

**TCVN 7568-4:2013  
ISO 7240-4:2003**

**HỆ THỐNG BÁO CHÁY - PHẦN 4: THIẾT BỊ CẤP NGUỒN**

*Fire detection and alarm systems -  
Part 4: Power supply equipment*

**HÀ NỘI - 2013**

## Lời nói đầu

TCVN 7568-4:2013 hoàn toàn tương đương với ISO 7240-4 : 2003.

TCVN 7568-4:2013 do Ban kỹ thuật Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN/TC 21 *Thiết bị phòng cháy chữa cháy* biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Bộ tiêu chuẩn TCVN 7568 (ISO 7240) .*Hệ thống báo cháy* bao gồm 5 phần sau :

- TCVN 7568 -1:2006 (ISO7240-1:2005) – *Phần 1: Quy định chung và định nghĩa*
- TCVN 7568-2:2013(ISO7240-2:2003) – *Phần 2: Trung tâm báo cháy.*
- TCVN 7568- 4:2013(ISO7240-4:2003) – *Phần 4: Thiết bị cấp nguồn.*
- TCVN 7568- 5:2013(ISO7240-5:2003) – *Phần 5 : Đầu báo cháy nhiệt kiểu điểm*
- TCVN 7568- 6:2013(ISO7240-6:2011) – *Phần 6: Đầu báo cháy khí cacbon monoxit dùng pin điện hóa*

ISO 7240, *Fire detection and alarm systems ( Hệ thống báo cháy)* còn có phần sau

- ISO 7240-3:2010 - Part 3: *Audible alarm devices (Thiết bị báo động âm thanh)*
- ISO 7240-7:2011 -Part 7:*Point-type smoke detectors using scattered light, transmitted light or ionization ((Hệ thống báo cháy – Phần 7: Đầu báo cháy khói kiểu điểm sử dụng ánh sáng tán xạ, ánh sáng truyền qua hoặc ion hóa).*
- ISO 7240-8:2007 -Part 8: *Carbon monoxide fire detectors using an electro-chemical cell in combination with a heat sensor ( Đầu báo cháy khí cacbon monoxit sử dụng pin điện hóa kết hợp với bộ cảm biến nhiệt )*
- ISO 7240-9:2006 - Part 9: *Test fires for fire detectors (Thử nghiệm cháy đối với đầu báo cháy)*
- ISO 7240-10:2007 - Part 10: *Point-type flame detectors (Đầu báo cháy lửa kiểu điểm)*
- ISO 7240-11:2011 - Part 11: *Manual call points (Hộp nút ấn báo cháy )*
- ISO 7240-12:2006 - Part12: *Line type smoke detectors using a transmitted optical beam (Đầu báo cháy khói kiểu đường truyền sử dụng tia chiếu quang học)*
- ISO 7240-13:2005 - Part 13: *Compatibility assessment of system components( Đánh giá tính tương thích của các bộ phận của hệ thống)*
- ISO/ TR 7240-14:2003 - Part 14: *Guidelines for drafting codes of practice for design, installation and use of fire detection and fire alarm systems in and around buildings (Hướng dẫn xây dựng quy chuẩn*

## **TCVN 7568-4:2013**

*thực hành về thiết kế, lắp đặt và sử dụng đầu báo cháy và hệ thống báo cháy bên trong và xung quanh công trình)*

- ISO 7240-15:2004 - Part 15: *Point type fire detectors using scattered light, transmitted light or ionization sensors in combination with a heat sensor (Đầu báo cháy kiểu điểm sử dụng ánh sáng tán xạ, ánh sáng truyền qua hoặc cảm biến ion hóa kết hợp với cảm biến nhiệt)*
- ISO 7240-16:2007 - Part 16: *Sound system control and indicating equipment (Thiết bị hiển thị và kiểm soát hệ thống âm thanh)*
- ISO 7240-17:2009 - Part 17: *Short-circuit isolators (Bộ cách điện ngắn mạch)*
- ISO 7240-18:2009 - Part 18: *Input/output devices (Thiết bị đóng/ngắt)*
- ISO 7240-19:2007 - Part 19: *Design, installation, commissioning and service of sound systems for emergency purposes (Thiết kế, lắp đặt, ủy quyền và sử dụng hệ thống âm thanh trong trường hợp khẩn cấp)*
- ISO 7240- 20:2010 - Part 20: *Aspirating smoke detectors (Đầu báo khói kiểu hút)*
- ISO 7240- 21:2005 - Part 21: *Routing equipment (Thiết bị dẫn)*
- ISO 7240- 22:2007 - Part 22: *Smoke-detection equipment for ducts (Thiết bị phát hiện khói dùng cho đường ống)*
- ISO 7240- 24:2010 - Part 24: *Sound-system loudspeakers (Loa hệ thống âm thanh)*
- ISO 7240- 25:2010 - Part 25: *Components using radio transmission paths (Bộ phận sử dụng đường truyền radio)*
- ISO 7240- 27:2009 - Part 27: *Point-type fire detectors using a scattered-light, transmitted-light or ionization smoke sensor, an electrochemical-cell carbon-monoxide sensor and a heat sensor (Đầu báo cháy kiểu điểm sử dụng ánh sáng tán xạ, ánh sáng truyền qua hoặc cảm biến khói ion hóa và cảm biến khí cac bon monoxit pin điện hóa và cảm biến nhiệt)*
- ISO 7240- 28:2008 - Part 28: *Fire protection control equipment (Thiết bị kiểm soát chữa cháy)*

## Hệ thống báo cháy – Phần 4: Thiết bị cấp nguồn

*Fire detection and alarm systems –  
Part 4: Power supply equipment*

### 1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này qui định các yêu cầu, các phương pháp thử và các tiêu chí về tính năng của thiết bị cấp nguồn (p.s.e) dùng trong các hệ thống báo cháy được lắp trong các tòa nhà.

Không cần thiết phải áp dụng cho thiết bị cấp nguồn các đặc tính đặc biệt được triển khai cho các ứng dụng riêng biệt, các ứng dụng này có thể yêu cầu thêm các thử nghiệm.

### 2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau rất cần thiết cho việc áp dụng tiêu chuẩn này. Đối với các tài liệu viện dẫn có ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản được nêu. Đối với các tài liệu viện dẫn không ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản mới nhất, bao gồm cả các bổ sung, sửa đổi (nếu có).

TCVN 7568 -1: 2006 (ISO 7240-1:2005) *Hệ thống báo cháy – Phần 1: Quy định chung và định nghĩa*

TCVN 7568-2 (ISO 7240-2), *Hệ thống báo cháy – Phần 2: Trung tâm báo cháy.*

TCVN 7699-1(IEC 60068-1) *Thử nghiệm môi trường – Phần 1: Quy định chung và hướng dẫn.*

TCVN 7699-2-1(IEC 60068-2-1) *Thử nghiệm môi trường – Phần 2-1: Các thử nghiệm. Thử nghiệm A: Lạnh.*

TCVN 7699-2-6(IEC 60068-2-6) *Thử nghiệm môi trường – Phần 2-6: Các thử nghiệm. Thử nghiệm Fc: Rung (Hình Sín).*

TCVN 7699-2-47(IEC 60068-2-47) *Thử nghiệm môi trường – Phần 2-47: Thử nghiệm. Lắp đặt mẫu để thử nghiệm rung, va chạm và lực động tương tự.*

TCVN 7699-2-75(IEC 60068-2-75) *Thử nghiệm môi trường – Phần 2-75: Các thử nghiệm. Thử nghiệm Eh: Thử nghiệm búa.*

## **TCVN 7568-4:2013**

IEC 60529, *Degrees of protection provided by enclosures (IP Code) (Các mức bảo vệ bằng rào chắn (mã IP))*

IEC 60068-2-3, *Environmental testing - Part 2: Tests. Test Ca: Damp heat, steady state (Thử nghiệm về môi trường – Phần 2: Các thử nghiệm. Thử nghiệm Ca: nóng ẩm, trạng thái ổn định).*

IEC 60721-3-3, *Classification of environmental conditions - Part 3: Classification of groups of environmental parameters and their severities - Section 3: Stationary use and weather protected locations (Phân loại các điều kiện về môi trường – Phần 3: Phân loại các nhóm thông số về môi trường và tính khắc nghiệt của chúng – Đoạn 3: Các trạm khí tượng được bảo vệ chống mưa nắng tĩnh).*

IEC 60950-1, *Information technology equipment - Safety - Part 1: General requirements (Thiết bị công nghệ thông tin – An toàn – Phần 1: Yêu cầu chung).*

EN 50130-4, *Alarm systems – Part 4: Electromagnetic compatibility – Product family standard: Immunity requirements for components of fire, intruder and social alarm systems (Các hệ thống báo động – Phần 4: Tính tương thích điện từ - Tiêu chuẩn của họ sản phẩm: Yêu cầu về tính miễn nhiễm của các thành phần đám cháy, các hệ thống báo động chung và người xâm nhập).*

### **3 Thuật ngữ và định nghĩa**

Tiêu chuẩn này áp dụng các thuật ngữ và định nghĩa được cho trong TCVN 7568-1(ISO 7240-1) và các thuật ngữ, định nghĩa và ký hiệu sau. Xem Hình 1 của TCVN 7568-1(ISO 7240-1)

#### **3.1 Thuật ngữ và định nghĩa**

##### **3.1.1**

##### **Điện áp thả nổi (float voltage)**

Điện áp khi được đặt vào bộ ắc quy sẽ giữ cho bộ ắc quy ở trạng thái được nạp đầy.

CHÚ THÍCH: Điện áp thả nổi do nhà sản xuất ắc quy qui định.

##### **3.1.2**

##### **Điện áp cuối (final voltage)**

Điện áp thấp nhất mà ắc quy có thể cung cấp điện.

CHÚ THÍCH: Điện áp cuối do nhà sản xuất ắc quy qui định.

##### **3.1.3**

##### **Thiết bị cấp nguồn được tích hợp (integrated p.s.e)**

Thiết bị mà nhà sản xuất không thể qui định phạm vi điện áp ra của nó hoặc phạm vi điện áp cấp nguồn vào và nếu trong trường hợp thiết bị cấp nguồn bị hư hỏng thì việc sửa chữa bằng thay thế thiết bị cấp nguồn đòi hỏi phải thay thế một phần hoặc toàn bộ thiết bị khác.

## 3.2 Ký hiệu

### 3.2.1

$I_{a,max}$

Dòng điện ra lớn nhất danh định có thể được cung cấp liên tục.

### 3.2.2

$I_{b,max}$

Dòng điện ra lớn nhất danh định có thể được cung cấp trong khoảng thời gian ngắn trong đó không yêu cầu phải nạp ắcqui.

### 3.2.3

$I_{min}$

Dòng điện ra nhỏ nhất (của thiết bị cấp nguồn được tích hợp) do nhà sản xuất qui định.

### 3.2.4

$V_n$

Điện áp danh định của nguồn điện công cộng.

## 4 Yêu cầu chung

### 4.1 Sự tuân thủ

Để tuân theo tiêu chuẩn này, thiết bị cấp nguồn [ mục L trên Hình 1 của TCVN 7568-1 (ISO 7240-1)] phải đáp ứng các yêu cầu của các điều 4, 5, 6, 7 và 8, phải được thử nghiệm phù hợp với điều 9 và phải đáp ứng yêu cầu của các thử nghiệm.

### 4.2 Nguồn điện

4.2.1 Phải có ít nhất là hai nguồn điện để cấp nguồn cho trung tâm báo cháy: nguồn điện chính và nguồn điện dự phòng.

4.2.2 Nguồn điện chính phải được thiết kế để vận hành từ nguồn cấp nguồn công cộng hoặc hệ thống tương đương.

4.2.3 Khi sử dụng bộ ắcquy, thiết bị cấp nguồn phải bao gồm thiết bị nạp để nạp ắcqui và duy trì nó ở trạng thái được nạp đầy.

4.2.4 Mỗi nguồn điện, bản thân nó phải có khả năng đáp ứng thông số kỹ thuật đầu ra của nhà sản xuất thiết bị cấp nguồn hoặc trong trường hợp thiết bị cấp nguồn được tích hợp, phải có khả năng vận hành thiết bị trong đó có sự tích hợp của các thông số kỹ thuật của thiết bị.

## TCVN 7568-4:2013

4.2.5 Khi sẵn có nguồn điện chính thì nguồn điện này phải là nguồn điện giành riêng cho trung tâm báo cháy, trừ các dòng điện kết hợp với giám sát ắcqui.

4.2.6 Nếu nguồn điện chính bị hư hỏng thì thiết bị cấp nguồn phải tự động chuyển mạch sang nguồn điện dự phòng. Khi nguồn điện chính được phục hồi, thiết bị cấp nguồn phải tự động chuyển mạch về nguồn điện chính.

4.2.7 Nếu thiết bị cấp nguồn được tích hợp trong thiết bị khác của trung tâm báo cháy thì sự chuyển mạch từ nguồn điện này sang nguồn điện khác không được gây ra bất cứ thay đổi nào về trạng thái hoặc các chỉ thị khác với trạng thái hoặc các chỉ thị liên quan đến nguồn điện.

4.2.8 Nếu thiết bị cấp nguồn được tách biệt khỏi thiết bị khác của trung tâm báo cháy và sự chuyển mạch từ nguồn điện này sang nguồn điện khác gây ra sự dừng cấp nguồn thì khoảng thời gian dừng phải được qui định trong dữ liệu của nhà sản xuất.

4.2.9 Sự hư hỏng của một trong các nguồn cấp không được gây ra hư hỏng của bất cứ nguồn cấp nào khác hoặc hư hỏng của việc cấp nguồn cho hệ thống.

CHÚ THÍCH: Tính tương thích của thiết bị cấp nguồn tách biệt với thiết bị khác, ví dụ như trung tâm báo cháy – mục B trên Hình 1 của TCVN 7568-1 (ISO 7240-1) được dự định giải quyết trong phần 13 sắp tới, các yêu cầu của hệ thống.

## 5 Chức năng

### 5.1 Cấp nguồn từ nguồn điện chính

Khi được vận hành từ nguồn điện chính, cần áp dụng các yêu cầu sau:

a) Thiết bị cấp nguồn phải có khả năng vận hành phù hợp với các thông số kỹ thuật của nó được cho trong dữ liệu của nhà sản xuất, không phân biệt điều kiện của nguồn điện dự phòng. Yêu cầu này bao gồm bất cứ điều kiện nạp nào của nguồn điện dự phòng, hoặc mạch hở hoặc ngắn mạch của kết nối với nguồn điện dự phòng.

b) Thiết bị cấp nguồn phải có khả năng cấp liên tục dòng điện  $I_{a,max}$  và nạp liên tục cho bộ ắcqui đã phóng điện tới điện áp cuối của nó.

c) Cho phép hạn chế hoặc dừng nạp bộ ắcqui khi cung cấp dòng điện lớn hơn  $I_{a,max}$  (xem chú thích trong Bảng 1).

### 5.2 Cấp nguồn từ nguồn điện dự phòng

5.2.1 Khi được vận hành từ nguồn điện dự phòng, thiết bị cấp nguồn phải có khả năng vận hành phù hợp với các thông số kỹ thuật được cho trong dữ liệu của nhà sản xuất, không phân biệt điều kiện của nguồn điện chính.

Trong thời gian dự phòng và thời gian báo động được yêu cầu cho bất cứ ứng dụng riêng nào nên tuân theo phần 14, hướng dẫn áp dụng của tiêu chuẩn này sắp được công bố

5.2.2 Khi nguồn điện dự phòng gồm có một bộ ắcqui thì nó phải:

- Nạp lại được;
- Thích hợp cho việc duy trì ở trạng thái được nạp đầy;
- Có kết cấu để sử dụng tĩnh;
- Được ghi nhãn với ký hiệu kiểu mã hoặc số hiệu nhận biết thời gian sản xuất;
- Cơ cấu an toàn để ngăn ngừa nổ.

**5.2.3** Nếu bộ ắc quy được lắp đặt trong một tủ có chứa thiết bị của trung tâm báo cháy khác thì nó phải là kiểu kín và phải được lắp đặt phù hợp với dữ liệu của nhà sản xuất.

**5.2.4** Khi vận hành từ nguồn điện dự phòng ắc quy và khi bộ ắc quy có thể bị hư hỏng do phóng điện quá mức thì thiết bị cấp nguồn phải có phương tiện để ngắt đầu ra hoặc các đầu ra của thiết bị cấp nguồn nếu điện áp ra hoặc điện áp hoặc điện áp của ắc quy giảm xuống dưới giá trị do nhà sản xuất ắc quy qui định.

### **5.3 Thiết bị nạp điện**

**5.3.1** Thiết bị nạp điện phải được thiết kế và có công suất sao cho

- Bộ ắc quy có thể được nạp tự động;
- Bộ ắc quy đã phóng điện tới điện áp cuối của nó có thể nạp lại được tới ít nhất là 80 % công suất danh định của nó trong 24 h và tới công suất danh định của nó trong 48 h,
- Đường đặc tính nạp ở trong phạm vi đặc tính kỹ thuật của nhà sản xuất ắc quy trên phạm vi nhiệt độ môi trường xung quanh của ắc quy.

**5.3.2** Trừ các dòng điện kết hợp với giám sát ắc quy, bộ ắc quy không được phóng điện qua thiết bị nạp điện khi điện áp nạp thấp hơn điện áp của ắc quy.

### **5.4 Lỗi**

Thiết bị cấp nguồn phải có khả năng nhận biết và báo hiệu các lỗi sau trong thời gian 100 s khi xuất hiện các lỗi này:

- a) Giảm điện áp của nguồn điện chính tới mức nhỏ hơn điện áp nhỏ nhất yêu cầu để duy trì điện áp đầu ra ở trong phạm vi đặc tính kỹ thuật;
- b) Mất nguồn điện dự phòng;
- c) Giảm điện áp của ắc quy xuống mức nhỏ hơn điện áp cuối khi không sẵn có nguồn điện sơ cấp;
- d) Giảm điện áp ra của thiết bị nạp điện tới mức nhỏ hơn 0,9 điện áp thả nổi trừ trường hợp các điều kiện được dự định trong 5.1c).

**5.4.1** Nếu thiết bị cấp nguồn được lắp tách biệt khỏi trung tâm báo cháy thì ít nhất phải cung cấp một tín hiệu ra của lỗi phổ biến cho các lỗi được nêu trên.



## **TCVN 7568-4:2013**

**5.4.2** Nếu thiết bị cấp nguồn được lắp trong tủ của trung tâm báo cháy thì các lỗi được nêu trên phải được chỉ thị phù hợp với điều 9 của TCVN 7568-2 (ISO 7240-2), hoặc trên trung tâm báo cháy hoặc trên bản thân thiết bị cấp nguồn .

### **5.5 Kiểm tra chức năng của ác qui – Nếu có**

Thiết bị cấp nguồn phải bao gồm phương tiện để kiểm tra chức năng của ác qui.

## **6 Vật liệu, thiết kế và chế tạo**

Nhà sản xuất phải công bố nội dung sau bằng văn bản:

- a) Thiết kế đã được thực hiện phù hợp với hệ thống quản lý chất lượng kết hợp với một tập hợp các qui tắc về thiết kế tất cả các thành phần của thiết bị cấp nguồn ;
- b) Các phần cấu tạo của thiết bị cấp nguồn đã được lựa chọn theo mục đích sử dụng và sẽ vận hành trong phạm vi đặc tính kỹ thuật của chúng khi các điều kiện về môi trường bên ngoài tủ thiết bị của thiết bị cấp nguồn tuân theo cấp 3K5 của IEC 60721-3-3.

### **6.2 Thiết kế cơ khí**

**6.2.1** Tủ của thiết bị cấp nguồn phải phù hợp với phương pháp lắp đặt được giới thiệu trong tài liệu. Nó phải đáp ứng ít nhất là mức phân loại IP30 của IEC 60529.

**6.2.2** Thiết bị cấp nguồn(p.s.e) có thể được lắp trong một tủ riêng biệt hoặc trong các tủ kết hợp với thiết bị của trung tâm báo cháy khác.

**6.2.3** Nếu thiết bị cấp nguồn được lắp trong trung tâm báo cháy thì các bộ điều khiển bằng tay, các cầu cháy, các thành phần hiệu chuẩn v.v ... dùng để ngắt và điều chỉnh các nguồn điện phải truy cập được chỉ ở mức truy cập 3 của TCVN 7568-2(ISO 7240-2).

**6.2.4** Nếu thiết bị cấp nguồn không được lắp trong trung tâm báo cháy thì các bộ điều khiển bằng tay, các cầu cháy, các thành phần hiệu chuẩn v.v dùng cho ngắt và điều chỉnh các nguồn điện phải truy cập được chỉ bằng sử dụng các dụng cụ hoặc chìa khóa.

**6.2.5** Tất cả các bộ điều khiển bằng tay, các cầu cháy, các thành phần hiệu chuẩn và các đầu cuối của cáp phải được ghi nhãn rõ ràng (ví dụ, để chỉ thị chức năng của chúng, công suất hoặc tham chiếu các bản vẽ thích hợp).

**6.2.6** Nếu các bộ hiển thị theo yêu cầu của TCVN 7568-2(ISO 7240-2) được lắp lại trên một thiết bị cấp nguồn được lắp riêng biệt thì các bộ hiển thị này phải phù hợp với TCVN 7568-2 (ISO 7240-2).

### **6.3 Thiết kế điện**

**6.3.1** Tất cả các đầu ra phải có sự hạn chế thích hợp về công suất để bảo đảm rằng trong trường hợp ngắn mạch ở bên ngoài sẽ không xuất hiện nguy hiểm do sự sinh nhiệt.

6.3.2 Thiết bị cấp nguồn phải có các đặc tính an toàn phù hợp với IEC 60950-1 về bảo vệ chống tiếp xúc trực tiếp và gián tiếp, về cách ly các mạch điện một chiều có điện áp cực thấp khỏi các mạch điện xoay chiều có điện áp thấp và tiếp đất các chi tiết bằng kim loại.

#### 6.4 Giao diện của nguồn điện

Khi thiết bị cấp nguồn được thiết kế để sử dụng với trung tâm báo cháy được lắp trong một tủ riêng biệt điều khiển từ xa thì phải cung cấp một giao diện cho ít nhất là hai đường dẫn truyền tới trung tâm báo cháy sao cho ngắn mạch hoặc ngắt mạch trong một đường truyền không ngăn cản sự cấp điện.

## 7 Tài liệu

### 7.1 Tài liệu cho người sử dụng

Nhà sản xuất phải chuẩn bị tài liệu lắp đặt và sử dụng, tài liệu này phải được đệ trình cho cơ quan kiểm tra có thẩm quyền cùng với thiết bị cấp nguồn. Tài liệu cho người sử dụng phải bao gồm ít nhất là các nội dung sau:

- a) Mô tả chung về thiết bị cấp nguồn;
- b) Các đặc tính kỹ thuật của các đầu vào và đầu ra của thiết bị cấp nguồn đủ để cho phép đánh giá linh tương hợp về cơ và điện với các thành phần khác của hệ thống (theo TCVN 7568-1(ISO 7240-1) bao gồm:
  - 1) Các yêu cầu về công suất cho vận hành;
  - 2) Các công suất điện lớn nhất và nhỏ nhất cho mỗi đầu vào và đầu ra;
  - 3) Thông tin về các thông số truyền thông được sử dụng bởi các đường dẫn truyền ;
  - 4) Công suất cầu chảy;
  - 5) Kiểu và các dung lượng lớn nhất và nhỏ nhất của các bộ ắcqui thích hợp cho sử dụng với thiết bị cấp nguồn;
  - 6) Dòng điện lớn nhất do thiết bị cấp nguồn lấy ra từ ắcqui khi ngắt nguồn điện chính
- c) Thông tin về lắp đặt bao gồm:
  - 1) Sự thích hợp cho sử dụng trong các môi trường khác nhau;
  - 2) Hướng dẫn lắp đặt, và
  - 3) Hướng dẫn về kết nối các đầu vào và đầu ra;
  - d) Hướng dẫn đưa vào vận hành;
  - e) Hướng dẫn vận hành;
  - f) Thông tin về bảo dưỡng.

## **TCVN 7568-4:2013**

### **7.2 Tài liệu thiết kế**

Nhà sản xuất phải soạn thảo tài liệu thiết kế để đệ trình cho cơ quan kiểm tra có thẩm quyền cùng với p.s.e. Tài liệu này phải bao gồm các bản vẽ, danh mục các chi tiết, các sơ đồ mạch, các sơ đồ khối và mô tả về chức năng sao cho sự tuân theo các yêu cầu của tiêu chuẩn này có thể được kiểm tra và có thể đánh giá chung về thiết kế cơ khí và điện.

## **8 Ghi nhãn**

Thiết bị cấp nguồn(p.s.e) phải được ghi nhãn rõ ràng với thông tin sau:

- a) Số hiệu của tiêu chuẩn này (nghĩa là TCVN 7568.-4(ISO 7240-4));
- b) Tên hoặc nhãn hiệu của nhà sản xuất hoặc nhà cung cấp;
- c) Số hiệu kiểu hoặc ký hiệu khác của thiết bị cấp nguồn ;
- d) Mã hoặc số hiệu nhận biết thời gian sản xuất của thiết bị cấp nguồn ;

Nếu thiết bị cấp nguồn được lắp trong một tủ riêng thì ít nhất là a), b), c) phải được ghi nhãn ở bên ngoài tủ này.

Nếu thiết bị cấp nguồn được tích hợp với thiết bị của trung tâm báo cháy khác trong một tủ chung thì ít nhất là a) và b) phải được ghi nhãn bên ngoài tủ chung này.

## **9 Thử nghiệm**

### **9.1 Qui định chung**

#### **9.1.1 Điều kiện khí quyển tiêu chuẩn cho thử nghiệm**

Trừ khi có qui định khác trong phương pháp thử, thử nghiệm phải được thực hiện sau khi mẫu thử đã được ổn định hóa trong điều kiện khí quyển tiêu chuẩn cho thử nghiệm theo TCVN 7699-1 (IEC 60068-1) như sau:

- Nhiệt độ: 15 °C đến 30 °C
- Độ ẩm tương đối: 25 % đến 75 %;
- Áp suất không khí: 86 kPa đến 106 kPa.

Nhiệt độ và độ ẩm phải được giữ không đổi đối với mỗi thử nghiệm môi trường khi áp dụng các điều kiện khí quyển tiêu chuẩn.

#### **9.1.2 Lắp đặt và định hướng**

Trừ khi có quyết định khác trong qui trình thử nghiệm, mẫu thử phải được lắp đặt và định hướng ở vị trí bình thường của nó bằng phương tiện lắp đặt bình thường do nhà sản xuất chỉ định.

### 9.1.3 Kết nối điện

Nếu qui trình thử nghiệm yêu cầu mẫu thử phải vận hành thì nếu không có qui định nào khác

- Mẫu thử được kết nối (đấu nối) điện với nguồn điện chính và nguồn điện dự phòng có công suất thích hợp cho thử nghiệm, và
- Đầu ra hoặc các đầu ra phải được chất tải tương ứng với dòng điện liên tục lớn nhất ( $I_{a,max}$ ).

CHÚ THÍCH: Đối với thiết bị cấp nguồn được tích hợp, chất tải tương ứng với  $I_{a,max}$  là điều kiện của thiết bị có sự tiêu tán công suất bên trong và chất tải đầu ra lớn nhất được mong muốn xảy ra liên tục.

## 9.2 Thử chức năng ( xem Bảng 1)

### 9.2.1 Qui định chung

9.2.1.1 Đối với thiết bị cấp nguồn được tích hợp, chất tải tương ứng với  $I_{b,max}$  là điều kiện của thiết bị có sự tiêu tán công suất bên trong và chất tải đầu ra lớn nhất được mong muốn xảy ra trong khoảng thời gian ngắn trong đó không yêu cầu có sự nạp điện cho ắcqui.

9.2.1.2 Nếu sự tương đương của  $I_{b,max}$  không được nhà sản xuất qui định thì phải áp dụng mỗi điều kiện tương đương với  $I_{a,max}$ .

9.2.1.3 Đối với thiết bị cấp nguồn được tích hợp, chất tải tương đương với  $I_{min}$  là điều kiện của thiết bị có sự tiêu tán công suất bên trong nhỏ nhất và chất tải đầu ra nhỏ nhất.

### 9.2.2 Thử chức năng đầy đủ

#### 9.2.2.1 Tiến hành thử đối với thiết bị cấp nguồn không được tích hợp

Thử nghiệm gồm có 9 lần thử với các phối hợp điện áp và dòng điện ra phù hợp với Bảng 1.

Trong các lần thử 1 và 2, đo và ghi lại các điện áp ra và các nhiệt độ của các thành phần có sự tiêu tán công suất cao (ví dụ các máy biến áp, các bộ chỉnh lưu và các bộ điều chỉnh điện áp).

Nếu  $I_{b,max}$  không được nhà sản xuất qui định thì phải áp dụng  $I_{a,max}$ . Trong các lần thử 3 đến 9, đo và ghi lại các điện áp ra.

Ngoài ra, trong các lần thử 7 và 8, đo và ghi lại điện áp có độ gợn sóng. Phép đo độ gợn sóng phải bao gồm sự chuyển mạch tần số trong trường hợp thiết bị cấp nguồn có chế độ công nghệ chuyển mạch.

Bảng 1 – Các thử nghiệm chức năng

Lần thử	Điện áp cấp từ nguồn chính	Trạng thái ắc quy <sup>a</sup>	Phụ tải dòng điện ra	Mục đích thử	Thời gian thử
1	$V_n + 10\%$	Được phóng điện <sup>b</sup>	$I_{a,max}$	Tính năng trong phạm vi đặc tính kỹ thuật và không quá nhiệt	4 h
2	$V_n - 15\%$	Được phóng điện <sup>b</sup>	$I_{a,max}$	Tính năng trong phạm vi đặc tính kỹ thuật và không quá nhiệt	4 h
3	$V_n - 15\%$	Được phóng điện <sup>b</sup>	$I_{b,max}$	Điện áp ra trong phạm vi đặc tính kỹ thuật	5 min
4	Được ngắt	Điện áp cuối <sup>c</sup>	$I_{b,max}$		
5	$V_n - 15\%$	Được thay thế bằng ngắn mạch <sup>d</sup>	$I_{b,max}$		
6	$V_n - 15\%$	Được thay thế bằng ngắn mạch <sup>e</sup>	$I_{b,max}$		
7	$V_n + 10\%$	Được ngắt	$I_{b,max}$		
8	$V_n - 15\%$	Được ngắt	$I_{b,max}$		
9	$V_n + 10\%$	Được nạp đầy	$I_{min}$		

<sup>a</sup> Trạng thái của ắc quy có thể được mô phỏng bằng sử dụng một nguồn điện cung cấp tính năng tương đương với bộ ắc quy. Sự mô phỏng này bao gồm khả năng tạo ra nguồn và làm tiêu tán dòng điện.

<sup>b</sup> Bộ ắc quy có dung lượng qui định được phóng điện tới điện áp cuối của nó như đã mô tả trong 9.3.1.1. Bộ ắc quy được phép nạp điện trong quá trình thử nghiệm.

<sup>c</sup> Được cung cấp bởi một nguồn điện trong phòng thử nghiệm có khả năng cấp dòng điện ra theo yêu cầu.

<sup>d</sup> Phải áp dụng các mạng lưới chính sau khi thay thế ắc quy bằng ngắn mạch.

<sup>e</sup> Thay thế ắc quy bằng ngắn mạch sau khi áp dụng các mạng lưới chính.

### 9.2.2.2 Yêu cầu đối với thiết bị cấp nguồn không được tích hợp

Trong các lần thử từ 1 đến 9, điện áp ra phải giữ trong phạm vi đặc tính kỹ thuật của nhà sản xuất.

Trong các lần thử 1 và 2, các nhiệt độ bề mặt không được vượt quá nhiệt độ lớn nhất do nhà sản xuất thiết bị cấp nguồn đưa ra [xem (6.1)].

Trong các lần thử 7 và 8, độ gợn sóng trên được áp ra của thiết bị cấp nguồn không được vượt quá đặc tính kỹ thuật của nhà sản xuất.

### 9.2.2.3 Tiến hành thử đối với thiết bị cấp nguồn được tích hợp

Thử nghiệm phải gồm có tất cả 9 lần thử với sự phối hợp điện áp và điều kiện tương đương với  $I_{a,max}$  như trong 9.1.3 và tương đương với  $I_{b,max}$  như trong 9.2.1.1.

Giám sát mẫu thử trong quá trình thử nghiệm để kiểm tra bảo đảm cho chức năng hoặc các chức năng ở trong phạm vi các đặc tính kỹ thuật của nhà sản xuất.

Đo và ghi lại nhiệt độ của các thành phần có sự tiêu tán công suất cao. Trong các lần thử 3 đến 9, giám sát bảo đảm cho chức năng hoặc các chức năng ở trong phạm vi đặc tính kỹ thuật.

#### 9.2.2.4 Yêu cầu đối với thiết bị cấp nguồn được tích hợp

Trong các lần thử 1 đến 9, chức năng hoặc các chức năng phải ở trong phạm vi đặc tính kỹ thuật của nhà sản xuất.

Trong các lần thử 1 và 2, nhiệt độ bề mặt không được vượt quá nhiệt độ lớn nhất do nhà sản xuất p.s.e đưa ra.

### 9.2.3 Thử chức năng giảm

#### 9.2.3.1 Qui trình đối với thiết bị cấp nguồn không được tích hợp

Thử nghiệm gồm lần thử 8 và 9 phù hợp với Bảng 1. Các điện áp ra và các kết quả thử phải được đo và ghi lại, trừ trường hợp trong lần thử 8 khi không cần đo điện áp gợn sóng.

#### 9.2.3.2 Yêu cầu đối với thiết bị cấp nguồn không được tích hợp

Điện áp ra hoặc các điện áp ra phải duy trì trong phạm vi do nhà sản xuất p.s.e qui định.

#### 9.2.3.3 Qui trình đối với thiết bị cấp nguồn được tích hợp

Khi thử nghiệm gồm các lần thử 8 và 9 phù hợp với Bảng 1. Giám sát mẫu thử trong quá trình thử nghiệm để kiểm tra bảo đảm cho chức năng hoặc các chức năng ở trong phạm vi đặc tính kỹ thuật.

#### 9.2.3.4 Yêu cầu đối với thiết bị cấp nguồn được tích hợp

Chức năng hoặc các chức năng phải ở trong phạm vi đặc tính kỹ thuật của nhà sản xuất.

### 9.3 Thử bộ nạp điện và nguồn điện dự phòng

#### 9.3.1 Qui trình thử

9.3.1.1 Khi áp dụng được, sử dụng một bộ ắc qui có dung lượng lớn nhất và cho bộ ắc qui phóng điện tới điện áp cuối của nó ở tốc độ phóng điện do nhà sản xuất thiết bị cấp nguồn qui định.

9.3.1.2 Nạp điện cho ắc qui trong 72 h với bộ nạp điện thích hợp được kết nối với điện áp danh định của nguồn điện chính ( $V_n$ ) trong khi đầu ra của thiết bị cấp nguồn được chất tải bởi  $I_{a,max}$ .

Giá trị của dòng điện này nên do nhà sản xuất thiết bị cấp nguồn qui định.

9.3.1.3 Lập lại quá trình theo 9.3.1.1 và đo thời gian phóng điện ( $T_f$ ) tính bằng giờ.

9.3.1.4 Nạp điện lại cho ắc qui trong 24 h ở  $V_n - 15\%$  trong khi đầu ra của p.s.e được chất tải bởi  $I_{a,max}$ .

Giá trị của dòng điện này nên do nhà sản xuất thiết bị cấp nguồn qui định.

## TCVN 7568-4:2013

9.3.1.5 Cho ắc qui phóng điện lại tới điện áp cuối của nó ở dòng điện phóng như đã cho trong 9.3.1.1 và đo thời gian phóng điện ( $T_2$ ), tính bằng giờ.

### 9.3.2 Yêu cầu

Tích số của thời gian phóng điện  $T_1$  và dòng điện phóng do nhà sản xuất thiết bị cấp nguồn qui định không được nhỏ hơn dung lượng danh định của bộ ắc qui.

Tích số của thời gian phóng điện  $T_2$  và dòng điện phóng do nhà sản xuất thiết bị cấp nguồn qui định không được nhỏ hơn 80 % dung lượng danh định của bộ ắc qui.

## 9.4 Thử nghiệm về môi trường

### 9.4.1 Qui định chung

Có thể cung cấp một, hai hoặc ba mẫu thử cho thử nghiệm về môi trường. Nếu thiết bị cấp nguồn được lắp trong thiết bị điều khiển và chỉ báo (c.i.e) thì phải thực hiện các thử nghiệm về môi trường được mô tả trong Điều 16 của TCVN 7568-2( ISO 7240-2). Tuy nhiên, ngoài các thử nghiệm về chức năng theo yêu cầu của TCVN 7568-2( ISO 7240-2), phải thực hiện các thử nghiệm về chức năng theo yêu cầu trong 9.4.5 của tiêu chuẩn này

Nếu thiết bị cấp nguồn được lắp tách biệt khỏi trung tâm báo cháy, phải áp dụng các thử nghiệm theo Bảng 2.

**Bảng 2 – Các thử nghiệm về môi trường**

Thử nghiệm	Vận hành hoặc bền lâu	Điều
Lạnh	Vận hành	9.5
Nóng ẩm, trạng thái ổn định	Vận hành	9.6
Va đập	Vận hành	9.7
Rung hình sin	Vận hành	9.8
Tính tương thích điện từ (EMC), tính miễn nhiễm	Vận hành	9.9
Nóng ẩm, trạng thái ổn định	Bền lâu	9.10
Rung hình sin	Bền lâu	9.11

### 9.4.2 Thử nghiệm cho một mẫu thử

Nếu chỉ cung cấp một mẫu thử cho thử nghiệm về môi trường thì mẫu thử phải được chịu với tất cả các thử nghiệm vận hành, các thử nghiệm này có thể được thực hiện theo bất cứ thứ tự nào. Sau các thử nghiệm về vận hành, phải thực hiện các thử nghiệm độ bền lâu trên cùng một mẫu thử theo thứ tự bất kỳ.

#### 9.4.3 Thử nghiệm cho hai mẫu thử

Nếu cung cấp hai mẫu thử cho thử nghiệm về môi trường thì mẫu thử thứ nhất phải chịu tất cả các thử nghiệm vận hành, các thử nghiệm này có thể được thực hiện theo bất cứ thứ tự nào, theo sau là một trong các thử nghiệm độ bền lâu. Mẫu thử thứ hai phải chịu thử nghiệm độ bền lâu khác.

#### 9.4.4 Thử nghiệm cho ba mẫu thử

Nếu cung cấp ba mẫu thử cho thử nghiệm về môi trường thì một mẫu thử phải chịu tất cả các thử nghiệm vận hành, các thử nghiệm này có thể được thực hiện theo bất cứ thứ tự nào. Mẫu thử thứ hai phải chịu một thử nghiệm độ bền lâu và mẫu thử thứ ba chịu một thử nghiệm độ bền lâu khác.

#### 9.4.5 Lựa chọn các thử nghiệm chức năng

Phải thực hiện thử nghiệm chức năng trước, sau và khi có yêu cầu trong quá trình ổn định hóa đối với mỗi thử nghiệm về môi trường, phù hợp với các qui trình thử. Đối với mỗi mẫu thử, thử nghiệm chức năng ban đầu (trước ổn định hóa cho thử nghiệm đầu tiên về môi trường trên mẫu thử này) và thử nghiệm chức năng cuối cùng (sau ổn định hóa cho thử nghiệm cuối cùng về môi trường trên mẫu thử này) đều phải là thử nghiệm chức năng đầy đủ theo 9.2.2, các thử nghiệm chức năng trung gian phải là thử nghiệm chức năng giảm theo 9.2.3.

Thử nghiệm chức năng sau khi ổn định hóa của một thử nghiệm về môi trường có thể được coi là thử nghiệm chức năng trước ổn định hóa của thử nghiệm và môi trường tiếp sau.

#### 9.4.6 Yêu cầu

Khi được thử nghiệm chức năng, mỗi mẫu thử phải thỏa mãn các yêu cầu của 9.2.1.

Điện áp ra hoặc các điện áp ra được đo trong quá trình ổn định hóa phải tuân theo đặc tính kỹ thuật của nhà sản xuất.

### 9.5 Thử nghiệm lạnh

#### 9.5.1 Mục tiêu của thử nghiệm

Mục tiêu của thử nghiệm là chứng minh khả năng của thiết bị để vận hành đúng ở nhiệt độ môi trường xung quanh thấp thích hợp với môi trường làm việc đã dự tính.

#### 9.5.2 Qui trình thử

##### 9.5.2.1 Qui định chung

Thực hiện các qui trình thử với sự thay đổi nhiệt độ từng bước theo TCVN 7699-2-1 (IEC 60068-2-1). Sử dụng thử nghiệm Ad cho các mẫu thử tản nhiệt (phù hợp với TCVN 7699-2-1 (IEC 60068-2-1)) và thử nghiệm Ab cho các mẫu thử không tản nhiệt.

##### 9.5.2.2 Kiểm tra ban đầu

Trước khi ổn định hóa, mẫu thử được thử chức năng phù hợp với 9.4.5.



## **TCVN 7568-4:2013**

### **9.5.2.3 Trạng thái mẫu thử trong quá trình ổn định hóa**

Lắp đặt mẫu thử phù hợp với 9.1.2, kết nối mẫu thử phù hợp với 9.1.3 và bảo đảm cho mẫu thử vận hành.

### **9.5.2.4 Ổn định hóa**

Áp dụng mức độ khắc nghiệt của ổn định hóa sau:

- Nhiệt độ:  $0^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ ;
- Thời gian: 16 h.

### **9.5.2.5 Các phép đo trong quá trình ổn định hóa**

Giám sát mẫu thử trong thời gian ổn định hóa để kiểm tra và bảo đảm cho các điện áp ra ở trong phạm vi đặc tính kỹ thuật. Trong giờ cuối cùng của thời gian ổn định hóa, mẫu thử được thử nghiệm chức năng giảm.

### **9.5.2.6 Các phép đo lần cuối**

Sau thời gian phục hồi, các mẫu thử được thử nghiệm chức năng theo 9.4.5 và kiểm tra bằng mắt đối với hư hỏng về cơ khí cả ở bên ngoài và bên trong mẫu thử.

## **9.6 Thử nóng ẩm, trạng thái ổn định (vận hành)**

### **9.6.1 Mục tiêu của thử nghiệm**

Mục tiêu của thử nghiệm là chứng minh khả năng của thiết bị để vận hành đúng ở độ ẩm tương đối cao (không có ngưng tụ) có thể xảy ra trong thời gian ngắn ở môi trường làm việc.

### **9.6.2 Quy trình thử**

#### **9.6.2.1 Quy định chung**

Thực hiện quy trình thử theo IEC 60068-2-3.

#### **9.6.2.2 Kiểm tra ban đầu**

Trước khi ổn định hóa, mẫu thử được thử nghiệm chức năng.

### **9.6.2.3 Trạng thái của mẫu thử trong quá trình ổn định hóa**

Lắp đặt mẫu thử phù hợp với 9.1.2, kết nối mẫu thử phù hợp với 9.1.3 và bảo đảm cho mẫu thử vận hành.

### **9.6.2.4 Ổn định hóa**

Áp dụng mức độ khắc nghiệt của ổn định hóa sau:

- Nhiệt độ:  $40^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ;
- Độ ẩm tương đối:  $93 \frac{+2}{-3} \%$ ;

- Thời gian: 4 ngày.

Ổn định hóa sơ bộ đối với mẫu thử ở nhiệt độ ổn định hóa ( $40^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ) tới khi đạt được độ ổn định nhiệt độ để ngăn ngừa sự hình thành các giọt nước trên mẫu thử.

#### 9.6.2.5 Các phép đo trong quá trình ổn định hóa

Giám sát mẫu thử trong thời gian ổn định hóa để kiểm tra bảo đảm cho các điện áp ra ở trong phạm vi đặc tính kỹ thuật. Trong 1h cuối cùng của thời gian ổn định hóa, mẫu thử được thử nghiệm chức năng giảm.

#### 9.6.2.6 Các phép đo lần cuối

Sau thời gian phục hồi, mẫu thử được thử nghiệm chức năng theo 9.4.5 và kiểm tra bằng mắt đối với hư hỏng cơ khí cả ở bên ngoài và bên trong mẫu thử.

### 9.7 Thử va đập (vận hành) – Thử nghiệm nếu có

#### 9.7.1 Mục tiêu của thử nghiệm

Mục tiêu của thử nghiệm là chứng minh khả năng không bị ảnh hưởng của thiết bị đối với các va đập cơ học tác động lên bề mặt trong môi trường làm việc bình thường và thiết bị nào có thể chịu đựng được va đập.

#### 9.7.2 Quy trình thử

##### 9.7.2.1 Qui định chung

Sử dụng thiết bị thử và thực hiện quy trình thử phù hợp với TCVN 7699-2-75 (IEC 60068-2-75).

##### 9.7.2.2 Kiểm tra ban đầu

Trước khi ổn định hóa, mẫu thử được thử nghiệm chức năng theo 9.5.5.

##### 9.7.2.3 Trạng thái của mẫu thử trong quá trình ổn định hóa

Lắp đặt mẫu thử phù hợp với 9.1.2, kết nối mẫu thử phù hợp với 9.1.3 và bảo đảm cho mẫu thử vận hành.

##### 9.7.2.4 Ổn định hóa

Tác động các va đập vào tất cả các bề mặt của mẫu thử để có thể truy cập được mà không phải dùng các dụng cụ chuyên dùng.

Đối với tất cả các bề mặt này, tác động ba va đập vào bất cứ điểm hoặc các điểm nào được xem là có thể gây ra hư hỏng hoặc làm suy giảm sự vận hành của mẫu thử.

Nên chú ý bảo đảm cho các kết quả từ một loạt ba va đập không ảnh hưởng đến các loạt tiếp sau.

Khi có bất cứ sự nghi ngờ nào, bỏ qua khuyết tật và tác động thêm ba va đập vào cùng vị trí trên một mẫu thử mới.

## **TCVN 7568-4:2013**

Áp dụng mức độ khắc nghiệt của ổn định hóa sau:

Năng lượng va đập:  $0,5 \pm 0,04$  J;

Số lượng va đập trên một điểm: ba.

### **9.7.2.5 Các phép đo trong quá trình ổn định hóa**

Giám sát mẫu thử trong thời gian ổn định hóa để bảo đảm rằng các điện áp ra ở trong phạm vi đặc tính kỹ thuật và các kết quả của ba va đập không ảnh hưởng đến loạt tiếp sau.

### **9.7.2.6 Các phép đo lần cuối**

Sau thời gian phục hồi, mẫu thử được thử nghiệm chức năng theo 9.4.5 và kiểm tra bằng mắt đối với hư hỏng cơ khí cả ở bên trong và bên ngoài mẫu thử.

## **9.8 Thử rung hình sin (vận hành) – Thử nghiệm nếu có**

### **9.8.1 Mục tiêu của thử nghiệm**

Mục tiêu của thử nghiệm là chứng minh khả năng không bị ảnh hưởng của thiết bị đối với rung ở các mức thích hợp với môi trường làm việc.

### **9.8.2 Qui trình thử**

#### **9.8.2.1 Qui định chung**

Thực hiện qui trình thử theo TCVN 7699-2-6 (IEC 60068-2-6).

Thử vận hành về rung có thể được kết hợp với thử độ bền lâu về rung sao cho mẫu thử được thử nghiệm vận hành khi được ổn định hóa theo sau là thử độ bền lâu khi ổn định hóa theo mỗi trục.

#### **9.8.2.2 Kiểm tra ban đầu**

Trước khi ổn định hóa, mẫu thử được thử nghiệm chức năng theo 9.4.5.

#### **9.8.2.3 Trạng thái của mẫu thử trong quá trình ổn định hóa**

Lắp đặt mẫu thử phù hợp với 9.1.2 và TCVN 7699-2-47 (IEC 60068-2-47), kết nối mẫu thử phù hợp với 9.1.3 và bảo đảm cho mẫu thử vận hành.

#### **9.8.2.4 Ổn định hóa**

Mẫu thử được thử rung lần lượt theo mỗi một trong ba trục vuông góc với nhau, một trong các trục vuông góc với mặt phẳng lắp đặt mẫu thử.

Áp dụng mức độ khắc nghiệt của ổn định hóa sau:

- Phạm vi tần số: 10 Hz đến 150 Hz;

- Biên độ gia tốc:  $0,981 \text{ ms}^{-2}$  (0,1Gn);

- Số lượng trục: ba.

- Số lượng các chu kỳ quét trên mỗi trục: một đối với mỗi điều kiện chức năng.

#### 9.8.2.5 Các phép đo trong quá trình ổn định hóa

Giám sát mẫu thử trong thời gian ổn định hóa để kiểm tra bảo đảm rằng các điện áp ra ở trong phạm vi đặc tính kỹ thuật.

#### 9.8.2.6 Các phép đo lần cuối

Sau thời gian phục hồi, mẫu thử được thử nghiệm chức năng theo 9.4.5 và kiểm tra bằng mắt đối với hư hỏng cơ khí cả ở bên trong và bên ngoài mẫu thử.

### 9.9 Thử nghiệm tính tương thích điện từ (EMC), tính miễn nhiễm (vận hành)

9.9.1 Phải thực hiện các thử nghiệm tính tương thích điện từ (EMC) và tính miễn nhiễm phù hợp với EN 50130-4 sau:

- a) Biến đổi điện áp cung cấp từ nguồn điện chính;
- b) Hạ thấp và ngắt điện áp cung cấp từ nguồn điện chính;
- c) Phóng điện tĩnh điện;
- d) Trường điện từ bức xạ;
- e) Nhiều loạn điều khiển đo lường điện từ;
- f) Nổ ở quá trình chuyển tiếp nhanh;
- g) Tăng vọt điện áp với năng lượng tương đối cao.

9.9.2 Đối với các thử nghiệm của 9.9.1, phải áp dụng các chuẩn mực về sự tuân theo trong EN 50130-4 và các yêu cầu sau:

- a) Thử nghiệm chức năng theo yêu cầu trong các phép đo ban đầu và lần cuối phải là thử nghiệm chức năng giảm phù hợp với 9.2.3.2 và 9.2.3.4;
- b) Điều kiện vận hành yêu cầu phải phù hợp với 9.1.3;
- c) Các kết nối với các đầu vào và đầu ra khác nhau phải được thực hiện với cáp không chống nhiễu trừ khi dữ liệu lắp đặt của nhà sản xuất qui định rằng chỉ được sử dụng cáp chống nhiễu;
- d) Trong thử nghiệm phóng điện tĩnh điện, phải áp dụng phóng điện cho các chi tiết của thiết bị có thể truy cập được với các thao tác bằng tay của người sử dụng được ủy quyền;
- e) Trong thử nghiệm nổ ở quá trình chuyển tiếp nhanh, phải tác động quá trình chuyển tiếp cho đường trục chính xoay chiều bằng phương pháp phun trực tiếp và vào các đường dây vào, tín hiệu, dữ liệu và điều khiển khác bằng phương pháp kẹp điện chung.;

### 9.10 Thử nóng ẩm, trạng thái ổn định (độ bền lâu)

#### 9.10.1 Mục tiêu của thử nghiệm

## **TCVN 7568-4:2013**

Mục tiêu của thử nghiệm là chứng minh khả năng của thiết bị chịu được ảnh hưởng của độ ẩm trong thời gian dài ở môi trường làm việc (các thay đổi trong đặc tính về điện do sự hấp thụ, phản ứng hóa học do độ ẩm, ăn mòn điện hóa v.v ...).

### **9.10.2 Quy trình thử**

#### **9.10.2.1 Qui định chung**

Thực hiện quy trình thử theo IEC 60068-2-3.

#### **9.10.2.2 Kiểm tra ban đầu**

Trước khi ổn định hóa, mẫu thử được thử nghiệm chức năng theo 9.4.5.

#### **9.10.2.3 Trạng thái của mẫu thử trong quá trình ổn định hóa**

Lắp đặt mẫu thử phù hợp với 9.1.2. Không cấp nguồn cho mẫu thử trong quá trình ổn định hóa.

#### **9.10.2.4 Ổn định hóa**

Áp dụng mức độ khắc nghiệt của ổn định hóa sau:

- Nhiệt độ:  $40^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ;
- Độ ẩm tương đối:  $93 \pm \frac{2}{-3}\%$ ;
- Thời gian: 21 ngày.

Xử lý sơ bộ mẫu thử ở điều kiện nhiệt độ ổn định hóa ( $40^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ) tới khi đạt được sự ổn định của nhiệt độ để ngăn ngừa sự hình thành các giọt nước trên mẫu thử.

#### **9.10.2.5 Phép đo lần cuối**

Sau khi ổn định hóa, mẫu thử được thử nghiệm chức năng theo 9.4.5 và kiểm tra bằng mắt đối với các hư hỏng về cơ khí cả ở bên trong và bên ngoài mẫu thử.

### **9.11 Rung hình sin (độ bền lâu) – Thử nghiệm tùy chọn**

#### **9.11.1 Mục tiêu của thử nghiệm**

Mục tiêu của thử nghiệm là chứng minh khả năng của thiết bị chịu được ảnh hưởng của rung trong thời gian dài ở mức thích hợp với môi trường.

#### **9.11.2 Quy trình thử**

##### **9.11.2.1 Qui định chung**

Thực hiện quy trình thử theo TCVN 7699-2-6 (IEC 60068-2-6).

Thử nghiệm độ bền lâu về rung có thể được kết hợp với thử nghiệm vận hành về rung sao cho mẫu thử được thử nghiệm vận hành khi ổn định hóa theo sau là thử độ bền lâu khi ổn định hóa lần lượt theo mỗi trục.

**9.11.2.2 Kiểm tra ban đầu**

Trước khi ổn định hóa, mẫu thử được thử nghiệm chức năng theo 9.4.5.

**9.11.2.3 Trạng thái của mẫu thử trong quá trình ổn định hóa**

Lắp đặt mẫu thử phù hợp với 9.1.2 và TCVN 7699-2-47 (IEC 60068-2-47). Không cung cấp nguồn cho mẫu thử trong quá trình ổn định hóa.

**9.11.2.4 Ổn định hóa**

Nếu mẫu thử được thử rung lần lượt theo mỗi một trong ba trục vuông góc với nhau, một trong các trục vuông góc với mặt phẳng lắp đặt mẫu thử.

Áp dụng các mức độ khắc nghiệt của ổn định hóa sau:

- Phạm vi tần số: 10 Hz đến 150 Hz;
- Biên độ gia tốc:  $4,905 \text{ m}^{-2}$  (0,5 Gn);
- Số lượng trục: ba.
- Số lượng các chu kỳ quét: 20 trên một trục.

**9.11.2.5 Phép đo lần cuối**

Sau khi ổn định hóa, mẫu thử được thử nghiệm chức năng theo 9.4.5 và kiểm tra bằng mắt đối với hư hỏng về cơ học cả ở bên trong và bên ngoài mẫu thử.