

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 5699-2-89:2011

IEC 60335-2-89:2010

Xuất bản lần 1

**THIẾT BỊ ĐIỆN GIA DỤNG VÀ
THIẾT BỊ ĐIỆN TƯƠNG TỰ – AN TOÀN –
PHẦN 2-89: YÊU CẦU CỤ THỂ ĐỐI VỚI THIẾT BỊ
LÀM LẠNH DÙNG TRONG THƯƠNG MẠI CÓ KHỐI
LÀM LẠNH HOẶC MÁY NÉN LẮP LIỀN HOẶC LẮP RỜI**

*Household and similar electrical appliances – Safety –
Part 2-89: Particular requirements for commercial refrigerating appliances with
an incorporated or remote refrigerant unit or compressor*

HÀ NỘI – 2011

Mục lục

	Trang
Lời nói đầu	5
Lời giới thiệu	6
1 Phạm vi áp dụng	9
2 Tài liệu viện dẫn	10
3 Định nghĩa	11
4 Yêu cầu chung	13
5 Điều kiện chung đối với các thử nghiệm	13
6 Phân loại.....	14
7 Ghi nhãn và hướng dẫn	15
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.....	21
13 Dòng điện rò và độ bền điện ở nhiệt độ làm việc.....	21
14 Quá điện áp quá độ.....	21
15 Khả năng chống ẩm.....	22
16 Dòng điện rò và độ bền điện	23
17 Bảo vệ quá tải máy biến áp và các mạch liên quan.....	23
18 Độ bền	23
19 Hoạt động không bình thường	23
20 Sự ổn định và nguy hiểm cơ học.....	25
21 Độ bền cơ	25
22 Kết cấu.....	26
23 Dây dẫn bên trong.....	36
24 Linh kiện.....	36
25 Đấu nối nguồn và dây dẫn mềm bên ngoài	38

	Trang
26 Đầu nối dùng cho dây dẫn bên ngoài	38
27 Qui định cho nối đất	38
28 Vít và các mối nối	39
29 Khe hở không khí, chiều dài đường rò và cách điện rắn.....	39
30 Khả năng chịu nhiệt và chịu cháy	39
31 Khả năng chống gỉ	40
32 Bức xạ, tính độc hại và các mối nguy tương tự	40
Các phụ lục	43
Phụ lục C (qui định) – Thử nghiệm lão hoá động cơ	44
Phụ lục D (qui định) – Bộ bảo vệ động cơ theo nguyên lý nhiệt	45
Phụ lục P (tham khảo) – Hướng dẫn để ứng dụng tiêu chuẩn này cho các thiết bị sử dụng trong khí hậu nóng ẩm không đổi	46
Phụ lục AA (qui định) – Thử nghiệm hãm rôto đối với động cơ quạt	47
Phụ lục BB (qui định) – Thiết bị điện không phát ra tia lửa điện "n".....	49
Thư mục tài liệu tham khảo	51

Lời nói đầu

TCVN 5699-2-89:2011 hoàn toàn tương đương với IEC 60335-2-89:2010;

TCVN 5699-2-89:2011 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn quốc gia TCVN/TC/E2
Thiết bị điện dân dụng biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất
lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Lời giới thiệu

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

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

Trong tiêu chuẩn này, những chỗ ghi là "Phần 1" chính là "TCVN 5699-1 (IEC 60335-1)".

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

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

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

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

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

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

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

* Tiêu chuẩn dựa trên các nguyên tắc cơ bản, các khái niệm, thuật ngữ hoặc các đặc tính kỹ thuật, liên quan đến một số Ban kỹ thuật và có ý nghĩa quan trọng để đảm bảo tính nhất quán trong hệ thống tiêu chuẩn.

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

- 22.101: Đui đèn E12 và E17 được kiểm tra như qui định cho đui đèn E14 và B15. Đui đèn E26 được kiểm tra như qui định cho đui đèn E27 và B22 (Nhật Bản).
- 22.109: Khác về yêu cầu nhiệt độ đối với bộ sườn dạng ống thủy tinh không gắn kín (Nhật Bản).

Thiết bị điện gia dụng và các thiết bị điện tương tự – An toàn – Phần 2-89: Yêu cầu cụ thể đối với thiết bị làm lạnh dùng trong thương mại có khối làm lạnh hoặc máy nén lắp liền hoặc lắp rời

Household and similar electrical appliances – Safety –

Part 2-89: Particular requirements for commercial refrigerating appliances with an incorporated or remote refrigerant unit or compressor

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 thiết bị làm lạnh hoạt động bằng điện dùng trong thương mại có máy nén lắp liền hoặc được cung cấp thành hai khối để lắp ráp thành một thiết bị đơn lẻ theo hướng dẫn của nhà chế tạo (hệ thống phân chia).

CHÚ THÍCH 101: Ví dụ về các thiết bị thuộc phạm vi áp dụng của tiêu chuẩn này:

- tủ lạnh dùng để trưng bày và bảo quản;
- tủ đông được làm lạnh;
- quầy phục vụ và quầy tự phục vụ;
- thiết bị làm lạnh dùng quạt gió và thiết bị kết đông lạnh dùng quạt gió.

Trong chừng mực có thể, tiêu chuẩn này đề cập đến những nguy hiểm thường gặp mà các loại thiết bị này có thể gây ra.

Tiêu chuẩn này không đề cập đến các đặc tính về kết cấu và hoạt động của thiết bị làm lạnh đã được đề cập trong các tiêu chuẩn của ISO.

CHÚ THÍCH 102: Cần chú ý

- đối với thiết bị sử dụng trên xe, tàu thủy hoặc máy bay có thể cần có yêu cầu bổ sung;
- các cơ quan có thẩm quyền có thể qui định các yêu cầu bổ sung.

CHÚ THÍCH 103: Tiêu chuẩn này không áp dụng cho:

- thiết bị làm lạnh gia dụng (TCVN 5699-2-24 (IEC 60335-2-24));
- hệ thống làm lạnh công nghiệp;

TCVN 5699-2-89:2011

- động cơ-máy nén (TCVN 5699-2-34 (IEC 60335-2-34));
- thiết bị phân phối dùng trong thương mại và máy bán hàng tự động (IEC 60335-2-75);
- máy làm kem dùng trong thương mại;
- máy làm đá dùng trong thương mại;
- phòng lạnh;
- nhiều buồng được làm lạnh có máy nén lắp rời.

CHÚ THÍCH 104: Thiết bị có khối lượng **chất làm lạnh dễ cháy** trong từng mạch làm lạnh riêng rẽ lớn hơn 150 g không được đề cập trong tiêu chuẩn này. Đối với thiết bị có khối lượng **chất làm lạnh dễ cháy** trong từng mạch làm lạnh riêng rẽ lớn hơn 150 g và để lắp đặt, có thể áp dụng TCVN 6104 (ISO 5149). Do đó, không thể sử dụng tiêu chuẩn này để đánh giá về an toàn đối với các thiết bị này.

2 Tài liệu viện dẫn

Áp dụng điều này của Phần 1, ngoài ra:

Bổ sung:

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 5699-2-34:2007 (IEC 60335-2-34:2002¹, sửa đổi 1:2004), 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

TCVN 6104 (ISO 5149), Hệ thống máy lạnh dùng để làm lạnh và sưởi – Yêu cầu an toàn

TCVN 6739 (ISO 817), Môi chất lạnh – Hệ thống ký hiệu

TCVN 7915-2:2009 (ISO 4126-2:2003), Thiết bị an toàn chống quá áp – Phần 2: Đĩa nổ

IEC 60079-4, Electrical apparatus for explosive gas atmospheres – Part 4: Method of test for ignition temperature (Thiết bị điện dùng trong mỏ hầm lò – Phần 4: Phương pháp thử nghiệm ở nhiệt độ bắt cháy)

IEC 60079-4A, Electrical apparatus for explosive gas atmospheres – Part 4: Method of test for ignition temperature – First supplement (Thiết bị điện dùng trong mỏ hầm lò – Phần 4: Phương pháp thử nghiệm ở nhiệt độ bắt cháy – Bổ sung thứ nhất)

IEC 60079-15, Electrical apparatus for explosive gas atmospheres – Part 15: Construction, test and marking of type of protection “n” electrical apparatus (Thiết bị điện dùng trong mỏ hầm lò – Phần 15: Kết cấu, thử nghiệm và ghi nhãn loại thiết bị điện bảo vệ “n”)

IEC 60079-20, 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 mỏ hầm lò – Phần 20: Dữ liệu về khí và hơi dễ cháy liên quan đến sử dụng thiết bị điện)

¹ Đã có phiên bản 4.2 (2009) bao gồm IEC 60335-2-34:2002 và sửa đổi 1 và sửa đổi 2.

ISO 3864-1, Graphical symbols – Safety colours and safety signs – Part 1: Design principles for safety signs in workplaces and public areas (Ký hiệu đồ họa – Màu an toàn và dấu hiệu an toàn – Phần 1: Nguyên tắc thiết kế dấu hiệu an toàn ở nơi làm việc và khu vực công cộng)

3 Định nghĩa

Áp dụng điều này của Phần 1, ngoài ra:

3.1.9 Thay thế:

Làm việc bình thường (normal operation)

Thiết bị làm việc trong các điều kiện dưới đây:

Thiết bị làm lạnh được cho làm việc ở nhiệt độ môi trường xung quanh theo 5.7, để rỗng, với cửa hoặc nắp đóng lại, hoặc cửa chớp kiểu con lăn đóng hoặc mở, chọn điều kiện bất lợi hơn. Cơ cấu điều khiển nhiệt độ để người sử dụng điều chỉnh được nối tắt hoặc làm mất hiệu lực. Các cơ cấu đóng cắt được điều khiển bằng bộ điều khiển điểm sương hoặc đồng hồ được đóng hoặc cắt, chọn điều kiện bất lợi hơn.

Đối với thiết bị được nối đến nguồn nước, nước không phải là nước làm mát, ở nhiệt độ $15\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$. Nước làm mát ở nhiệt độ lớn nhất qui định trong hướng dẫn.

Đối với thiết bị có khối làm lạnh riêng rẽ, khối làm lạnh này được nối đến tủ theo hướng dẫn của nhà chế tạo.

3.101

Tủ lạnh dùng để trưng bày và bảo quản (refrigerated display and storage cabinet)

Tủ kín để trưng bày hoặc bảo quản đồ uống hoặc thực phẩm lạnh hoặc đông lạnh đặt trong đó và được làm mát bằng khối làm lạnh.

3.102

Phần tử gia nhiệt phụ trợ (ancillary heating element)

Cơ cấu gia nhiệt thực hiện chức năng phụ trợ, như cơ cấu gia nhiệt để rã đông, cơ cấu gia nhiệt cho cửa hoặc cơ cấu gia nhiệt chống ngưng tụ.

3.103

Người có kỹ năng (skilled person)

Người được đào tạo thích hợp về kỹ thuật và có kinh nghiệm cần thiết để nhận biết được nguy hiểm mà họ có thể gặp phải khi thực hiện nhiệm vụ và có biện pháp cần thiết để giảm thiểu nguy hiểm cho họ hoặc người khác.

3.104

Khối làm lạnh (refrigerant unit)

Khối được lắp ráp tại nhà máy để thực hiện một phần của chu trình làm lạnh (nén khí, ngưng tụ hoặc làm mát bằng khí) bao gồm một hoặc nhiều máy nén chất làm lạnh có động cơ, máy nén hoặc bộ làm

TCVN 5699-2-89:2011

mát bằng khí, bộ nhận chất lỏng, hệ thống ống liên kết và thiết bị phụ trợ, tất cả được lắp trên cùng một đế.

3.105

Chất làm lạnh dễ cháy (flammable refrigerant)

Chất làm lạnh có cấp dễ cháy là nhóm 2 hoặc 3 theo TCVN 6104 (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.

3.106

Khoảng trống (free space)

Không gian có dung tích lớn hơn 60 l mà một đĩa trẻ có thể bị kẹt vào và không gian này có thể tiếp cận được sau khi mở một cửa, nắp hoặc ngăn kéo bất kỳ và tháo một **bộ phận bên trong tháo rời được**, gồm có giá, khoang chứa hoặc ngăn kéo tháo ra được bất kỳ, bản thân các bộ phận này chỉ có thể tiếp cận được sau khi đã mở một cửa hoặc nắp bất kỳ. Khi tính dung tích, không gian có một kích thước nào đó 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.

3.107

Hệ thống làm lạnh qua tới hạn (transcritical refrigeration system)

Hệ thống làm lạnh trong đó áp suất ở phía áp suất cao lớn hơn áp suất mà trạng thái hơi và lỏng của chất làm lạnh có thể cùng tồn tại ở trạng thái cân bằng nhiệt động.

3.108

Bộ làm mát bằng khí (gas cooler)

Bộ trao đổi nhiệt trong đó, chất làm lạnh sau khi nén được làm nguội bằng cách truyền nhiệt sang môi chất làm mát bên ngoài mà không làm thay đổi trạng thái.

CHÚ THÍCH: Bộ làm mát bằng khí thường được sử dụng trong **hệ thống làm lạnh qua tới hạn**.

3.109

Áp suất thiết kế (design pressure)

Áp suất so với khí quyển được ấn định cho phía áp suất cao của **hệ thống làm lạnh qua tới hạn**.

3.110

Đĩa nổ (bursting disc)

Đĩa hoặc lá kim loại, được thiết kế để bục ra ở áp suất xác định trước để giảm áp suất trong hệ thống làm lạnh.

3.111

Cơ cấu xả áp (pressure-relief device)

Cơ cấu xả áp suất, được thiết kế để tự động giảm áp suất khi áp suất bên trong hệ thống làm lạnh vượt quá áp suất đặt của cơ cấu.

4 Yêu cầu chung

Áp dụng điều này của Phần 1, ngoài ra:

Bổ sung:

CHÚ THÍCH 101: Việc sử dụng **chất làm lạnh dễ cháy** dẫn đến một số nguy cơ khác mà sẽ không xảy ra khi thiết bị sử dụng chất làm lạnh không dễ cháy.

Tiêu chuẩn này chú trọng đến các nguy cơ mỗi cháy **chất làm lạnh dễ cháy** bị rò rỉ bởi nguồn mỗi cháy tiềm ẩn trong thiết bị.

Nguy hiểm do mỗi cháy **chất làm lạnh dễ cháy** bị rò rỉ bởi nguồn mỗi cháy tiềm ẩn bên ngoài trong môi trường lắp đặt thiết bị được bù lại bằng xác suất mỗi cháy thấp.

5 Điều kiện chung đối với các thử nghiệm

Áp dụng điều này của Phần 1, ngoài ra:

5.2 Bổ sung:

Yêu cầu có ít nhất một bộ mẫu bổ sung được chuẩn bị đặc biệt cho các thử nghiệm của 22.107.

CHÚ THÍCH 101: Có thể cần ít nhất một bộ mẫu bổ sung được chuẩn bị đặc biệt 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 kết hợp với 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 bộ mẫu riêng biệt.

CHÚ THÍCH 104: Do tính chất nguy hiểm tiềm ẩn của các thử nghiệm ở 22.107, 22.108 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, thiết bị 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.

5.7 Bổ sung:

Các thử nghiệm qui định trong Điều 10, 11 và 13 được thực hiện ở nhiệt độ môi trường xung quanh là:

- 32 °C ± 2 °C trên thiết bị có cấp khí hậu 0, 1, 2, 3, 4 hoặc 6;
- 43 °C ± 2 °C trên thiết bị có cấp khí hậu 5 hoặc 7.

TCVN 5699-2-89:2011

Trước khi bắt đầu các thử nghiệm qui định ở Điều 10, 11 và 13, thiết bị, với cửa hoặc nắp được mở ra, được đưa về nhiệt độ môi trường xung quanh qui định với dung sai là ± 2 °C.

Các thử nghiệm khác được thực hiện ở nhiệt độ môi trường xung quanh là 20 °C \pm 5 °C.

Thiết bị được phân loại theo một số cấp khí hậu được thử nghiệm ở nhiệt độ môi trường xung quanh tương ứng với cấp khí hậu cao nhất.

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

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 của hộp thử nghiệm bao quanh thiết bị càng gần với tất cả các mặt bên và mặt trên của thiết bị càng tốt, trừ khi nhà chế tạo có qui định trong hướng dẫn lắp đặt rằng phải có khoảng cách tự do đến vách hoặc đến trần, thì trong trường hợp này phải tuân thủ khoảng cách này trong quá trình thử nghiệm.

5.101 Thiết bị 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: Ví dụ về các thiết bị điện này là máy làm kem và máy khử mùi.

6 Phân loại

Áp dụng điều này của Phần 1, ngoài ra:

6.101 Tủ lạnh dùng để trưng bày và bảo quản phải thuộc một trong các cấp khí hậu dưới đây:

- thiết bị cấp 0;
- thiết bị cấp 1;
- thiết bị cấp 2;
- thiết bị cấp 3;
- thiết bị cấp 4;
- thiết bị cấp 5;
- thiết bị cấp 6;
- thiết bị cấp 7.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét.

CHÚ THÍCH: Cấp khí hậu được qui định trong ISO 23953-2.

7 Ghi nhãn và hướng dẫn

Áp dụng điều này của Phần 1, ngoài ra:

7.1 Sửa đổi:

Thay gạch đầu dòng thứ ba bằng:

- dòng điện danh định, tính bằng ampe.

Bổ sung:

- công suất vào của hệ thống gia nhiệt, tính bằng oát, nếu lớn hơn 100 W;
- công suất vào ră đông, tính bằng oát, nếu dòng điện ứng với công suất vào ră đông lớn hơn **dòng điện danh định** của thiết bị;
- một hoặc nhiều chữ số: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 hoặc 7, để chỉ cấp khí hậu của thiết bị;
- đối với bóng đèn nung sáng, công suất danh định lớn nhất của bóng đèn, tính bằng oát;
- đối với bóng đèn phóng điện, công suất danh định của bóng đèn, tính bằng oát;
- tổng khối lượng của chất làm lạnh đối với từng mạch làm lạnh riêng rẽ;
- đối với chất làm lạnh một thành phần, ít nhất phải ghi nhãn một trong các yếu tố sau đây:
 - tên hoá học;
 - 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 hóa học 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 học hoặc số hiệu chất làm lạnh của thành phần chính của khí thổi cách điện.

Số hiệu chất làm lạnh phải theo TCVN 6739 (ISO 817).

CHÚ THÍCH 101: Không phải ghi nhãn trên cách điện của ống hoặc các hạng mục nhỏ của cách điện.

Thiết bị sử dụng **chất làm lạnh dễ cháy** phải được ghi nhãn với ký hiệu: "Chú ý: rủi ro cháy".

Thiết bị sử dụng R-744 trong **hệ thống làm lạnh qua tới hạn** phải được ghi nhãn với nội dung sau:

TCVN 5699-2-89:2011

CẢNH BÁO: Hệ thống có chứa chất làm lạnh ở áp suất cao. Không được can thiệp vào hệ thống. Chỉ người có trình độ mới được bảo trì.

Thiết bị sử dụng R-744 trong **hệ thống làm lạnh qua tới hạn** phải được ghi nhãn ký hiệu ISO 7000-1701 (2004-01).

Thiết bị không có cơ cấu điều khiển tự động mức chất lỏng và được dự kiến nối đến nguồn cấp nước hoặc được người sử dụng đổ chất lỏng phải có dấu ghi mức chất lỏng tối đa.

7.6 Bổ sung:



Ký hiệu ISO 3864-B.3.2

Chú ý: rủi ro cháy



Ký hiệu ISO 7000-1701 (2004-01)

Áp suất

CHÚ THÍCH: Quy tắc đối với dấu cảnh báo trong ISO 3864-1 áp dụng cho màu và hình dạng của ký hiệu Chú ý: rủi ro cháy.

7.12 Sửa đổi:

Không yêu cầu hướng dẫn liên quan đến người (kể cả trẻ em) thiếu khả năng về thể chất, giác quan và tinh thần, hoặc thiếu kinh nghiệm và hiểu biết và trẻ em đùa nghịch với thiết bị.

Bổ sung:

Hướng dẫn phải có thông tin liên quan đến mang tải tối đa của từng loại giá đỡ.

Hướng dẫn phải chỉ ra nội dung dưới đây.

Không lưu giữ các chất nổ như bình xịt khí chứa nhiên liệu dễ cháy trong thiết bị này.

Nếu sử dụng ký hiệu ISO 7000-1701 (2004-01) thì phải giải thích ý nghĩa của ký hiệu này.

Đối với thiết bị sử dụng **chất làm lạnh dễ cháy**, hướng dẫn phải có thông tin liên quan đến vận chuyển, bảo trì và loại bỏ thiết bị.

Hướng dẫn đối với thiết bị sử dụng **chất làm lạnh dễ cháy** phải có nội dung cảnh báo sau:

- **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 rã đông mà không phải là loại do nhà chế tạo khuyến cáo.
- **CẢNH BÁO:** Không làm hỏng mạch làm lạnh.

CHÚ THÍCH 101: Cảnh báo này chỉ áp dụng cho thiết bị có mạch làm lạnh mà người sử dụng tiếp cận 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 thổi cách điện dễ cháy, hướng dẫn phải có thông tin liên quan đến việc loại bỏ thiết bị.

Đối với thiết bị có bóng đèn huỳnh quang hai đầu, hướng dẫn phải có thông tin rằng chỉ được thay bóng đèn đó bằng các bóng đèn giống hệt.

Phải có giải thích về ý nghĩa của các ký tự chữ-số chỉ ra cấp khí hậu của thiết bị được ghi nhãn trên thiết bị.

Hướng dẫn đối với hệ thống phân chia sử dụng **chất làm lạnh dễ cháy** phải có nội dung cảnh báo dưới đây.

CẢNH BÁO: Để giảm nguy cơ cháy, việc lắp đặt thiết bị này chỉ được thực hiện bởi người có trình độ thích hợp.

7.12.1 Bổ sung:

Đối với thiết bị có **khối làm lạnh** riêng rẽ, hướng dẫn phải nêu nội dung sau:

Việc lắp đặt thiết bị và **khối làm lạnh** chỉ được thực hiện bởi nhân viên vận hành của nhà chế tạo hoặc **người có kỹ năng** tương tự.

Thông tin đi kèm thiết bị có **khối làm lạnh** riêng rẽ phải gồm:

- thông tin về kiểu **khối làm lạnh** riêng rẽ mà tủ phải nói đến;
- sơ đồ điện thể hiện các đầu nối điện để đấu nối.

Ở thiết bị sử dụng R-744 trong **hệ thống làm lạnh qua tới hạn**, hướng dẫn phải có nội dung sau:

CẢNH BÁO: Hệ thống làm lạnh ở áp suất cao. Không được can thiệp vào. Liên hệ với nhân viên bảo trì có trình độ trước khi loại bỏ.

Đối với thiết bị được thiết kế để nối với nguồn nước để làm mát, hướng dẫn phải có thông tin về nhiệt độ cao nhất cho phép của nước đầu vào thích hợp với hoạt động an toàn của thiết bị.

7.14 Bổ sung:

Chiều cao của tam giác trong ký hiệu “Chú ý: rủi ro cháy” phải ít nhất là 15 mm.

7.15 Bổ sung:

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

Đối với thiết bị sử dụng **chất làm lạnh dễ cháy**, nhãn ghi loại **chất làm lạnh dễ cháy** và khí thổi cách điện dễ cháy phải dễ nhìn thấy khi tiếp cận động cơ-máy nén, và trong trường hợp thiết bị có **khối làm lạnh** riêng rẽ, nhãn này phải dễ nhìn thấy khi tiếp cận các mối nối ống.

TCVN 5699-2-89:2011

Ký hiệu "Chú ý: rủi ro cháy" phải nằm trên tấm nhãn của khối gắn với thông tin loại chất làm lạnh và thông tin nạp chất làm lạnh. Ký hiệu này phải dễ nhìn sau khi lắp đặt thiết bị.

7.101 Đầu nối liên kết đẳng thế phải được chỉ ra bằng ký hiệu IEC 60417-5021 (2002-10).

Các chỉ thị này không được đặt trên vít, vòng đệm tháo rời được hoặc các bộ phận khác có thể được tháo ra khi nối dây.

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:

8.1.1 Sửa đổi:

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

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

Bổ sung:

Trong trường hợp thiết bị có các bộ phận đòi hỏi **người có kỹ năng** điều chỉnh trong các điều kiện làm việc sau khi tháo các bộ phận không tháo rời được, không thể tiếp cận được **bộ phận mang điện** và các bộ phận mang điện này phải được bảo vệ ít nhất bằng **cách điện chính**.

CHÚ THÍCH 101: Ví dụ về bộ phận điều chỉnh được là **bộ điều nhiệt, bộ hạn chế nhiệt độ** không chạm tới được và các van dẫn nở tĩnh nhiệt.

9 Khởi động các 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:

10.2 Sửa đổi:

Thay đoạn cuối cùng của qui định thử nghiệm bằng nội dung sau:

Thiết bị được cho làm việc trong thời gian 1 h và không tính dòng điện khởi động, ghi lại giá trị lớn nhất của dòng điện, tính trung bình trong 5 min bất kỳ. Thời gian giữa các lần đo dòng điện không được quá 30 s.

CHÚ THÍCH: 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 đầu vào của hệ thống ră đồng không được sai khác với công suất ră đồng đầu vào ghi trên thiết bị quá giá trị sai lệch được thể hiện trong Bảng 1.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách cho thiết bị làm việc ở **điện áp danh định** trong khoảng thời gian ră đồng và đo giá trị lớn nhất của dòng điện, tính trung bình trong 5 min đại diện. Thời gian giữa các lần đo dòng điện không được quá 30 s.

11 Phát nóng

Áp dụng điều này của Phần 1, ngoài ra:

11.1 Thay thế:

Thiết bị và các vật xung quanh không được đạt đến nhiệt độ quá mức khi sử dụng bình thường.

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

Nếu độ tăng nhiệt của bộ phận bất kỳ vượt quá giá trị nêu ở 11.8 thì kiểm tra sự phù hợp bằng thử nghiệm ở 11.101.

Đối với thiết bị có **phần tử gia nhiệt phụ trợ**, kiểm tra sự phù hợp bằng các thử nghiệm ở 11.102 và 11.103.

11.2 Thay thế:

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

Các thiết bị khác được đặt vào hộp thử nghiệm, các vách hộp thử nghiệm bao quanh thiết bị càng sát với tất cả các mặt bên và mặt trên của thiết bị càng tốt, trừ khi nhà chế tạo nêu trong hướng dẫn lắp đặt là phải có khoảng cách tự do đến vách hoặc trần thì phải duy trì khoảng cách này trong quá trình thử nghiệm.

Tám 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 lấp 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 nội dung ở phía trên Bảng 3 như sau:

TCVN 5699-2-89:2011

Trong quá trình thử nghiệm, **thiết bị bảo vệ**, không phải là bộ bảo vệ động cơ 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 bộ bảo vệ động cơ theo nguyên lý nhiệt 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 0, 1, 2, 3, 4 hoặc 6, độ tăng nhiệt không được lớn hơn giá trị cho trong Bảng 3.

Đối với thiết bị có cấp 5 hoặc 7, độ tăng nhiệt không được lớn hơn giá trị cho trong Bảng 3 trừ đi 7 °C.

Bổ sung:

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

- vỏ động cơ-máy nén và
- cuộn dây của động cơ-máy nén

không được vượt quá các giá trị nêu 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 động cơ-máy nén,
- cuộn dây của động cơ-máy nén và
- các bộ phận khác như hệ thống bảo vệ và hệ thống điều khiển của nó, và tất cả các thành phần khác đã được thử nghiệm cùng động cơ-máy nén trong các thử nghiệm của TCVN 5699-2-34 (IEC 60335-2-34) và Phụ lục AA.

Các mục ghi của Bảng 3 liên quan đến độ tăng nhiệt của vỏ ngoài của **thiết bị truyền động bằng động cơ** 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 của thiết bị mà:

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

Bảng 101 – Nhiệt độ lớn nhất đối với động cơ-máy nén

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	150

Nhiệt độ của cuộn dây balát và của dây dẫn kết hợp với cuộn dây balát không được vượt quá các giá trị qui định trong 12.4 của TCVN 7722-1 (IEC 60598-1) khi đo trong điều kiện qui định.

11.101 Nếu nhiệt độ của phần bất kỳ của thiết bị cao hơn giới hạn nhiệt độ nêu ở 11.8 thì lặp lại thử nghiệm, **bộ điều nhiệt** hoặc cơ cấu khống chế tương tự được đặt ở nhiệt độ thấp nhất với mạch nối tắt của cơ cấu khống chế nhiệt độ được tháo ra.

11.102 Thiết bị được cấp nguồn ở điện áp bất lợi nhất từ 0,94 đến 1,06 lần **điện áp danh định**. Nếu thời gian ră đông được khống chế bằng một cơ cấu điều chỉnh được thì cơ cấu này được đặt đến thời gian do nhà chế tạo cho trước.

Nếu cơ cấu điều khiển được sử dụng để ngừng ră đông ở nhiệt độ cho trước hoặc áp suất cho trước thì thời gian ră đông được ngừng tự động khi cơ cấu điều khiển tác động.

Nhiệt độ và độ tăng nhiệt không được vượt quá các giá trị nêu trong Bảng 3 và Bảng 101.

11.103 Phần tử gia nhiệt phụ trợ được đóng điện còn hệ thống làm lạnh được cắt điện nếu điều này có thể xảy ra trong sử dụng bình thường. Các phần tử này được cấp điện ở 1,15 lần công suất vào danh định của chúng cho đến khi đạt đến điều kiện ổn định.

Độ tăng nhiệt được đo bằng nhiệt ngẫu gắn cố định trên bề mặt ngoài của cách điện của **phần tử gia nhiệt phụ trợ**.

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.

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:

15.2 Bổ sung:

Đối với thiết bị được nối trực tiếp đến nguồn nước, thì thùng chứa nước, hoặc đến phần của thiết bị đóng vai trò như thùng chứa phải được đổ đầy nước như trong sử dụng bình thường. Sau đó, mở van đầu vào và cấp nước liên tục trong 5 min tính từ khi bắt đầu xuất hiện tràn.

Trong trường hợp không tràn do hoạt động của cơ cấu ngăn ngừa tràn thì van đầu vào được để mở thêm 5 min nữa sau khi cơ cấu này tác động.

15.101 Các thiết bị phải chịu chất lỏng tràn ra từ các thùng chứa, 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 và 15.103.

15.102 Trang bị trên Hình 101 được đổ đầy đến miệng một lượng 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). Khó dich chuyển được đỡ ở ngay trên mặt nước nhờ cơ cấu nhà 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 này được đỡ để đáy của nó nằm ngang rồi định vị ở vị trí nằm ngang đó và ở độ cao sao cho khi cơ cấu nhà tác động, nước được xả lên các vách bên trong phía sau và cạnh 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 để rã đông hoặc cách điện của phần tử này thì thiết bị phải chịu thử nghiệm trong 22.102.

15.103 Thiết bị, không phải là **thiết bị lắp chìm**, được nghiêng một góc đến 2° so với tư thế sử dụng bình thường theo hướng có khả năng gây bất lợi nhất cho thử nghiệm này. Thiết bị được ngắt ra khỏi nguồn cung cấp còn cơ cấu điều khiển được đặt ở vị trí đóng điện. Đổ từ từ 0,5 l 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) từ độ cao xấp xỉ 50 mm lên bề mặt bất kỳ của thiết bị có độ nghiêng nhỏ hơn 2° so với phương nằm

ngang trong thời gian xấp xỉ 60 s. Chỉ tính đến các bề mặt có ít nhất một chiều lớn hơn 60 mm và ở độ cao thấp hơn 2,2 mm so với sàn.

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.

16 Dòng điện rò và độ bền điện

Áp dụng điều này của Phần 1.

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 không bình thường

Áp dụng điều này của Phần 1, ngoài ra:

Bổ sung

19.1 Bổ sung:

Ngoài ra, động cơ quạt và bộ bảo vệ động cơ theo nguyên lý nhiệt của chúng, nếu có, phải chịu thử nghiệm trong Phụ lục AA.

CHÚ THÍCH 101: Đối với loại tổ hợp động cơ quạt và bộ 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 (IEC 60335-2-34) phải chịu các thử nghiệm qui định ở 19.101 và 19.102 của TCVN 5699-2-34 (IEC 60335-2-34) và kiểm tra sự phù hợp với các thử nghiệm này theo 19.104 của TCVN 5699-2-34 (IEC 60335-2-34). Nếu không có qui định khác, kiểm tra sự phù hợp với các thử nghiệm của điều này như mô tả trong 19.13, tuy nhiên không phải đo nhiệt độ cuộn dây của động cơ-máy nén.

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

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

19.101 Phần tử gia nhiệt phụ trợ 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 thử nghiệm dưới đây.

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

Quạt được đóng điện hoặc ngắt điện, chọn điều kiện bất lợi hơn.

Phần tử gia nhiệt phụ trợ được cấp điện liên tục ở điện áp bằng 1,1 lần **điện áp danh định** của thiết bị cho đến khi thiết lập điều kiện ổn định. Nếu có nhiều hơn một **phần tử gia nhiệt phụ trợ** thì chúng được đưa vào hoạt động lần lượt, 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.

Trong và sau thử nghiệm, kiểm tra sự phù hợp theo 19.13.

Không ngắt điện hệ thống làm lạnh nếu việc cắt điện này làm cho phần tử gia nhiệt không hoạt động.

CHÚ THÍCH: Có thể cần phải nối tắt một hoặc nhiều linh kiện hoạt động trong sử dụng bình thường để đảm bảo rằng **phần tử gia nhiệt phụ trợ** được cấp điện liên tục.

19.102 Thiết bị 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 thiết bị 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. Các thử nghiệm được tiến hành nối tiếp nhau.

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 chu kỳ;
- hở mạch hoặc ngắn mạch các linh kiện,
- sự cố của van từ;
- hoạt động với khoang chứa rỗng.

CHÚ THÍCH 2: Tiếp điểm chính của côngtắctơ được thiết kế để đóng và cắt **phần tử gia nhiệt phụ trợ** trong sử dụng bình thường được khóa ở vị trí đóng. Tuy nhiên, nếu hai côngtắctơ tác động độc lập với nhau hoặc nếu một côngtắctơ tác động hai bộ tiếp điểm chính độc lập thì các tiếp điểm này lần lượt được khóa ở vị trí đóng.

CHÚ THÍCH 3: Nói chung, các thử nghiệm được giới hạn ở các trường hợp có thể xảy ra 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 trong thiết bị, không phải côngtắctơ dùng cho **phần tử gia nhiệt phụ trợ**, phù hợp với tiêu chuẩn liên quan không được nối tắt, với điều kiện là tiêu chuẩn tương ứng đề cập các điều kiện xuất hiện trong thiết bị.

CHÚ THÍCH 6: Đối với thiết bị được nối với nguồn nước, các thử nghiệm được thực hiện với vòi nước đóng hoặc mở, chọn điều kiện nào cho kết quả bất lợi nhất. Cơ cấu đóng cắt theo mực nước phù hợp với TCVN 6615 (IEC 61058) không được nối tắt trong các thử nghiệm này.

CHÚ THÍCH 7: Thử nghiệm trong đó cơ cấu cấp nước tự động được giữ ở trạng thái mở đã được tiến hành trong quá trình thử nghiệm ở 15.101.

Trong và sau thử nghiệm, kiểm tra sự phù hợp như mô tả ở 19.13.

19.103 Thiết bị chiếu sáng không được gây bất kỳ nguy hiểm nào trong điều kiện làm việc không bình thường.

Kiểm tra sự phù hợp bằng thử nghiệm dưới đây, trong đó thiết bị ở trạng thái rỗng, ngắt điện **khỏi 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 với bóng đèn như nhà chế tạo khuyến cáo, được cho 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 trong TCVN 7722-1 (IEC 60598-1), thiết bị được cấp điện ở **điện áp danh định** cho đến khi các bộ phận cần đo ổn định nhiệt độ.

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

Nhiệt độ của cuộn dây balát đo được trong điều kiện cụ thể không được vượt quá giá trị qui định ở 12.5 của TCVN 7722-1 (IEC 60598-1).

20 Sự ổn định và nguy hiểm cơ học

Áp dụng điều này của Phần 1, ngoài ra:

20.1 Sửa đổi:

Thiết bị được thử nghiệm ở trạng thái rỗng khi được nghiêng 5° thay vì 10°.

Không tiến hành thử nghiệm với thiết bị nghiêng 15°.

Bổ sung:

Lặp lại thử nghiệm với cửa, nắp và bộ phận tương tự được đặt ở vị trí bất lợi nhất; tuy nhiên, chỉ nghiêng thiết bị 5°.

21 Độ bền cơ

Áp dụng điều này của Phần 1, ngoài ra:

TCVN 5699-2-89:2011

21.1 Bổ sung:

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.

Đối với **tấm kính tiếp cận được** có tác dụng cách điện cho **phần tử gia nhiệt phụ trợ** không phải là **kết cấu cấp III**, đặt các va đập vào tấm này bằng búa lò xo sao cho năng lượng va đập là $2,00 \text{ J} \pm 0,05 \text{ J}$. Đối với các **tấm kính tiếp cận được** khác, búa lò xo được điều chỉnh sao cho năng lượng va đập là $1,00 \text{ J} \pm 0,05 \text{ J}$.

21.101 Bóng đèn mà người sử dụng có khả năng chạm tới được phải:

- chịu được thử nghiệm nêu ở Điều 21; hoặc
- được bảo vệ chống xóc cơ học mà khi chịu thử nghiệm dưới đây để bảo vệ chống xóc cơ học thì không xảy ra tiếp xúc với bóng đèn.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách đặt quả cầu có đường kính $75 \text{ mm} \pm 0,5 \text{ mm}$ với lực không 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:

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 ảnh hưởng của ngưng tụ trên bề mặt lạnh và chống ảnh hưởng của nước hình thành trong quá trình rã đông.

22.7 Thay thế:

Thiết bị, kể cả vỏ bảo vệ của hệ thống làm lạnh có 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 $70 \text{ }^\circ\text{C}$ hoặc bằng 3,5 lần áp suất ở nhiệt độ tới hạn nếu nhiệt độ này thấp hơn $70 \text{ }^\circ\text{C}$, áp suất thử nghiệm được làm tròn đến $0,5 \text{ MPa}$ (5 bar) tiếp theo, 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 $20 \text{ }^\circ\text{C}$ hoặc bằng $2,5 \text{ MPa}$ (25 bar), chọn giá trị nào lớn hơn, áp suất thử nghiệm được làm tròn đến $0,2 \text{ MPa}$ (2 bar), đối với bộ phận chỉ phải chịu áp suất phía thấp trong quá trình làm việc bình thường.

CHÚ THÍCH 101: Các yêu cầu cụ thể về kết cấu của thiết bị có hệ thống làm lạnh có bảo vệ được nêu trong 22.106.

CHÚ THÍCH 102: Tất cả áp suất đều là áp suất so với khí quyển.

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 thủy lực 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).

22.33 Bổ sung:

Vật dẫn gia nhiệt chỉ có một lớp cách điện không được tiếp xúc trực tiếp với nước hoặc băng 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 bóng đèn.

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

Bóng đèn xoáy ren Edison và bóng đèn cổ gai phải chịu mômen dưới đây trong 1 min:

- a) 0,15 Nm đối với đui đèn E14 và B15
- b) 0,25 Nm đối với đui đèn E27 và B22.

Sau đó, các đui đèn này phải chịu được lực kéo bằng 50 N trong 1 min theo chiều dọc trục của đui đèn.

Sau thử nghiệm, đui đèn không bị lỏng ra.

Đui đèn dùng cho bóng đèn huỳnh quang phải phù hợp với thử nghiệm ở 4.4.4. i) của TCVN 7722-1 (IEC 60598-1).

22.102 Bộ gia nhiệt kiểu sợi dây có cách điện và các khớp nối của nó nằm trong và tiếp xúc chắc chắn 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 vào 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 Thiết bị sử dụng hệ thống làm lạnh qua tới hạn phải có cơ cấu xả áp trên máy nén hoặc giữa máy nén và bộ làm lạnh khí, ở phía áp suất cao của hệ thống làm lạnh. Không được có các cơ

TCVN 5699-2-89:2011

cầu ngắt hoặc các linh kiện khác trừ đường ống giữa máy nén và **cơ cấu xả áp** mà có thể làm giảm áp suất.

Cơ cấu xả áp phải được lắp đặt sao cho chất làm lạnh thoát ra từ hệ thống không thể gây nguy hại cho người sử dụng thiết bị. Lỗ xả phải được đặt sao cho không có khả năng bị tắc trong sử dụng bình thường.

Cơ cấu xả áp không được có phương tiện để người sử dụng cuối cùng cài đặt.

Áp suất làm việc của **cơ cấu xả áp** không được cao hơn **áp suất thiết kế** ở phía áp suất cao.

Áp suất thiết kế ở phía áp suất cao không được nhỏ hơn áp suất thử nghiệm nhỏ nhất phía áp suất cao cho trong Bảng 101 của TCVN 5699-2-34 (IEC 60335-2-34) chia cho 3.

Hệ thống làm lạnh, bao gồm tất cả các phần tử, phải chịu được áp suất có thể xuất hiện trong sử dụng bình thường và không bình thường và trong khi dừng hoạt động.

Thử nghiệm áp suất phải được thực hiện với hệ thống làm lạnh hoàn chỉnh, tuy nhiên có thể thực hiện riêng rẽ cho phía áp suất thấp và phía áp suất cao.

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

Cơ cấu xả áp được làm mất hiệu lực và tăng dần áp suất thử nghiệm

- đối với phía áp suất cao, cho đến khi đạt đến áp suất không nhỏ hơn áp suất thử nghiệm nhỏ nhất phía áp suất cao cho trong Bảng 101 của TCVN 5699-2-34 (IEC 60335-2-34), tuy nhiên không nhỏ hơn 3 lần **áp suất thiết kế**;
- đối với phía áp suất thấp, cho đến khi đạt đến áp suất không nhỏ hơn áp suất thử nghiệm nhỏ nhất phía áp suất thấp cho trong Bảng 102 của TCVN 5699-2-34 (IEC 60335-2-34).

Đối với hệ thống làm lạnh có áp suất trung gian giữa phía áp suất cao và phía áp suất thấp thì tất cả các bộ phận chịu áp suất trung gian được xem là ở phía áp suất thấp.

Duy trì áp suất này trong một phút và các bộ phận cần thử nghiệm không được xuất hiện rò rỉ.

CHÚ THÍCH: Không tiến hành thử nghiệm này trên động cơ-máy nén phù hợp với TCVN 5699-2-34 (IEC 60335-2-34).

22.104 Tấm kính chạm tới được có hai kích thước vuông góc bất kỳ lớn hơn 75 mm phải được làm bằng thủy tinh mà khi bị vỡ thì ở dạng các mảnh nhỏ.

Kiểm tra sự phù hợp bằng thử nghiệm dưới đây trên hai mẫu.

Khung hoặc các bộ phận khác gắn với tấm kính cần thử nghiệm được tháo ra và tấm kính được đặt trên bề mặt phẳng nằm ngang cứng vững.

CHÚ THÍCH 1: Các mép của mẫu cần thử nghiệm được đặt trong một khung bằng băng dính theo cách để các mảnh vỡ được giữ lại ở đó sau khi vỡ mà không cản trở mẫu giãn nở.

Mẫu cần thử nghiệm được làm vỡ bằng chày thử nghiệm có khối lượng của một đầu chày là $75 \text{ g} \pm 5 \text{ g}$ và mũi hình nón bằng vonfram cacbua với góc bằng $60^\circ \pm 2^\circ$. Chày thử nghiệm phải được định vị cách mép dài nhất của tấm kính xấp xỉ 13 mm tại điểm giữa của mép đó. Sau đó, đập búa vào chày để kính vỡ.

Đặt một tấm màng trong suốt kích thước $50 \text{ mm} \times 50 \text{ mm}$ lên tấm kính đã vỡ trừ dải biên nằm trong phạm vi 25 mm tính từ mép của mẫu và vùng bán nguyệt có bán kính 100 mm tính từ điểm va đập.

Phải tiến hành đánh giá trên ít nhất hai vùng trên mẫu, và các vùng được chọn phải chứa các mảnh vỡ lớn nhất.

Đếm số lượng các mảnh vỡ rời bên trong tấm màng này và với mỗi lần đánh giá thì số lượng mảnh vỡ không được nhỏ hơn 40.

CHÚ THÍCH 2: Trong trường hợp tấm kính cong, có thể sử dụng các tấm phẳng có cùng vật liệu để thử nghiệm.

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

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét.

22.106 Thiết bị 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 chất làm lạnh 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;
- có bộ phận bất kỳ của hệ thống làm lạnh nằm trong khoang đựng thực phẩm nhưng có kết cấu để chứa chất làm lạnh trong vỏ bọc với ít nhất là hai lớp kim loại để cách ly 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;
- có bộ phận bất kỳ của hệ thống làm lạnh nằm trong khoang đựng thực phẩm nhưng chất làm lạnh của nó 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 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 riêng rẽ có mạch không khí chung được xem là một ngăn.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét và bằng các thử nghiệm của 22.106.1 và 22.106.2.

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

TCVN 5699-2-89:2011

nếu hệ thống được thử nghiệm theo 22.107 và cho thấy phù hợp với các yêu cầu đối với hệ thống làm lạnh không có bảo vệ.

22.106.1 Mô phỏng rò rỉ tại điểm xung yếu nhất của hệ thống làm lạnh.

CHÚ THÍCH 1: Các điểm xung yếu chỉ được coi 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 mối nối hàn lồng của động cơ-máy nén, mối hàn của các ống qua vỏ máy nén và mối hàn thủy tinh kín với mối bịt bằng kim loại (nóng chảy) không được xem là các điểm xung yếu. Để tìm điểm xung yếu nhất của hệ thống làm lạnh, có thể cần phải thực hiện nhiều hơn một thử nghiệm.

Phương pháp mô phỏng rò rỉ là bơm hơi chất làm lạnh vào qua ống mao dẫn tại điểm xung yếu. 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 thiết bị tạo bọt.

Trong quá trình thử nghiệm, thiết bị được thử nghiệm với các cửa và nắp đóng lại, và được ngắt điện hoặc được cho 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, khí được bơm vào cùng thời điểm thiết bị được đóng điện lần đầu.

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

Lượng chất làm lạnh bơm 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 dưới nhỏ nhất gây nổ.

Chai chứa khí phải được giữ ở nhiệt độ:

- $32 \text{ }^\circ\text{C} \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$ khi mô phỏng rò rỉ ở mạch áp suất phía thấp;
- $70 \text{ }^\circ\text{C} \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$ 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.

Nồng độ 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 bơm 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 không bình thường, sinh ra tia lửa điện hoặc hồ quang.

Không đo nồng độ chất làm lạnh ở gần:

- **cơ cấu bảo vệ không tự phục hồi** cần thiết để phù hợp với Điều 19, ngay cả khi nó sinh ra hồ quang hoặc tia lửa 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 tia lửa điện trong quá trình làm việc;
- các trang bị điện đã được thử nghiệm và ít nhất phải cho thấy phù hợp với các yêu cầu của Phụ lục BB.

CHÚ THÍCH 4: Dụng cụ dùng để theo dõi nồng độ khí (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 trong khu vực giới hạn với tốc độ không quá 2 ml mỗi 30 s.

CHÚ THÍCH 6: Không loại trừ việc sử dụng các dụng cụ đo 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 dưới gây nổ của chất làm lạnh qui định trong Bảng 102 và không được vượt quá 50 % giới hạn dưới gây nổ của chất làm lạnh qui định trong Bảng 102 trong khoảng thời gian vượt quá 5 min.

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

22.106.2 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 tiếp xúc chặt chẽ 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 cần thử nghiệm 35 N ± 3 N;
- lực đặt song song với bề mặt cần 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 cần 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 cắt nhau.

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

22.107 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 tia lửa điện hoặc hồ quang, và đèn điện phải chịu

TCVN 5699-2-89:2011

thử nghiệm và ít nhất phải phù hợp với yêu cầu của Phụ lục BB đối với khí 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 thiết để 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 tia lửa điện trong khi tác động.

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 khu vực lắp đặt đèn điện và các linh kiện điện sinh ra hồ quang và tia lửa 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 tối thiểu là phù hợp với yêu cầu trong Phụ lục BB, đối với các khí 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 thiết để 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 tia lửa điện trong khi tác động.

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 cơ cháy hoặc 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 22.106.

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 cơ 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 BB có thể được tiến hành bằng cách cô đặc chất làm lạnh được dùng. Tuy nhiên, thiết bị nào đã được thử nghiệm độc lập và phù hợp với Phụ lục BB khi sử dụng 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 22.109, bất kể yêu cầu nêu trong 5.4 của IEC 60079-15.

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 bơm vào cùng 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 % lượng nạp danh nghĩa chất làm lạnh $\pm 1,5$ g , 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, đến góc 90° 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.

Nồng độ chất làm lạnh rò rỉ được đo 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** cần thiết để phù hợp với Điều 19, hoặc
- bộ phận yếu có chủ ý trở nên hồ mạch vĩnh viễn trong thử nghiệm của Điều 19, ngay cả khi nó sinh ra hồ quang hoặc tia lửa điện trong khi tác động.

Giá trị của nồng độ được ghi lại cho đến khi các giá trị này có xu hướng giảm.

Giá trị đo không được vượt quá 75 % giới hạn dưới gây nổ của chất làm lạnh như qui định trong Bảng 102, và không được vượt quá 50 % giới hạn dưới gây nổ 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 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° hoặc lớn nhất có thể, chọn trường hợp nào có góc mở nhỏ hơn, và đóng lại theo trình tự.

22.108 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 gây nguy cơ cháy hoặc nổ trong các khu vực bên ngoài khoang đựng thực phẩm ở đó có lắp các linh kiện sinh ra hồ quang, tia lửa điện, hoặc có lắp đèn điện.

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

- **cơ cấu bảo vệ không tự phục hồi** cần thiết để phù hợp với Điều 19, hoặc
- bộ phận yếu có chủ ý trở nên hồ mạch vĩnh viễn trong thử nghiệm của Điều 19, ngay cả khi nó sinh ra hồ quang hoặc tia lửa điện trong khi tác động.

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 cơ cháy hoặc nổ trong trường hợp bị rò rỉ từ chính các linh kiện đó.

TCVN 5699-2-89:2011

Kiểm tra sự phù hợp bằng thử nghiệm dưới đây, trừ đèn điện và các linh kiện sinh ra hồ quang hoặc tia lửa điện trong khi **làm việc bình thường**, và các linh kiện 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 BB, đối với các khí nhóm IIA hoặc chất làm lạnh được sử dụng.

CHÚ THÍCH 2: Giới hạn nhiệt độ bề mặt được qui định theo 22.109, bất kể yêu cầu nêu trong 5.4 của IEC 60079-15.

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 được cho 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 bơm vào cùng thời điểm thiết bị được đóng điện lần đầu.

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

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

- các mối nối ống trong các phần bên ngoài của mạch làm mát,
- 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 mối nối hàn lồng của động cơ-máy nén, mối hàn của các ống qua vỏ động cơ-máy nén và mối hàn thủy tinh kín với mối bịt bằng kim loại (nóng chảy) không được xem là các mối nối ống.

Nồng độ chất làm lạnh rò rỉ được đo tại vị trí càng gần với linh kiện điện càng tốt và đo liên tục từ khi bắt đầu thử nghiệm cho đến khi nồng độ này bắt đầu giảm.

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

22.109 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 môi 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 Điều 19.

Không cần đo nhiệt độ của

- **cơ cấu bảo vệ không tự phục hồi** tác động trong thử nghiệm qui định của Điều 19, hoặc
- bộ phận yếu có chủ ý trở nên hở mạch vĩnh viễn trong thử nghiệm của Điều 19

trong các thử nghiệm 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 môi cháy của chất làm lạnh ^{a c} °C	Giới hạn dưới gây nổ của chất làm lạnh ^{b c d} % V/V
R50	Mêtan	CH ₄	537	4,4
R290	Prôpan	CH ₃ CH ₂ CH ₃	470	1,7
R600	n-Butan	CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₃	372	1,4
R600a	Isobutan	CH(CH ₃) ₃	494	1,8

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

^b Giá trị giới hạn dưới gây nổ của các **chất làm lạnh dễ cháy** khác có thể lấy từ IEC 60079-20 và TCVN 6104 (ISO 5149).

^c IEC 60079-20 là tiêu chuẩn tham chiếu. Cho phép sử dụng TCVN 6104 (ISO 5149) nếu số liệu yêu cầu không có trong IEC 60079-20.

^d Nồng độ chất làm lạnh trong không khí khô. «

22.110 Phía bên trong các ngăn của thiết bị có **khoảng trống** được bao kín bởi các cửa trượt hoặc nắp trượt phải nhìn thấy được từ phía ngoài khi cửa hoặc nắp đã đóng.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét.

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

Yêu cầu này không áp dụng cho cửa hoặc nắp trượt.

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 lấy thẳng bằng theo hướng dẫn lắp đặt, với các bánh xe và con lăn, nếu có, được định 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 giữ đóng trong thời gian 15 min.

Sau đó, đặt một lực lên điểm, tương ứng với điểm bên trong chạm tới được, của từng cửa hoặc nắp thích hợp của thiết bị, tại điểm giữa của 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 bằng cân lò xo có thể đi kèm một miếng hút, nếu cần thiết.

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

TCVN 5699-2-89:2011

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 khoảng hở ở vách phía sau của ngăn kéo, với chiều cao ít nhất là 250 mm và chiều rộng ít nhất là hai phần ba chiều rộng bên trong của ngăn kéo;
- có khả năng mở ra 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 lấy thẳng bằng theo hướng dẫn lắp đặt, với các bánh xe và con lăn, nếu có, được định 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 giữ đóng trong thời gian 15 min.

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

Phải đặt lực với tốc độ không quá 15 N/s.

Ngăn kéo phải mở ra trước khi lực này vượt quá 70 N.

22.114 Thiết bị kiểu hệ thống ghép sử dụng **chất làm lạnh dễ cháy** không được lắp ống nối liên kết chứa chất làm lạnh được nạp trước.

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:

23.3 Sửa đổi:

Thay vì thực hiện thử nghiệm trong khi thiết bị đang làm việc, thực hiện thử nghiệm với thiết bị được ngắt khỏi nguồn cung cấp.

Số lần uốn dây dẫn được uốn trong sử dụng bình thường được tăng thành 200 000 lần.

24 Linh kiện

Áp dụng điều này của Phần 1, ngoài ra:

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 rã đông bằng tay và bán tự động	300
- công tắc cửa	50 000
- công tắc đóng/cắt nguồn	300

24.1.4 Bổ sung:

- bộ điều nhiệt điều khiển động cơ-máy nén	100 000
- bộ hạn chế nhiệt độ điều khiển bộ gia nhiệt làm rã đông	100 000
- rơle khởi động động cơ-máy nén	100 000
- bộ bảo vệ động cơ theo nguyên lý nhiệt tự phục hồi dùng cho đối với động cơ-máy nén	tối thiểu là 2 000, nhưng nhỏ hơn số lần tác động trong 15 ngày thử nghiệm hãm rôto, chọn giá trị nào lớn hơn
- bộ bảo vệ động cơ theo nguyên lý nhiệt không tự phục hồi dùng cho động cơ-máy nén	50
- bộ bảo vệ động cơ theo nguyên lý nhiệt tự động khác trừ dùng cho động cơ quạt	2 000
- bộ bảo vệ động cơ theo nguyên lý nhiệt phục hồi bằng tay khác	30
- đối với cơ cấu xả áp kiểu đĩa nổ, ba mẫu riêng rẽ của bộ phận thích hợp của hệ thống làm lạnh được thử nghiệm và đĩa nổ phải tác động giống nhau cho từng mẫu được thử nghiệm	1
- cơ cấu xả áp hoạt động bằng điện	
• làm việc tự động:	30 000
• phục hồi bằng tay	300

Cơ cấu xả áp hoạt động bằng điện phải phù hợp với IEC 60730-2-6 và

- phải là kiểu 2B và 2N;
- phải có cơ cấu nhà tự do kiểu 2E;
- sai lệch và độ trôi không quá +0 %.

TCVN 5699-2-89:2011

Đối với **cơ cấu xả áp hoạt động bằng cơ** không thuộc phạm vi áp dụng của IEC 60730, áp suất tác động không được lớn hơn áp suất đặt của cơ cấu + 10 %.

Cơ cấu xả áp kiểu đĩa nổ không được chứng nhận phù hợp với TCVN 7915-2 (ISO 4126-2) phải được thử nghiệm như một phần của thiết bị theo 14.3.4 của TCVN 7915-2 (ISO 4126-2).

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 Khả năng xả của **cơ cấu xả áp** phải sao cho cơ cấu này có khả năng xả một lượng vừa đủ chất làm lạnh để áp suất trong quá trình xả chất làm lạnh không tăng quá áp suất đặt của **cơ cấu xả áp** ngay cả khi máy nén đang làm việc.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách chuẩn hóa các tính toán của nhà chế tạo hoặc bằng thử nghiệm thích hợp.

25 Đầu nối nguồn và dây dẫn mềm bên ngoài

Áp dụng điều này của Phần 1, ngoài ra:

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).

25.2 Sửa đổi:

Thay phần yêu cầu như sau:

Thiết bị làm việc với nguồn lưới không được 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.

26 Đầu nối dùng cho dây dẫn bên ngoài

Áp dụng điều này của Phần 1, ngoài ra:

Bổ sung:

Không áp dụng điều này của Phần 1 đối với các bộ phận của 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).

27 Qui định cho nối đất

Áp dụng điều này của Phần 1, ngoài ra:

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 đã 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:

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 đã 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:

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 đã phù hợp với TCVN 5699-2-34 (IEC 60335-2-34). Đối với động cơ-máy nén chưa phù hợp với TCVN 5699-2-34 (IEC 60335-2-34), áp dụng các sửa đổi và bổ sung qui định trong tiêu chuẩn đó.

29.2 Bổ sung:

Cách điện trong thiết bị phải có nhiễm bẩn độ 3 và phải có giá trị CTI không nhỏ hơn 250 trừ khi cách điện được bọc kín hoặc được bố trí sao cho ít có khả năng nhiễm bẩn do ngưng tụ do sử dụng bình thường của thiết bị.

30 Khả năng chịu nhiệt và chịu cháy

Áp dụng điều này của Phần 1, ngoài ra:

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 thực phẩm, giá trị nhiệt độ $75\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ được thay bằng $65\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$.

TCVN 5699-2-89:2011

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 đã phù hợp với TCVN 5699-2-34 (IEC 60335-2-34) không có bộ mồi cháy.

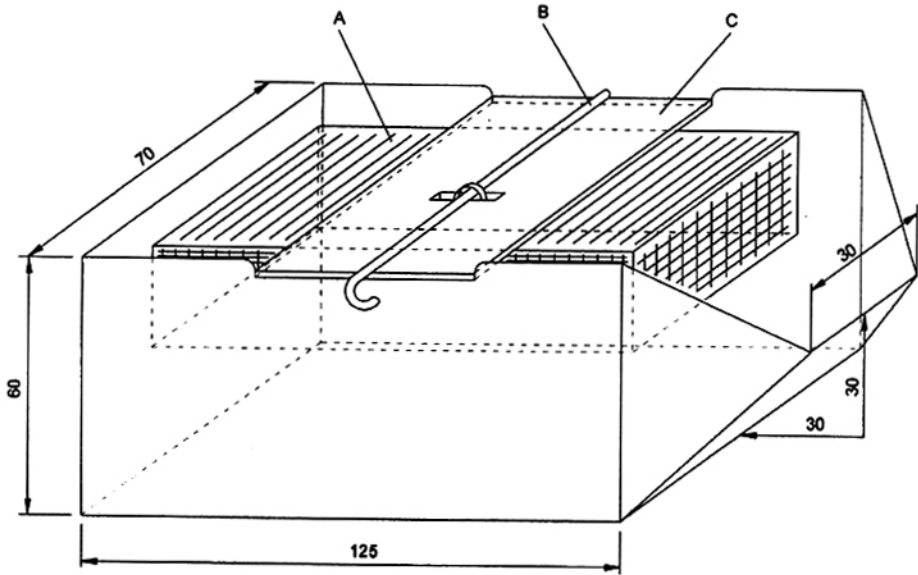
30.2.2 Không áp dụng.

31 Khả năng chống gỉ

Áp dụng điều này của Phần 1.

32 Bức xạ, tính độc hại và các mối nguy tương tự

Không áp dụng điều này của Phần 1.



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 $112 \text{ mm} \times 50 \text{ mm} \times 25 \text{ mm}$.

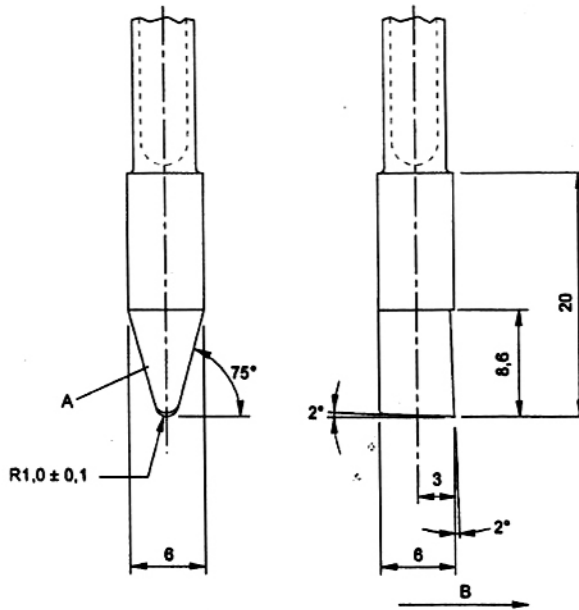
Các kích thước của bình là kích thước bên trong với dung sai $\pm 2 \text{ mm}$.

(Xem 15.102)

CHÚ DẪN:

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

Hình 101 – Trang bị dùng cho thử nghiệm tràn



(Xem 22.106.2)

CHÚ DẪN:

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

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

Các phụ lục

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

Phụ lục C

(qui định)

Thử nghiệm lão hóa động cơ

Áp dụng phụ lục này của Phần 1, ngoài ra:

Bổ sung:

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

Phụ lục D

(qui định)

Bộ bảo vệ động cơ theo nguyên lý nhiệt

Áp dụng phụ lục này của Phần 1, ngoài ra:

Bổ sung:

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

Phụ lục P

(tham khảo)

Hướng dẫn áp dụng tiêu chuẩn này cho các thiết bị sử dụng trong khí hậu nóng ẩm không đổi

Áp dụng phụ lục này của Phần 1, ngoài ra:

5 Điều kiện chung đối với các thử nghiệm

5.7 Sửa đổi:

Nhiệt độ môi trường đối với các thử nghiệm của Điều 10, 11 và 13 là $43\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$.

11 Phát nóng

11.8 Sửa đổi:

Giá trị của Bảng 3 trừ đi $18\text{ }^{\circ}\text{C}$.

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 cao 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 tháo ra.

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 15 ngày (360 h) trừ khi **cơ cấu bảo vệ**, nếu có, hở mạch vĩnh viễn trước khi kết thúc thời gian này. Trong trường hợp này, không tiếp tục thử nghiệm.

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

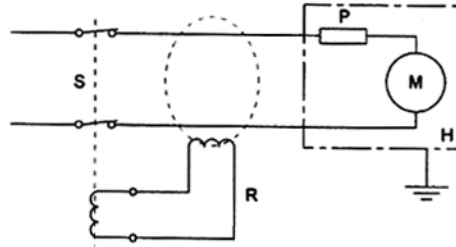
Nhiệt độ được đo trong điều kiện qui định ở 11.3.

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 quá mức.

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



CHÚ DẪN:

S Nguồn cung cấp

H Vô

R Thiết bị dòng dư ($I_{\Delta n} = 30 \text{ mA}$)

P Bộ bảo vệ động cơ theo nguyên lý nhiệt (bên ngoài hoặc bên trong), nếu có lắp

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 chỉnh 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
(qui định)

Thiết bị điện không phát ra tia lửa điện "n"

Khi yêu cầu có tham khảo 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 phát ra tia lửa điện

Áp dụng tất cả các điều nhỏ thuộc điều này, trừ 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, tia lửa điện hoặc bề mặt nóng

Áp dụng điều này.

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

Áp dụng điều này.

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

Áp dụng điều này, trừ 29.1 và 29.8 được thay thế như sau:

29.1 Vật liệu phi kim loại

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 trong tiêu chuẩn này thì khi xem xét phải không cho thấy có hỏng vỡ bọc ngoài làm ảnh hưởng đến kiểu bảo vệ, ví dụ như nhựa bị nứt hoặc hờ các phần được bọc.

29.8 Thử nghiệm điển hình

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

TCVN 5699-2-89:2011

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

Áp dụng tất cả các điều nhỏ của điều này, trừ 30.5, 30.6 và 30.10.

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

Áp dụng tất cả các điều nhỏ của điều này, trừ 31.6, được thay thế như sau:

31.6 Các lưu ý về bảo dưỡng

Vỏ bọc hạn chế trao đổi không khí phải được thử nghiệm điển hình, kể cả cơ cấu đưa cáp vào.

Thư mục tài liệu tham khảo

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

Bổ sung:

TCVN 5699-2-24 (IEC 60335-2-24), 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

IEC 60079 (tất cả các phần), Explosive atmospheres² (Khí quyển nổ)

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)

ISO 13732-1, Ergonomics of the thermal environment – Methods for the assessment of human responses to contact with surfaces – Part 1: Hot surfaces (Nghiên cứu môi trường nhiệt ở khía cạnh con người – Phương pháp đánh giá tác động của con người khi tiếp xúc với các bề mặt – Phần 1: Bề mặt nóng)

ISO 23953-2, Refrigerated display cabinets – Part 2: Classification, requirements and test conditions (Tủ trưng bày có làm lạnh – Phần 2: Phân loại, yêu cầu và điều kiện thử nghiệm)

² Tiêu đề trước đây của bộ tiêu chuẩn này là: IEC 60079, Electrical apparatus for explosive gas atmosphere.