

**TCVN**

**TIÊU CHUẨN QUỐC GIA**

**TCVN 5699-2-35:2013**

**IEC 60335-2-35:2012**

Xuất bản lần 3

**THIẾT BỊ ĐIỆN GIA DỤNG VÀ  
THIẾT BỊ ĐIỆN TƯƠNG TỰ – AN TOÀN –  
PHẦN 2-35: YÊU CẦU CỤ THỂ ĐỐI VỚI  
BÌNH ĐUN NƯỚC NÓNG NHANH**

*Household and similar electrical appliances – Safety –  
Part 2-35: Particular requirements for instantaneous water heater*

HÀ NỘI - 2013

**Mục lục**

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

	<b>Trang</b>
26 Đầu nối dùng cho dây dẫn bên ngoài .....	22
27 Qui định cho nối đất .....	22
28 Vít và các mối nối.....	23
29 Khe hở không khí, chiều dài đường rò và cách điện rắn.....	23
30 Khả năng chịu nhiệt và chịu cháy .....	23
31 Khả năng chống gỉ .....	23
32 Bức xạ, tính độc hại và các mối nguy tương tự .....	23
Các phụ lục .....	27
Phụ lục A (tham khảo) – Thử nghiệm thường xuyên .....	28
Phụ lục R (qui định) – Đánh giá phần mềm .....	29
Thư mục tài liệu tham khảo .....	30

**Lời nói đầu**

TCVN 5699-2-35:2013 thay thế TCVN 5699-2-35:2007;

TCVN 5699-2-35:2013 hoàn toàn tương đương với IEC 60335-2-35:2012;

TCVN 5699-2-35:2013 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.

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

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

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

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

- 6.1: Không cho phép bình đun nước nóng có phần tử gia nhiệt để trần (Ấn Độ).
- 6.2: Cho phép sử dụng thiết bị cấp 0I (Nhật Bản).
- 7.1: Khác về việc ghi nhãn áp suất danh định và không yêu cầu ghi nhãn điện trở suất của nước (Mỹ).
- 19.4: Cơ cấu đóng cắt theo lưu lượng dùng cho thử nghiệm độ tin cậy thì không được nối tắt (Mỹ).

- 19.13: Khác về nhiệt độ nước (Mỹ).
- 20.101: Đối với bình đun nước nóng có đầu ra hạn chế, áp suất danh định nhỏ nhất là 1,0 MPa (Na Uy, Thụy Điển).
- 22.103: Bình đun nước nóng có đầu ra hạn chế phải có lắp van giảm nhiệt độ hoặc van xả nhiệt độ và áp suất kết hợp để tác động trước khi nhiệt độ nước đạt đến 100 °C (Mỹ).
- 22.103: Không yêu cầu cung cấp van xả áp cùng với bình đun nước nóng (Mỹ).

## Thiết bị điện gia dụng và các thiết bị điện tương tự – An toàn – Phần 2-35: Yêu cầu cụ thể đối với bình đun nước nóng nhanh

*Household and similar electrical appliances – Safety –*

*Part 2-35: Particular requirements for instantaneous water heater*

### 1 Phạm vi áp dụng

Điều này của Phần 1 được thay bằng:

Tiêu chuẩn này quy định về an toàn đối với **bình đun nước nóng nhanh** sử dụng điện dùng trong gia đình và các mục đích tương tự, được thiết kế để đun nước nóng đến nhiệt độ thấp hơn điểm sôi của nước, có **điện áp danh định** không lớn hơn 250 V đối với thiết bị một pha và 480 V đối với các thiết bị khác.

CHÚ THÍCH 101: **Bình đun nước nóng nhanh** có các phần tử gia nhiệt để hồ cũng thuộc phạm vi áp dụng của tiêu chuẩn này.

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:

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

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

- trẻ em đùa nghịch với thiết bị.

CHÚ THÍCH 102: 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;

## TCVN 5699-2-35:2013

- các cơ quan có thẩm quyền về y tế, bảo hộ lao động, cung cấp nước và các cơ quan có thẩm quyền tương tự có thể quy định các yêu cầu bổ sung;
- một vài nước có thể quy định các yêu cầu về lắp đặt các thiết bị được nối với nguồn cung cấp nước.

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

- thiết bị đun chất lỏng (TCVN 5699-2-15 (IEC 60335-2-15));
- bình đun nước nóng có dự trữ (TCVN 5699-2-21 (IEC 60335-2-21));
- thiết bị dành 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 phân phối và máy bán hàng tự động dùng trong thương mại (TCVN 5699-2-75 (IEC 60335-2-75)).

## 2 Tài liệu viện dẫn

Áp dụng điều này của Phần 1.

## 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 khi được cung cấp nước, lưu lượng nước được điều chỉnh để nước đạt được nhiệt độ cao nhất tại đầu ra mà **cơ cấu cắt theo nguyên lý nhiệt** không tác động.

### 3.101

**Bình đun nước nóng nhanh** (instantaneous water heater)

**Thiết bị đặt tĩnh tại** dùng để đun nóng nước khi nước chảy qua thiết bị.

CHÚ THÍCH: **Bình đun nước nóng nhanh** dưới đây gọi tắt là bình đun nước.

### 3.102

**Bình đun nước nóng có đầu ra hạn chế** (closed water heater)

**Bình đun nước nóng nhanh** được thiết kế để làm việc ở áp suất của hệ thống cung cấp nước, lưu lượng nước được khống chế bằng một hoặc nhiều van ở hệ thống đầu ra.

CHÚ THÍCH: Áp suất làm việc có thể là áp suất đầu ra của cơ cấu giảm áp hoặc tăng áp.

### 3.103

**Bình đun nước nóng có đầu ra để hở** (open-outlet water heater)

**Bình đun nước nóng nhanh** trong đó lưu lượng nước chỉ được khống chế bằng van lắp ở ống dẫn nước vào, không có van lắp ở ống dẫn nước ra.



**3.104****Bình đun nước nóng có phần tử gia nhiệt để hở (bare-element water heater)**

Bình đun nước nóng nhanh trong đó các phần tử gia nhiệt không có cách điện được ngâm trong nước.

**3.105****Áp suất danh định (rated pressure)**

Áp suất nước được nhà chế tạo ấn định cho thiết bị.

**3.106****Cơ cấu đóng cắt theo lưu lượng (flow switch)**

Cơ cấu đóng cắt tác động theo lưu lượng nước.

**3.107****Cơ cấu đóng cắt theo áp suất (pressure switch)**

Cơ cấu đóng cắt tác động theo sự thay đổi áp suất.

**4 Yêu cầu chung**

Áp dụng điều này của Phần 1.

**5 Điều kiện chung đối với các thử nghiệm**

Áp dụng điều này của Phần 1, ngoài ra:

**5.2 Bổ sung**

CHÚ THÍCH 101: Có thể yêu cầu các mẫu bổ sung cho các thử nghiệm của 22.109.

**5.3 Bổ sung**

Khi tiến hành các thử nghiệm trên một thiết bị duy nhất thì các thử nghiệm của 22.102, 22.107, 22.108 và 24.102 được thực hiện trước các thử nghiệm của Điều 19.

**5.7 Bổ sung:**

Sử dụng nước có nhiệt độ  $15\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$  cho các thử nghiệm.

**6 Phân loại**

Áp dụng điều này của Phần 1, ngoài ra:

**6.1 Sửa đổi:**

**Bình đun nước nóng có phần tử gia nhiệt để hở phải là thiết bị cấp I hoặc thiết bị cấp III.**

Các bình đun nước khác phải là **thiết bị cấp I, thiết bị cấp II hoặc thiết bị cấp III.**

## TCVN 5699-2-35:2013

### 6.2 Bổ sung:

Bình đun nước phải có cấp bảo vệ bằng vỏ ngoài ít nhất là IPX1.

CHÚ THÍCH 101: Có thể yêu cầu cấp bảo vệ cao hơn tùy thuộc vào nơi lắp đặt bình đun nước, như quy định trong bộ tiêu chuẩn TCVN 7447 (IEC 60364).

## 7 Ghi nhãn và hướng dẫn

Áp dụng điều này của Phần 1, ngoài ra:

### 7.1 Bổ sung:

Tần số danh định trên nhãn của bình đun nước nóng có phần tử gia nhiệt để trần không được thấp hơn 50 Hz.

Thiết bị phải ghi nhãn **áp suất danh định**, tính bằng pascal.

**Bình đun nước nóng có phần tử gia nhiệt để hở** phải được ghi nhãn điện trở suất nhỏ nhất của nước mà thiết bị có thể được sử dụng và ghi nhãn giá trị điện trở suất của nước không được lớn hơn 1 300  $\Omega\text{cm}$ .

### 7.12 Bổ sung:

Đối với **bình đun nước nóng có đầu ra để hở** sử dụng vòi hoa sen, hướng dẫn phải quy định thường xuyên làm sạch cặn ở vòi hoa sen.

Hướng dẫn đối với thiết bị không có cơ cấu đóng cắt theo lưu lượng phải có nội dung sau:

**CẢNH BÁO:** Không đóng điện nếu có khả năng nước trong bình đun nước bị đóng băng.

#### 7.12.1 Bổ sung

Đối với **bình đun nước nóng có đầu ra để hở**, hướng dẫn lắp đặt phải nêu rõ đầu ra không được nối với vòi hoặc phụ kiện khác với những loại được quy định.

Nếu yêu cầu có cơ cấu xả áp đối với các **bình đun nước nóng có đầu ra hạn chế**, hướng dẫn sử dụng phải nêu rõ cơ cấu xả áp phải được lắp trong quá trình lắp đặt, trừ khi đã được lắp sẵn trong thiết bị.

Hướng dẫn lắp đặt đối với các **bình đun nước nóng có phần tử gia nhiệt để hở** phải có nội dung sau:

- điện trở suất của nước lấy từ nguồn nước không được nhỏ hơn ...  $\Omega\text{cm}$ ;
- thiết bị phải nối cố định tới hệ thống đi dây cố định (không nhất thiết nếu thiết bị phù hợp với yêu cầu đối với các mối nối bằng dây dẫn nguồn được lắp vào phích cắm qui định theo 13.2 và 24.101);
- thiết bị phải được nối đất (chỉ đối với **thiết bị cấp I**).

Đối với  **bình đun nước nóng có phần tử gia nhiệt để hồ** không thể xả hết nước ra được thì hướng dẫn lắp đặt phải nêu rõ thiết bị không được lắp đặt ở những nơi nước có thể đóng băng.

Trong hệ thống nhiều lối xả nước, nếu có thể đặt nhiệt độ nước ở từng lối xả nước riêng rẽ thì hướng dẫn phải có nội dung dưới đây:

Hệ thống phải được lắp đặt sao cho cơ cấu điều khiển dùng để đặt nhiệt độ nước ở điều kiện sử dụng bình thường được lắp đặt ở đầu nước ra của vòi hoa sen phải được ưu tiên hơn so với các cơ cấu điều khiển khác trong hệ thống để đặt nhiệt độ nước ở điều kiện sử dụng bình thường tại đầu nước ra khác.

### 7.15 Bổ sung

Nội dung ghi nhãn bổ sung đối với  **bình đun nước nóng có phần tử gia nhiệt để hồ** phải nhìn thấy được trong quá trình lắp đặt thiết bị.

**7.101** Đầu nước vào, đầu nước ra phải được chỉ rõ. Dấu hiệu nhận biết không được đặt trên các  **bộ phận tháo rời được**. Nếu dùng màu thì đầu vào phải là màu xanh lam, đầu ra phải là màu đỏ. Dấu hiệu chỉ thị có thể là các mũi tên chỉ hướng của dòng nước.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét.

**7.102**  **Bình đun nước nóng có phần tử gia nhiệt để hồ cấp I** phải có nhãn quy định rõ thiết bị phải được nối đất.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét.

Việc sử dụng tấm nhãn hoặc thẻ tháo ra được gắn vào thiết bị là phương thức chấp nhận được để đáp ứng yêu cầu này.

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

Áp dụng điều này của Phần 1, ngoài ra:

### 8.1.5 Bổ sung:

Trong suốt quá trình thử nghiệm, giả thiết việc đấu nối tới nguồn nước và nguồn điện là đúng vị trí.

Yêu cầu này không áp dụng cho các thiết bị lắp trên tường, được thiết kế để nối cố định tới hệ thống đi dây cố định bằng cáp có tiết diện danh nghĩa lớn hơn 2,5 mm<sup>2</sup>.

Tuy nhiên, diện tích của lối vào cáp không được vượt quá 25 cm<sup>2</sup> và không được có  **bộ phận mang điện chạm tới được** nằm trong phạm vi hình chiếu của lối.

## 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.

## **11 Phát nóng**

Áp dụng điều này của Phần 1, ngoài ra:

### **11.7 Thay thế:**

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

## **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:

### **13.2 Bổ sung:**

**Bình đun nước nóng có phần tử gia nhiệt để hồ** được thử nghiệm với nước có điện trở suất được ghi nhãn trên thiết bị.

CHÚ THÍCH 101: Điện trở suất thích hợp có thể đạt được bằng cách bổ sung amoni photphat vào nước.

Đối với **bình đun nước nóng có phần tử gia nhiệt để hồ cấp I**, dòng điện rò được đo giữa lưới kim loại, đặt cố định trong nước cách miệng của đầu ra là 10 mm, và đầu nối đất. Đối với các thiết bị một pha, đầu nối của phần tử gia nhiệt được nối lần lượt tới mỗi cực của nguồn qua khóa chuyển mạch được thể hiện trên Hình 101. Đối với các thiết bị ba pha, đầu nối đất được nối tới dây trung tính như thể hiện trên Hình 102.

Dòng điện rò không được vượt quá 0,25 mA.

Đối với **bình đun nước nóng có phần tử gia nhiệt để hồ** được thiết kế để nối với nguồn điện bằng **dây nguồn** lắp cùng phích cắm, thử nghiệm dòng điện rò được lặp lại. Trong thử nghiệm này, dòng điện rò được đo giữa đầu nối đất của thiết bị và ruột dẫn trung tính như thể hiện trên Hình 103. Dòng điện rò được đo với khóa chuyển mạch ở từng vị trí, không được lớn hơn 2,75 mA.

## **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:

**15.1.2** Bổ sung:

Thiết bị lắp trên tường được cố định ở khoảng cách 3 mm tính từ bề mặt lắp đặt, trừ khi hướng dẫn quy định giá trị lớn hơn.

**16 Dòng điện rò và độ bền điện**

Áp dụng điều này của Phần 1, ngoài ra:

**16.2** Bổ sung:

**Bình đun nước nóng có phần tử gia nhiệt để hồ** được thử nghiệm với nước có điện trở suất được ghi nhãn trên thiết bị.

**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:

**19.2** Không áp dụng.**19.3** Không áp dụng.**19.4** Bổ sung:

Đối với **bình đun nước nóng có đầu ra để hồ**, nối tắt các **cơ cấu đóng cắt theo lưu lượng** và **cơ cấu đóng cắt theo áp suất** nào tác động trong quá trình thử nghiệm của Điều 11, van không chế nước được điều chỉnh đến vị trí bất lợi nhất.

CHÚ THÍCH 101: Vị trí khóa van có thể là vị trí bất lợi nhất.

Nối tắt **cơ cấu đóng cắt theo lưu lượng** của **bình đun nước nóng có đầu ra hạn chế** và làm mất hiệu lực của tất cả các cơ cấu xả áp, đóng van đầu ra. Tuy nhiên, nếu thiết bị không có **cơ cấu đóng cắt theo lưu lượng** và có nhiều khả năng xảy ra nước dẫn ngược theo nguyên lý xiphông thì bình đun nước được đổ lượng nước vừa đủ để ngập phần tử gia nhiệt và cho làm việc với van đầu ra mở.

CHÚ THÍCH 102: Nước dẫn ngược theo nguyên lý xiphông không được coi là có khả năng xảy ra nếu có lắp van một chiều hoặc bộ ngắt nước nguồn lắp trong thiết bị hoặc nếu hướng dẫn qui định phải lắp van một chiều trong hệ thống lắp đặt.

## TCVN 5699-2-35:2013

### 19.13 Bỏ sung:

Trong quá trình thử nghiệm của 19.4, hộp chứa nước không được nứt và nhiệt độ của nước không được vượt quá

- 99 °C đối với  **bình đun nước nóng có đầu ra để hồ** có dung tích vượt quá 1 L;
- 140 °C đối với  **bình đun nước nóng có đầu ra hạn chế** có dung tích vượt quá 1 L.

## 20 Sự ổn định và nguy hiểm cơ học

Áp dụng điều này của Phần 1.

### 21 Độ bền cơ

Áp dụng điều này của Phần 1.

## 22 Kết cấu

Áp dụng điều này của Phần 1, ngoài ra:

### 22.6 Bỏ sung

Vỏ phải có lỗ xả đặt ở vị trí sao cho nước có thể thoát hết mà không làm ảnh hưởng đến cách điện, trừ khi không thể có nước đọng trong vỏ khi sử dụng bình thường. Lỗ ít nhất phải có đường kính là 5 mm hoặc diện tích là 20 mm<sup>2</sup> với chiều rộng ít nhất là 3 mm.

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

### 22.33 Bỏ sung

Yêu cầu này không áp dụng cho  **bình đun nước nóng có phần tử gia nhiệt để hồ**.

### 22.47 Thay thế:

Thiết bị phải chịu được áp suất nước xuất hiện trong sử dụng bình thường.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách cho thiết bị chịu áp suất nước bằng

- hai lần  **áp suất danh định**, đối với  **bình đun nước nóng có đầu ra hạn chế**;
- 0,15 MPa, đối với  **bình đun nước nóng có đầu ra để hồ**.

Nếu  **bình đun nước nóng có đầu ra để hồ** có lắp van điều chỉnh lưu lượng nước thì đặt áp suất nước là 2 MPa đến đầu nước vào thiết bị, van được khóa lại.

Cơ cấu xả áp được làm cho mất hiệu lực. Áp suất được tăng đến giá trị quy định với tốc độ 0,13 MPa/s và được giữ ở giá trị đó trong 5 min.

Thiết bị không được rò nước và không bị biến dạng vĩnh viễn đến mức không còn phù hợp với tiêu chuẩn này.

**22.48** Không áp dụng.

**22.50** Bổ sung:

Không áp dụng yêu cầu này với điều kiện là nhiệt độ tối đa của nước từ hệ thống không cao hơn 55 °C trong sử dụng bình thường.

Nếu nhiệt độ lớn nhất của nước từ hệ thống vượt quá 55 °C trong sử dụng bình thường thì không áp dụng yêu cầu này với điều kiện là hệ thống phải sao cho cơ cấu điều khiển nhiệt độ nước đầu ra vòi hoa sen trong sử dụng bình thường được ưu tiên khi đặt nhiệt độ hệ thống. Trong trường hợp hệ thống có nhiều vòi hoa sen đầu ra, vòi hoa sen có chế độ đặt nhiệt độ thấp nhất cần được ưu tiên còn các đầu ra vòi hoa sen khác được ưu tiên hơn các đầu ra không phải vòi hoa sen.

**22.51** Bổ sung:

Không áp dụng yêu cầu này với điều kiện là nhiệt độ tối đa của nước từ hệ thống không cao hơn 55 °C trong sử dụng bình thường.

Nếu nhiệt độ lớn nhất của nước từ hệ thống vượt quá 55 °C trong sử dụng bình thường thì không áp dụng yêu cầu này với điều kiện là hệ thống phải sao cho cơ cấu điều khiển nhiệt độ nước đầu ra vòi hoa sen trong sử dụng bình thường được ưu tiên khi đặt nhiệt độ hệ thống. Trong trường hợp hệ thống có nhiều vòi hoa sen đầu ra, vòi hoa sen có chế độ đặt nhiệt độ thấp nhất cần được ưu tiên còn các đầu ra vòi hoa sen khác được ưu tiên hơn các đầu ra không phải vòi hoa sen.

**22.101** Áp suất danh định của bình đun nước nóng có đầu ra hạn chế ít nhất phải là 0,6 MPa.

Áp suất danh định của bình đun nước nóng có đầu ra hạn chế được thiết kế để cấp nước qua van giảm áp ít nhất phải là 0,1 MPa.

CHÚ THÍCH: Áp suất danh định của bình đun nước nóng có đầu ra để hồ là 0 Pa.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét.

**22.102** Nước ở đầu ra của thiết bị ngoại trừ các thiết bị được thiết kế để cấp nước từ nguồn khi tắm bằng vòi hoa sen, không được đạt đến nhiệt độ quá mức do áp suất giảm đột ngột trong nguồn cấp nước.

Kiểm tra sự phù hợp bằng thử nghiệm sau.

Thiết bị được cho làm việc ở công suất vào danh định với cơ cấu điều khiển hoặc cơ cấu đóng cắt được điều chỉnh đến chế độ đạt bất lợi nhất có thể có để đạt đến nhiệt độ nước lớn nhất. Van điều chỉnh bất kỳ được mở ra hoàn toàn và lưu lượng nước được điều chỉnh sao cho cơ cấu đóng cắt theo lưu lượng hoặc cơ cấu đóng cắt theo áp suất chuẩn bị tác động.

Cơ cấu điều khiển bất kỳ tác động trong thử nghiệm của Điều 11 được nối tắt. Lưu lượng nước được giảm theo nấc 10 % mỗi phút cho tới khi:

## TCVN 5699-2-35:2013

- đối với bình đun nước nóng có đầu ra hạn chế, cơ cấu cắt theo nguyên lý nhiệt được lắp để phù hợp với 22.106 tác động hoặc các điều kiện ổn định được thiết lập;
- đối với bình đun nước nóng có đầu ra để hồ, cơ cấu cắt theo nguyên lý nhiệt không tự phục hồi tác động hoặc các điều kiện ổn định được thiết lập;

Nếu phần tử gia nhiệt bị đứt hoặc bộ phận yếu có chủ ý làm cho mạch điện hồ vĩnh viễn thì lặp lại thử nghiệm trên mẫu thứ hai. Thử nghiệm thứ hai này phải được kết thúc ở chế độ tương tự trừ khi thử nghiệm hoàn thành thỏa đáng.

**22.103 Bình đun nước nóng có đầu ra hạn chế** có dung tích vượt quá 3 L phải có cơ cấu xả áp để ngăn ngừa áp suất quá mức.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét và cho thiết bị chịu áp suất nước tăng từ từ.

Cơ cấu xả áp suất phải tác động trước khi áp suất nước vượt quá 0,1 MPa so với áp suất danh định.

CHÚ THÍCH: Cơ cấu xả áp suất có thể lắp vào trong quá trình lắp đặt.

**22.104 Đầu ra của bình đun nước nóng có đầu ra để hồ** phải có kết cấu sao cho lưu lượng nước không bị giới hạn đến mức hộp chứa nước phải chịu áp suất đáng kể trong sử dụng bình thường.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét.

Yêu cầu này được coi là đáp ứng nếu mặt cắt của ống dẫn nước ra không nhỏ hơn mặt cắt của ống dẫn nước vào.

**22.105 Bình đun nước nóng có đầu ra để hồ** có lắp cơ cấu đóng cắt theo lưu lượng phải có kết cấu sao cho nếu không có nước chảy thì không thể đóng điện cho phần tử gia nhiệt và phải cắt điện cho phần tử gia nhiệt nếu nước ngừng chảy.

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

Tuy nhiên, nếu sự phù hợp với điều này dựa trên hoạt động đúng của mạch điện tử thì thiết bị được thử nghiệm thêm như dưới đây.

- a) Thiết bị được cho làm việc trong một chu kỳ. Ngoài ra, áp dụng thử nghiệm hiện tượng điện từ từ 19.11.4.1 đến 19.11.4.7 trong suốt quá trình thử nghiệm. Thử nghiệm được tiến hành với cơ cấu bảo vệ đột biến bị ngắt, trừ khi cơ cấu có lắp khe hở phóng điện.

Nếu không có nước chảy thì phần tử gia nhiệt không được đóng điện và bị cắt điện ngay lập tức nếu nước ngừng chảy.

- b) Thiết bị được cho làm việc trong một chu kỳ. Tình trạng sự cố từ a) đến g) của 19.11.2 được xem xét và đặt một sự cố ở một thời điểm lên mạch điện tử.

Nếu không có luồng nước thì phần tử gia nhiệt không bị đóng điện và được cắt điện ngay lập tức nếu nước ngừng chảy.



Một chu kỳ gồm một lần mở và đóng của vòi nước.

Nếu mạch điện tử lập trình được thì phần mềm phải có các biện pháp kiểm soát tình trạng sự cố/lỗi qui định trong Bảng R.1 và được đánh giá theo yêu cầu liên quan của Phụ lục R.

**22.106 Bình đun nước nóng có đầu ra hạn chế phải lắp cơ cấu cắt theo nguyên lý nhiệt tác động độc lập với bộ điều nhiệt hoặc cơ cấu đóng cắt theo lưu lượng bất kỳ. Chỉ có thể phục hồi cơ cấu cắt theo nguyên lý nhiệt sau khi đã tháo nắp không tháo rời được.**

Nếu dung tích không vượt quá 1 L và thiết bị có lắp cơ cấu đóng cắt theo lưu lượng thì được phép sử dụng cơ cấu bảo vệ khác như cơ cấu đóng cắt theo áp suất thay cho cơ cấu cắt theo nguyên lý nhiệt.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét.

**22.107 Nhiệt độ của nước không được tăng quá mức trong sử dụng bình thường.**

Kiểm tra sự phù hợp bằng thử nghiệm dưới đây.

Thiết bị làm việc ở công suất vào danh định. Mọi van khổng chế được mở hoàn toàn và lưu lượng nước được điều chỉnh sao cho cơ cấu đóng cắt theo lưu lượng hoặc cơ cấu đóng cắt theo áp suất chuẩn bị tác động.

Nhiệt độ của nước đầu ra không được cao hơn 95 °C và không được cao hơn nhiệt độ của nước đầu vào quá 75 °C.

Đối với thiết bị được thiết kế chỉ để cấp nước cho vòi hoa sen, thử nghiệm được tiến hành trong điều kiện làm việc bình thường và áp suất nước là 0,2 MPa. Nhiệt độ nước đầu ra không được vượt quá 55 °C.

**22.108 Nước ở đầu ra của thiết bị được thiết kế chỉ để cấp nước cho vòi hoa sen không được đạt đến nhiệt độ quá mức do giảm áp suất đột ngột trong nguồn cấp nước.**

Kiểm tra sự phù hợp bằng thử nghiệm dưới đây.

Thiết bị được cấp nước ở áp suất bằng 0,4 MPa. Thiết bị làm việc ở công suất vào danh định với van khổng chế được điều chỉnh sao cho nhiệt độ nước đầu ra cao hơn nhiệt độ nước đầu vào là 25 °C ± 1 °C. Sau đó áp suất nước được giảm còn 0,2 MPa trong 1 s.

Nhiệt độ nước đầu ra không được tăng quá 25 °C trong 10 s.

Nhiệt độ nước đầu ra được đo bằng nhiệt ngẫu dây mảnh đặt ở tâm một cốc nhựa hình trụ có đường kính 30 mm và chiều cao 12 mm. Cốc nhựa được đặt thấp hơn đầu vòi hoa sen 25 mm.

Nếu sự phù hợp dựa trên hoạt động của mạch điện tử thì lập lại thử nghiệm trong các điều kiện sau được áp dụng riêng rẽ:

- tình trạng sự cố từ a) đến g) theo 19.11.2 mỗi sự cố đặt một lần lên mạch điện tử;
- áp dụng thử nghiệm hiện tượng điện từ từ 19.11.4.1 đến 19.11.4.7 cho thiết bị.

## TCVN 5699-2-35:2013

Nhiệt độ nước đầu ra không tăng quá 25 °C trong 10 s trong suốt quá trình thử nghiệm hoặc sau mỗi thử nghiệm.

Nếu mạch điện tử lập trình được thì phần mềm phải có các biện pháp kiểm soát các tình trạng sự cố/lỗi được qui định trong Bảng R.1 và được đánh giá theo các yêu cầu liên quan của Phụ lục R.

**22.109** Bình chứa nước của  **bình đun nước nóng có đầu ra để hồ có cơ cấu đóng cắt theo áp suất** không được bị nứt do áp suất bên trong cao quá mức.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét và

- bằng thử nghiệm 22.109.1, đối với thiết bị có bộ phận yếu bị bật ra hoặc bị vỡ khi áp suất vượt quá;

CHÚ THÍCH 1: Ví dụ về các bộ phận yếu là các màng mỏng và các nút đậy.

- bằng các thử nghiệm 22.109.1 và 22.109.3, đối với thiết bị có phương tiện khác để giảm áp suất;
- bằng thử nghiệm 22.109.2 và 22.109.3 đối với các thiết bị có các phần tử gia nhiệt mà
  - đứt trước khi áp suất bên trong cao quá mức, hoặc;
  - không thể đóng điện khi áp suất bên trong cao quá mức.

Sau các thử nghiệm này, thiết bị phải phù hợp với Điều 8 và Điều 16.2.

CHÚ THÍCH 2: Các thử nghiệm này mô phỏng đầu ra bị tắc hoặc nước đóng băng trong bình chứa.

**22.109.1** Thiết bị được đổ đầy nước, đầu ra được bịt kín. Áp suất nước được tăng từ từ.

Bộ phận yếu phải bị bật ra hoặc vỡ hoặc cơ cấu xả áp tác động trước khi áp suất bên trong đạt đến 1,1 MPa.

Sau khi áp suất giảm, để nước chảy trong thời gian 1 min.

**22.109.2** Thiết bị được đổ đầy nước, đầu ra được bịt kín và van đầu vào đóng. Các cơ cấu điều khiển được nối tắt hoặc làm hồ mạch, chọn trạng thái nào bất lợi hơn. Sau đó cho thiết bị làm việc ở  **công suất vào danh định**.

Phần tử gia nhiệt phải đứt mà không gây nguy hiểm, trừ khi nó vẫn được giữ ở trạng thái không có điện.

Nếu phần tử gia nhiệt bị đứt, mở van đầu vào và tăng từ từ áp suất nước cho đến khi đạt đến 1,1 MPa. Áp suất này được duy trì trong 1 min.

**22.109.3** Thiết bị được đổ đầy nước, đầu vào và đầu ra của thiết bị được bịt kín. Các cơ cấu điều khiển được nối tắt hoặc làm hồ mạch, chọn trạng thái nào bất lợi hơn.

Thiết bị được đặt như trong sử dụng bình thường trong môi trường có nhiệt độ không cao hơn -5 °C cho đến khi nước đóng băng. Sau đó, thiết bị được đặt trong môi trường bình thường và làm việc ở  **công suất vào danh định**.

Phần tử gia nhiệt phải bị đứt nhưng không gây nguy hiểm, hoặc bất kỳ áp suất vượt quá nào phải được giảm bằng cơ cấu xả áp, trừ khi phần tử gia nhiệt vẫn được giữ ở trạng thái không có điện.

Thiết bị được cắt điện và để nó trở về nhiệt độ phòng.

Nếu phần tử gia nhiệt vẫn được giữ ở trạng thái không có điện hoặc bị đứt, nước được cấp qua đầu vào và áp suất được tăng từ từ cho đến khi đạt 1,1 MPa. Duy trì áp suất này trong 1 min.

Nếu cơ cấu xả áp tác động thì thiết bị được nối vào nguồn nước trong thời gian 1 min với đầu ra vẫn bị bịt kín.

**22.110** Thiết bị để lắp đặt trên tường phải có cơ cấu cố định chắc chắn vào tường, không phụ thuộc vào đầu nối tới nguồn cấp nước.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét.

## 23 Dây dẫn bên trong

Áp dụng điều này của Phần 1.

## 24 Linh kiện

Áp dụng điều này của Phần 1, ngoài ra:

### 24.1.3 Bổ sung:

**Cơ cấu đóng cắt theo lưu lượng** được thử nghiệm 50 000 chu kỳ tác động.

**Cơ cấu đóng cắt theo áp suất dùng cho bình đun nước nóng có đầu ra để hồ** và **cơ cấu đóng cắt theo áp suất dùng cho thiết bị được thiết kế chỉ để cấp nước cho vòi hoa sen** được thử nghiệm 20 000 chu kỳ tác động. **Cơ cấu đóng cắt theo áp suất** đối với các bình đun nước khác được thử nghiệm trong 50 000 chu kỳ tác động.

### 24.1.4 Bổ sung:

**Cơ cấu cắt theo nguyên lý nhiệt** lắp trong bình đun nước nóng có đầu ra hạn chế phải phù hợp với các yêu cầu đối với cơ cấu điều khiển loại 2B trong Điều 13, Điều 15, Điều 16, Điều 17 và Điều 20 của IEC 60730-1, trừ khi các cơ cấu cắt này được thử nghiệm cùng với thiết bị.

Nếu **cơ cấu cắt theo nguyên lý nhiệt tự phục hồi** tác động trong quá trình thử nghiệm của 22.107 thì số chu kỳ tác động được tăng lên thành:

- 3 000, đối với bình đun nước chỉ được thiết kế để cấp nước cho vòi hoa sen;
- 1 000, đối với các thiết bị khác.

**24.101** **Cơ cấu cắt theo nguyên lý nhiệt** hoặc **cơ cấu bảo vệ** khác được lắp vào để phù hợp với 22.106 phải là loại không tự phục hồi và, đối với thiết bị nhiều pha, phải là loại **ngắt tất cả các cực**.

## TCVN 5699-2-35:2013

Đối với bình đun nước nóng có phần tử gia nhiệt để hồ được thiết kế để được nối với nguồn điện bằng dây nguồn có lắp phích cắm không phân cực, **cơ cấu cắt theo nguyên lý nhiệt** hoặc cơ cấu bảo vệ khác được lắp trong thiết bị phải cung cấp **ngắt tất cả các cực**.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét.

**24.102 Cơ cấu cắt theo nguyên lý nhiệt** hoặc **thiết bị bảo vệ khác**, được lắp theo 22.106 trong các bình đun nước nóng có đầu ra hạn chế có dung tích không vượt quá 1 L, phải duy trì các đặc tính tác động của nó.

Kiểm tra sự phù hợp bằng thử nghiệm sau.

Thiết bị được cấp **điện áp danh định** và hoạt động trong điều kiện **làm việc bình thường** nhưng nối tắt cơ cấu điều khiển bất kỳ nào tác động trong quá trình thử nghiệm ở Điều 11. Lưu lượng nước được điều chỉnh sao cho nhiệt độ của nước tăng xấp xỉ 1 °C trong một phút.

**Cơ cấu cắt theo nguyên lý nhiệt** được làm cho tác động 5 lần, đo các nhiệt độ mà tại đó thiết bị tác động và xác định giá trị trung bình. **Cơ cấu cắt theo nguyên lý nhiệt** phải chịu 50 000 chu kỳ lên xuống nhiệt độ. Mỗi chu kỳ là sự thay đổi nhiệt độ từ giá trị lớn nhất đo được trong thử nghiệm 22.107 đến một nửa giá trị này.

Sau đó, **cơ cấu cắt theo nguyên lý nhiệt** được làm cho tác động 20 lần và giá trị nhiệt độ trung bình mà ở đó thiết bị tác động phải không sai lệch quá 20 % giá trị trung bình được xác định trước đó.

Nếu **cơ cấu bảo vệ** nhạy với áp suất thì thiết bị không được cấp điện và phải chịu áp suất nước tăng chậm. Áp suất tác động trung bình của **thiết bị bảo vệ** được xác định trong 5 chu kỳ. **Thiết bị bảo vệ** phải chịu 50 000 chu kỳ tăng giảm áp suất. Mỗi chu kỳ là sự thay đổi áp suất từ **áp suất danh định** của thiết bị đến một nửa giá trị này.

Sau đó thiết bị bảo vệ được làm cho tác động 20 lần và giá trị áp suất trung bình tại đó thiết bị bảo vệ tác động không được sai lệch quá 20 % giá trị trung bình xác định trước đó.

## 25 Đầu nối nguồn và dây dẫn mềm bên ngoài

Áp dụng điều này của Phần 1.

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

Áp dụng điều này của Phần 1.

## 27 Quy định cho nối đất

Áp dụng điều này của Phần 1, ngoài ra:

### 27.1 Bổ sung:

Đối với **thiết bị cấp I**, vỏ của phần tử gia nhiệt phải được nối cố định và tin cậy với đầu nối đất, trừ khi

- bình chứa được cung cấp có ống dẫn nước vào và ống dẫn nước ra làm bằng kim loại, được nối cố định và tin cậy với đầu nối đất, và
- **bộ phận kim loại chạm tới được** của bình chứa tiếp xúc với nước được nối cố định và tin cậy với đầu nối đất.

Đối với các **bình đun nước nóng có phần tử gia nhiệt để hồ cấp I**, nước phải đi vào và thoát ra qua các ống kim loại được nối vĩnh viễn và tin cậy tới đầu nối đất hoặc chảy qua các bộ phận kim loại cũng được nối đất tương tự.

CHÚ THÍCH 101: Ví dụ các bộ phận như vậy là các lưới và các đai kim loại.

## 28 Vít và các mối nối

Áp dụng điều này của Phần 1.

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

Áp dụng điều này của Phần 1.

## 30 Khả năng chịu nhiệt và chịu cháy

Áp dụng điều này của Phần 1, ngoài ra:

### 30.2.2 Không áp dụng.

#### 30.2.3.1 Sửa đổi:

Không áp dụng thử nghiệm này cho các bộ phận làm bằng vật liệu cách điện đỡ các phần tử gia nhiệt và các mối nối của phần tử gia nhiệt của **bình đun nước nóng có phần tử gia nhiệt để hồ**.

#### 30.2.3.2 Sửa đổi:

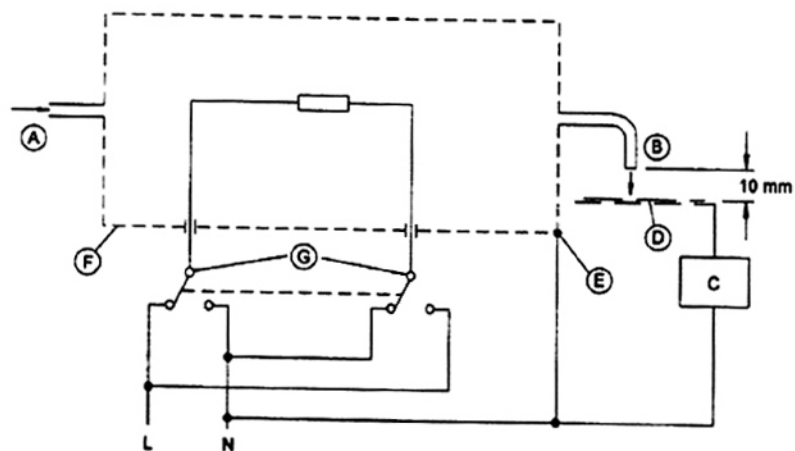
Đối với **bình đun nước nóng có phần tử gia nhiệt để hồ**, thử nghiệm sợi dây nóng đỏ được tiến hành trên các bộ phận bằng vật liệu cách điện đỡ các phần tử gia nhiệt và các mối nối của phần tử gia nhiệt như quy định đối với các mối nối khác.

## 31 Khả năng chống gỉ

Áp dụng điều này của Phần 1.

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

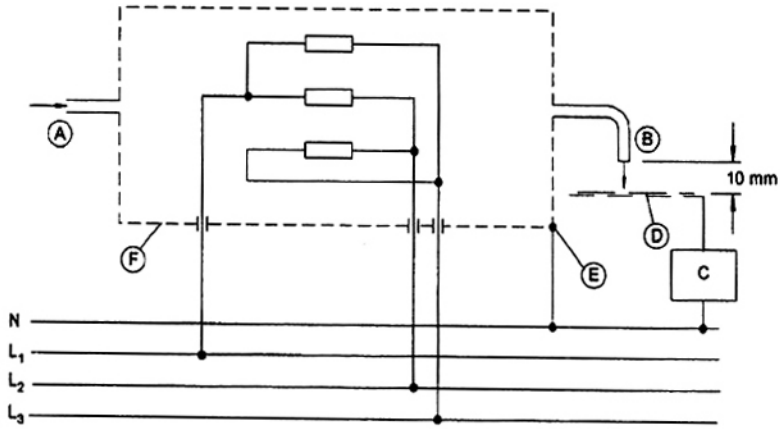
Áp dụng điều này của Phần 1.



#### CHÚ DẪN

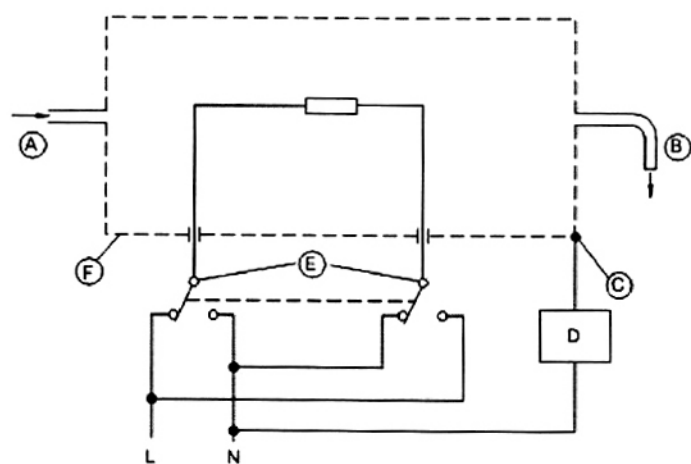
- A đầu nước vào
- B đầu nước ra
- C mạch điện Hình 4 của IEC 60990
- D lưới kim loại
- E đầu nối đất
- F thân của bình đun nước
- G khóa chuyển mạch

**Hình 101 – Sơ đồ đo dòng điện rò đối với bình đun nước một pha có phần tử gia nhiệt để hồ**

**CHÚ DẪN**

- A đầu nước vào
- B đầu nước ra
- C mạch điện Hình 4 của IEC 60990
- D lưới kim loại
- E đầu nối đất
- F thân của bình đun nước

**Hình 102 – Sơ đồ đo dòng điện rò đối với bình đun nước ba pha có phần tử gia nhiệt để hồ**



#### CHÚ DẪN

- A đầu nước vào
- B đầu nước ra
- C đầu nối đất
- D miliampe mét trở kháng thấp
- E khóa chuyển mạch
- F thân của bình đun nước

**Hình 103 – Sơ đồ đo dòng điện rò đối với bình đun nước nóng một pha có phần từ gia nhiệt để trần được cấp điện bằng dây nguồn lắp với phích cắm**



**Phụ lục**

Áp dụng các Phụ lục của Phần 1, ngoài ra.

## Phụ lục A

(tham khảo)

### Thử nghiệm thường xuyên

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

#### A.101 Thử nghiệm áp suất

Bình chứa nước chịu thử nghiệm áp suất bằng cách sử dụng chất lỏng.

Khi sử dụng chất lỏng, áp suất là:

- đối với **bình đun nước nóng có đầu ra hạn chế**, 0,7 MPa đối với bình đun nước nóng có **áp suất danh định** không lớn hơn 0,6 MPa và 1,1 lần **áp suất danh định** đối với các thiết bị khác;
- đối với **bình đun nước nóng có đầu ra để hồ**, 0,05 MPa.

Khi sử dụng khí, cho phép giảm các giá trị áp suất này nhưng phải đủ để phát hiện rò rỉ.

Không được xảy ra rò rỉ chất lỏng trong quá trình thử nghiệm.

**Phụ lục R**

(qui định)

**Đánh giá phần mềm****R.2.2.5 Sửa đổi:**

Đối với **mạch điện tử** lập trình được có các chức năng đòi hỏi phần mềm có chứa các biện pháp để kiểm soát tình trạng sự cố/lỗi qui định trong Bảng R.1 hoặc Bảng R.2, việc phát hiện sự cố/lỗi phải xuất hiện trước khi không phù hợp với Điều 19, 22.105 và 22.108.

**R.2.2.9 Sửa đổi:**

Phần mềm và phần cứng liên quan đến an toàn trong bộ điều khiển của nó phải được khởi tạo và kết thúc trước khi không phù hợp với Điều 19, 22.105 và 22.108.

**Thư mục tài liệu tham khảo**

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

Bổ sung:

[1] TCVN 5699-2-15 (IEC 60335-2-15), *Thiết bị điện gia dụng và thiết bị điện tương tự – An toàn – Phần 2-15: Yêu cầu cụ thể đối với thiết bị đun chất lỏng.*

[2] TCVN 5699-2-21 (IEC 60335-2-21), *Thiết bị điện gia dụng và thiết bị điện tương tự – An toàn – Phần 2-21: Yêu cầu cụ thể đối với bình đun nước nóng có dự trữ.*

[3] TCVN 5699-2-75 (IEC 60335-2-75), *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 và máy bán hàng tự động dùng trong thương mại*