

TCVN 5699-2-35 : 2007

IEC 60335-2-35 : 2005

Xuất bản lần 2

**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 heaters*

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 heaters

1 Phạm vi áp dụng

Điều này của Phần 1 được thay bằng:

Tiêu chuẩn này qui 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 hở 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:

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

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

TCVN 5699-2-35 : 2007

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 dùng trong thương mại và máy bán hàng tự động (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 còn:

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 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 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 còn:

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 còn:

TCVN 5699-2-35 : 2007

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**.

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 qui định trong bộ tiêu chuẩn TCVN 7447 (IEC 60364).

7 Ghi nhãn và hướng dẫn

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

7.1 Bổ sung:

CHÚ THÍCH 101: Tần số danh định nhỏ nhất của **bình đun nước nóng có phần tử gia nhiệt để hở** là 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 với nội dung sau:

Điện trở suất của nước không được nhỏ hơn ... Ωcm .

CHÚ THÍCH 102: Ở nhiệt độ 15 °C, điện trở suất của nước không vượt quá 1 300 Ωcm .

7.12 Bổ sung:

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

Hướng dẫn phải có nội dung sau:

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

CHÚ THÍCH 101: Không yêu cầu có cảnh báo này nếu thiết bị có **cơ cấu đóng cắt theo lưu lượng**.

7.12.1 Bổ sung:

Đối với **bình đun nước 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 qui định.

Nếu yêu cầu có cơ cấu xả áp đối với các **bình đun nước có đầu ra bị 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 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 ... Ωcm ;
- thiết bị phải nối cố định tới hệ thống đi dây cố định;
- thiết bị phải được nối đất (chỉ đối với thiết bị cấp I).

Đối với bình đun nước có phần tử gia nhiệt để hở 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.

7.15 Bổ sung:

Phải nhìn thấy được nội dung ghi nhãn bổ sung đối với bình đun nước có phần tử gia nhiệt để hở trong quá trình lắp đặt thiết bị.

7.101 Đầu dẫn nước vào, đầu dẫn nước ra phải được chỉ rõ. Dấu hiệu chỉ thị không được đặt trên các bộ phận tháo rời được. Nếu dùng màu thì đầu vào phải là màu xanh, đầu ra phải là màu đỏ.

CHÚ THÍCH: 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 có phần tử gia nhiệt để hở là thiết bị cấp I phải có nhãn qui định rõ thiết bị phải được nối đất.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét.

CHÚ THÍCH: Nội dung ghi nhãn có thể đặt trên các tấm nhãn tháo ra được hoặc trên vòi gắn vào thiết bị.

8 Bảo vệ chống chạm vào các bộ phận mang điện

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

8.1.5 Bổ sung:

CHÚ THÍCH 101: 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 mặt cắt danh nghĩa lớn hơn $2,5\text{ mm}^2$. Tuy nhiên, mặt cắt của lối vào cáp không được vượt quá 25 cm^2 và không được có bộ phận mang điện chạm tới được nằm trong phạm vi hình chiếu của lối.

9 Khởi động thiết bị truyền động bằng động cơ điện

Không áp dụng điều này của Phần 1.

10 Công suất vào và dòng điện

Áp dụng điều này của Phần 1.

11 Phát nóng

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

11.7 Thay thế:

Cho thiết bị làm việc đến khi thiết lập điều kiện ổn định.

12 Để trống.

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

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

13.2 Bổ sung:

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

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

Đối với **bình đun nước có phần tử gia nhiệt để hở** là **thiết bị 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 đóng cắt chọn lọc 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.

14 Quá điện áp quá độ

Áp dụng điều này của Phần 1.

15 Khả năng chống ẩm

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

15.1.2 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 qui định giá trị lớn hơn.

16 Dòng điện rò và độ bền điện

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

16.2 Bổ sung:

Bình đun nước có phần tử gia nhiệt để hở 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 còn:

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

Đối với bình đun nước có đầu ra để hở, 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 khống 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 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 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.

TCVN 5699-2-35 : 2007

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.

19.13 Bổ sung:

CHÚ THÍCH 101: Hộp chứa nước được coi là vỏ bọc.

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 có đầu ra để hở có dung tích vượt quá 1 l;
- 140 °C đối với bình đun nước 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 còn:

22.6 Bổ sung:

Vỏ phải có lỗ xả đặt ở vị trí sao cho nước có thể thoát hết mà không làm phương hại đến cách điện, trừ khi không thể có nước đọng trong vỏ khi sử dụng bình thường. Lỗ phải có đường kính ít nhất là 5 mm hoặc diện tích ít nhất là 20 mm² với bề rộng ít nhất là 3 mm.

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

22.33 Bổ sung:

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

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

Áp suất danh định của bình đun nước 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 có đầu ra để hở là 0 Pa.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét.

22.102 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 có đầu ra hạn chế**;
- 0,15 MPa, đối với **bình đun nước có đầu ra để hở**.

Nếu **bình đun nước có đầu ra để hở** có lắp van điều chỉnh lưu lượng nước thì đặt áp suất nước là 2 MPa đến đầu dẫn 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 qui định với tốc độ 0,13 MPa/s và được giữ trong 5 min.

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

22.103 **Bình đun nước 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 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 có thể lắp trong quá trình lắp đặt.

22.104 Đầu ra của **bình đun nước có đầu ra để hở** 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.

CHÚ THÍCH: 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 Thiết bị 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.

22.106 **Bình đun nước 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 **thiết bị 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.

TCVN 5699-2-35 :2007

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 khống 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 chênh lệch so với 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 khống 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 vòi hoa sen 25 mm.

22.109 Bình chứa nước của **bình đun nước có đầu ra để hở** 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 gioăng 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 16.2.

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

CHÚ THÍCH 3: Khi tiến hành thử nghiệm, phải chú ý để phòng hậu quả của việc nứt vỡ gây nổ.

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 hở 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 hở mạch, chọn trạng thái nào bất lợi hơn.

Thiết bị được đặt trong môi trường có nhiệt độ không vượt quá -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.

CHÚ THÍCH: Hướng đặt thiết bị ở nhiệt độ thấp giống như hướng đặt trong sử dụng bình thường.

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 đường ống 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 còn:

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 có đầu ra hạn chế 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 có đầu ra để hở phải phù hợp với các yêu cầu đối với cơ cấu điều khiển loại 2B trong điều 13, 15, 16, 17 và 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 thiết bị bảo vệ khác được lắp phù hợp với 22.106 phải là loại không tự phục hồi và, đối với thiết bị nhiều pha, phải là loại **cắt 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 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 **thiết bị 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 dao động 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, ngoài ra còn:

25.3 Bổ sung:

Bình đun nước có phần tử gia nhiệt để hở chỉ cần có phương tiện để nối tới hệ thống dây cố định.

26 Đầu nối dùng cho các dây dẫn bên ngoài

Áp dụng điều này của Phần 1.

27 Qui định cho nối đất

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

27.1 Bổ sung:

Đối với **thiết bị cấp I**, các bình chứa bằng kim loại và các bộ phận kim loại khác tiếp xúc với nước phải được nối vĩnh viễn và tin cậy tới đầu nối đất.

Đối với các **bình đun nước có phần tử gia nhiệt để hở 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 còn:

30.2.2 Không áp dụng.

30.2.3.1 Không áp dụng.

30.2.3.2 Sửa đổi:

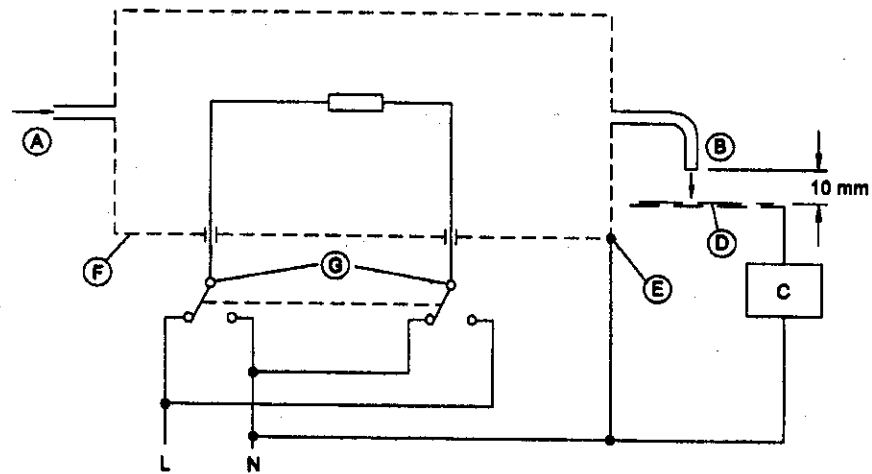
Đối với bình đun nước có phần tử gia nhiệt để hở, thử nghiệm sợi dây nóng đỏ được tiến hành như qui định đối với các mối nối khác.

31 Khả năng chống gỉ

Áp dụng điều này của Phần 1.

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

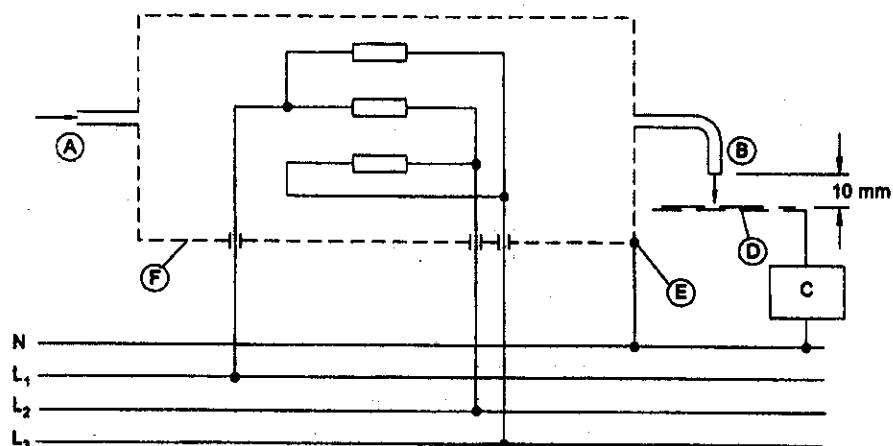
Áp dụng điều này của Phần 1.



Chú giải

- A Đầu dẫn nước vào
- B Đầu dẫn 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 Bộ đóng cắt lựa chọn

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



Chú giải

- A Đầu dẫn nước vào
- B Đầu dẫn 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 hở

Phụ lục

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

Phụ lục A

(tham khảo)

Thử nghiệm thường xuyên

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

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 có đầu ra hạn chế, 0,7 MPa đối với bình đun nước 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 có đầu ra để hở, 0,05 MPa.

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

CHÚ THÍCH: Cần cẩn thận khi thử nghiệm bình đun nước có đầu ra hạn chế sử dụng khí đốt.

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