

**TCVN 5699-2-50 : 2007**

**IEC 60335-2-50 : 2002**

Xuất bản lần 1

**THIẾT BỊ ĐIỆN GIA DỤNG VÀ  
THIẾT BỊ ĐIỆN TƯƠNG TỰ – AN TOÀN –  
PHẦN 2-50: YÊU CẦU CỤ THỂ ĐỐI VỚI THIẾT BỊ NẤU CÁCH  
THỦY BẰNG ĐIỆN DÙNG TRONG DỊCH VỤ THƯƠNG MẠI**

*Household and similar electrical appliances – Safety –*

*Part 2-50: Particular requirements for commercial electric bains-marie*

**HÀ NỘI – 2007**



## Mục lục

Trang

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

	<b>Trang</b>
26 Đầu nối dùng cho dây dẫn bên ngoài.....	20
27 Qui định cho nối đất.....	20
28 Vít và các mối nối.....	21
29 Khe hở không khí, chiều dài đường rò và cách điện rắn .....	21
30 Khả năng chịu nhiệt và chịu cháy .....	21
31 Khả năng chống gỉ.....	21
32 Bức xạ, độc hại và các nguy hiểm tương tự.....	21
Phụ lục .....	23
Thư mục tài liệu tham khảo .....	24

## **Lời nói đầu**

TCVN 5699-2-50 : 2007 hoàn toàn tương đương với tiêu chuẩn IEC 60335-2-50 : 2002;

TCVN 5699-2-50 : 2007 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn TCVN/TC/E2 *Thiết bị điện dân dụng* biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

## **Lời giới thiệu**

Tiêu chuẩn này nêu các mức được chấp nhận để 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.

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

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

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

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

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

- 6.1 Cho phép sử dụng thiết bị cấp 01 (Nhật).
- 6.2 Đối với thiết bị được thiết kế để lắp đặt trong nhà bếp, yêu cầu cấp bảo vệ thích hợp chống sự xâm nhập có hại của nước theo độ cao lắp đặt (Pháp).
- 13.2 Khác về các giới hạn của dòng điện rò (Nhật).
- 16.2 Khác về các giới hạn của dòng điện rò (Nhật).
- Điều 21 Đối với thiết bị được thiết kế để lắp đặt trong nhà bếp, có thể áp dụng các giá trị khác của năng lượng va đập theo độ cao của điểm va đập (Pháp).

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

## Phần 2-50: Yêu cầu cụ thể đối với thiết bị nấu cách thủy bằng điện dùng trong dịch vụ thương mại

*Household and similar electrical appliances – Safety –  
Part 2-50: Particular requirements for commercial electric bains–marie*

### 1 Phạm vi áp dụng

Điều này của Phần 1 được thay bằng:

Tiêu chuẩn này quy định các yêu cầu về an toàn đối với **thiết bị nấu cách thủy** bằng điện, có **điện áp danh định** không quá 250 V đối với thiết bị một pha được nối giữa một pha và trung tính và 480 V đối với thiết bị khác, dùng trong dịch vụ thương mại nhưng không được thiết kế sử dụng trong gia đình.

CHÚ THÍCH 101: Các thiết bị này được sử dụng ví dụ như trong nhà hàng, căng tin, bệnh viện và các cơ sở kinh doanh.

Bộ phận điện của thiết bị sử dụng các dạng năng lượng khác 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 các thiết bị này có thể gây ra.

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 các 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 quy định các yêu cầu bổ sung;
- đối với thiết bị được thiết kế để sử dụng ngoài trời, cần có các yêu cầu bổ sung.

CHÚ THÍCH 103: Tiêu chuẩn này không áp dụng cho

- thiết bị được thiết kế riêng cho các 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

## TCVN 5699-2-50 : 2007

mòn hoặc dễ cháy nổ (bụi, hơi hoặc khí);

- thiết bị có quá trình liên hoàn để chế tạo thực phẩm hàng loạt.

## 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:

### 3.1.4 Bổ sung

CHÚ THÍCH 101: **Công suất vào danh định** là tổng các công suất vào của tất cả các phần tử riêng rẽ có thể hoạt động đồng thời trong thiết bị; trong trường hợp chỉ có một số phối hợp như vậy thì sử dụng phối hợp nào cho công suất vào cao nhất để xác định **công suất vào danh định**.

### 3.1.9 Thay thế

#### **Làm việc bình thường** (normal operation)

Thiết bị làm việc trong các điều kiện dưới đây.

**Thiết bị nấu cách thủy có khoang chứa hở** và **thiết bị nấu cách thủy kiểu nhiệt ẩm** được đổ nước đến vạch chỉ mức và đổ đầy lại trong quá trình thử nghiệm theo hướng dẫn của nhà chế tạo. Cho thiết bị làm việc với tất cả các cơ cấu điều khiển được thiết kế để người sử dụng thao tác được đặt ở chế độ lớn nhất. Nếu nước sôi thì cơ cấu điều khiển được điều chỉnh đến chế độ đặt thấp nhất để duy trì trạng thái sôi. Không lắp nắp đậy hoặc vật chứa.

**Thiết bị nấu cách thủy kiểu nhiệt khô** được cho làm việc với tất cả các cơ cấu điều khiển được đặt ở chế độ lớn nhất. Vật chứa thức ăn để rỗng được đặt trong khoang chứa nhưng nắp đậy của vật chứa được tháo ra.

Thiết bị kiểu kết hợp được cho làm việc trong các điều kiện bất lợi nhất.

Động cơ lắp vào thiết bị được cho làm việc theo cách dự định trong điều kiện nặng nề nhất có thể xảy ra trong sử dụng bình thường, có tính đến hướng dẫn của nhà chế tạo.

### 3.101

#### **Thiết bị nấu cách thủy** (bain-marie)

Thiết bị có khoang chứa được dùng để giữ thức ăn nóng trong vật chứa trước khi dọn thức ăn ra. Vật chứa được gia nhiệt gián tiếp nhờ không khí nóng, hơi nước nóng hoặc nước nóng trong khoang chứa.

### 3.102

#### **Thiết bị nấu cách thủy có khoang chứa hở** (open-well-type bain-marie)



Thiết bị trong đó vật chứa thức ăn đặt trong nước của khoang chứa gia nhiệt.

### 3.103

**Thiết bị nấu cách thủy kiểu nhiệt ẩm** (wet-heat-type bain-marie)

Thiết bị khi đã lắp vật chứa thức ăn vào thì được gia nhiệt nhờ hơi nước sinh ra trong thiết bị. Áp suất trong khoang chứa hoặc trong bộ tạo hơi nước không khác đáng kể so với áp suất không khí.

### 3.104

**Thiết bị nấu cách thủy kiểu nhiệt khô** (dry-heat-type bain-marie)

Thiết bị khi đã lắp vật chứa thức ăn vào thì được gia nhiệt nhờ không khí nóng sinh ra trong thiết bị.

### 3.105

**Vạch chỉ mức** (indicated level)

Vạch dấu trên thiết bị chỉ ra mức chất lỏng lớn nhất để làm việc đúng.

### 3.105

**Vách lắp đặt** (installation wall)

Kết cấu cố định đặc biệt có phương tiện cấp nguồn cho thiết bị được lắp vào vách.

## 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:

### 5.10 Bỏ sung

Thiết bị được thiết kế để lắp đặt vào dãy các thiết bị khác và thiết bị được thiết kế để cố định vào **vách lắp đặt** thì được bao bọc để đạt được bảo vệ chống điện giật và sự xâm nhập có hại của nước tương đương với bảo vệ đạt được khi lắp đặt theo hướng dẫn đi kèm thiết bị.

CHÚ THÍCH 101: Có thể cần có vỏ bọc thích hợp hoặc thiết bị bỏ sung cho mục đích thử nghiệm.

**5.101** Thiết bị được thử nghiệm như **thiết bị gia nhiệt**, ngay cả khi có lắp động cơ.

**5.102** Thiết bị, khi được lắp thành tổ hợp hoặc có lắp thiết bị khác, được thử nghiệm theo các yêu cầu của tiêu chuẩn này. Các thiết bị khác được cho làm việc đồng thời theo yêu cầu của các tiêu chuẩn liên quan.

## 6 Phân loại

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

### 6.1 Thay thế

Thiết bị phải là thiết bị có bảo vệ chống điện giật **cấp I**.

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

## 7 Ghi nhãn và hướng dẫn

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

### 7.1 Bổ sung

Ngoài ra, thiết bị phải được ghi nhãn áp suất hoặc dải áp suất nước, tính bằng kilôpascal (kPa) đối với thiết bị được thiết kế để nối với nguồn nước, trừ khi thông số này đã được chỉ ra trên tờ hướng dẫn.

### 7.6 Bổ sung



[kí hiệu 5021 của IEC 60417-1] liên kết đẳng thế

### 7.12 Bổ sung

Nếu ký hiệu 5021 của IEC 60417-1 được ghi nhãn trên thiết bị thì phải giải thích nghĩa của nó.

#### 7.12.1 Thay thế

Thiết bị phải kèm theo hướng dẫn nêu chi tiết các chú ý đặc biệt cần thiết để lắp đặt. Đối với thiết bị được thiết kế để lắp đặt vào dây các thiết bị khác và thiết bị được thiết kế để cố định vào **vách lắp đặt**, phải cung cấp bản mô tả chi tiết về cách bảo vệ thích hợp chống điện giật và sự xâm nhập có hại của nước. Nếu cơ cấu điều khiển của từ hai thiết bị trở lên nằm trong cùng một vỏ bọc riêng thì phải có hướng dẫn lắp đặt chi tiết. Hướng dẫn **bảo dưỡng của người sử dụng** cũng phải được cung cấp, ví dụ như làm sạch. Hướng dẫn này phải nêu rõ không được làm sạch thiết bị bằng cách phun nước.

Thiết bị có ổ cắm điện vào và được thiết kế để ngâm một phần hoặc hoàn toàn vào nước để làm sạch phải kèm theo hướng dẫn chỉ ra rằng bộ nối phải được tháo ra trước khi làm sạch thiết bị và ổ cắm điện vào phải được làm khô trước khi sử dụng lại thiết bị.

Đối với thiết bị không phải thiết bị đặt tĩnh tại và thiết bị có **bộ phận dùng điện tháo rời được**, không được thiết kế để ngâm một phần hoặc ngâm hoàn toàn vào nước để làm sạch, hướng dẫn phải chỉ ra rằng không được ngâm thiết bị hoặc một phần thiết bị vào nước.

Đối với thiết bị được nối cố định với hệ thống đi dây cố định và đối với thiết bị có dòng điện rò có thể vượt quá 10 mA, đặc biệt nếu ngắt nguồn hoặc không sử dụng trong thời gian dài, hoặc trong quá trình

lắp đặt ban đầu, tờ hướng dẫn phải nêu các khuyến cáo liên quan đến thông số đặc trưng của **thiết bị bảo vệ** cần lắp đặt, ví dụ như rơle dòng điện rò xuống đất.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét.

#### 7.12.4 Bổ sung

Đối với **thiết bị lắp trong** có bảng điều khiển tách rời dùng cho một số thiết bị, hướng dẫn phải chỉ ra rằng chỉ được nối bảng điều khiển với các thiết bị cụ thể để tránh nguy hiểm có thể xảy ra.

#### 7.15 Bổ sung

Khi khó có thể đặt nhãn của **thiết bị lắp cố định** dễ nhìn sau khi thiết bị được lắp đặt thì phải cung cấp thêm các thông tin liên quan trong hướng dẫn sử dụng hoặc trên nhãn bổ sung có thể đặt cố định gần thiết bị sau khi lắp đặt.

CHÚ THÍCH: Ví dụ về **thiết bị lắp cố định** này là **thiết bị lắp trong**.

**7.101** Đầu nối liên kết đẳng thế phải được ghi ký hiệu 5021 của IEC 60417-1.

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

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét.

**7.102** Thiết bị hoặc các **bộ phận dùng điện tháo rời** được của thiết bị được thiết kế để ngâm một phần vào nước để làm sạch phải được đánh dấu bằng đoạn thẳng chỉ ra rõ ràng mức ngâm sâu nhất, cùng với nội dung cảnh báo sau:

Không được ngâm quá mức này

Nếu có đường nối hoặc vết gấn làm cho thiết bị hoặc phần thiết bị không chịu được việc xử lý qui định ở 15.102 thì đoạn thẳng chỉ thị mức ngâm sâu nhất phải nằm thấp hơn đường nối hoặc vết gấn ít nhất 50 mm khi thiết bị hoặc phần thiết bị ở vị trí để làm sạch.

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

**7.103** Thiết bị được thiết kế để đổ nước vào bằng tay hoặc bằng vòi nước thao tác bằng tay phải được đánh dấu **vạch chỉ mức**.

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.

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

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

**9.101** Động cơ của quạt tạo ra hiệu quả làm mát để phù hợp với các yêu cầu trong điều 11 phải khởi động được ở tất cả các điều kiện điện áp có thể xuất hiện trong sử dụng bình thường.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách khởi động động cơ ba lần ở điện áp bằng 0,85 lần **điện áp danh định**, động cơ ở nhiệt độ phòng tại thời điểm bắt đầu thử nghiệm.

Mỗi lần khởi động động cơ ở các điều kiện xuất hiện khi bắt đầu chế độ **làm việc bình thường** hoặc, đối với thiết bị tự động, khi bắt đầu chu kỳ làm việc bình thường, để động cơ dừng hẳn giữa các lần khởi động liên tiếp. Đối với thiết bị có các động cơ không thuộc loại đóng cắt khởi động theo nguyên lý ly tâm, thì thử nghiệm này được lặp lại ở điện áp bằng 1,06 lần **điện áp danh định**.

Trong tất cả các trường hợp, động cơ phải khởi động được và phải hoạt động theo cách không làm ảnh hưởng đến an toàn và **thiết bị bảo vệ** quá tải của động cơ không được tác động.

CHÚ THÍCH: Nguồn cung cấp phải sao cho trong quá trình thử nghiệm, sụt áp không quá 1 %.

## 10 Công suất vào và dòng điện

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

### 10.1 Bổ sung

CHÚ THÍCH 101: Đối với thiết bị có từ hai khối gia nhiệt trở lên, tổng công suất vào có thể được xác định bằng cách đo công suất vào của từng khối gia nhiệt riêng rẽ (xem thêm 3.1.4).

## 11 Phát nóng

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

### 11.2 Bổ sung

Thiết bị được thiết kế để cố định trên sàn và thiết bị có khối lượng lớn hơn 40 kg nhưng không có con lăn, bánh xe hoặc các phương tiện tương tự được lắp đặt theo hướng dẫn sử dụng của nhà chế tạo. Nếu không có hướng dẫn thì các thiết bị này được coi là thiết bị thường được đặt trên sàn.

### 11.4 Thay thế

Thiết bị làm việc trong điều kiện **làm việc bình thường** sao cho tổng công suất vào của thiết bị bằng 1,15 lần **công suất vào danh định**. Nếu không thể đóng điện đồng thời tất cả các phần tử gia nhiệt thì thử nghiệm được thực hiện với từng tổ hợp mà việc bố trí đóng cắt cho phép, sử dụng tải lớn nhất có thể ứng với từng bố trí đóng cắt trong mạch điện.



## TCVN 5699-2-50 : 2007

ngâm hoàn toàn vào nước trong bản hướng dẫn, được xem là thiết bị được thiết kế để ngâm hoàn toàn vào nước để làm sạch.

### 15.1.1 Bỏ sung

Ngoài ra, các thiết bị có cấp bảo vệ bằng vỏ ngoài IPX0, IPX1, IPX2, IPX3 và IPX4 phải chịu thử nghiệm nước bắn vào trong 5 min như dưới đây.

Sử dụng thiết bị thể hiện trên hình 101. Trong quá trình thử nghiệm, áp suất nước được điều chỉnh sao cho nước bắn đến chiều cao bằng 150 mm tính từ đáy bát. Bát được đặt trên sàn đối với các thiết bị thường được sử dụng trên sàn. Đối với tất cả các thiết bị khác, bát được đặt trên giá đỡ nằm ngang thấp hơn mép thấp nhất của thiết bị là 50 mm, bát được dịch chuyển xung quanh để nước bắn vào thiết bị từ tất cả các hướng. Cần chú ý để thiết bị không bị tia nước phun trực tiếp vào.

### 15.1.2 Sửa đổi

Thiết bị thường sử dụng trên bàn được đặt trên giá đỡ có các kích thước lớn hơn  $15 \text{ cm} \pm 5 \text{ cm}$  so với các kích thước của hình chiếu vuông góc của thiết bị lên giá đỡ.

## 15.2 Thay thế

Thiết bị phải có kết cấu sao cho chất lỏng tràn ra trong sử dụng bình thường không làm ảnh hưởng đến cách điện.

Kiểm tra sự phù hợp bằng thử nghiệm dưới đây.

Thiết bị có **nối dây kiểu X**, loại trừ các thiết bị có dây được chuẩn bị đặc biệt, được lắp cáp hoặc dây mềm loại nhẹ nhất cho phép có diện tích mặt cắt nhỏ nhất qui định trong 26.6 còn các thiết bị khác được thử nghiệm như được giao.

Thiết bị có ổ đầu vào thiết bị được thử nghiệm có hoặc không có bộ nối thích hợp ở đúng vị trí, chọn điều kiện bất lợi hơn.

**Bộ phận tháo rời được thì tháo ra.**

Khoang chứa nước và bộ tạo hơi nước của thiết bị được thiết kế để đổ nước bằng tay được đổ đầy nước có chứa xấp xỉ 1 % NaCl và từ từ đổ thêm một lượng bằng 15 % dung tích của chúng nhưng không quá 10 l trong 1 min.

Vật chứa thức ăn của **thiết bị nấu cách thủy kiểu nhiệt khô** được đổ nước rồi đặt vào thiết bị. Sau đó, đổ thêm một lượng bằng 1 l vào mỗi vật chứa.

Thiết bị được thiết kế để đổ nước bằng vòi thao tác bằng tay hoặc tự động được nối với nguồn nước có áp suất nguồn lớn nhất do nhà chế tạo chỉ ra. Phương tiện khống chế lượng nước vào được để mở hoàn toàn và tiếp tục cấp nước trong 1 min sau khi tràn lần đầu, hoặc đến khi hệ thống bảo vệ khác tác động để ngừng dòng chảy.

Sau đó, thiết bị phải chịu được thử nghiệm độ bền điện như qui định trong 16.3 và kiểm tra phải cho thấy rằng không có vết nước trên cách điện có thể làm giảm **khe hở không khí** và **chiều dài đường rò** xuống thấp hơn các giá trị qui định trong điều 29.

### 15.3 Bổ sung

CHÚ THÍCH 101: Nếu không thể đặt toàn bộ thiết bị trong tủ ẩm thì các bộ phận chứa các linh kiện điện được thử nghiệm riêng, cần tính đến các điều kiện xảy ra bên trong thiết bị.

**15.101** Thiết bị có vòi được thiết kế để cấp nước hoặc làm sạch, phải có kết cấu sao cho nước từ vòi không thể tiếp xúc với các **bộ phận mang điện**.

Kiểm tra sự phù hợp bằng thử nghiệm dưới đây.

Vòi được mở hoàn toàn trong 1 min khi thiết bị được nối tới nguồn nước có áp suất nước lớn nhất do nhà chế tạo chỉ ra. Các bộ phận có thể nghiêng và có thể dịch chuyển, kể cả nắp đậy, được để nghiêng hoặc đặt ở vị trí bất lợi nhất. Lối nước ra điều chỉnh được của vòi nước được đặt ở vị trí sao cho hướng dòng nước lên các bộ phận mà sẽ cho kết quả bất lợi nhất. Ngay sau xử lý này thiết bị phải chịu được thử nghiệm độ bền điện qui định trong 16.3.

**15.102** Thiết bị hoặc **bộ phận dùng điện tháo rời được** được thiết kế để ngâm một phần hoặc hoàn toàn trong nước để làm sạch phải có đủ cấp bảo vệ chống các ảnh hưởng của việc ngâm nước này.

Kiểm tra sự phù hợp bằng thử nghiệm dưới đây.

Mẫu được cho làm việc theo điều kiện **làm việc bình thường**, điện áp nguồn được cấp sao cho công suất vào của thiết bị bằng 1,15 lần **công suất vào danh định**, cho đến khi thiết lập điều kiện ổn định.

Sau đó, bộ nối được rút ra hoặc ngắt nguồn cung cấp và thiết bị được làm rỗng ngay lập tức, nếu liên quan, và sau đó được ngâm hoàn toàn vào nước nhiệt độ từ 10 °C đến 25 °C, trừ khi chúng có đánh dấu mức ngâm sâu nhất, trong trường hợp này thiết bị được ngâm đến mức đánh dấu này.

Sau 1 h ngâm, lấy mẫu ra khỏi nước và làm khô, cần cẩn thận để chắc chắn rằng không còn nước đọng trên cách điện ở xung quanh các chân cắm của ổ cắm điện vào của thiết bị. Sau đó, đo dòng điện rò trên thiết bị lắp cùng, như mô tả ở 16.2.

Dòng điện rò không được vượt quá giá trị qui định trong 16.2.

Sau xử lý mô tả ở trên và sau khi đo dòng điện rò, mẫu phải chịu thử nghiệm độ bền điện như qui định 16.3, tuy nhiên, điện áp thử nghiệm được giảm xuống còn 1 000 V.

Sau đó, cho mẫu làm việc trong 10 ngày (240 h). Trong giai đoạn này, cho phép làm mát mẫu xuống xấp xỉ nhiệt độ phòng trong năm lần cách đều nhau.

## TCVN 5699-2-50 : 2007

Sau giai đoạn này, rút bộ nối của mẫu ra hoặc ngắt nguồn cung cấp và mẫu được làm rỗng ngay lập tức và ngâm mẫu một lần nữa vào nước trong 1 h như mô tả ở trên. Sau đó, làm khô mẫu và đo dòng điện rò như mô tả trong 16.2.

Dòng điện rò không được vượt quá giá trị qui định trong 16.2.

Sau đó, mẫu phải chịu thử nghiệm độ bền điện qui định như trên và kiểm tra phải cho thấy không có nước xâm nhập vào thiết bị ở bất kỳ chừng mực đáng kể nào.

CHÚ THÍCH: Cần chú ý đặc biệt đến các bộ phận của thiết bị trong đó có các linh kiện điện khi kiểm tra thiết bị xem có xuất hiện nước không.

## 16 Dòng điện rò và độ bền điện

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

### 16.2 Sửa đổi

Thay dòng điện rò cho phép đối với **thiết bị cấp I đặt tĩnh tại** bằng các giá trị sau:

- đối với thiết bị có dây và phích cắm 1 mA trên mỗi kW **công suất vào danh định** của thiết bị, với giá trị lớn nhất là 10 mA
- đối với các thiết bị khác 1 mA trên mỗi kW **công suất vào danh định** của thiết bị, không qui định giá trị lớn nhất.

Bổ sung:

CHÚ THÍCH 101: Đối với thiết bị được thiết kế để sử dụng cùng bộ nối và được ngâm một phần hoặc hoàn toàn vào nước để làm sạch, ổ cắm vào của thiết bị có thể được làm khô, ví dụ bằng giấy thấm, trước khi đặt điện áp thử nghiệm nếu không thiết bị sẽ không chịu được thử nghiệm.

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

Áp dụng điều này của Phần 1.

## 18 Độ bền

Áp dụng điều này của Phần 1.

## 19 Hoạt động trong điều kiện không bình thường

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



**19.1** Bổ sung

Ngoài ra, cơ cấu điều khiển hoặc cơ cấu đóng cắt được thiết kế để có các chế độ đặt khác nhau tương ứng với các chức năng khác nhau của cùng một bộ phận của thiết bị và được đề cập trong các tiêu chuẩn khác thì được đặt ở chế độ khắc nghiệt nhất bất kể hướng dẫn của nhà chế tạo.

**19.2** Bổ sung

Thiết bị được thử nghiệm không có nước còn các thiết bị được thiết kế đổ nước tự động được thử nghiệm với nguồn nước được đóng lại.

**19.4** Bổ sung

CHÚ THÍCH 101: Tiếp điểm chính của côngtắctơ dùng để đóng và cắt (các) phần tử gia nhiệt trong sử dụng bình thường được giữ ở vị trí “ĐÓNG”. Tuy nhiên, nếu có hai côngtắctơ hoạt 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 giữ ở vị trí “ĐÓNG”.

**20 Sự ổn định và nguy hiểm cơ học**

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

**20.1** Bổ sung

Các bộ phận tháo ra được, kể cả nắp đậy, được đặt ở vị trí bất lợi nhất.

CHÚ THÍCH 101: Bỏ qua việc chất lỏng bị tràn.

**21 Độ bền cơ**

Áp dụng điều này của Phần 1.

**22 Kết cấu**

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

**22.15** Bổ sung

Thiết bị được thiết kế để vận chuyển thức ăn hoặc các tải khác phải có phương tiện thích hợp để bảo vệ **dây nguồn** khỏi hỏng hóc trong quá trình vận chuyển.

**22.101 Thiết bị cắt theo nguyên lý nhiệt** dùng để bảo vệ mạch điện có phần tử gia nhiệt và thiết bị cắt dùng để bảo vệ động cơ điện mà việc khởi động không mong muốn có thể gây nguy hiểm phải là loại ưu tiên cắt không tự phục hồi và phải **cắt tất cả các cực** khỏi nguồn cung cấp. Nếu **thiết bị cắt**

## TCVN 5699-2-50 : 2007

theo nguyên lý nhiệt không tự phục hồi chỉ tiếp cận được sau khi tháo các bộ phận bằng dụng cụ thì không yêu cầu loại ưu tiên cắt.

CHÚ THÍCH 1: **Thiết bị cắt theo nguyên lý nhiệt** loại ưu tiên cắt có chức năng tác động tự động, có cơ cấu điều khiển đặt lại phải có kết cấu sao cho việc tác động tự động không phụ thuộc vào thao tác bằng tay hoặc vị trí của cơ cấu đặt lại.

**Thiết bị cắt theo nguyên lý nhiệt** kiểu bầu và ống mao dẫn làm việc trong quá trình thử nghiệm ở điều 19 phải sao cho nếu ống mao dẫn gãy thì không gây ảnh hưởng bất lợi cho sự phù hợp với các yêu cầu của 19.13.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét và thử nghiệm bằng tay và bằng cách làm gãy ống mao dẫn.

CHÚ THÍCH 2: Cần cẩn thận để đảm bảo rằng nếu gãy ống thì không làm tắc ống mao dẫn.

**22.102** Đèn tín hiệu, cơ cấu đóng cắt hoặc nút ấn để báo hiệu tình huống nguy hiểm, báo động hoặc các tình huống tương tự phải là màu đỏ.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét.

**22.103** Thiết bị có lắp bánh xe hoặc các phương tiện tương tự phải được cung cấp đủ phương tiện để hãm trong khi thiết bị được đặt tĩnh tại.

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

Thiết bị đang mang đầy tải theo hướng dẫn của nhà chế tạo. Nếu không có hướng dẫn thì vật chứa đi kèm với thiết bị được đổ đầy nước. Nếu không cung cấp vật chứa thì sử dụng vật chứa thích hợp cho thử nghiệm.

Sau đó, thiết bị được đặt trên mặt phẳng nghiêng  $10^\circ$  so với phương nằm ngang, có đặt cơ cấu hãm. Thiết bị không được dịch chuyển quá 100 mm.

**22.104** Vòi xả và cơ cấu xả khác dùng cho chất lỏng nóng phải có kết cấu sao cho không thể mở chúng một cách không chủ ý. Ngoài ra, không thể rút nút xả một cách không chủ ý.

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

CHÚ THÍCH: Ví dụ, yêu cầu này được đáp ứng khi thả tay cầm van thì nó tự động trở về vị trí đóng hoặc nó là loại xoay hoặc được đặt ở trong hốc.

**22.105** Phương tiện được cung cấp để cho phép xả chất lỏng từ các khoang chứa của **thiết bị nấu cách thủy** hoặc bộ tạo hơi nước phải cho chất lỏng chảy ra sao cho không ảnh hưởng đến cách điện.

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

**22.106** Bình chứa rót nước bằng tay thì mức rót nước phải ở vị trí dễ nhìn khi rót.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét.

**22.107 Thiết bị di động** không được có các lỗ ở đáy mà các vật nhỏ có thể xâm nhập và chạm tới **bộ phận mang điện**.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét và đo khoảng cách giữa bề mặt đỡ và các **bộ phận mang điện** qua các lỗ. Khoảng cách này phải ít nhất là 6 mm. Tuy nhiên, nếu thiết bị được lắp đặt có chân, khoảng cách này được tăng lên thành 10 mm nếu thiết bị được thiết kế để đứng trên bàn và 20 mm nếu thiết bị được thiết kế để đứng trên sàn.

## 23 Dây dẫn bên trong

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

### 23.3 Bổ sung

Khi ống mao dẫn của **bộ điều nhiệt** có khả năng uốn được trong sử dụng bình thường thì áp dụng như sau:

- nếu ống mao dẫn được lắp như một phần của dây dẫn bên trong thì áp dụng Phần 1;
- nếu ống mao dẫn được lắp riêng thì nó phải chịu 1 000 lần uốn với tốc độ không vượt quá 30 lần/min.

CHÚ THÍCH 101: Trong trường hợp bất kỳ trên đây, nếu không thể dịch chuyển phần dịch chuyển được của thiết bị ở tốc độ đã cho, ví dụ do khối lượng của phần đó, thì có thể giảm tốc độ uốn.

Sau thử nghiệm, ống mao dẫn không được có dấu hiệu hỏng hóc theo nghĩa của tiêu chuẩn này và không có hỏng hóc làm ảnh hưởng đến sử dụng sau này.

Tuy nhiên, nếu gãy ống mao dẫn làm cho thiết bị không làm việc (dự phòng an toàn), thì không cần thử nghiệm ống mao dẫn lắp riêng, còn ống mao dẫn được lắp như một phần của hệ thống đi dây bên trong thì không cần kiểm tra sự phù hợp với yêu cầu này.

Trong trường hợp này, kiểm tra sự phù hợp bằng cách làm gãy ống mao dẫn.

CHÚ THÍCH 102: Phải chú ý để đảm bảo rằng nếu ống gãy thì không làm tắc ống mao dẫn.

## 24 Linh kiện

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

**24.101 Bộ nối lắp với thiết bị** không được có **bộ điều nhiệt**.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét.

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

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

### 25.3 Bổ sung

**Thiết bị cố định** và thiết bị có khối lượng lớn hơn 40 kg nhưng không có con lăn, bánh xe hoặc phương tiện tương tự phải có kết cấu sao cho có thể nối **dây nguồn** sau khi thiết bị đã được lắp đặt theo hướng dẫn của nhà chế tạo.

Các đầu nối dùng để đấu nối cố định cáp với hệ thống đi dây cố định cũng có thể thích hợp cho **nối dây kiểu X** của **dây nguồn**. Trong trường hợp này, cơ cấu chặn dây phù hợp với 25.16 phải được lắp với thiết bị.

Nếu thiết bị có một bộ đầu nối cho phép đấu nối dây mềm thì các đầu nối phải thích hợp để **nối dây kiểu X** của dây mềm đó.

Trong cả hai trường hợp, hướng dẫn phải nêu đầy đủ nội dung chi tiết về **dây nguồn**.

Việc đấu nối dây nguồn của **thiết bị lắp trong** có thể được thực hiện trước khi lắp đặt thiết bị.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét.

### 25.7 Sửa đổi

Thay loại **dây nguồn** qui định bằng loại sau:

**Dây nguồn** phải là loại cáp mềm có bọc, chịu dầu loại không nhẹ hơn dây bọc polychloroprene thông thường hoặc nhựa đàn hồi tương đương khác (mã 60245 IEC 57).

## 26 Đầu nối dùng cho 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:

### 27.2 Bổ sung

**Thiết bị đặt tĩnh tại** phải có đầu nối dùng để nối dây liên kết đẳng thế bên ngoài. Đầu nối này phải tiếp xúc tốt về điện với tất cả các bộ phận kim loại cố định để trần của thiết bị và phải cho phép đấu nối được dây dẫn có mặt cắt danh nghĩa đến 10 mm<sup>2</sup>. Đầu nối này phải được đặt ở vị trí thuận tiện để đấu nối dây liên kết sau khi lắp đặt thiết bị.

CHÚ THÍCH 101: Các phần kim loại nhỏ nhô ra cố định, ví dụ như tấm nhãn và các tấm tương tự, không yêu cầu tiếp xúc điện với đầu nối.

## **28 Vít và các mối nối**

Áp dụng điều này của Phần 1.

## **29 Chiều dài đường rò, khe hở và cách điện rắn**

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

### **29.2 Bổ sung**

Môi trường hẹp có nhiễm bẩn độ 3 và cách điện phải có số chỉ phóng điện bề mặt tương đối (CTI) không nhỏ hơn 250, trừ khi cách điện được bọc hoặc được đặt ở vị trí sao cho ít có khả năng bị nhiễm bẩn trong quá trình sử dụng bình thường của thiết bị.

## **30 Khả năng chịu nhiệt và chịu cháy**

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

### **30.2.1 Sửa đổi**

Thử nghiệm sợi dây nóng đỏ được tiến hành ở nhiệt độ 650 °C.

### **30.2.2 Không áp dụng**

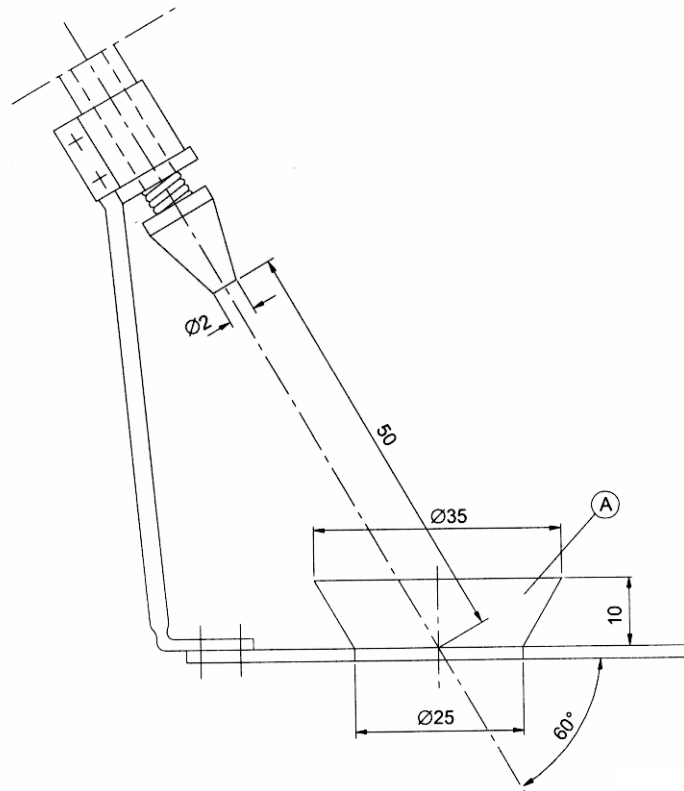
## **31 Khả năng chống gỉ**

Áp dụng điều này của Phần 1.

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

Áp dụng điều này của Phần 1.

Kích thước tính bằng milimét



**CHÚ GIẢI**

A Bát

**Hình 101 – Thiết bị thử bắn nước**

## **Phụ lục**

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

### **Phụ lục N**

(qui định)

#### **Thử nghiệm chịu phóng điện bề mặt**

##### **6.3** Bổ sung

Bổ sung thêm giá trị 250 V vào dãy điện áp qui định.

## Thư mục tài liệu tham khảo

Áp dụng các tài liệu tham khảo của Phần 1.

---