị bảo vệ động cơ theo nguyên lý nhiệt khác, nếu có, phải chịu thử nghiệm qui định trong phụ lục AA.

CHÚ THÍCH 101: Đối với các loại tổ hợp động cơ quạt và thiết bị bảo vệ theo nguyên lý nhiệt đã cho bất kỳ, chỉ thực hiện thử nghiệm này một lần.

Động cơ-máy nén không phù hợp với TCVN 5699-2-34 (TCVN 60335-2-34) phải chịu các thử nghiệm qui định ở 19.102 và 19.102, và phải phù hợp với cả 19.104 của TCVN 5699-2-34 (TCVN 60335-2-34).

CHÚ THÍCH 102: Đối với loại động cơ-máy nén cho trước bất kỳ, chỉ thực hiện thử nghiệm này một lần.

Động cơ quạt của **tủ làm kem** không phải chịu thử nghiệm hãm rôto của phụ lục AA.

### 19.7 Bổ sung:

Quạt của động cơ của **tủ làm kem** được thử nghiệm trong 5 min.

### 19.8 Bổ sung:

Thử nghiệm này không áp dụng được cho động cơ-máy nén ba pha phù hợp với TCVN 5699-2-34 (IEC 60335-2-34).

### 19.9 Không áp dụng

### 19.13 Bổ sung:

Nhiệt độ của vỏ động cơ-máy nén không phải là loại phù hợp với IEC 60335-2-34 được xác định tại cuối giai đoạn thử nghiệm và nhiệt độ này không được vượt quá 150 °C.



**19.101 Hệ thống gia nhiệt** phải có kích thước và được đặt sao cho không có rủi ro cháy ngay cả trong trường hợp hoạt động trong điều kiện không bình thường.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét và bằng thử nghiệm dưới đây.

Cửa và nắp của thiết bị được đóng kín và cắt điện hệ thống làm lạnh.

Đóng điện cho tất cả các **hệ thống gia nhiệt** nào được thiết kế để người sử dụng đóng hoặc cắt điện.

**Hệ thống gia nhiệt** được đưa vào hoạt động liên tục ở điện áp bằng 1,1 lần **điện áp danh định** của nó cho đến khi thiết lập điều kiện ổn định. Nếu có nhiều hơn một **hệ thống gia nhiệt** thì chúng được đưa vào hoạt động lần lượt từng hệ thống một, trừ khi một linh kiện bị hỏng gây ra hoạt động đồng thời của hai hoặc nhiều linh kiện khác, trong trường hợp như vậy thì chúng được thử nghiệm kết hợp.

**CHÚ THÍCH:** Có thể cần phải nối tắt một hoặc nhiều linh kiện hoạt động trong điều kiện **làm việc bình thường** để đảm bảo rằng **hệ thống gia nhiệt** được hoạt động liên tục. **Cơ cấu cắt theo nguyên lý nhiệt tự phục hồi** được nối tắt trừ khi chúng phù hợp với 24.1.2, số chu kỳ tác động là 100 000 lần.

Hệ thống làm lạnh không được bị cắt điện nếu việc cắt điện này dẫn đến không cho **hệ thống gia nhiệt** hoạt động.

Trong và sau thử nghiệm, thiết bị phải phù hợp với 19.13.

**19.102 Tủ làm nước đá và tủ làm kem** phải có kết cấu sao cho chúng không gây rủi ro cháy, nguy hiểm cơ học hoặc điện giật ngay cả trong trường hợp hoạt động trong điều kiện không bình thường.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách tạo sự cố bất kỳ có thể xảy ra trong sử dụng bình thường, trong khi **tủ làm nước đá, tủ làm nước đá kết hợp** hoặc **tủ làm kem** hoạt động trong điều kiện **làm việc bình thường ở điện áp danh định**. Một thời điểm chỉ tạo ra một điều kiện sự cố và các thử nghiệm được tiến hành liên tiếp.

Trong quá trình thử nghiệm, nhiệt độ của các cuộn dây của **tủ làm nước đá, tủ làm nước đá kết hợp, tủ làm kem** hoặc thiết bị ghép với **tủ làm nước đá** phải không vượt quá các giá trị cho trong bảng 8.

Trong và sau thử nghiệm, thiết bị phải phù hợp với 19.13.

**CHÚ THÍCH 1:** Các ví dụ về điều kiện sự cố là:

- bộ hẹn giờ dừng ở vị trí bất kỳ;
- ngắt và đóng lại một hoặc nhiều pha nguồn trong bất kỳ giai đoạn nào của chương trình;
- hở mạch hoặc ngắn mạch các linh kiện,
- sự cố của van từ;
- hoạt động với khoang chứa rỗng.

**CHÚ THÍCH 2:** Nói chung, các thử nghiệm là có giới hạn ở các trường hợp có thể xảy ra kết quả bất lợi nhất.

CHÚ THÍCH 3: Các thử nghiệm được thực hiện với vòi nước đóng hoặc mở, chọn điều kiện nào cho kết quả bất lợi nhất.

CHÚ THÍCH 4: Với mục đích của các thử nghiệm này, cơ cấu khống chế nhiệt không được nối tắt.

CHÚ THÍCH 5: Các linh kiện phù hợp với các tiêu chuẩn liên quan không được để hở mạch hoặc nối tắt, với điều kiện là tiêu chuẩn tương ứng để cập các điều kiện xuất hiện trong thiết bị.

CHÚ THÍCH 6: Cơ cấu đóng cắt mực nước phù hợp với IEC 61058-1 không được nối tắt trong các thử nghiệm này.

CHÚ THÍCH 7: Thử nghiệm mà trong quá trình này thiết bị cấp nước tự động được giữ ở trạng thái mở được tiến hành trong quá trình thử nghiệm ở 15.104.

**19.103** Đối với thiết bị dùng cho cắm trại hoặc ứng dụng tương tự phải có kết cấu sao cho ngăn ngừa đến mức có thể rủi ro cháy, nguy hiểm cơ học hoặc điện giật trong trường hợp thiết bị bị nghiêng khi làm việc.

Kiểm tra sự phù hợp bằng thử nghiệm dưới đây.

Thiết bị được đặt trên giá nghiêng một góc bằng  $5^\circ$  ở vị trí bất lợi nhất và hoạt động trong điều kiện **làm việc bình thường ở điện áp danh định** cho đến khi thiết lập điều kiện ổn định.

Trong quá trình thử nghiệm, **cơ cấu cắt theo nguyên lý nhiệt không tự phục hồi** nào chỉ tiếp cận được nhờ **dụng cụ** hoặc nó đòi hỏi phải thay thế một bộ phận thì không được tác động và không được có khí dễ cháy tích tụ trong thiết bị.

Trong và sau thử nghiệm, thiết bị phải phù hợp với 19.13.

**19.104** Thiết bị chiếu sáng phải không gây bất kỳ nguy hiểm cháy nào trong điều kiện hoạt động trong điều kiện không bình thường.

Kiểm tra sự phù hợp bằng thử nghiệm dưới đây, thiết bị ở trạng thái rỗng, ngắt điện hệ thống làm lạnh và các cửa hoặc nắp được mở hoặc đóng hoàn toàn, chọn điều kiện bất lợi hơn.

Thiết bị chiếu sáng hoàn chỉnh bao gồm cả chụp bảo vệ, được lắp bóng đèn như nhà chế tạo khuyến cáo, làm việc trong 12 h ở 1,06 lần **điện áp danh định**.

Nếu bóng đèn nung sáng không đạt đến công suất danh định lớn nhất tại **điện áp danh định** thì điện áp được thay đổi cho đến khi đạt đến công suất danh định lớn nhất và sau đó tăng lên 1,06 lần của điện áp đó.

Thiết bị chiếu sáng có bóng đèn phóng điện được cho làm việc trong các điều kiện sự cố trong điểm a), d) và e) của 12.5.1 của IEC 60598-1, thiết bị được cấp điện ở **điện áp danh định**.

Trong quá trình thử nghiệm, bộ phận bằng nhựa bao quanh không được có biến dạng gây ảnh hưởng đến an toàn theo tiêu chuẩn này.

Nhiệt độ của cuộn dây balát đo được trong điều kiện cụ thể không được vượt quá giá trị qui định trong 12.5 của IEC 60598-1.

**19.105** Thiết bị được thiết kế để làm việc với nguồn acqui và có cực tính được ghi nhận trên hoặc liền kề với các đầu nối hoặc các đầu cực phải có kết cấu sao cho ngăn ngừa được rủi ro cháy, nguy hiểm cơ học hoặc điện giật trong trường hợp đầu nối ngược cực tính.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách cho thiết bị làm việc trong điều kiện qui định trong điều 11 với acqui 70 Ah được nạp đầy nhưng đầu nối ngược cực tính.

Trong và sau thử nghiệm, thiết bị phải phù hợp với 19.13.

## 20 Sự ổn định và nguy hiểm cơ học

Áp dụng điều này của Phần 1, ngoài ra còn:

**Tủ làm kem** phải có đủ độ ổn định.

**20.101 Tủ lạnh và tủ làm nước đá** phải có đủ độ ổn định. Nếu độ ổn định của thiết bị có được khi cửa ở vị trí mở thì cửa phải được thiết kế làm vật đỡ.

Yêu cầu này không áp dụng đối với **thiết bị lắp chìm**.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét và bằng các thử nghiệm của 20.102, 20.103 và 20.104, tiến hành sau khi ngắt điện thiết bị ở trạng thái rỗng, thiết bị được đặt trên giá đỡ nằm ngang và ở mức theo hướng dẫn lắp đặt, các bánh xe và con lăn, nếu có, được hướng hoặc điều chỉnh ở vị trí bất lợi nhất. **Thiết bị cố định** có chiều cao lớn hơn 1,3 m được lắp đặt theo hướng dẫn lắp đặt.

**CHÚ THÍCH 1:** Thiết bị cố định có độ cao không quá 1,3 m được thử nghiệm ở vị trí đứng tự do.

Trong quá trình tiến hành thử nghiệm này, thiết bị không được nghiêng và sau các thử nghiệm, vẫn phải phù hợp với điều 8, 16 và 29.

**CHÚ THÍCH 2:** Bất cứ sự dịch chuyển nào quá 2° của thiết bị so với vị trí nằm ngang của nó được xem là bị nghiêng.

**20.102** Thiết bị có các cánh cửa phải chịu thử nghiệm sau đây.

Nếu không có qui định nào khác trong tiêu chuẩn này, tất cả các giá ở cánh cửa của thiết bị, không phải là giá được thiết kế để bảo quản trứng, phải chịu tải là các vật nặng hình trụ có đường kính 80 mm và khối lượng 0,5 kg.

**CHÚ THÍCH 1:** Nếu sản phẩm trứng có thể tháo ra thì giá liên quan không được xem là được thiết kế đặc biệt dùng để bảo quản trứng.

Đặt số lượng các vật nặng nhiều nhất có thể theo chiều ngang trên các giá nằm trên cửa bắt đầu từ phía càng xa bản lề càng tốt và sát nhau dọc theo giá, thậm chí có thể đặt ra ngoài rìa của giá, ngoại trừ không gian có chiều rộng nhỏ hơn 80 mm ở phía cuối giá.

Ba trong số các vật nặng đó được đặt ở từng vị trí trên các giá, ở chỗ có độ cao tự do giữa các giá là 340 mm hoặc lớn hơn, hai vật nặng được đặt ở hai vị trí trên các giá có độ cao giữa các giá từ 170 mm đến 340 mm và một vật nặng được đặt ở vị trí trên giá có độ cao giữa các giá nhỏ hơn 170 mm. Các giá có thể được người sử dụng điều chỉnh sang các vị trí khác nhau được đặt ở vị trí cho kết quả bất lợi nhất.

CHÚ THÍCH 2: Nếu giá quá hẹp đến mức các vật nặng không thể nằm ngang một cách bằng phẳng thì các vật này có thể làm cho giá bị nghiêng hoặc làm giá bị nhô ra.

Khoang chứa chất lỏng được đặt ở cánh cửa được đổ lượng nước đến mức đánh dấu lớn nhất hoặc, khi không có mức đánh dấu, được đổ đầy hoàn toàn.

Đối với thiết bị chỉ có một cánh cửa thì cửa này được mở với góc xấp xỉ  $90^\circ$  và đặt vật nặng khối lượng 2,3 kg được lên đỉnh của cửa cách rìa xa nhất của bản lề 40 mm.

Đối với thiết bị có từ hai cánh cửa trở lên thì mở hai cửa bất kỳ, chọn tổ hợp bất lợi nhất, với góc xấp xỉ  $90^\circ$ . Giá của các cánh cửa đóng kín thì không phải chịu tải. Đặt vật nặng khối lượng 2,3 kg được lên đỉnh của một trong hai cánh cửa cách rìa xa nhất của bản lề 40 mm, chọn điều kiện thử nghiệm khắc nghiệt nhất.

Thử nghiệm được lặp lại với một cánh cửa hoặc các cánh cửa được mở một góc xấp xỉ  $180^\circ$  hoặc đến giới hạn mở của cánh cửa, chọn cách mở nào có góc nhỏ hơn.

Trong trường hợp thiết bị có các cánh cửa thuận nghịch, thử nghiệm với các cánh cửa mở  $180^\circ$  hoặc giới hạn mở của cánh cửa, được lặp lại với các cửa có bản lề ở phía còn lại theo hướng dẫn, nếu điều này cho kết quả bất lợi hơn.

**20.103** Thiết bị có ngăn kéo theo kiểu trượt nằm bên trong khoang đựng thực phẩm phải chịu thử nghiệm dưới đây.

Từng ngăn kéo phải chịu tải 0,5 kg/l phân bố đều trên một đơn vị thể tích cất giữ.

CHÚ THÍCH: Đơn vị thể tích cất giữ là thể tích hình học của ngăn kéo tính theo chiều cao của khoảng trống trong ngăn.

Ở thiết bị có đến ba ngăn kéo nằm trong khoang đựng thực phẩm, một trong các ngăn kéo, chọn ngăn nào cho kết quả bất lợi nhất, được kéo ra ở vị trí khắc nghiệt nhất hoặc kéo ra hết mức, với cửa tương ứng được mở ở góc xấp xỉ  $90^\circ$ .

Ở thiết bị có nhiều hơn ba ngăn kéo trong khoang chứa thức ăn, hai ngăn kéo không liền nhau được chọn để cho kết quả bất lợi nhất, được kéo ra ở vị trí khắc nghiệt nhất hoặc kéo ra hết mức, nếu phù hợp, với các cửa tương ứng với các ngăn kéo được mở ra với góc xấp xỉ  $90^\circ$ .

Các giá ở cánh cửa trên các cửa khi mở được mang tải theo 20.102.

**20.104** Thiết bị có ngăn kéo chạm tới được mà không cần mở cánh cửa phải chịu thử nghiệm dưới đây.

Từng ngăn kéo phải chịu tải phân bố đều trên một đơn vị thể tích cất giữ của ngăn là 0,5 kg/l.

CHÚ THÍCH: Đơn vị khối lượng dự trữ là thể tích hình học của ngăn kéo có tính đến chiều cao của khoảng trống phía trên ngăn kéo.

Một ngăn kéo, chọn ngăn nào cho kết quả bất lợi nhất, được kéo ra đến vị trí khắc nghiệt nhất hoặc đến hết giới hạn kéo được, nếu phù hợp, và đặt nhẹ nhàng hoặc treo vật nặng có khối lượng 23 kg vào chính giữa ngăn kéo.

Nếu thiết bị có một hoặc nhiều cánh cửa, nếu không có qui định nào khác, thì các giá ở cánh cửa được mang tải theo qui định ở 20.102.

Đối với thiết bị chỉ có một cánh cửa, cánh cửa này được mở qua góc xấp xỉ 90° và đặt vật nặng khối lượng 2,3 kg lên mép trên của cửa cách mép xa nhất tính từ bản lề 40 mm.

Đối với thiết bị có từ hai cửa trở lên thì mở hai cửa bất kỳ, chọn tổ hợp bất lợi nhất, với góc xấp xỉ 90°. Giá của các cánh cửa khi đóng không phải chịu tải. Đặt vật nặng khối lượng 2,3 kg lên mép trên của một trong hai cửa cách mép xa nhất tính từ bản lề 40 mm, chọn trường hợp để có điều kiện thử nghiệm khắc nghiệt nhất.

## 21 Độ bền cơ

Áp dụng điều này của Phần 1, ngoài ra còn:

CHÚ THÍCH 101: Chụp đèn trong thiết bị được xem là có khả năng bị hỏng trong sử dụng bình thường. Bóng đèn không phải thử nghiệm.

**21.101** Thiết bị dùng cho cắm trại hoặc mục đích tương tự phải chịu được ảnh hưởng do rơi và rung.

Kiểm tra sự phù hợp bằng thử nghiệm dưới đây.

Đặt thiết bị lên tấm gỗ nằm ngang rồi thả rơi 50 lần từ độ cao 50 mm xuống một nền gỗ cứng.

Sau đó, thiết bị được buộc cố định ở vị trí sử dụng bình thường vào một máy tạo rung nhờ bộ gá quanh vỏ của thiết bị. Kiểu rung là hình sin, hướng thẳng đứng và mức độ khắc nghiệt là:

- thời gian: 30 min;
- biên độ: 0,35 mm;
- dải tần số quét: 10 Hz, 55 Hz, 10 Hz;
- tốc độ quét: khoảng 1 oct/1 min.

## TCVN 5699-2-24 : 2007

Sau thử nghiệm này, thiết bị không được hỏng gây ảnh hưởng đến an toàn; cụ thể là, các mối nối hay bộ phận nào mà vì bị lỏng làm mất an toàn thì không được lỏng ra.

**21.102** Bóng đèn phải được bảo vệ chống xóc.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách đặt quả cầu có đường kính  $0,75 \text{ mm} \pm 0,5 \text{ mm}$  mà không dùng lực đáng kể để cố gắng chạm tới bóng đèn trong khi chụp đèn ở đúng vị trí.

Quả cầu không được chạm vào bóng đèn.

## 22 Kết cấu

Áp dụng điều này của Phần 1, ngoài ra còn:

### 22.6 Bổ sung:

**Bộ điều nhiệt**, trừ các bộ phận nhạy nhiệt của chúng, không được tiếp xúc với **giàn hoá hơi** trừ khi chúng được bảo vệ đủ chống ngưng tụ trên bề mặt lạnh và chống ảnh hưởng của nước hình thành trong quá trình làm tan tuyết.

CHÚ THÍCH 101: Cần chú ý rằng môi chất có thể chảy dọc theo các bộ phận như cuống và ống của **bộ điều nhiệt**.

### 22.7 Thay thế:

**Thiết bị kiểu nén**, kể cả vỏ bảo vệ của hệ thống làm lạnh bảo vệ, sử dụng **chất làm lạnh dễ cháy** phải chịu được:

- áp suất bằng 3,5 lần áp suất hơi bão hoà của chất làm lạnh ở  $70^\circ \text{C}$  đối với bộ phận phải chịu áp suất phía cao trong quá trình làm việc bình thường;
- áp suất bằng 5 lần áp suất hơi bão hoà của chất làm lạnh ở  $20^\circ \text{C}$  đối với bộ phận chỉ phải chịu áp suất phía thấp trong quá trình làm việc bình thường.

CHÚ THÍCH 101: Các yêu cầu về kết cấu đặc biệt của thiết bị có hệ thống làm mát có bảo vệ được nêu trong 22.107.

CHÚ THÍCH 102: Tất cả áp suất đều là áp suất chuẩn.

Kiểm tra sự phù hợp bằng thử nghiệm dưới đây.

Bộ phận tương ứng của thiết bị cần thử nghiệm phải chịu áp suất tăng từ từ bằng sức nước cho đến khi đạt được áp suất thử nghiệm yêu cầu. Áp suất này được giữ trong 1 min. Bộ phận cần thử nghiệm phải không bị rò.

CHÚ THÍCH 103: Không thực hiện thử nghiệm đối với động cơ-máy nén phù hợp với TCVN 5699-2-34 (IEC 60335-2-34).

**22.17** Yêu cầu này không áp dụng cho **tủ lạnh và tủ làm nước đá**.

**22.33** Bổ sung:

Vật dẫn được gia nhiệt chỉ có một lớp cách điện không được tiếp xúc trực tiếp với nước hoặc đá trong sử dụng bình thường.

CHÚ THÍCH 101: Nước đóng băng được xem là chất lỏng dẫn điện.

**22.101** Đui đèn phải được cố định để chúng không bị lỏng ra trong sử dụng bình thường.

CHÚ THÍCH: Sử dụng bình thường bao gồm cả việc thay thế bóng đèn.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét và, nếu cần, bằng cách cho đui đèn chịu mômen 0,15 Nm đối với đui đèn E14 và B15, và 0,25 Nm đối với đui đèn E27 và B22. Sau đó, đui đèn phải chịu được lực đẩy rồi lực kéo  $10\text{ N} \pm 1\text{ N}$  trong 1 min theo chiều dọc trục của đui đèn.

Sau thử nghiệm, đui đèn phải làm việc mà không bị lỏng.

**22.102** Dây gia nhiệt cách điện và các khớp nối của nó nằm trong và tiếp xúc với cách nhiệt phải được bảo vệ chống sự xâm nhập của nước.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách ngâm ba mẫu phần tử gia nhiệt hoàn chỉnh trong nước chứa khoảng 1 % NaCl ở nhiệt độ  $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$  trong thời gian 24 h.

Sau đó, đặt điện áp 1 250 V trong khoảng thời gian 15 min vào giữa (các) bộ phận mang điện của phần tử gia nhiệt và nước.

Trong quá trình thử nghiệm, không được xảy ra phóng điện đánh thủng.

CHÚ THÍCH: Các mối nối đến đầu nối điện không được xem là khớp nối.

**22.103** Tủ làm nước đá và thiết bị lắp cùng tủ làm nước đá phải chịu được áp lực nước mà tủ phải chịu trong sử dụng bình thường.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách cho các bộ phận của tủ làm nước đá và thiết bị lắp cùng tủ làm nước đá mà phải chịu áp lực nước từ nguồn nước chịu áp suất tĩnh bằng hai lần áp suất nước đầu vào cho phép lớn nhất hoặc 1,2 MPa (12 bar), chọn giá trị nào lớn hơn, trong 5 min.

Trong quá trình thử nghiệm, không được có rò rỉ từ bất kỳ bộ phận nào kể cả ống dẫn nước vào.

**22.104** Thiết bị có hai hoặc nhiều cơ cấu khống chế nhiệt độ cho cùng một động cơ-máy nén phải không gây ra làm việc quá tải của bộ bảo vệ động cơ theo nguyên lý nhiệt của động cơ-máy nén.

Kiểm tra sự phù hợp bằng thử nghiệm dưới đây.

Thiết bị làm việc ở **điện áp danh định** trong điều kiện **làm việc bình thường** trừ cơ cấu khống chế nhiệt độ do người sử dụng điều khiển được đặt để có sự làm việc tuần hoàn.

Khi thiết lập các điều kiện ổn định, và ngay sau khi ngắt cơ cấu khống chế thứ nhất, cơ cấu thứ hai được khởi động. Bộ bảo vệ động cơ theo nguyên lý nhiệt của động cơ-máy nén không được tác động.

Trong trường hợp thiết bị có nhiều hơn hai cơ cấu khống chế làm việc trên một động cơ-máy nén, thử nghiệm được tiến hành riêng cho từng tổ hợp của các cơ cấu khống chế.

**22.105** Đối với thiết bị hoạt động bằng nguồn lưới mà cũng có thể hoạt động bằng acqui, mạch acqui phải độc lập với **bộ phận mang điện** bằng **cách điện kép** hoặc **cách điện tăng cường**.

Hơn nữa, không được chạm vào **bộ phận mang điện** khi đấu nối acqui. Áp dụng điều này nếu vỏ hoặc các bộ phận khác cần phải tháo ra để tiến hành đấu nối là **bộ phận không tháo ra được**.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét và bằng các thử nghiệm qui định cho **cách điện kép** hoặc **cách điện tăng cường**.

**22.106** Khối lượng của chất làm lạnh trong **thiết bị kiểu nén** sử dụng **chất làm lạnh dễ cháy** trong hệ thống làm lạnh phải không quá 150 g cho từng mạch làm lạnh riêng rẽ.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét.

**22.107** **Thiết bị kiểu nén** có hệ thống làm lạnh có bảo vệ và sử dụng **chất làm lạnh dễ cháy** phải có kết cấu để tránh mọi nguy hiểm cháy hoặc nổ trong trường hợp có rò rỉ từ hệ thống làm lạnh.

CHÚ THÍCH 1: Các phần tử riêng rẽ như **bộ điều nhiệt** có chứa ít hơn 0,5 g khí dễ cháy không được xem là có khả năng gây nguy hiểm cháy hoặc nổ trong trường hợp có rò rỉ từ chính phần tử đó.

CHÚ THÍCH 2: Thiết bị có hệ thống làm lạnh có bảo vệ là thiết bị:

- không có bộ phận nào của hệ thống làm lạnh nằm trong khoang đựng thực phẩm;
- nếu có bộ phận bất kỳ của hệ thống làm lạnh nằm trong khoang đựng thực phẩm thì có kết cấu để chứa chất làm lạnh trong vỏ bọc với ít nhất là hai lớp kim loại để cô lập chất làm lạnh khỏi khoang đựng thực phẩm. Mỗi lớp phải có chiều dày ít nhất là 0,1 mm. Vỏ bọc này không có bất kỳ điểm nối nào ngoài mối hàn liên kết của giàn hoá hơi có độ rộng mối hàn liên kết tối thiểu là 6 mm;
- nếu bộ phận bất kỳ của hệ thống làm lạnh nằm trong khoang đựng thực phẩm thì chất làm lạnh được chứa trong một vỏ bọc mà vỏ bọc này nằm trong một vỏ bảo vệ riêng. Nếu xảy ra rò rỉ từ vỏ bọc riêng này thì chất làm lạnh rò rỉ sẽ nằm trong vỏ bọc bảo vệ và thiết bị sẽ không hoạt động như trong sử dụng bình thường. Vỏ bọc bảo vệ cũng phải chịu thử nghiệm của 22.7. Không được có điểm xung yếu nào của vỏ bọc bảo vệ đặt trong khoang đựng thực phẩm.

CHÚ THÍCH 3: Các ngăn tách rời có tuần hoàn không khí chung được xem là một ngăn.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét và bằng các thử nghiệm của 22.107 và 22.107.2.



CHÚ THÍCH 4: Thiết bị có hệ thống làm mát có bảo vệ mà khi thử nghiệm cho thấy không phù hợp với các yêu cầu qui định đối với hệ thống làm mát có bảo vệ, có thể được xem như có hệ thống làm mát không có bảo vệ nếu hệ thống được thử nghiệm theo 22.108 và cho thấy phù hợp với các yêu cầu đối với hệ thống làm mát không có bảo vệ.

### 22.107.1 Mô phỏng rò rỉ tại điểm tới hạn nhất của hệ thống làm mát

CHÚ THÍCH 1: Các điểm tới hạn chỉ là các khớp nối liên kết trong giữa các bộ phận của mạch làm lạnh kể cả các miếng đệm của động cơ máy nén nửa kín. Các khớp nối hàn lỏng vào nhau của vỏ động cơ-máy nén, mối hàn của các ống qua vỏ động cơ-máy nén và mối hàn nóng chảy không được xem là các khớp nối ống dẫn làm việc. Để tìm điểm tới hạn nhất của hệ thống làm mát, có thể cần phải thực hiện nhiều hơn một thử nghiệm.

Phương pháp mô phỏng rò rỉ là đưa vào hơi chất làm lạnh qua ống mao dẫn tại điểm tới hạn. Ống mao dẫn phải có đường kính  $0,7 \text{ mm} \pm 0,05 \text{ mm}$  và có chiều dài từ 2 m đến 3 m.

CHÚ THÍCH 2: Cần cẩn thận để việc lắp đặt ống mao dẫn không làm ảnh hưởng quá mức đến kết quả của thử nghiệm và không có bọt lọt vào ống này trong quá trình tạo bọt. Có thể cần phải định vị ống mao dẫn trước khi tạo bọt thiết bị.

Trong quá trình thử nghiệm, thiết bị được thử nghiệm với các cửa và nắp đóng lại, và được ngắt điện hoặc làm việc trong điều kiện làm việc bình thường tại điện áp danh định, chọn điều kiện nào cho kết quả bất lợi hơn.

Trong quá trình thử nghiệm mà thiết bị được cho làm việc, đưa khí đốt vào tại thời điểm thiết bị được đóng điện lần đầu.

Lượng chất làm lạnh là loại do nhà chế tạo qui định được đưa vào với lượng bằng 80 % lượng chất làm lạnh danh nghĩa  $\pm 1,5 \text{ g}$  hoặc lượng chất làm lạnh lớn nhất có thể đưa vào trong một giờ, chọn giá trị nào nhỏ hơn.

Lượng chất làm lạnh đưa vào được lấy từ phía hơi của chai chứa khí có chứa đủ chất làm lạnh dạng lỏng để đảm bảo rằng khi kết thúc thử nghiệm vẫn còn chất làm lạnh dạng lỏng trong chai.

Nếu hỗn hợp chất làm lạnh có thể phân đoạn thì thử nghiệm được thực hiện với phần có giá trị giới hạn nhỏ dưới nhỏ nhất.

Chai chứa khí phải được giữ ở nhiệt độ:

- a)  $32 \text{ }^\circ\text{C} \pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$  khi mô phỏng rò rỉ ở mạch áp suất phía thấp;
- b)  $70 \text{ }^\circ\text{C} \pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$  khi mô phỏng rò rỉ ở mạch áp suất phía cao.

CHÚ THÍCH 3: Lượng khí đưa vào tốt nhất là đo bằng cách cân chai chứa khí.

Sự tập trung của chất làm lạnh rò rỉ được đo sau mỗi 30 s từ khi bắt đầu thử nghiệm và phải đo trong ít nhất 1 h sau khi dừng việc đưa khí vào, ở bên trong và bên ngoài của khoang đựng thực phẩm, tại vị trí

gần nhất có thể với các linh kiện điện mà trong quá trình làm việc bình thường, hoặc hoạt động trong điều kiện không bình thường, có phóng điện hoặc hồ quang.

Không đo độ tập trung của chất làm lạnh ở gần:

- cơ cấu bảo vệ không tự phục hồi nhất thiết phải phù hợp với điều 19, ngay cả khi nó sinh ra hồ quang hoặc phóng điện trong quá trình làm việc;
- bộ phận yếu có chủ ý trở nên hở mạch vĩnh viễn trong quá trình thử nghiệm của điều 19, ngay cả khi nó sinh ra hồ quang hoặc phóng điện trong quá trình làm việc;
- các trang bị điện được thử nghiệm và ít nhất phải cho thấy phù hợp với các yêu cầu của phụ lục CC.

CHÚ THÍCH 4: Dụng cụ dùng để quan sát độ tập trung khí làm lạnh như các dụng cụ sử dụng kỹ thuật cảm biến hồng ngoại phải có đáp ứng nhanh, thường từ 2 s đến 3 s và không được có ảnh hưởng quá mức đến kết quả của thử nghiệm.

CHÚ THÍCH 5: Nếu sử dụng phép ghi sắc khí thì cần thực hiện lấy mẫu khí đốt trong khu vực giới hạn với tốc độ không quá 2 ml mỗi 30 s.

CHÚ THÍCH 6: Không ngăn ngừa việc sử dụng các dụng cụ khác với điều kiện là chúng không ảnh hưởng quá mức đến các kết quả.

Giá trị đo được không được vượt quá 75 % giới hạn nổ dưới của chất làm lạnh qui định trong bảng 102 và không được vượt quá 50 % giới hạn nổ dưới của chất làm lạnh qui định trong bảng 102 với thời gian vượt quá là 5 min.

CHÚ THÍCH 7: Đối với thiết bị có hệ thống làm lạnh có bảo vệ, không có yêu cầu bổ sung áp dụng cho các linh kiện điện nằm trong khoang đựng thực phẩm.

**22.107.2** Tất cả các bề mặt chạm tới được của các linh kiện thuộc hệ thống làm mát có bảo vệ, kể cả bề mặt chạm tới được khi tiếp xúc gián tiếp với các hệ thống làm mát có bảo vệ, được làm xước bằng dụng cụ có đầu như hình 102.

Dụng cụ tác động vào bề mặt với các thông số như sau:

- lực đặt vuông góc với bề mặt thử nghiệm  $35 \text{ N} \pm 3 \text{ N}$ ;
- lực đặt song song với bề mặt thử nghiệm không quá 250 N.

Vạch dụng cụ lên bề mặt cần thử nghiệm với tốc độ khoảng 1 mm/s.

Vạch lên bề mặt thử nghiệm ở ba vị trí khác nhau theo hướng vuông góc với trục của rãnh và ở ba vị trí trên rãnh theo hướng song song với nó. Ở trường hợp sau, độ dài của vết xước phải xấp xỉ 50 mm.

Các vết xước không được chéo nhau.

Bộ phận tương ứng của thiết bị phải chịu được thử nghiệm của 22.7, áp lực thử nghiệm phải giảm 50 %.

**22.108** Đối với **thiết bị kiểu nén** có hệ thống làm mát không có bảo vệ và sử dụng **chất làm lạnh dễ cháy**, bất kỳ linh kiện điện nào nằm bên trong khoang đựng thực phẩm, mà trong khi **làm việc bình thường** hoặc làm việc không bình thường sinh ra phóng điện hoặc hồ quang và ánh sáng, phải chịu thử nghiệm và ít nhất phải phù hợp với yêu cầu của phụ lục CC đối với khí đốt nhóm IIA hoặc chất làm lạnh được sử dụng.

Yêu cầu này không áp dụng cho:

- **cơ cấu bảo vệ không tự phục hồi** cần phù hợp với điều 19, ngay cả khi nó sinh ra hồ quang hoặc phóng điện trong quá trình làm việc;
- bộ phận yếu có chủ ý trở nên hở mạch vĩnh viễn trong thử nghiệm của điều 19, ngay cả khi nó sinh ra hồ quang hoặc phóng điện trong quá trình làm việc.

Khi các cửa hay các nắp vẫn đóng hoặc khi mở hoặc đóng các cửa hoặc nắp, chất làm lạnh rò rỉ vào trong khoang đựng thực phẩm không được tạo ra vùng không khí dễ nổ bên ngoài khoang đựng thực phẩm trong phạm vi lắp đặt các linh kiện điện sinh ra hồ quang và phóng điện trong khi **làm việc bình thường** hoặc làm việc không bình thường, trừ khi các linh kiện này đã được thử nghiệm và cho thấy ít nhất phù hợp với yêu cầu trong phụ lục CC, đối với các khí đốt nhóm IIA hoặc chất làm lạnh được sử dụng.

Yêu cầu này không áp dụng cho:

- **cơ cấu bảo vệ không tự phục hồi** cần phù hợp với điều 19, ngay cả khi nó sinh ra hồ quang hoặc phóng điện trong quá trình làm việc;
- bộ phận yếu có chủ ý trở nên hở mạch vĩnh viễn trong thử nghiệm của điều 19, ngay cả khi nó sinh ra hồ quang hoặc phóng điện trong quá trình làm việc.

**CHÚ THÍCH 1:** Các linh kiện riêng rẽ, như **bộ điều nhiệt**, có chứa ít hơn 0,5 g khí dễ cháy không được xem là có thể gây nguy hiểm cháy hoặc nguy hiểm nổ trong trường hợp bị rò rỉ từ chính các linh kiện đó.

**CHÚ THÍCH 2:** Các thiết bị có hệ thống làm mát không có bảo vệ là thiết bị trong đó ít nhất một bộ phận của hệ thống làm mát được đặt bên trong khoang đựng thực phẩm hoặc thiết bị không phù hợp với 22.107.

**CHÚ THÍCH 3:** Các kiểu bảo vệ khác đối với thiết bị điện được sử dụng trong môi trường có khả năng nổ thuộc phạm vi áp dụng của IEC 60079 cũng được chấp nhận.

**CHÚ THÍCH 4:** Việc thay bóng đèn không được xem là nguy hiểm nổ tiềm ẩn, vì trong quá trình đó, cửa hoặc nắp được mở.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét, bằng thử nghiệm thích hợp trong IEC 60079-15 và bằng thử nghiệm dưới đây.

CHÚ THÍCH 5: Thử nghiệm trong phụ lục CC có thể được tiến hành bằng cách cô đặc chất làm lạnh được dùng. Tuy nhiên, thiết bị nào được thử nghiệm độc lập và phù hợp với phụ lục CC dùng loại khí qui định thuộc nhóm IIA thì không cần phải thử nghiệm.

CHÚ THÍCH 6: Giới hạn nhiệt độ bề mặt được qui định theo 22.110, bất kể yêu cầu nêu trong 5.4 của IEC 60079-15, xuất bản lần 3.

Thử nghiệm được thực hiện ở vị trí không có gió lùa, thiết bị được ngắt điện hoặc hoạt động trong điều kiện **làm việc bình thường ở điện áp danh định**, chọn điều kiện nào cho kết quả bất lợi hơn.

Trong quá trình thử nghiệm khi thiết bị được cho làm việc, khí được đưa vào ở thời điểm thiết bị được đóng điện lần đầu.

Thử nghiệm được thực hiện hai lần và lặp lại lần thứ ba nếu một trong các thử nghiệm ban đầu cho kết quả lớn hơn 40 % giới hạn nổ dưới.

Qua vòi phun thích hợp,  $80 \% \pm 1,5$  g chất làm lạnh danh nghĩa, ở trạng thái hơi, được phun vào trong khoang đựng thực phẩm trong thời gian không quá 10 min. Sau đó, đóng vòi phun lại. Khí phun vào này phải càng gần với tâm của vách phía sau của ngăn càng tốt, ở khoảng cách tính từ đỉnh của ngăn xấp xỉ bằng một phần ba chiều cao của ngăn. Ba mươi phút sau khi hoàn thành việc phun chất làm lạnh vào, cửa hoặc nắp được mở với tốc độ đều trong thời gian từ 2 s đến 4 s, mở đến góc  $90^\circ$  hoặc đến góc lớn nhất có thể, chọn giá trị nào nhỏ hơn.

Đối với thiết bị có nhiều hơn một cửa hoặc một nắp, sử dụng trình tự hoặc tổ hợp mở các cửa hoặc nắp bất lợi nhất.

Đối với các thiết bị có gắn các động cơ quạt, thử nghiệm được thực hiện với tổ hợp bất lợi nhất để vận hành động cơ.

Độ tập trung chất làm lạnh rò rỉ được đo ít nhất là sau mỗi 30 s từ khi bắt đầu thử nghiệm, tại vị trí càng gần với linh kiện điện càng tốt. Tuy nhiên, không đo tại vị trí của:

- **cơ cấu bảo vệ không tự phục hồi** nhất thiết phải phù hợp với điều 19, ngay cả khi nó sinh ra hồ quang hoặc phóng điện trong quá trình làm việc;
- bộ phận yếu có chủ ý trở nên hở mạch vĩnh viễn trong thử nghiệm của điều 19, ngay cả khi nó sinh ra hồ quang hoặc phóng điện trong quá trình làm việc.

Độ tập trung được ghi lại trong thời gian 15 min sau khi quan sát được giá trị giảm liên tục.

Giá trị đo không được vượt quá 75 % giới hạn nổ dưới của chất làm lạnh như qui định trong bảng 102, và không được quá 50 % giới hạn nổ dưới của chất làm lạnh như qui định trong bảng 102 trong khoảng thời gian lớn hơn 5 min.

Thử nghiệm trên đây được lặp lại, ngoài ra và cửa hoặc nắp chịu trình tự mở/đóng với tốc độ đều trong thời gian từ 2 s đến 4 s, cửa hoặc nắp được mở đến góc  $90^\circ$  hoặc lớn nhất có thể, chọn trường hợp nào nhỏ hơn, và đóng lại theo trình tự.

**22.109 Thiết bị kiểu nén sử dụng chất làm lạnh dễ cháy** phải có kết cấu sao cho chất làm lạnh bị rò rỉ không bị đọng lại và vì vậy gây nguy hiểm cháy hoặc nổ bên ngoài khoang đựng thực phẩm trong đó có lắp các linh kiện sinh ra hồ quang, phóng điện hoặc ánh sáng.

Yêu cầu này không áp dụng cho khu vực trong đó có lắp:

- cơ cấu bảo vệ không tự phục hồi cần phù hợp với điều 19, hoặc
- bộ phận yếu có chủ ý trở nên hở mạch vĩnh viễn trong thử nghiệm của điều 19, ngay cả khi nó sinh ra hồ quang hoặc phóng điện trong quá trình làm việc.

CHÚ THÍCH 1: Các linh kiện riêng rẽ, như bộ điều nhiệt, có chứa ít hơn 0,5 g khí dễ cháy không được xem là có thể gây nguy hiểm cháy hoặc nổ trong trường hợp bị rò rỉ từ chính các linh kiện đó.

Kiểm tra sự phù hợp bằng thử nghiệm dưới đây, trừ khi đèn điện và các linh kiện sinh ra hồ quang hoặc phóng điện trong khi **làm việc bình thường** hoặc làm việc không bình thường, và được lắp đặt trong khu vực đang xem xét, phải được thử nghiệm và cho thấy ít nhất phải phù hợp với yêu cầu trong phụ lục CC, đối với các khí đốt nhóm IIA hoặc chất làm lạnh được sử dụng.

CHÚ THÍCH 2: Giới hạn nhiệt độ bề mặt được quy định theo 22.110, bất kể yêu cầu nêu trong 5.4 của IEC 60079-15, xuất bản lần 3.

CHÚ THÍCH 3: Các kiểu bảo vệ khác đối với thiết bị điện được sử dụng trong môi trường có khả năng nổ thuộc phạm vi áp dụng của IEC 60079 cũng được chấp nhận.

Thử nghiệm này được thực hiện ở vị trí không có gió lùa, thiết bị được ngắt điện hoặc hoạt động trong điều kiện **làm việc bình thường ở điện áp danh định**, chọn điều kiện nào cho kết quả bất lợi hơn.

Trong quá trình thử nghiệm, khi thiết bị được cho làm việc, khí được đưa vào ở thời điểm thiết bị được đóng điện lần đầu.

Khối lượng bằng  $50 \% \pm 1,5$  g lượng nạp chất làm lạnh được đưa vào khu vực xem xét.

Chất làm lạnh được nạp vào ở tốc độ đều trong thời gian là 1 h và được nạp tại điểm tiếp cận gần nhất của:

- các khớp nối ống làm việc trong các phần bên ngoài của mạch làm lạnh, hoặc
- miếng đệm của động cơ-máy nén nửa kín

đến linh kiện điện cần xem xét, phải tránh bất kỳ việc nạp trực tiếp chất làm lạnh.

CHÚ THÍCH 4: Các khớp nối hàn lỏng vào nhau của vỏ động cơ-máy nén, mối hàn của các ống qua vỏ động cơ-máy nén và mối hàn nóng chảy không được xem là các khớp nối ống dẫn làm việc.

Sự tập trung của chất làm lạnh rò rỉ được đo tại vị trí càng gần với linh kiện điện càng tốt, ít nhất là sau mỗi 30 s từ khi bắt đầu thử nghiệm cho đến 15 min sau khi quan sát được sự giảm liên tục.

Giá trị đo không được vượt quá 75 % giới hạn nổ dưới của chất làm lạnh như qui định trong bảng 102, và không được vượt quá 50 % giới hạn nổ dưới của chất làm lạnh như qui định trong bảng 102 trong khoảng thời gian lớn hơn 5 min.

**22.110** Nhiệt độ trên bề mặt mà có thể phải tiếp xúc với **chất làm lạnh dễ cháy** rò rỉ không được cao hơn nhiệt độ cháy của chất làm lạnh, như qui định trong bảng 102, trừ đi 100 °C.

Kiểm tra sự phù hợp bằng phép đo nhiệt độ bề mặt tương ứng trong quá trình thử nghiệm qui định trong điều 11 và 19.

Không cần đo nhiệt độ của

- cơ cấu bảo vệ không tự phục hồi tác động trong thử nghiệm của điều 19, hoặc của
  - bộ phận yếu có chủ ý trở nên hở mạch vĩnh viễn trong thử nghiệm của điều 19
- trong quá trình thử nghiệm như qui định trong điều 19 làm các cơ cấu này tác động.

**Bảng 102 – Các thông số của chất làm lạnh dễ cháy**

Số hiệu chất làm lạnh	Tên chất làm lạnh	Công thức của chất làm lạnh	Nhiệt độ cháy của chất làm lạnh <sup>a,c</sup> °C	Giới hạn nổ dưới của chất làm lạnh <sup>b,c,d</sup> % theo thể tích
R50	Métan	CH <sub>4</sub>	537	4,4
R290	Prôpan	CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	470	1,7
R600	n-Butan	CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	372	1,4
R600a	Isobutan	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>3</sub>	494	1,8

<sup>a</sup> Giá trị nhiệt độ cháy của các **chất làm lạnh dễ cháy** khác có thể lấy từ IEC 60079-4A và IEC 60079-20.

<sup>b</sup> Giá trị nhiệt độ cháy của các **chất làm lạnh dễ cháy** khác có thể lấy từ IEC 60079-20 và ISO 5149.

<sup>c</sup> IEC 60079-20 là tiêu chuẩn tham khảo. Có thể sử dụng ISO 5149 nếu số liệu yêu cầu không có trong IEC 60079-20.

<sup>d</sup> Sự tập trung chất làm lạnh trong không khí khô.

**22.111** Cửa và nắp của các ngăn trong thiết bị có **khoảng trống** phải có khả năng mở từ phía trong.

Kiểm tra sự phù hợp bằng thử nghiệm dưới đây.

Thiết bị rỗng được ngắt điện nguồn, được đặt trên giá đỡ nằm ngang và ở mức theo hướng dẫn lắp đặt, với các bánh xe và con lăn, nếu có, được đặt theo hướng điều chỉnh hoặc chặn lại để ngăn không cho thiết bị di chuyển. Các chốt, nếu có, trên cửa hoặc nắp được để mở.

Các cửa và nắp được đóng lại trong thời gian 15 min.

Sau đó, đặt một lực lên điểm, tương ứng với điểm bên trong chạm lối được, của từng cửa hoặc nắp thích hợp của thiết bị, tại điểm giữa cửa mép xa nhất tính từ trục bản lề theo hướng vuông góc với mặt phẳng của nắp hoặc cửa.

Phải đặt lực với tốc độ không quá 15 N/s và nắp hoặc cửa phải mở ra trước khi lực này vượt quá 70 N.

CHÚ THÍCH 1: Có thể đặt lực lên điểm trên bề mặt ngoài của cửa hoặc nắp tương ứng với điểm bên trong chạm tới được nhờ lò xo được giữ cân bằng nhờ miếng hút, nếu cần thiết.

CHÚ THÍCH 2: Nếu tay cầm của cửa hoặc nắp ở điểm giữa cửa mép xa nhất tính từ trục bản lề thì có thể đặt lực lên tay cầm nhờ lò xo cân bằng. Trong trường hợp này, giá trị của lực cần để mở cửa hoặc nắp từ phía trong có thể được xác định nhờ cách tính tỉ lệ giữa khoảng cách của tay cầm và khoảng cách giữa điểm bên trong chạm tới được với trục bản lề.

**22.112** Ngăn kéo chỉ chạm tới được sau khi đã mở cửa hoặc nắp không được có **khoảng trống**.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét và đo.

**22.113** Ngăn kéo tiếp cận được mà không cần mở cửa hoặc nắp và có **khoảng trống** phải

- có khe hở ở vách phía sau của nó, với chiều cao ít nhất là 250 mm và có chiều rộng ít nhất là hai phần ba chiều rộng bên trong của ngăn kéo;
- có khả năng để mở từ phía trong.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét, đo và bằng thử nghiệm dưới đây, được thực hiện với vật nặng có khối lượng 23 kg đặt bên trong của ngăn kéo.

Thiết bị rỗng được ngắt điện nguồn, được đặt trên giá đỡ nằm ngang và ở mức theo hướng dẫn lắp đặt, với các bánh xe và con lăn, nếu có, được đặt theo hướng, điều chỉnh hoặc chặn lại để ngăn không cho thiết bị di chuyển. Các chốt, nếu có, trên các ngăn kéo được để mở.

Các ngăn kéo phải được đóng lại trong thời gian 15 min.

Sau đó, đặt một lực lên ngăn kéo của thiết bị tại tâm hình học của mặt phẳng của ngăn kéo tương ứng với điểm bên trong chạm tới được, theo hướng vuông góc với mặt phẳng trước của ngăn kéo.

Phải đặt lực với tốc độ không quá 15 N/s và nắp hoặc cửa phải mở ra trước khi lực này vượt quá 70 N.

**22.114** Ở thiết bị được thiết kế để sử dụng trong gia đình và có các ngăn có **khoảng trống**, cửa hoặc ngăn kéo bất kỳ tạo sự tiếp cận cho các ngăn này không được lắp với chốt tự khóa.

Khoá có dùng chìa phải có hai lần dịch chuyển độc lập để tác động khoá hoặc phải là loại tự động nhả chìa khi không khoá.

CHÚ THÍCH: Ví dụ về hai chuyển động độc lập là ấn và xoay.

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

## 23 Dây dẫn bên trong

Áp dụng điều này của Phần 1, ngoài ra còn:

### 23.3 Bổ sung:

CHÚ THÍCH 101: Yêu cầu liên quan đến lò xo có cuộn dây hở không áp dụng cho các dây dẫn bên ngoài.

## 24 Linh kiện

Áp dụng điều này của Phần 1, ngoài ra còn:

### 24.1 Bổ sung:

Động cơ – máy nén không yêu cầu thử nghiệm riêng rẽ theo TCVN 5699-2-34 (IEC 60335-2-34) cũng như không yêu cầu phải phù hợp với các yêu cầu của TCVN 5699-2-34 (IEC 60335-2-34) nếu động cơ – máy nén đó phù hợp với các yêu cầu của tiêu chuẩn này.

#### 24.1.3 Bổ sung:

Số lần tác động đối với các công tắc khác phải như dưới đây:

– công tắc làm đóng băng nhanh	300
– công tắc làm tan tuyết bằng tay và bán tự động	300
– công tắc cửa	50 000
– công tắc đóng/cắt	300

#### 24.1.4 Bổ sung:

– <b>cơ cấu cắt nhiệt theo nguyên lý tự phục hồi</b> có thể ảnh hưởng đến kết quả thử nghiệm ở 19.101 và chúng không bị ngắn mạch trong quá trình thử nghiệm ở 19.101	100 000
– <b>bộ điều nhiệt</b> điều khiển động cơ – máy nén	100 000
– <b>role khởi động</b> động cơ – máy nén	100 000
– <b>bộ bảo vệ động cơ</b> theo nguyên lý nhiệt tự động đối với động cơ – máy nén kiểu kín và nửa kín	nhỏ nhất là 2 000 (nhưng không nhỏ hơn số lần tác động trong quá trình thử nghiệm hâm rôto)
– <b>bộ bảo vệ động cơ</b> theo nguyên lý nhiệt phục hồi bằng tay đối với động cơ – máy nén kiểu kín và nửa kín	50
– <b>bộ bảo vệ động cơ</b> theo nguyên lý nhiệt tự động khác	2 000
– <b>bộ bảo vệ động cơ</b> theo nguyên lý nhiệt phục hồi bằng tay khác	30

### 24.3 Bổ sung:

Công tắc lựa chọn điện áp sử dụng trong thiết bị dùng cho cắm trại hoặc mục đích tương tự phải có sự phân tách tiếp điểm ở tất cả các cực để ngắt điện nguồn hoàn toàn trong điều kiện quá điện áp cấp III.

### 24.5 Bổ sung:



Đối với các tụ điện khởi động, điện áp trên tụ điện không được vượt quá 1,3 lần điện áp danh định của tụ điện khi thiết bị làm việc ở 1,1 lần **điện áp danh định**.

**24.101** Đui đèn phải là loại cách điện.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét.

## **25 Đấu nối nguồn và dây dẫn mềm bên ngoài**

Áp dụng điều này của Phần 1, ngoài ra còn:

Bổ sung:

Không áp dụng điều này của phần 1 đối với các bộ phận liên quan đến động cơ-máy nên có phương tiện để nối với **dây nguồn**, phù hợp với các yêu cầu tương ứng của TCVN 5699-2-34 (IEC 60335-2-34).

**25.2** Sửa đổi:

Thay phần yêu cầu như sau:

Thiết bị làm việc với nguồn lưới phải có nhiều hơn một phương tiện nối với nguồn trừ khi:

- thiết bị có hai khối độc lập hoàn chỉnh trở lên lắp cùng trong một vỏ,
- mạch điện liên quan có đủ cách điện với nhau.

Thiết bị có thể làm việc với cả nguồn lưới và nguồn acqui phải có phương tiện riêng để nối với nguồn lưới và nguồn acqui.

**25.7** Sửa đổi:

Thay gạch đầu dòng thứ tư và thứ năm như sau:

- dây dẫn mềm có vỏ bọc PVC nhẹ (mã 60227 IEC 52)

Bổ sung:

Điều này không áp dụng cho dây dẫn hoặc dây mềm dùng để nối thiết bị với nguồn công suất SELV.

**25.13** Bổ sung:

Điều này không áp dụng cho dây dẫn hoặc dây mềm dùng để nối thiết bị với nguồn công suất SELV.

**25.23** Bổ sung:

Đối với thiết bị có thể làm việc với nguồn acqui, nếu acqui được đặt ở hộp riêng thì dây dẫn mềm hoặc dây mềm dùng để nối hộp với thiết bị được xem là **dây liên kết**.

**25.101** Thiết bị có thể làm việc với nguồn acqui phải có phương tiện thích hợp để nối với acqui.

Thiết bị phải có các đầu nối hoặc dây dẫn mềm, hoặc dây mềm để khi nối với đầu nối của acqui, có thể lắp với các kẹp hoặc các cơ cấu khác thích hợp dùng với kiểu acqui ghi trên thiết bị.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét.

## **26 Đầu nối dùng cho các dây dẫn bên ngoài**

Áp dụng điều này của Phần 1, ngoài ra còn:

Bổ sung:

Không áp dụng điều này của phần 1 đối với các bộ phận liên quan đến động cơ-máy nén có phương tiện để nối với **dây nguồn**, phù hợp với các yêu cầu tương ứng của TCVN 5699-2-34 (IEC 60335-2-34).

**26.11** Bổ sung:

Bộ đầu nối trong thiết bị dùng để nối với dây dẫn nguồn mềm hoặc dây mềm có **nối dây kiểu X** nối acqui bên ngoài hoặc hộp acqui phải được đặt hoặc che chắn sao cho không có rủi ro nối ngẫu nhiên giữa các đầu nối nguồn của acqui.

## **27 Qui định cho nối đất**

Áp dụng điều này của Phần 1, ngoài ra còn:

Bổ sung:

Không cần kiểm tra sự phù hợp trên các bộ phận liên quan đến động cơ-máy nén nếu động cơ-máy nén phù hợp với TCVN 5699-2-34 (IEC 60335-2-34).

## **28 Vít và các mối nối**

Áp dụng điều này của Phần 1, ngoài ra còn:

Bổ sung:

Không cần kiểm tra sự phù hợp trên các bộ phận liên quan đến động cơ-máy nén nếu động cơ-máy nén phù hợp với TCVN 5699-2-34 (IEC 60335-2-34).

## **29 Khe hở không khí, chiều dài đường rò và cách điện rắn**

Áp dụng điều này của Phần 1, ngoài ra còn:

Bổ sung:

Không cần kiểm tra phù hợp trên các bộ phận liên quan đến động cơ-máy nén nếu động cơ-máy nén phù hợp với TCVN 5699-2-34 (IEC 60335-2-34). Đối với động cơ-máy nén không phù hợp với TCVN 5699-2-34 (IEC 60335-2-34), có thể áp dụng các sửa đổi và bổ sung qui định trong tiêu chuẩn đó.

#### 29.2 Bổ sung:

Trừ khi cách điện được bọc kín hoặc có vị trí sao cho ít có khả năng bị nhiễm bẩn do sự ngưng tụ trong sử dụng bình thường của thiết bị, cách điện trong tủ lạnh và tủ làm nước đá có nhiễm bẩn độ 3 và phải có giá trị CTI không nhỏ hơn 250.

### 30 Khả năng chịu nhiệt và chịu cháy

Áp dụng điều này của Phần 1, ngoài ra còn:

#### 30.1 Bổ sung:

CHÚ THÍCH 101: Các bộ phận chạm tới được bằng vật liệu phi kim loại trong khoang chứa được xem như các bộ phận bên ngoài.

Thử nghiệm ép viên bi không áp dụng cho các bộ phận liên quan đến động cơ -máy nén nếu động cơ-máy nén phù hợp với TCVN 5699-2-34 (IEC 60335-2-34).

CHÚ THÍCH 102: Không tính đến độ tăng nhiệt đạt được trong thử nghiệm 19.101.

Sửa đổi:

Đối với các bộ phận chạm tới được bằng vật liệu phi kim loại trong các ngăn chứa, giá trị nhiệt độ  $75\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  thay bằng  $65\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

#### 30.2 Bổ sung:

Các thử nghiệm này không áp dụng cho các bộ phận liên quan đến động cơ-máy nén nếu động cơ-máy nén phù hợp với TCVN 5699-2-34 (IEC 60335-2-34) không có bộ đánh lửa.

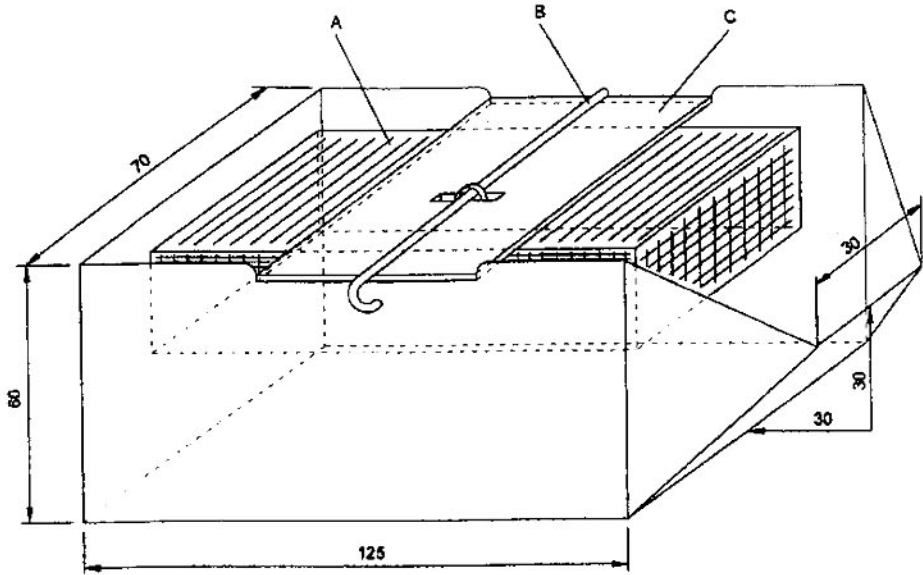
##### 30.2.2 Không áp dụng.

### 31 Khả năng chống gỉ

Áp dụng điều này của Phần 1.

### 32 Bức xạ, độc hại và các nguy hiểm tương tự

Không áp dụng điều này của Phần 1.



Kích thước tính bằng milimét

**Ký hiệu**

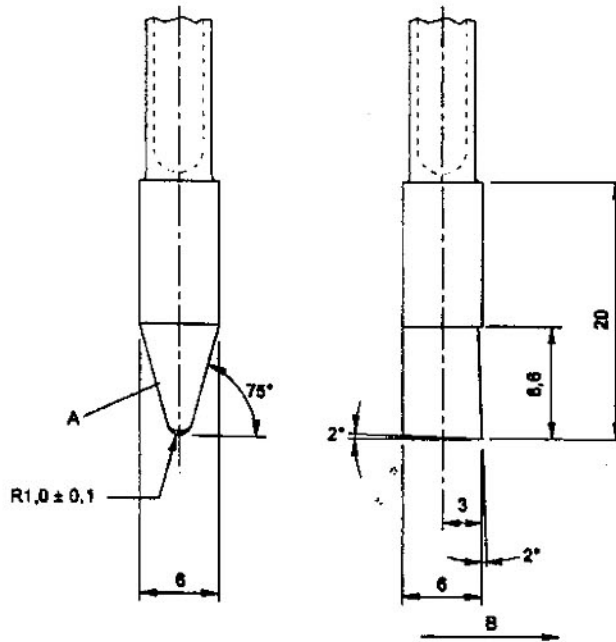
- A Khối dịch chuyển
- B Chốt nhả
- C Cầu đỡ tháo ra được

Khối dịch chuyển có thể tích  $140 \text{ ml} \pm 5 \text{ ml}$  và có khối lượng  $200 \text{ g} \pm 10 \text{ g}$ .

Kích thước khối xấp xỉ  $112 \text{ mm} \times 50 \text{ mm} \times 25 \text{ mm}$ .

Các kích thước của bình là kích thước bên trong với dung sai  $\pm 2$ .

**Hình 101 – Trang bị dùng cho thử nghiệm tràn**



Kích thước tính bằng milimét

**Ký hiệu**

- A Đầu cacbua hàn cứng K10
- B Hướng chuyển động

**Hình 102 – Chi tiết của đầu dụng cụ dùng để làm xước**

## **Phụ lục**

Áp dụng các phụ lục của Phần 1, ngoài ra còn:

### **Phụ lục C**

#### **Thử nghiệm lão hóa trên động cơ**

Bổ sung:

Phụ lục này không áp dụng cho động cơ-máy nén.

### **Phụ lục D**

#### **Yêu cầu khác đối với động cơ có bảo vệ**

Bổ sung:

Phụ lục này không áp dụng đối với động cơ-máy nén hoặc động cơ quạt của **giàn ngưng tụ**.

**Phụ lục AA**

(qui định)

**Thử nghiệm hãm rôto đối với động cơ quạt**

Cuộn dây của động cơ quạt không được đạt tới nhiệt độ quá lớn nếu động cơ bị hãm hoặc không khởi động được.

Kiểm tra sự phù hợp bằng thử nghiệm dưới đây.

Quạt và động cơ quạt được lắp trên tấm gỗ hoặc vật liệu tương tự. Rôto của động cơ được hãm lại. Cánh quạt và giá đỡ động cơ không chuyển động.

Động cơ được cấp điện áp danh định. Mạch nguồn được cho trên hình AA.1.

Cụm lắp ráp này được cho làm việc ở các điều kiện này trong khoảng 15 ngày (360 h) hoặc ít nhất là 2 000 lần tác động của bộ bảo vệ động cơ theo nguyên lý nhiệt tự động, chọn giá trị lớn hơn, trừ khi **thiết bị bảo vệ**, nếu có, cắt mạch thường xuyên trước thời gian này. Trong trường hợp này, không tiếp tục thử nghiệm.

Nếu nhiệt độ của cuộn dây động cơ vẫn thấp hơn 90 °C thì thử nghiệm được ngừng khi thiết lập điều kiện ổn định.

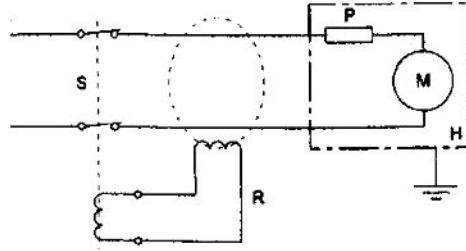
Nhiệt độ được đo trong điều kiện qui định ở 11.3.

Trong quá trình thử nghiệm, nhiệt độ cuộn dây không được vượt quá giá trị nêu trong bảng 8.

Sau 72 h kể từ khi bắt đầu thử nghiệm, động cơ phải chịu được thử nghiệm độ bền điện như qui định ở 16.3.

Thiết bị dòng dư có dòng dư danh định là 30 mA được mắc vào để ngắt nguồn trong trường hợp dòng điện rò xuống đất vượt quá.

Khi kết thúc thử nghiệm, dòng điện rò được đo giữa các cuộn dây và thân ở điện áp bằng hai lần **điện áp danh định**. Dòng điện này không được vượt quá 2 mA.



**Ký hiệu**

- S Nguồn cung cấp
- H Vô
- R Thiết bị dòng dư ( $I_{\Delta n} = 30 \text{ mA}$ )
- P Bộ bảo vệ nhiệt động cơ (bên ngoài hoặc bên trong), nếu phù hợp
- M Động cơ

CHÚ THÍCH 1: Đối với động cơ quạt ba pha, cần sửa lại mạch điện.

CHÚ THÍCH 2: Cần cẩn thận để hoàn thành hệ thống nối đất để cho phép thiết bị dòng dư (RCCB/RCBO) làm việc đúng.

**Hình AA.1 – Mạch nguồn dùng cho thử nghiệm hãm rôto của động cơ quạt một pha**



## Phụ lục BB

(tham khảo)

### Phương pháp tích tụ tuyết

Việc tích tụ tuyết có thể sinh ra do sử dụng thiết bị có nguồn nhiệt điều chỉnh được trực tiếp lên lượng nước đo được để làm hoá hơi lượng nước này trong khoảng thời gian định trước với tổn thất nhiệt bên ngoài nhỏ nhất trong khoảng **tủ lạnh**.

Dạng thuận tiện của thiết bị này gồm hộp hình khối bằng vật liệu cách nhiệt có một lỗ thẳng đứng tại tâm của khối tại đó có gắn bóng đèn ở phía chân phích cắm ngay dưới đĩa hoá hơi với đế dẫn nhiệt cao và các vách dẫn nhiệt thấp (xem hình BB.1 và BB.2).

Thiết bị mô tả ở trên cần được gắn tại tâm hình học khoang **tủ lạnh** và mỗi nối điện tạo thuận lợi để đặt điện áp từ phía ngoài có thể thay đổi và công suất vào được đo khi cửa của **tủ lạnh** ở vị trí đóng.

Sau đó, cho nước vào đĩa hoá hơi với tốc độ yêu cầu qua ống cỡ nhỏ đi vào trong khoang. Không nhất thiết phải để dòng chảy liên tục nhưng nước cần phải được đưa vào đúng thời điểm.

Phải có cơ cấu dự phòng (ví dụ ở cơ cấu điều khiển nguồn năng lượng điện đến thiết bị) để đảm bảo rằng nước hoá hơi trong điều kiện sử dụng bình thường ở tỷ lệ bằng 2 g nước trên mỗi lít của tổng thể tích của khoang có khả năng được duy trì mỗi tuần.

Năng lượng điện trong cơ cấu không nên quá lớn nhưng phải đủ để đảm bảo nước hoá hơi hoàn toàn.

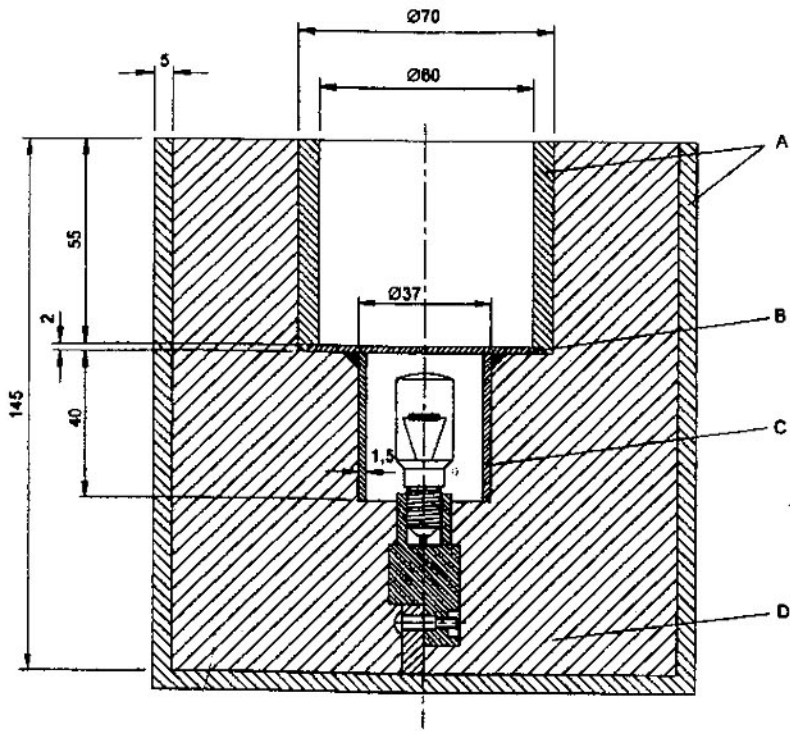
Lượng tuyết cần tích tụ tính từ khi bắt đầu thử nghiệm làm tan tuyết cần dựa trên tỷ lệ này và với thời gian nghỉ giữa hai lần làm tan tuyết liên tiếp theo hướng dẫn.

CHÚ THÍCH: Ví dụ, nếu hướng dẫn khuyến cáo làm tan tuyết hai lần một tuần thì **tủ lạnh** có tổng thể tích của khoang là 140 l yêu cầu:

$$2 \text{ g} \times 140 / 2 = 140 \text{ g nước}$$

Tỷ lệ trên có thể lớn hơn tùy trường hợp cụ thể.

Thiết bị mô tả ở trên có tốc độ hoá hơi lớn nhất xấp xỉ là 2 g/h khi hoạt động với công suất 4 W và với nước hoá hơi đi vào ở nhiệt độ khoang.

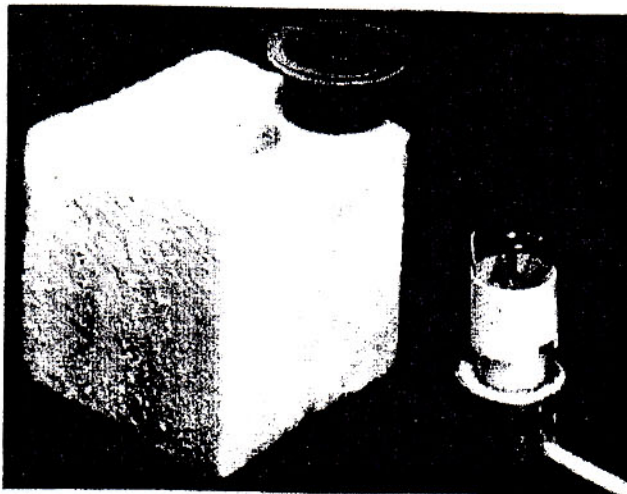
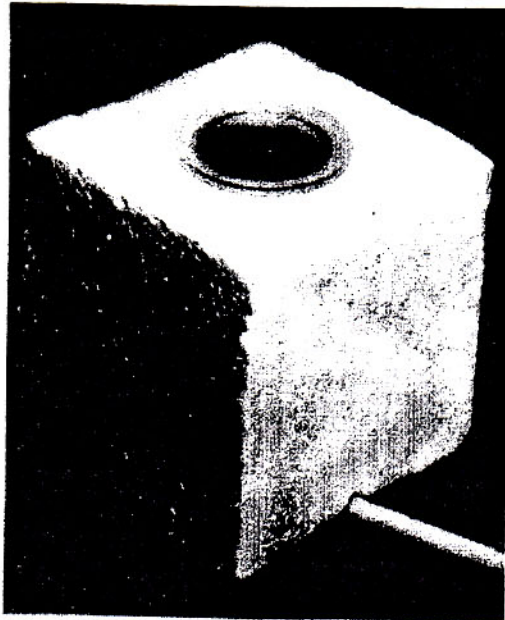


Kích thước tính bằng milimét

**Ký hiệu**

- A Vật liệu cách điện
- B Tấm đồng
- C Ống làm bằng đồng
- D Xốp cách nhiệt

**Hình BB.1 – Sơ đồ thiết bị dùng cho sự hoá hơi của nước và tích tụ tuyết**



Hình BB.2 – Thiết bị dùng cho sự hoá hơi của nước và tích tụ tuyết

## Phụ lục CC

(qui định)

### Thiết bị điện không phóng điện "n"

Khi yêu cầu có tham khảo theo tiêu chuẩn IEC 60079-15 thì áp dụng các điều được sửa đổi dưới đây.

#### **21 Yêu cầu bổ sung đối với đèn điện không phóng điện**

Áp dụng các điều nhỏ thuộc điều này, ngoài 21.2.5.1, 21.2.5.5, 21.2.7, 21.2.8, 21.2.9, 21.2.10, 21.2.11, 21.2.12 và 21.3.

#### **26 Yêu cầu bổ sung chung đối với thiết bị sinh ra hồ quang, phóng điện hoặc bề mặt nóng**

Áp dụng điều này

#### **27 Yêu cầu bổ sung đối với thiết bị vỡ vỏ và các linh kiện không kích thích tạo ra hồ quang, phóng điện hoặc bề mặt nóng**

Áp dụng điều này

#### **28 Yêu cầu bổ sung đối với thiết bị hàn kín sinh ra hồ quang, phóng điện hoặc bề mặt nóng**

Áp dụng điều này

#### **29 Yêu cầu bổ sung đối với thiết bị hàn kín hoặc thiết bị được bọc kín sinh ra hồ quang, phóng điện hoặc bề mặt nóng**

Áp dụng điều này, ngoài ra còn:

##### **29.1 Vật liệu phi kim loại**

Thay thế:

Mỗi hàn được thử nghiệm theo 33.5. Tuy nhiên, nếu cơ cấu được thử nghiệm trong thiết bị thì không áp dụng 33.5.1 và 33.5.2. Tuy nhiên, sau thử nghiệm theo điều 19 của tiêu chuẩn này thì bằng cách xem xét phải không cho thấy có hỏng vỏ bọc ngoài làm ảnh hưởng đến kiểu bảo vệ, ví dụ như nhựa bị nứt hoặc hỏng các phần được bọc.

### **29.8 Thử nghiệm điển hình**

Thay thế:

Thử nghiệm điển hình qui định trong 33.5 phải được thực hiện trong trường hợp liên quan.

### **30 Yêu cầu bổ sung đối với thiết bị và mạch điện giới hạn năng lượng sinh ra hồ quang, phóng điện hoặc bề mặt nóng**

Áp dụng điều này, ngoài ra còn:

Không áp dụng 30.5, 30.6 và 30.10.

### **31 Yêu cầu bổ sung đối với vỏ bọc hạn chế không khí để bảo vệ thiết bị sinh ra hồ quang, phóng điện hoặc bề mặt nóng**

Áp dụng điều này, ngoài ra còn:

#### **31.6 Xem xét bảo dưỡng**

Thay thế:

Vỏ bọc hạn chế không khí phải được thử nghiệm điển hình, kể cả các dây vào thiết bị.

## Tài liệu tham khảo

Áp dụng các tài liệu tham khảo của Phần 1, ngoài ra còn:

Bổ sung:

IEC 60335-2-75, Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-75: Particular requirements for commercial dispensing appliances and vending machines (Thiết bị điện gia dụng và thiết bị điện tương tự – An toàn – Phần 2-75: Yêu cầu cụ thể đối với thiết bị phân phối dùng trong thương mại và máy bán hàng)

---