

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 7568-23:2016

ISO 7240-23:2013

Xuất bản lần 1

**HỆ THỐNG BÁO CHÁY –
PHẦN 23: THIẾT BỊ BÁO ĐỘNG QUA THỊ GIÁC**

*Fire detection and alarm systems –
Part 23: Visual alarm devices*

HÀ NỘI - 2016

Lời nói đầu

TCVN 7568-23:2016 hoàn toàn tương đương ISO 7240-23:2013.

TCVN 7568-23:2016 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 TCVN 7568 (ISO 7240), *Hệ thống báo cháy* bao gồm các phần sau:

- Phần 1: Quy định chung và định nghĩa.
- Phần 2: Trung tâm báo cháy.
- Phần 3: Thiết bị báo cháy bằng âm thanh.
- Phần 4: Thiết bị cấp nguồn.
- Phần 5 : Đầu báo cháy nhiệt kiểu điểm.
- Phần 6: Đầu báo cháy khí cacbon monoxit dùng pin điện hóa.
- Phần 7: Đầu báo cháy khói kiểu điểm sử dụng ánh sáng, ánh sáng tán xạ hoặc ion hóa.
- Phần 8: Đầu báo cháy kiểu điểm sử dụng cảm biến cacbon monoxit kết hợp với cảm biến nhiệt.
- Phần 9: Đám cháy thử nghiệm cho các đầu báo cháy.
- Phần 10: Đầu báo cháy lửa kiểu điểm.
- Phần 11: Hộp nút ấn báo cháy.
- Phần 12: Đầu báo cháy khói kiểu đường truyền sử dụng chùm tia chiếu quang học.
- Phần 13: Đánh giá tính tương thích của các bộ phận trong hệ thống.
- Phần 14: Thiết kế, lắp đặt, vận hành và bảo dưỡng các hệ thống báo cháy trong và xung quanh tòa nhà.
- Phần 15: Đầu báo cháy kiểu điểm sử dụng cảm biến khói và cảm biến nhiệt.
- Phần 16: Thiết bị điều khiển và hiển thị của hệ thống âm thanh.
- Phần 17: Thiết bị cách ly ngắn mạch.
- Phần 18: Thiết bị vào/ra.
- Phần 19: Thiết kế, lắp đặt, chạy thử và bảo dưỡng các hệ thống âm thanh dùng cho tình huống khẩn cấp.
- Phần 20: Bộ phát hiện khói công nghệ hút.
- Phần 21: Thiết bị định tuyến.
- Phần 22: Thiết bị phát hiện khói dùng trong các đường ống.
- Phần 23: Thiết bị báo động qua thị giác.

TCVN 7568-23:2016

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

- *Part 24: Sound-system loudspeakers* (Loa hệ thống âm thanh).
- *Part 25: Components using radio transmission paths* (Bộ phận sử dụng đường truyền radio)
- *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).
- *Part 28: Fire protection control equipment* (Thiết bị kiểm soát chữa cháy).

Lời giới thiệu

Mục đích của thiết bị báo động qua thị giác là để cảnh báo cho (những) người bên trong, hoặc trong vùng lân cận của một tòa nhà về sự xuất hiện của một tình huống khẩn cấp do cháy để cho phép những (những) người đó áp dụng các giải pháp phù hợp.

Tiêu chuẩn này cho phép các nhà sản xuất đưa ra quy định về các thiết bị báo động qua thị giác dưới hình thức phạm vi đảm bảo được độ rọi yêu cầu. Có ba loại thiết bị được định nghĩa, một cho các thiết bị lắp đặt trên trần, một cho các thiết bị lắp trên tường và còn lại là loại thiết bị lắp ở không gian hở. Phạm vi lớn nhất của thiết bị báo động qua thị giác được thử nghiệm bằng cách đo mức phát sáng trong một phần của không gian bán cầu bao quanh nó để xác định sự phân bố ánh sáng của thiết bị. Do mức phát sáng của một số thiết bị báo động qua thị giác có thể thay đổi theo thời gian, ví dụ như do ảnh hưởng của sự tự nóng lên của bản thân thiết bị, nên có một thử nghiệm riêng để kiểm tra xem sự thay đổi của mức phát sáng theo thời gian có nằm trong các giới hạn cho phép hay không.

Tiêu chuẩn này đưa ra những yêu cầu chung đối với cấu tạo và độ vững chắc của thiết bị báo động qua thị giác cũng như tính năng làm việc của chúng dưới các điều kiện tác động về khí hậu, cơ học và điện học hoàn toàn có khả năng xảy ra trong môi trường làm việc của thiết bị. Thiết bị báo động qua thị giác có thể được phân loại vào một trong ba dạng môi trường áp dụng.

Hệ thống báo cháy -

Phần 23: Thiết bị báo động qua thị giác

Fire Detection and alarm systems -

Part 23: Visual alarm devices

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này đưa ra các yêu cầu, các phương pháp thử và các tiêu chí tính năng đối với thiết bị báo động qua thị giác trong một hệ thống lắp đặt cố định để phát ra tín hiệu cảnh báo trông thấy được về một đám cháy nằm trong nằm giữa hệ thống phát hiện và báo động cháy với những người ở bên trong hoặc xung quanh tòa nhà.

Tiêu chuẩn này quy định về thiết bị báo động qua thị giác cho ba dạng môi trường áp dụng.

Tiêu chuẩn này chỉ áp dụng cho các thiết bị báo động qua thị giác dạng xung hoặc lóe sáng, ví dụ như đèn nhấp nháy xenon hoặc đèn nhấp nháy dạng quay. Tiêu chuẩn này không áp dụng đối với các thiết bị có mức phát sáng dưới dạng liên tục.

Tiêu chuẩn này không nhằm áp dụng cho các đèn chỉ báo, ví dụ như trên các đầu phát hiện hoặc trên các thiết bị kiểm soát và chỉ báo.

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 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 cả sửa đổi bổ sung (nếu có).

TCVN 2102:2008 (ISO 2813:1994/Cor 1:1997), Sơn và vecni - Phép thử biến dạng nhanh (độ bền va đập) - Phần 2: Phép thử tải trọng rơi, mũi ấn có diện tích nhỏ.

TCVN 4255:2008 (IEC 60529:2001), Cấp bảo vệ bằng vỏ ngoài (mã IP).

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

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 7699-2-2 (IEC 60068-2-2), Thử nghiệm môi trường - Phần 2-2: Các thử nghiệm - Thử nghiệm B: Nóng khô.

TCVN 7568-23:2016

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

TCVN 7699-2-27 (IEC 60068-2-27), *Thử nghiệm môi trường - Phần 2-27: Các thử nghiệm - Thử nghiệm Ea và hướng dẫn: Xóc.*

TCVN 7699-2-30 (IEC 60068-2-30), *Thử nghiệm môi trường - Phần 2-30: Các thử nghiệm - Thử nghiệm Db: nóng ẩm, chu kỳ (chu kỳ 12h + 12h).*

TCVN 7699-2-42 (IEC 60068-2-42), *Thử nghiệm môi trường - Phần 2-42: Các thử nghiệm - Thử nghiệm Kc: Thử nghiệm bằng lưu huỳnh đioxit đối với các tiếp điểm và mối nối.*

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 7699-2-78 (IEC 60068-2-78), *Thử nghiệm môi trường - Phần 2-78: Các thử nghiệm - Thử nghiệm Cab: nóng ẩm, không đổi.*

ISO/IEC 23539:2005, *Photometry - The CIE system of physical photometry (Trắc quang - Hệ thống CIE của trắc quang vật lý).*

IEC 60695-11-10:2003, *Fire hazard testing - Part 11-10: Tests flames - 50W horizontal and vertical flame test methods (Thử sự cố cháy - Phần 11-10: Ngọn lửa thử - Phương pháp thử ngọn lửa nằm ngang và thẳng đứng 50W).*

IEC 60695-11-20:2003, *Fire hazard testing - Part 11-20: Tests flames - 500W flame test methods (Thử sự cố cháy - Phần 11-20: Ngọn lửa thử - Phương pháp thử ngọn lửa 500W).*

EN 50130-4:2011, *Alarm systems – Part 4: Electromagnetic compatibility – Product family standard: Immunity requirements for component of fire, intruder and social alarm systems (Hệ thống báo động - Phần 4: Tính tương thích điện từ - Tiêu chuẩn của họ sản phẩm: Các yêu cầu về tính miễn nhiễm đối với các bộ phận của hệ thống báo cháy, người xâm nhập và hệ thống báo động của xã hội).*

UL 94, *Standard for Safety of Flammability of Plastic Materials for Parts in Devices and Appliances testing (Tiêu chuẩn đối với sự an toàn của tính dễ bốc cháy của vật liệu dẻo dùng cho các chi tiết trong thiết bị và dụng cụ thử nghiệm).*

3 Thuật ngữ, định nghĩa và thuật ngữ viết tắt

Tiêu chuẩn này sử dụng các thuật ngữ và định nghĩa nêu trong TCVN 7568-1 (ISO 7240-1) cùng những thuật ngữ và định nghĩa dưới đây. Xem thêm Hình 2, TCVN 7568-1:2006 (ISO 7240-1:2005).

3.1 Thuật ngữ và định nghĩa

3.1.1

Không gian bao (coverage volume)

Không gian mà bên trong phạm vi đó đạt được độ rọi yêu cầu.

3.1.2**Thiết bị báo động qua thị giác nhóm C (class C visual alarm device)**

Thiết bị chủ định lắp đặt trên trần.

3.1.3**Thiết bị báo động qua thị giác nhóm O (class O visual alarm device)**

Thiết bị có vị trí lắp đặt theo quy định của nhà sản xuất.

3.1.4**Thiết bị báo động qua thị giác nhóm W (class W visual alarm device)**

Thiết bị chủ định lắp đặt trên tường.

3.1.5**Trục đứng (normal axis)**

Trục vuông góc với mặt phẳng đi qua điểm tham chiếu.

3.1.6**Chế độ (vận hành) (mode (of operation))**

Một trong số những dạng mức phát sáng đã xác định trước được lựa chọn bằng cách thức quy định bởi nhà sản xuất.

3.1.7**Điểm tham chiếu (reference point)**

Tâm quang học được quy định bởi nhà sản xuất, nằm bên trong hoặc trên bề mặt của thiết bị báo động qua thị giác.

3.1.8**Độ rọi yêu cầu (required illumination)**

Độ rọi bằng $0,4 \text{ lm/m}^2$ trên một bề mặt vuông góc với hướng của ánh sáng được phát ra từ thiết bị.

3.1.9**Thiết bị báo động qua thị giác dạng A (type A visual alarm device)**

Thiết bị được chủ định áp dụng cho môi trường bên trong nhà có điều hòa không khí.

CHÚ THÍCH: Trong những điều kiện khí hậu nhất định, một thiết bị báo động qua thị giác dạng A có thể thích hợp cho việc sử dụng ở một số khu vực trong nhà không có điều hòa không khí, ví dụ như một gara kín đặt liền kề hoặc một số khu vực ngoài nhà được bảo vệ, ví dụ như một phía dưới một mái vẩy.

3.1.10**Thiết bị báo động qua thị giác dạng B (type B visual alarm device)**

Thiết bị được chủ định áp dụng cho môi trường bên trong nhà hoặc bên ngoài nhà không có điều hòa không khí.

CHÚ THÍCH: Trong một số khu vực bên trong nhà có điều hòa không khí với điều kiện nhiệt độ cao và/hoặc độ ẩm cao thì việc áp dụng một thiết bị báo động qua thị giác dạng B sẽ thích hợp hơn so với thiết bị báo động qua thị giác dạng A.

3.1.11**Thiết bị báo động qua thị giác dạng C (type C visual alarm device)**

Thiết bị được chủ định áp dụng cho những môi trường khắc nghiệt.

CHÚ THÍCH: Thiết bị báo động qua thị giác dạng C được chủ định áp dụng riêng trong khí hậu cực đoan và những khu vực có điều kiện môi trường khắc nghiệt, ví dụ như khu mỏ, kể cả khu mỏ lộ thiên.

3.1.12

Thiết bị báo động qua thị giác (visual alarm device) (v.a.d)

Thiết bị phát ra một ánh sáng nhấp nháy để làm tín hiệu cho người sử dụng của một tòa nhà biết rằng có một đám cháy đang xảy ra.

3.2 Các từ viết tắt

a.c đồng xoay chiều.

d.c dòng một chiều.

r.m.s căn bậc hai.

v.a.d. thiết bị báo động qua thị giác.

4 Quy định chung

4.1 Sự tuân thủ

Để phù hợp với tiêu chuẩn này v.a.d. phải đáp ứng các yêu cầu trong Điều 4, điều đó phải được xác nhận bằng cách giám định hoặc đánh giá về kỹ thuật, phải được thử nghiệm như mô tả trong Điều 5 và phải đáp ứng được yêu cầu của các phép thử.

4.2 Các nhóm thiết bị

4.2.1 V.a.d. phải thỏa mãn yêu cầu đối với không gian bao của ít nhất là một trong ba nhóm sau

- a) 'C', thiết bị lắp trên trần;
- b) 'W', thiết bị lắp trên tường;
- c) 'O', nhóm thiết bị ở không gian hở.

4.2.2 Các thiết bị nhóm C phải được quy định thêm dưới dạng C-x-y (xem 4.10 2d) 1)), trong đó:

- x là chiều cao lớn nhất mà thiết bị có thể được lắp đặt, đo bằng mét, trong khoảng 2,5 m đến 10 m, và
- y là đường kính của không gian bao hình trụ nếu thiết bị được lắp tại cao độ trần, đo bằng mét.

VÍ DỤ C-3-12 đề cập đến một thiết bị lắp trên trần, với chiều cao lắp lớn nhất là 3 m và có không gian bao hình trụ với đường kính là 12 m.

CHÚ THÍCH: Nếu một C-3-12 được bố trí tại tâm của một hình vuông, nó tương ứng với một phạm vi bao hình vuông (8,49 x 8,49) m chứa bên trong một đường tròn đường kính 12 m.

4.2.3 Các thiết bị nhóm W phải được quy định thêm dưới dạng W-x-y (xem 4.10 2d) 2)), trong đó:

- x là chiều cao lớn nhất mà thiết bị có thể được lắp đặt trên tường, đo bằng mét, với giá trị nhỏ nhất là 2,4 m, và
- y là chiều dài cạnh của một căn phòng hình vuông được bao bởi thiết bị, đo bằng mét.

VÍ DỤ W-2.4-6 đề cập đến một thiết bị lắp trên tường, với chiều cao lắp lớn nhất là 2,4 m và có không gian bao là (2,4 x 6 x 6) m.

4.2.4 Đối với thiết bị nhóm O, phải quy định không gian bao trong đó đạt được độ rọi yêu cầu (xem 4.10 2d) 3)).

4.3 Cường độ sáng hiệu quả lớn nhất và nhỏ nhất

Khi thử nghiệm theo 5.4, v.a.d. phải tạo ra một cường độ sáng hiệu quả nhỏ nhất là 1 cd ở 70% tổng số điểm đo và không được vượt quá 500 cd ở mọi điểm đo.

4.4 Màu của ánh sáng

V.a.d. phải phát ra ánh sáng nhấp nháy màu trắng hoặc đỏ.

4.5 Hình thức phát sáng và tần số nhấp nháy

Tốc độ nhấp nháy của v.a.d. phải trong phạm vi 0,5 Hz đến 2 Hz được đo trong khoảng 10 % của các giá trị đỉnh của các mép trước kế tiếp nhau của xung (P_{10L}).

CHÚ THÍCH: Tần số nhấp nháy có thể thay đổi ở những quốc gia khác nhau. Cần phải tham khảo các quy chuẩn ở từng địa phương. Một số quốc gia đã chấp nhận áp dụng hình thức theo thời gian theo ISO 8201.

Thời gian bật sáng lớn nhất, đo được trong khoảng 10 % của các giá trị đỉnh của mép trước (P_{10L}) và mép sau (P_{10T}) của xung không được vượt quá 0,2 s.

Nếu ánh sáng được phát ra gồm các nhóm của một vài xung và nếu thời gian tính giữa P_{10T} của một và P_{10L} của xung tiếp theo nhỏ hơn 0,04 s thì các xung đó phải được coi là một sự kiện đơn.

Mọi tổ hợp đa xung phải không vượt quá độ dài 0,2 s tính giữa P_{10L} của đỉnh đầu tiên và P_{10T} của đỉnh cuối cùng.

Một tổ hợp xung nếu có giá trị nhỏ nhất không tụt xuống quá 10 % của giá trị đỉnh thì được coi như một xung đơn và độ dài xung không được quá 0,2 s tính giữa P_{10L} và P_{10T} .

4.6 Độ bền

V.a.d. phải được đánh giá cho ít nhất là 100 h vận hành. Hệ số làm việc hoặc thời gian bật sáng lớn nhất không được tạo ra sự hạn chế đối với thiết bị khi vận hành ở chế độ chu kì 1 h "bật" 1 h "tắt" theo yêu cầu của quy trình thử nghiệm nêu trong 5.5.

CHÚ THÍCH: Yêu cầu này không áp dụng đối với dung lượng của ắc-quy được sử dụng trong v.a.d. dưới dạng bộ phận lưu trữ cục bộ của nguồn điện vận hành. Các yêu cầu về dung lượng và sạc của những ắc-quy đó phải phù hợp với các yêu cầu của hệ thống.

4.7 Cấu tạo

4.7.1 Quy định đối với dây dẫn bên ngoài

Bên trong vỏ bọc của v.a.d. phải có không gian cho việc luồn và đấu nối các dây dẫn bên ngoài. Phải bố trí các lỗ luồn dây hoặc cáp điện vào hoặc đánh dấu những vị trí có thể khoan để tạo các lỗ đó bằng hình mẫu hoặc cách thức thích hợp khác.

Các điểm đấu nối dây dẫn bên ngoài vào v.a.d. phải được thiết kế đảm bảo để dây dẫn được kẹp giữa hai bề mặt kim loại mà không bị hư hại.

4.7.2 Vật liệu

V.a.d. phải được chế tạo từ (những) vật liệu có khả năng chịu được các thử nghiệm theo quy định trong 5.2 đến 5.19. Bên cạnh đó, (các) vật liệu bằng vỏ bọc nhựa phải thỏa mãn những yêu cầu về tính bất cháy như sau:

IEC 60695-11-10, Cấp V-2 hoặc HB75 đối với những thiết bị vận hành bởi nguồn điện thế không lớn hơn 30 V r.m.s. hoặc 42,4 V d.c. và công suất tiêu thụ nhỏ hơn 15 W.

TCVN 7568-23:2016

IEC 60695-11-20, Cấp 5VB đối với những thiết bị vận hành bởi nguồn điện thế lớn hơn 30 V r.m.s. hoặc 42,4 V d.c. và/hoặc công suất tiêu thụ lớn hơn 15 W.

CHÚ THÍCH: Sự chứng nhận sự phù hợp với 4.7.2 a) và 4.7.2 b) phải được thực hiện qua sự kiểm tra theo một quy trình Chứng nhận sự phù hợp hoặc tương đương (xem Phụ lục D).

4.7.3 Chống xâm nhập

Vỏ bọc của v.a.d. phải đảm bảo điều kiện chống xâm nhập theo những yêu cầu sau:

- a) Đối với v.a.d. Loại A: Mã IP21C theo TCVN 4255 (IEC 60529);
- b) Đối với v.a.d. Loại B: Mã IP33C theo TCVN 4255 (IEC 60529);
- c) Đối với v.a.d. Loại C: Mã IP53C theo TCVN 4255 (IEC 60529);

4.7.4 Tiếp cận

Phải có phương tiện nhằm hạn chế tiếp cận đối để tháo những bộ phận hoặc toàn bộ thiết bị, ví dụ như công cụ đặc biệt, các mã, vít ẩn, niêm phong.

4.8 Các điều chỉnh của nhà sản xuất

Không cho phép thay đổi các cài đặt của nhà sản xuất trừ khi sử dụng các phương tiện đặc biệt (ví dụ dùng một mã đặc biệt hoặc công cụ đặc biệt) hoặc phải cắt hoặc tháo một dấu niêm phong.

4.9 Các điều chỉnh trên hiện trường về chế độ hoặc sự làm việc

Nếu có các quy định về việc điều chỉnh sự làm việc của v.a.d. trên hiện trường thì

- a) đối với mỗi cài đặt có yêu cầu phải đảm bảo phù hợp với tiêu chuẩn này, thì v.a.d. phù hợp với các yêu cầu của tiêu chuẩn này và chỉ có thể tiếp cận đến những phương tiện điều chỉnh thông qua việc sử dụng công cụ hoặc mã đặc biệt hoặc phải tháo rời v.a.d. ra khỏi đế hoặc bộ phận gá lắp của nó; và
- b) tất cả các cài đặt không có yêu cầu phải đảm bảo phù hợp với tiêu chuẩn này chỉ có thể tiếp cận được bằng cách sử dụng công cụ hoặc mã đặc biệt và điều đó phải được đánh dấu rõ ràng trên v.a.d. hoặc trong các dữ liệu thông tin liên quan với nội dung là khi áp dụng (những) cài đặt này thì v.a.d. không còn phù hợp với tiêu chuẩn này nữa.

CHÚ THÍCH: Những điều chỉnh này có thể được thực hiện tại v.a.d. hoặc tại thiết bị kiểm soát và chỉ báo.

4.10 Dán nhãn và dữ liệu thông tin

4.10.1 Dán nhãn

Mỗi v.a.d. phải được dán nhãn rõ ràng với những thông tin sau:

- a) số hiệu của tiêu chuẩn này (tức là TCVN7568-23:2016 (ISO 7240-23:2013));
- b) loại môi trường [tức là Loại A, Loại B hoặc Loại C (xem định nghĩa trong Điều 3)];
- c) nhóm của thiết bị (xem 4.2);
- d) tên hoặc dấu hiệu thương mại của nhà sản xuất hoặc nhà cung cấp;
- e) ký hiệu model do nhà sản xuất hoặc nhà cung cấp đặt ra (loại hoặc số của v.a.d.);
- f) các ký hiệu về đầu nối dây;
- g) một hoặc nhiều dấu hiệu hoặc mã số (ví dụ số seri hoặc mã về mẻ chế tạo), nhờ đó nhà sản xuất có thể nhận dạng, ít nhất là, thời điểm hoặc mẻ và nơi chế tạo và các trị số về phiên bản của mọi phần mềm nằm trong thiết bị.

Đối với v.a.d. tháo được, thì mỗi bộ phận tháo được phải được dán nhãn với các thông tin ở a), b), c), e) và g), còn ở đế, ít nhất phải được dán nhãn có thông tin e) (tức là ký hiệu model của chính nó) và thông tin f).

Nếu nhãn có sử dụng các ký hiệu hoặc từ viết tắt không phổ biến dán trên thiết bị thì những điều đó phải được giải thích trong các dữ liệu thông tin cung cấp kèm theo thiết bị

Nhãn phải nhìn thấy được trong suốt quá trình lắp đặt của v.a.d. và phải truy cập được trong quá trình bảo trì

Không được đặt các nhãn lên các vị trí dính vít hoặc những phần có thể tháo ra dễ dàng.

4.10.2 Dữ liệu thông tin

Các thông tin theo yêu cầu trong 4.10.1 cùng những thông tin dưới đây phải được cung cấp theo thiết bị hoặc phải được cung cấp trong một bản thông số hoặc sổ tay kỹ thuật được chỉ định ở trên hoặc cùng từng thiết bị:

- a) Mức điện thế nguồn cấp hoặc dải điện thế (a.c. hoặc d.c.);
- b) Công suất và dòng điện tiêu thụ;
- c) Dải tần số của nguồn, nếu cần;
- d) Các đặc trưng về không gian bao:
 - 1) Đối với các thiết bị nhóm C, thông tin cung cấp phải chỉ hoặc nêu rõ:
 - i) chiều cao lớn nhất cho phép của thiết bị tính từ cao độ mặt sàn lên, đo bằng mét, có nghĩa là thông số x trong quy định về nhóm như mô tả trong 4.2.2,
 - ii) thể tích hình trụ có trục trung tâm kéo dài từ thiết bị thẳng đứng xuống dưới,
 - iii) đường kính của thể tích hình trụ nêu trên, đo bằng mét, có nghĩa là thông số y trong quy định về nhóm như mô tả trong 4.2.2;
 - 2) Đối với các thiết bị nhóm W, thông tin cung cấp phải chỉ hoặc nêu rõ:
 - i) hướng lắp đặt đúng của thiết bị,
 - ii) đặc điểm của thiết bị được sử dụng để đóng thiết bị theo hướng đã cho trong 4.10.2 d 2) i),
 - iii) chiều cao lắp đặt lớn nhất cho phép của thiết bị, đo bằng mét, có nghĩa là thông số x trong quy định về nhóm như mô tả trong 4.2.2,
 - iv) thể tích khối lập phương có cạnh thẳng đứng bằng với chiều cao lắp đặt thiết bị và với thiết bị nằm ở điểm giữa của một cạnh trên đỉnh,
 - v) chiều dài của hai cạnh còn lại của khối lập phương, đo bằng mét, có nghĩa là thông số y trong quy định về nhóm như mô tả trong 4.2.2;
 - 3) Đối với các thiết bị nhóm O, thông tin cung cấp phải chỉ hoặc nêu rõ:
 - i) khuyến cáo vị trí lắp đặt của thiết bị,

ii) mọi yêu cầu cụ thể về lắp đặt thiết bị theo một hướng nhất định, và cách xác định hướng này trên thiết bị,

iii) mọi giới hạn về chiều cao lắp đặt lớn nhất và nhỏ nhất cho phép,

iv) dạng hình khối, các kích thước của nó và mối tương quan với vị trí của thiết bị;

e) hình thức phát sáng và tần số nhấp nháy;

f) mã IP theo TCVN 4255 (IEC 60529);

g) mọi thông tin khác cần thiết để cho phép lắp đặt, vận hành và bảo trì thiết bị được đúng cách.

4.11 Những yêu cầu bổ sung đối với thiết bị báo động qua thị giác kiểm soát bởi phần mềm

4.11.1 Tổng quát

Để đáp ứng được các yêu cầu của tiêu chuẩn này, một v.a.d. dựa vào kiểm soát bằng phần mềm phải thỏa mãn các yêu cầu của 4.11.2, 4.11.3 và 4.11.4.

4.11.2 Hồ sơ về phần mềm

4.11.2.1 Nhà sản xuất phải đệ trình hồ sơ cung cấp thông tin tổng thể về thiết kế của phần mềm. Hồ sơ này phải đảm bảo chi tiết đến mức thiết kế có thể được kiểm tra được về sự phù hợp với tiêu chuẩn này và ít nhất là phải bao gồm những nội dung sau:

a) mô tả về chức năng của tiến trình chương trình, (ví dụ như dưới dạng sơ đồ thuật toán hoặc sơ đồ cấu trúc), gồm có:

- 1) mô tả tóm tắt về từng mô đun và những nhiệm vụ mà nó đảm nhiệm,
- 2) cách thức tương tác của mô đun;
- 3) sơ đồ khối chung của chương trình;
- 4) cách thức các mô đun tương tác với phần cứng của v.a.d.;
- 5) cách thức các mô đun được gọi lên, bao gồm cả mọi xử lý ngắt, và

b) mô tả về mục đích sử dụng khác nhau của các vùng bộ nhớ (ví dụ như chương trình, dữ liệu vị trí riêng và dữ liệu chạy chương trình);

c) ký hiệu để nhờ đó phần mềm và phiên bản của nó được xác định duy nhất.

4.11.2.2 Nhà sản xuất phải chuẩn bị và duy trì hồ sơ thiết kế chi tiết. Hồ sơ này phải sẵn có để kiểm tra theo cách có tính đến việc tôn trọng các quyền về bảo mật của nhà sản xuất. Ít nhất, hồ sơ này phải bao gồm những nội dung sau:

a) tổng quan về toàn bộ cấu hình của hệ thống, bao gồm tất cả các thành phần của phần cứng và phần mềm;

b) mô tả từng phần của chương trình, ít nhất phải bao gồm:

- 1) tên của mô-đun;
- 2) mô tả về các nhiệm vụ được thực hiện;
- 3) mô tả về các giao diện, bao gồm dạng truyền số liệu, phạm vi dữ liệu hợp lệ và việc kiểm tra đối với dữ liệu hợp lệ.

c) các danh sách mã nguồn đầy đủ, dưới dạng bản in hoặc dạng đọc được bởi máy (ví dụ mã ASCII), bao gồm tất cả các biến cục bộ và biến tổng thể, các hằng số và nhãn được sử dụng kèm theo các thuyết minh để nhận biết được tiến trình của chương trình;

d) chi tiết của mọi công cụ phần mềm được sử dụng trong giai đoạn thiết kế và chạy chương trình (công cụ CASE, trình biên dịch, v.v.).

CHÚ THÍCH: Có thể xem các hồ sơ thiết kế chi tiết này trong phạm vi mật bằng của nhà sản xuất.

4.11.3 Thiết kế phần mềm

Để đảm bảo độ tin cậy của v.a.d., phải áp dụng những yêu cầu về thiết kế phần mềm như sau:

a) Thiết kế các giao diện phải đảm bảo để các dữ liệu phát sinh một cách thủ công hoặc tự động đều không cho phép các dữ liệu không hợp lệ gây ra một lỗi nào trong việc chạy chương trình.

b) Phần mềm phải được thiết kế để tránh xảy ra lỗi khóa chết trong tiến trình của chương trình.

4.11.4 Lưu các chương trình và dữ liệu

Đối với chương trình phải phù hợp với tiêu chuẩn này và với mọi dữ liệu đặt trước, ví dụ cài đặt của nhà sản xuất thì phải được lưu giữ trong một bộ nhớ không khả biến. Chỉ cho phép ghi dữ liệu lên vùng bộ nhớ có chứa dữ liệu bằng cách sử dụng một số công cụ đặc biệt hoặc mã và không thể thực hiện được khi v.a.d. đang ở chế độ làm việc bình thường.

Dữ liệu vị trí riêng phải được lưu giữ trong bộ nhớ có khả năng duy trì dữ liệu trong ít nhất là 2 tuần không có nguồn cấp điện bên ngoài, trừ khi có quy định về việc tự động làm mới những dữ liệu như vậy, sau khi bị mất nguồn điện, trong khoảng thời gian 1 giờ để khôi phục lại nguồn điện.

4.12 Đồng bộ hóa - chức năng tùy chọn

Nếu v.a.d. có quy định để đồng bộ hóa các tín hiệu với ít nhất là một v.a.d. khác thì sai lệch lớn nhất giữa các v.a.d. phải nhỏ hơn 0,05 s.

CHÚ THÍCH 1 Ánh sáng nhấp nháy ở tần số 3 Hz hoặc cao hơn có thể gây co giật cho những người bị chứng động kinh do mẫn cảm với ánh sáng. Để ngăn ngừa điều này, phải đồng bộ hóa tốc độ xung của các v.a.d. được bố trí trong cùng một không gian.

CHÚ THÍCH 2 Có thể đạt được sự đồng bộ hóa này bằng một mạch điện nội bộ, bằng cách bổ sung một dây kích hoạt nối giữa các thiết bị hoặc bằng các giải pháp khác do nhà sản xuất quyết định.

Nếu sử dụng sự ngắt nguồn cho mục đích đồng bộ hóa, thì phải đảm bảo tín hiệu báo động qua thị giác không bị ảnh hưởng xấu bởi điều đó.

5 Thử nghiệm

5.1 Yêu cầu chung

5.1.1 Các điều kiện môi trường không khí cho thử nghiệm

Nếu không có quy định nào khác trong một quy trình thử cụ thể, thì phép thử phải được thực hiện sau khi mẫu thử đã được để ổn định trong các điều kiện môi trường tiêu chuẩn dành cho thử nghiệm theo như mô tả trong TCVN 7699-1 (IEC 60068-1), cụ thể như sau:

- Nhiệt độ: (15 đến 35) °C;
- Độ ẩm tương đối: (25 đến 75) %;

– Áp suất không khí: (86 đến 106) kPa.

Các mức nhiệt độ và độ ẩm trên cần phải giữ không đổi trong từng phép thử về môi trường có áp dụng các điều kiện về môi trường không khí nêu trên.

5.1.2 Các điều kiện vận hành cho thử nghiệm

Nếu một thử nghiệm yêu cầu mẫu thử phải phát ra tín hiệu báo động qua thị giác, thì mẫu thử phải được nối với thiết bị cung cấp nguồn điện phù hợp với quy định trong dữ liệu thông tin do nhà sản xuất cung cấp. Nếu một v.a.d. cần phải dùng đến một hoặc nhiều tín hiệu chuẩn để phát ra tín hiệu báo động qua thị giác thì phải cung cấp tín hiệu đó theo đúng quy định của nhà sản xuất.

Nếu phương pháp thử nghiệm yêu cầu một mẫu thử phải ở trong trạng thái tĩnh lặng, thì không được đấu nối mẫu thử với nguồn cấp điện, trừ khi đó là một v.a.d. thuộc dạng có các mạch điện để phân tích kiểm soát tín hiệu và kích hoạt tín hiệu báo động qua thị giác, trong trường hợp đó, mẫu thử phải được nối với thiết bị cấp và kiểm soát nguồn điện thích hợp theo đúng quy định trong dữ liệu thông tin do nhà sản xuất cung cấp và phải bố trí các tín hiệu chuẩn để đảm bảo mẫu thử ở trạng thái không phát tín hiệu.

Nếu không có quy định gì khác trong phương pháp thử nghiệm, các thông số về nguồn cấp điện cho mẫu phải được chỉnh đặt trong phạm vi quy định của nhà sản xuất và phải duy trì không đổi trong suốt thời gian thử nghiệm. Giá trị đã chọn cho mỗi thông số thường phải là giá trị danh định hoặc giá trị trung bình của dải giá trị được quy định.

Nếu có công bố về các mức ánh sáng khác nhau ứng với những trạng thái vận hành khác nhau (xem 4.10.2), thì các thử nghiệm chỉ được thực hiện trong một chế độ vận hành được lựa chọn trước, trừ khi quy trình thử nghiệm có quy định khác. Việc lựa chọn chế độ vận hành phải được thực hiện với mục đích là chế độ vận hành đó tiêu thụ nhiều năng lượng nhất. Thường thì đó là chế độ sáng nhất và/hoặc chế độ có tần số nhấp nháy cao nhất.

CHÚ THÍCH: Mọi chế độ vận hành cũng như mọi dải điện thế được thử nghiệm trong 5.4.

5.1.3 Bố trí lắp đặt

Nếu không có quy định nào khác thì mẫu thử phải được lắp đặt bằng các chi tiết gắn kết thông thường phù hợp với hướng dẫn của nhà sản xuất trên một tấm lót phẳng cứng. Nếu hướng dẫn của nhà sản xuất mô tả từ 2 cách lắp đặt trở lên, thì phải lựa chọn cách thức lắp đặt được cho là kém an toàn nhất cho mỗi phép thử.

5.1.4 Dung sai

Nếu không có quy định cụ thể nào khác thì những sai khác đối với các thông số môi trường thử nghiệm phải được quy định trong các tiêu chuẩn tham chiếu cơ sở cho thử nghiệm (cụ thể là phần tiêu chuẩn liên quan của IEC 60068).

Nếu trong yêu cầu hoặc quy trình thử nghiệm không quy định dung sai riêng hoặc giới hạn sai lệch thì phải áp dụng một mức giới hạn sai lệch bằng $\pm 5\%$.

5.1.5 Quy định đối với các phép thử

Để thử nghiệm phù hợp với tiêu chuẩn này phải cung cấp những yếu tố sau:

Tám mẫu thử Loại A hoặc 10 mẫu thử Loại B hoặc Loại C, cùng tất cả phụ kiện gá lắp, đế, hoặc vỏ bọc, v.v.

Mọi thiết bị có thể cần thiết để v.a.d. vận hành đúng theo các chỉ định của nhà sản xuất, ví dụ như thiết bị kiểm soát và chỉ báo;

Các dữ liệu thông tin theo yêu cầu trong 4.10.2.

Mẫu hoặc các mẫu thử được cung cấp phải đại diện (xét về mặt kết cấu và các cài đặt của s.s.c.i.e) cho dây chuyền sản xuất bình thường của nhà sản xuất.

Báo cáo thử nghiệm phải cung cấp chi tiết về thiết bị cấp nguồn điện được sử dụng và/hoặc thiết bị được dùng để phát ra tín hiệu chuẩn.

5.1.6 Kế hoạch thử nghiệm

Các mẫu phải được thử nghiệm và quan sát theo dõi theo trình tự như trong Bảng 1.

Đầu tiên, tất cả các mẫu thử phải được thử nghiệm về tính tái lập như mô tả trong 5.2. Sau khi hoàn thành thử nghiệm về tính tái lập, mẫu thử có mức phát sáng thấp nhất phải được đánh số là 1 và những mẫu còn lại được đánh số ngẫu nhiên từ 2 đến 8 đối với Loại A hoặc từ 2 đến 10 đối với Loại B và Loại C.

Phải sử dụng chế độ vận hành được lựa chọn để thực hiện thử nghiệm tính tái lập cho các thử nghiệm khác, trừ khi quy trình thử nghiệm có yêu cầu khác.

Bảng 1 – Kế hoạch thử nghiệm

Phép thử ^c	Điều khoản viện dẫn	Số hiệu của mẫu ^{a, b, c}	
		Loại A	Loại B/C
(1)	(2)	(3)	(4)
Tính tái lập	5.2	Tất cả	Tất cả
Sự biến đổi của điện thế nguồn cấp	5.3	1	1
Tính năng vận hành	5.4	1	1
Độ bền	5.5	2	2
Điều kiện khô nóng (vận hành)	5.6	3	3
Điều kiện khô nóng (độ bền)	5.7	-	9
Điều kiện lạnh (vận hành)	5.8	3	3
Điều kiện ẩm nhiệt theo chu kỳ (vận hành)	5.9	3	3
Điều kiện ẩm nhiệt, trạng thái ổn định (độ bền)	5.10	3	3
Điều kiện ẩm nhiệt theo chu kỳ (độ bền)	5.11	-	10
Chịu ăn mòn sunphur dioxide (SO ₂) (độ bền)	5.12	4	4
Sốc (vận hành)	5.13	5	5
Va đập (vận hành)	5.14	6	6
Rung, dao động sin (vận hành)	5.15	7	7
Rung, dao động sin (độ bền)	5.16	7	7
Tính tương thích điện từ (EMC), phóng tĩnh điện (vận hành)	5.17 ^b	8	8
EMC, trường điện từ bức xạ (vận hành)	5.17 ^b	8	8
EMC, Các rối loạn bị lan truyền gây ra bởi trường điện từ (vận hành)	5.17 ^b	8	8
EMC, các hiện tượng điện thế tức thời nổ nhanh dòng tức thời (vận hành);	5.17 ^b	8	8
EMC, các hiện tượng điện thế tức thời sốc chậm do điện thế năng lượng cao	5.17 ^b	8	8
Khả năng bảo vệ của vỏ bọc	5.18	1, 2	1, 2
Thử nghiệm đồng bộ hóa tín hiệu nhấp nháy	5.19	1, 2	1, 2

^{a)} Nếu một mẫu thử được chủ ý sử dụng cho từ 2 thử nghiệm trở lên và mức phát sáng của nó khác với giá trị đo được trong thử nghiệm về tính tái lập quá 2 lần sau một trong số những thử nghiệm đó, thì phải sử dụng một mẫu thử mới cho thử nghiệm tiếp theo của kế hoạch thử nghiệm đối với mẫu thử đó. Đầu tiên phải đo mức phát sáng theo quy định trong 5.2.

^{b)} Không yêu cầu thử nghiệm EMC quy định trong 5.17 đối với một v.a.d. mà sự vận hành của nó không dựa vào linh kiện điện tử chủ động.

^{c)} Các thử nghiệm được thực hiện trên mỗi mẫu thử đơn có thể được triển khai theo một trật tự bất kỳ ngoại trừ thử nghiệm tính tái lập (5.2) phải được thực hiện đầu tiên trên tất cả các mẫu và các thử nghiệm trên những mẫu đánh số 1 và 2 phải được thực hiện theo thứ tự được liệt kê.

5.2 Tính tái lập

5.2.1 Mục đích của thử nghiệm

Để thể hiện rằng mức phát sáng của v.a.d. không bị thay đổi một cách không có chủ ý giữa mẫu nọ với mẫu kia và để thiết lập dữ liệu về mức phát sáng dùng cho việc so sánh với mức phát sáng xác định được trong và/hoặc sau khi trải qua các thử nghiệm về môi trường.

5.2.2 Quy trình thử nghiệm

Đo các mức phát sáng của tất cả các mẫu thử theo mô tả trong Phụ lục B.

Ghi lại giá trị đo cho từng mẫu thử và kí hiệu mức phát sáng của mẫu sáng nhất và mẫu tối nhất tương ứng là Q_{max} và Q_{min} .

5.2.3 Các yêu cầu thử nghiệm

Tỉ số giữa các $Q_{max} : Q_{min}$ không được lớn hơn 2.

5.3 Sự biến đổi của điện thế nguồn cấp

5.3.1 Mục đích của thử nghiệm

Để thể hiện rằng cường độ rọi hiệu quả của v.a.d. không thay đổi theo thời gian.

5.3.2 Quy trình thử nghiệm

Lắp mẫu theo như thể hiện trên Hình A.2, hướng nhìn C, với góc xoay α bằng 90° . Ghi lại tín hiệu nhận được bằng cảm biến ánh sáng và bật nguồn của v.a.d. cho đến khi đạt đến thời gian ổn định theo chỉ định hoặc trong vòng 30 min, chọn giá trị nhỏ hơn. Xác định cường độ rọi hiệu quả $I_{eff(av)}$ theo mô tả trong A.7 sau 1 min, 10 min, 20 min và 30 min.

Kí hiệu $I_{eff(av)}$ lớn nhất và $I_{eff(av)}$ nhỏ nhất, P_{max} và P_{min} tương ứng.

5.3.3 Các yêu cầu thử nghiệm

Tỉ số giữa các giá trị cường độ rọi hiệu quả $P_{max} : P_{min}$ phải nhỏ hơn 1,33.

5.4 Tính năng vận hành

5.4.1 Mục đích của thử nghiệm

Để kiểm tra trường hợp xấu nhất của các tham số của nguồn cấp (ví dụ như điện thế) xem v.a.d. có đạt được cường độ rọi hiệu quả được công bố hay không và cường độ rọi hiệu quả không phụ thuộc chủ ý vào các tham số đó.

5.4.2 Quy trình thử nghiệm

Đo cường độ rọi hiệu quả của mẫu thử theo mô tả trong Phụ lục A với tham số nguồn cấp điện đặt ở mức thấp nhất trong các dải quy định [xem 4.10.2 a) và c)].

Nếu có công bố các cường độ rọi hiệu quả khác nhau và các tần số nhấp nháy khác nhau và/hoặc các hình thức chế độ vận hành khác nhau [xem 4.10.2 e)] thì phải đo cường độ rọi hiệu quả của mẫu trong từng chế độ một.

Sau khi thực hiện xong tất cả các phép đo, chọn vị trí cho cường độ rọi hiệu quả cao nhất và lặp lại phép đo cho vị trí đó với các tham số về nguồn cấp điện đặt ở mức cao nhất trong các dải quy định [xem 4.10.2 a) và c)].

5.4.3 Các yêu cầu thử nghiệm

- a) Cường độ rọi hiệu quả tính toán được theo A.7 của 70 % số điểm đo phải lớn hơn 1 cd, và
- b) Cường độ rọi hiệu quả tính toán được theo A.7 tại tất cả các điểm đo không được vượt quá 500 cd, và
- c) Khoảng cách bao tính được theo mỗi góc xoay quy định không được nhỏ hơn giá trị yêu cầu ứng với nhóm được công bố của v.a.d. [xem 4.10.2 d)].

5.5 Độ bền

5.5.1 Mục đích của thử nghiệm

Để thể chứng minh mức phát sáng của v.a.d. không bị thay đổi nhiều sau khoảng thời gian vận hành dài hạn.

5.5.2 Quy trình thử nghiệm

5.5.2.1 Điều kiện ổn định khi thử

Cho mẫu thử chịu 100 chu kì độ bền như sau:

- trạng thái vận hành trong 1 h với điện thế của nguồn cấp ở mức cao nhất theo công bố [xem 4.10.2 a)]; tiếp nối với
- trạng thái không vận hành trong 1 h.

5.5.2.2 Các phép đo cuối

Trong vòng 1 h của giai đoạn vận hành cuối cùng:

- a) kiểm định lại chức năng của từng nguồn phát sáng đối với v.a.d. sử dụng nhiều nguồn sáng;
- b) đo mức phát sáng của mẫu thử như mô tả trong Phụ lục B.

5.5.3 Các yêu cầu thử nghiệm

- a) Tất cả các nguồn phát sáng phải hoạt động đúng khi được kiểm tra trong các phép đo cuối [xem 5.5.2.2 a)]; và
- b) mức phát sáng đo được sau 100 chu kỳ độ bền không được thay đổi quá 1,5 so với giá trị đo được trong thử nghiệm tính tái lập trên cùng một mẫu thử, dưới cùng điều kiện vận hành (xem 5.2).

5.6 Điều kiện khô nóng (vận hành)

5.6.1 Mục đích của thử nghiệm

Để chứng minh khả năng v.a.d. đảm bảo được đúng chức năng trong môi trường có điều kiện nhiệt độ cao phù hợp với môi trường làm việc được dự định trước.

5.6.2 Quy trình thử nghiệm

5.6.2.1 Viện dẫn

Sử dụng các thiết bị và thực hiện quy trình thử nghiệm phù hợp với TCVN 7699-2-2 (IEC 60068-2-2), đối với những mẫu thử không có tản nhiệt, áp dụng Thử nghiệm Bb, đối với những mẫu thử có tản nhiệt, áp dụng Thử nghiệm Bd, ngoại trừ thử nghiệm phải được thực hiện theo mô tả trong Phụ lục B và với 5.6.2.2 đến 5.6.2.6.

5.6.2.2 Thử nghiệm trước điều kiện ổn định khi thử

Lắp mẫu thử vào khoang chiếu sáng như mô tả trong Phụ lục B.

Nếu cần phải điều chỉnh khoang chiếu sáng để làm ấm khoang, thì thực hiện phép đo mức phát sáng trước điều kiện ổn định khi thử theo mô tả trong Phụ lục B trước khi bắt đầu áp dụng điều kiện ổn định khi thử. Trong trường hợp này, kết quả của thử nghiệm trước điều kiện ổn định khi thử phải được sử dụng thay thế cho kết quả thu được trong thử nghiệm tính tái lập.

5.6.2.3 Tình trạng của mẫu thử trong quá trình chịu tác động của điều kiện ổn định khi thử

Duy trì mẫu thử ở trạng thái tĩnh lặng trong suốt quá trình chịu tác động của điều kiện ổn định khi thử ngoại trừ trong một giờ cuối khi nó phải phát ra tín hiệu báo động qua thị giác (xem 5.1.2).

5.6.2.4 Điều kiện ổn định khi thử

Tăng nhiệt độ không khí trong khoang thử nghiệm mức phát sáng với tốc độ không quá 1 °K/min cho đến giá trị nhiệt độ thử nghiệm. Tác động điều kiện ổn định khi thử như sau:

- Nhiệt độ: (55 ± 2) °C đối với Loại A hoặc (70 ± 2) °C đối với Loại B và Loại C;
- Thời gian 16 h.

5.6.2.5 Đo các thông số trong quá trình chịu tác động của điều kiện ổn định khi thử

Theo dõi mẫu thử có yêu cầu nối với nguồn điện trong trạng thái tĩnh lặng (xem 5.1.2) để phát hiện mọi tín hiệu báo động hoặc tín hiệu báo lỗi.

Đo nhiệt độ không khí của khoang chiếu sáng tại vị trí v.a.d. và ghi lại giá trị đo.

Đo mức phát sáng theo mô tả trong Phụ lục B sau phút đầu tiên của mẫu thử phát ra tín hiệu báo động qua thị giác.

5.6.2.6 Các phép đo cuối

Sau khoảng thời gian hồi phục như quy định trong TCVN 7699-2-2 (IEC 60068-2-2):

- a) kiểm định lại chức năng của từng nguồn phát sáng đối với v.a.d. sử dụng nhiều nguồn sáng;
- b) đo mức phát sáng của mẫu thử như mô tả trong Phụ lục B.

Ký hiệu mức phát sáng đo được trong 5.6.2.6 b) hoặc giá trị đo được trong thử nghiệm tính tái lập nếu áp dụng là Q_{max} và Q_{min} ứng với mức phát sáng lớn nhất và nhỏ nhất.

5.6.3 Các yêu cầu của thử nghiệm

- a) không có báo động lỗi hoặc tín hiệu báo lỗi trong quá trình chịu tác động của điều kiện ổn định khi thử; và
- b) tất cả các nguồn phát sáng phải hoạt động đúng khi được kiểm tra trong các phép đo cuối [xem 5.6.2.6 a)]; và
- c) tỉ số giữa các mức phát sáng $Q_{max} : Q_{min}$ không được lớn hơn 1,5.

5.7 Điều kiện khô nóng (độ bền)

5.7.1 Mục đích của thử nghiệm

Để chứng minh khả năng v.a.d. Loại B và v.a.d. Loại C chịu được sự lão hóa trong thời gian dài tác động.

TCVN 7568-23:2016

5.7.2 Quy trình thử nghiệm

5.7.2.1 Viện dẫn

Sử dụng các thiết bị và thực hiện quy trình thử nghiệm phù hợp với TCVN 7699-2-2 (IEC 60068-2-2), đối với những mẫu thử có tản nhiệt, áp dụng Thử nghiệm Bb, đối với những mẫu thử có tản nhiệt, áp dụng Thử nghiệm Bd, và với 5.7.2.2 đến 5.7.2.4.

5.7.2.2 Tình trạng của mẫu thử trong quá trình chịu tác động của điều kiện ổn định khi thử

Không đấu nối mẫu thử với nguồn cấp điện trong quá trình chịu tác động của điều kiện ổn định khi thử.

5.7.2.3 Điều kiện ổn định khi thử

Tác động điều kiện ổn định khi thử lên mẫu thử Loại B và Loại C được lựa chọn như sau:

- Nhiệt độ: $(70 \pm 2)^\circ\text{C}$ đối với Loại B và Loại C;
- Thời gian 21 h.

5.7.2.4 Các phép đo cuối

Sau khoảng thời gian hồi phục như quy định trong TCVN 7699-2-2 (IEC 60068-2-2):

- a) kiểm định lại chức năng của từng nguồn phát sáng đối với v.a.d. sử dụng nhiều nguồn sáng;
- b) đo mức phát sáng của mẫu thử như mô tả trong Phụ lục B.

Ký hiệu mức phát sáng đo được trong 5.7.2.4 b) hoặc giá trị đo được trong thử nghiệm tính tái lập nếu áp dụng là Q_{max} và Q_{min} ứng với mức phát sáng lớn nhất và nhỏ nhất.

5.7.3 Các yêu cầu của thử nghiệm

- a) không có báo động lỗi hoặc tín hiệu báo lỗi gây ra khi đấu nối lại mẫu thử với nguồn cấp điện trong điều kiện ổn định khi thử độ bền;
- b) tất cả các nguồn phát sáng phải hoạt động đúng khi được kiểm tra trong các phép đo cuối [xem 5.7.2.4 a)]; và
- c) tỉ số giữa các mức phát sáng $Q_{max} : Q_{min}$ không được lớn hơn 1,5.

5.8 Điều kiện lạnh (vận hành)

5.8.1 Mục đích của thử nghiệm

Để chứng minh khả năng v.a.d. đảm bảo được đúng chức năng trong môi trường có điều kiện nhiệt độ thấp phù hợp với môi trường làm việc được dự định trước.

5.8.2 Quy trình thử nghiệm

5.8.2.1 Viện dẫn

Sử dụng các thiết bị và thực hiện quy trình thử nghiệm phù hợp với TCVN 7699-2-1 (IEC 60068-2-1), đối với những mẫu thử không có tản nhiệt, áp dụng Thử nghiệm Ab, đối với những mẫu thử có tản nhiệt, áp dụng Thử nghiệm Ad, song thử nghiệm phải được thực hiện trong khoang đội âm theo mô tả trong Phụ lục B và với 5.8.2.2 đến 5.8.2.6.

5.8.2.2 Thử nghiệm trước điều kiện ổn định khi thử

Lắp mẫu thử vào khoang chiếu sáng như mô tả trong Phụ lục B.

Nếu cần phải điều chỉnh khoang chiếu sáng để làm mát khoang, thì thực hiện phép đo mức phát sáng trước điều kiện ổn định khi thử theo mô tả trong Phụ lục B trước khi bắt đầu áp dụng điều kiện ổn định khi thử. Trong trường hợp này, kết quả của thử nghiệm trước điều kiện ổn định khi thử phải được sử dụng thay thế cho kết quả thu được trong thử nghiệm tính tái lập.

5.8.2.3 Tình trạng của mẫu thử trong quá trình chịu tác động của điều kiện ổn định khi thử

Duy trì mẫu thử ở trạng thái tĩnh lặng trong suốt quá trình chịu tác động của điều kiện ổn định khi thử ngoại trừ trong một giờ cuối khi nó phải phát ra tín hiệu báo động qua thị giác (xem 5.1.2).

5.8.2.4 Điều kiện ổn định khi thử

Giảm nhiệt độ không khí trong khoang thử nghiệm mức phát sáng với tốc độ không quá $1\text{ }^{\circ}\text{K}/\text{min}$ cho đến giá trị nhiệt độ thử nghiệm. Tác động điều kiện ổn định khi thử như sau:

- Nhiệt độ: $(-10 \pm 3)\text{ }^{\circ}\text{C}$ đối với Loại A hoặc $(-25 \pm 3)\text{ }^{\circ}\text{C}$ đối với Loại B và Loại C;
- Thời gian 16 h.

5.8.2.5 Đo các thông số trong quá trình chịu tác động của điều kiện ổn định khi thử

Theo dõi mẫu thử có yêu cầu nối với nguồn điện trong trạng thái tĩnh lặng (xem 5.1.2) để phát hiện mọi tín hiệu báo động hoặc tín hiệu báo lỗi tín hiệu báo lỗi.

Đo nhiệt độ không khí của khoang chiếu sáng tại vị trí v.a.d. và ghi lại giá trị đo.

Đo mức phát sáng theo mô tả trong Phụ lục B sau phút đầu tiên của mẫu thử phát ra tín hiệu báo động qua thị giác.

5.8.2.6 Các phép đo cuối

Sau khoảng thời gian hồi phục như quy định trong TCVN 7699-2-1 (IEC 60068-2-1):

- a) kiểm định lại chức năng của từng nguồn phát sáng đối với v.a.d. sử dụng nhiều nguồn sáng;
- b) đo mức phát sáng của mẫu thử như mô tả trong Phụ lục B.

Ký hiệu mức phát sáng đo được trong 5.8.2.6 b) hoặc giá trị đo được trong thử nghiệm tính tái lập nếu áp dụng là Q_{max} và Q_{min} ứng với mức phát sáng lớn nhất và nhỏ nhất.

5.8.3 Các yêu cầu của thử nghiệm

- a) không có báo động lỗi hoặc tín hiệu báo lỗi trong quá trình chịu tác động của điều kiện ổn định khi thử; và
- b) tất cả các nguồn phát sáng phải hoạt động đúng khi được kiểm tra trong các phép đo cuối [xem 5.8.2.6 a)]; và
- c) tỉ số giữa các mức phát sáng $Q_{max} : Q_{min}$ không được lớn hơn 1,5.

5.9 Điều kiện ẩm nhiệt theo chu kỳ (vận hành)

5.9.1 Mục đích của thử nghiệm

Để chứng minh khả năng chịu ẩm của v.a.d. với một môi trường có độ ẩm tương đối ở mức cao, có thể xuất hiện sự ngưng tụ hơi nước trên thiết bị.

5.9.2 Quy trình thử nghiệm

5.9.2.1 Viện dẫn

Sử dụng các thiết bị và thực hiện quy trình thử nghiệm phù hợp với TCVN 7699-2-30 (IEC 60068-2-30), áp dụng chu kỳ thử nghiệm và kiểm soát các điều kiện phục hồi theo Variant 1 và với 5.9.2.2 đến 5.9.2.5.

5.9.2.2 Tình trạng của mẫu thử trong quá trình chịu tác động của điều kiện ổn định khi thử

Duy trì mẫu thử ở trạng thái tĩnh lặng trong suốt quá trình chịu tác động của điều kiện ổn định khi thử ngoại trừ trong 30 min cuối của giai đoạn nhiệt độ cao của chu kỳ cuối khi mẫu thử phải phát ra tín hiệu báo động qua thị giác (xem 5.1.2).

5.9.2.3 Điều kiện ổn định khi thử

Tác động điều kiện ổn định khi thử đối với các mẫu thử Loại A, Loại B và Loại C như sau

- nhiệt độ mức thấp $(25 \pm 3) ^\circ\text{C}$ ở mức $> 95 \%$;
- độ ẩm tương đối (mức nhiệt độ thấp) $\geq 95 \%$;
- nhiệt độ mức cao $(40 \pm 2) ^\circ\text{C}$ đối với Loại A hoặc (55 ± 2) đối với Loại B và Loại C;
- độ ẩm tương đối (mức nhiệt độ cao) $(93 \pm 3) \%$;
- số lượng chu kỳ 2.

5.9.2.4 Đo các thông số trong điều kiện ổn định khi thử

Ngoại trừ trong vòng 30 min cuối trong điều kiện ổn định khi thử, theo dõi mẫu thử có yêu cầu nối với nguồn điện trong trạng thái tĩnh lặng (xem 5.1.2) để phát hiện mọi tín hiệu báo động hoặc tín hiệu báo lỗi.

Trong một giờ cuối của giai đoạn nhiệt độ cao của chu kỳ cuối cùng, theo dõi mẫu thử để phát hiện sự vận hành phát ra tín hiệu qua thị giác.

5.9.2.5 Các phép đo cuối

Sau khoảng thời gian hồi phục như quy định trong TCVN 7699-2-30 (IEC 60068-2-30):

- a) kiểm định lại chức năng của từng nguồn phát sáng đối với v.a.d. sử dụng nhiều nguồn sáng;
- b) đo mức phát sáng của mẫu thử như mô tả trong Phụ lục B.

Ký hiệu mức phát sáng đo được trong 5.9.2.5 b) hoặc giá trị đo được trong thử nghiệm tính tái lập (xem 5.2) là Q_{max} và Q_{min} ứng với mức phát sáng lớn nhất và nhỏ nhất.

5.9.3 Các yêu cầu của thử nghiệm

- a) Ngoại trừ trong 30 min cuối của điều kiện ổn định khi thử, còn lại không được vận hành lỗi hoặc phát ra tín hiệu báo lỗi; và
- b) tất cả các nguồn phát sáng phải hoạt động đúng khi được kiểm tra trong các phép đo cuối [xem 5.9.2.5 a)]; và
- c) tỉ số giữa các mức phát sáng $Q_{max} : Q_{min}$ không được lớn hơn 1,5.

5.10 Điều kiện ẩm nhiệt, trạng thái ổn định (độ bền)

5.10.1 Mục đích của thử nghiệm

Để chứng minh khả năng v.a.d. chịu được những tác động dài hạn của độ ẩm trong môi trường làm việc (ví dụ như thay đổi về các đặc trưng điện học do sự hấp thụ, các phản ứng hóa học liên quan đến tình trạng ẩm, ăn mòn điện hóa, v.v.).

5.10.2 Quy trình thử nghiệm

5.10.2.1 Viện dẫn

Sử dụng các thiết bị và thực hiện quy trình thử nghiệm phù hợp với TCVN 7699-2-78 (IEC 60068-2-78), Thử nghiệm Cab và với 5.10.2.2 đến 5.10.2.4.

5.10.2.2 Tình trạng của mẫu thử trong quá trình chịu tác động của điều kiện ổn định khi thử

Không được nối mẫu thử với nguồn cấp điện trong quá trình chịu tác động của điều kiện ổn định khi thử.

5.10.2.3 Điều kiện ổn định khi thử

Tác động điều kiện ổn định khi thử cho các mẫu thử Loại A, Loại B và Loại C như sau:

- Nhiệt độ: $(40 \pm 2) ^\circ\text{C}$;
- Độ ẩm tương đối: $(93 \pm 3) \%$;
- Thời gian tác động: 21 d.

5.10.2.4 Các phép đo cuối

Sau khoảng thời gian hồi phục như quy định trong TCVN 7699-2-78 (IEC 60068-2-78), Thử nghiệm Cab:

- a) kiểm định lại chức năng của từng nguồn phát sáng đối với v.a.d. sử dụng nhiều nguồn sáng;
- b) đo mức phát sáng của mẫu thử như mô tả trong Phụ lục B.

Ký hiệu mức phát sáng đo được trong 5.10.2.4 b) hoặc giá trị đo được trong thử nghiệm tính tái lập (xem 5.2) là Q_{max} và Q_{min} ứng với mức phát sáng lớn nhất và nhỏ nhất.

5.10.3 Các yêu cầu của thử nghiệm

- a) không có báo động lỗi hoặc tín hiệu báo lỗi gây ra khi đấu nối lại mẫu thử với nguồn cấp điện trong điều kiện ổn định khi thử độ bền; và
- b) tất cả các nguồn phát sáng phải hoạt động đúng khi được kiểm tra trong các phép đo cuối [xem 5.9.2.5 a)]; và
- c) tỉ số giữa các mức phát sáng $Q_{max} : Q_{min}$ không được lớn hơn 1,5.

5.11 Điều kiện ẩm nhiệt theo chu kỳ (độ bền)

5.11.1 Mục đích của thử nghiệm

Để chứng minh khả năng v.a.d. Loại B và v.a.d. Loại C chịu được các tác động dài hạn của độ ẩm cao và sự ngưng tụ.

5.11.2 Quy trình thử nghiệm

5.11.2.1 Viện dẫn

Sử dụng các thiết bị và thực hiện quy trình thử nghiệm phù hợp với TCVN 7699-2-30 (IEC 60068-2-30), áp dụng chu kỳ thử nghiệm và các điều kiện phục hồi được kiểm soát theo Variant 1 và với 5.11.2.2 đến 5.11.2.4.

5.11.2.2 Tình trạng của mẫu thử trong quá trình chịu tác động của điều kiện ổn định khi thử

Không đấu nối mẫu thử với nguồn cấp điện trong quá trình chịu tác động của điều kiện ổn định khi thử.

5.11.2.3 Điều kiện ổn định khi thử

Tác động điều kiện ổn định khi thử lên mẫu thử Loại B và Loại C như sau:

- nhiệt độ mức thấp $(25 \pm 3) ^\circ\text{C}$;
- độ ẩm tương đối (mức nhiệt độ thấp) $\geq 95 \%$;
- nhiệt độ mức cao $(55 \pm 2) ^\circ\text{C}$;
- độ ẩm tương đối (mức nhiệt độ cao) $(93 \pm 3) \%$;
- số lượng chu kỳ 2.

5.11.2.4 Các phép đo cuối

Sau khoảng thời gian hồi phục như quy định trong TCVN 7699-2-30 (IEC 60068-2-30):

- a) kiểm định lại chức năng của từng nguồn phát sáng đối với v.a.d. sử dụng nhiều nguồn sáng;
- b) đo mức phát sáng của mẫu thử như mô tả trong Phụ lục B.

Ký hiệu mức phát sáng đo được trong 5.11.2.5 b) hoặc giá trị đo được trong thử nghiệm tính tái lập (xem 5.2) là Q_{max} và Q_{min} ứng với mức phát sáng lớn nhất và nhỏ nhất.

5.11.3 Các yêu cầu của thử nghiệm

- a) không có báo động lỗi hoặc tín hiệu báo lỗi gây ra khi đấu nối lại mẫu thử với nguồn cấp điện trong điều kiện ổn định khi thử độ bền; và
- b) tất cả các nguồn phát sáng phải hoạt động đúng khi được kiểm tra trong các phép đo cuối [xem 5.11.2.4 a)]; và
- c) tỉ số giữa các mức phát sáng $Q_{max} : Q_{min}$ không được lớn hơn 1,5.

5.12 Chịu ăn mòn sunphur dioxide (độ bền)

5.12.1 Mục đích của thử nghiệm

Để chứng minh khả năng v.a.d. chịu được các tác động ăn mòn sunphur dioxide dưới dạng một chất ô nhiễm môi trường.

5.12.2 Quy trình thử

5.12.2.1 Viện dẫn

Sử dụng các thiết bị và thực hiện quy trình thử nghiệm như được mô tả chung trong IEC 60068-2-42, Thử nghiệm Kc nhưng độ ẩm tương đối của không khí trong môi trường thử nghiệm phải được duy trì ở mức $(93 \pm 3) \%$ chứ không phải là $(75 \pm 5) \%$ cùng với quy định trong 5.12.2.2 đến 5.12.2.4.

5.12.2.2 Tình trạng của mẫu thử trong quá trình chịu tác động của điều kiện ổn định khi thử

Không được nối mẫu thử với nguồn cấp điện trong quá trình chịu tác động của điều kiện ổn định khi thử, nhưng phải nối mẫu thử với các đoạn dây đồng đủ có đường kính thích hợp. Những đoạn dây đồng này được lắp vào số lượng điểm đầu dây đủ để thực hiện phép đo cuối mà không cần phải đấu thêm dây vào mẫu.

5.12.2.3 Điều kiện ổn định khi thử

Tác động điều kiện ổn định khi thử cho các mẫu Loại A, Loại B và Loại C như sau:

- nhiệt độ: $(25 \pm 3) ^\circ\text{C}$;
- độ ẩm tương đối: $(93 \pm 3) \%$;
- nồng độ Sunphur dioxide: $(25 \pm 5) \mu\text{l/l}$;
- thời gian: 21 d.

5.12.2.4 Các phép đo cuối

Ngay sau khi chịu tác động của điều kiện ổn định khi thử, đưa mẫu thử vào quá trình làm khô trong 16 h ở $(40 \pm 2) ^\circ\text{C}$, độ ẩm tương đối $< 50\%$ tiếp theo sau là khoảng thời gian hồi phục 1 h đến 2 h ở các điều kiện không khí tiêu chuẩn. Sau thời gian hồi phục:

- a) kiểm định lại chức năng của từng nguồn phát sáng đối với v.a.d. sử dụng nhiều nguồn sáng;
- b) đo mức phát sáng của mẫu thử như mô tả trong Phụ lục B sau khoảng thời gian hồi phục theo chỉ định.

Ký hiệu mức phát sáng đo được trong 5.12.2.4 b) hoặc giá trị đo được trong thử nghiệm tính tái lập (xem 5.2) là $Q_{\max}$ và $Q_{\min}$ ứng với mức phát sáng lớn nhất và nhỏ nhất.

5.12.3 Các yêu cầu của thử nghiệm

- a) không có báo động lỗi hoặc tín hiệu báo lỗi gây ra khi đấu nối lại mẫu thử với nguồn cấp điện trong điều kiện ổn định khi thử độ bền; và
- b) tất cả các nguồn phát sáng phải hoạt động đúng khi được kiểm tra trong các phép đo cuối [xem 5.12.2.4 a)]; và
- c) tỉ số giữa các mức phát sáng $Q_{\max} : Q_{\min}$ không được lớn hơn 1,5.

5.13 Sốc (vận hành)

5.13.1 Mục đích của thử nghiệm

Để chứng minh sức kháng của v.a.d. khi chịu được các sốc cơ học có thể xảy ra trong thực tế, cho dù là không thường xuyên, trong điều kiện làm việc dự được dự định trước.

5.13.2 Quy trình thử nghiệm

5.13.2.1 Viện dẫn

Sử dụng các thiết bị và thực hiện quy trình thử nghiệm được mô tả chung trong TCVN 7699-2-27 (IEC 60068-2-27), Thử nghiệm Ea, và với 5.13.2.2 đến 5.13.2.5.

5.13.2.2 Tình trạng của mẫu thử trong quá trình chịu tác động của điều kiện ổn định khi thử

Mẫu thử phải được lắp trên một bộ giá cứng và duy trì trong trạng thái tĩnh lặng trong suốt giai đoạn điều kiện ổn định khi thử (xem 5.1.2).

5.13.2.3 Điều kiện ổn định khi thử

Đối với các mẫu thử Loại A, Loại B và Loại C có trọng lượng $\leq 4,75$ kg, tác động điều kiện ổn định khi thử sau:

- Dạng xung sốc: Nửa sin;
- Thời gian kéo dài của xung: 6 ms;
- Gia tốc đỉnh: $10 \times (100 - 20M) \text{ m/s}^2$ (trong đó, M là trọng lượng của mẫu, tính bằng kilogram);
- Số hướng tác động: 6;
- Số lượng xung theo mỗi hướng 3.

Không thử các mẫu có trọng lượng lớn hơn 4,75 kg.

5.13.2.4 Các phép đo trong quá trình chịu tác động của điều kiện ổn định khi thử.

Theo dõi mẫu thử trong khoảng thời gian chịu tác động của điều kiện ổn định khi thử và kéo dài thêm sau đó 2 min sau khi kết thúc giai đoạn tác động của điều kiện ổn định khi thử.

5.13.2.5 Các phép đo cuối

Ở thời điểm kết thúc điều kiện ổn định khi thử và sau đó 2 min:

- a) kiểm định lại chức năng của từng nguồn phát sáng đối với v.a.d. sử dụng nhiều nguồn sáng;
- b) đo mức phát sáng của mẫu thử như mô tả trong Phụ lục B sau khoảng thời gian hồi phục theo chỉ định.

Ký hiệu mức phát sáng đo được trong 5.13.2.5 b) hoặc giá trị đo được trong thử nghiệm tính tái lập (xem 5.2) là Q_{max} và Q_{min} ứng với mức phát sáng lớn nhất và nhỏ nhất.

5.13.3 Các yêu cầu của thử nghiệm

- a) không có sự vận hành lỗi hoặc phát ra tín hiệu báo lỗi trong suốt quá trình chịu tác động điều kiện ổn định khi thử cũng như trong 2 min kéo dài thêm (xem 5.13.2.4); và
- b) tất cả các nguồn phát sáng phải hoạt động đúng khi được kiểm tra trong các phép đo cuối [xem 5.13.2.5 a)]; và
- c) tỉ số giữa các mức phát sáng $Q_{max} : Q_{min}$ không được lớn hơn 1,5.

5.14 Va đập (vận hành)

5.14.1 Mục đích của thử nghiệm

Để chứng minh sức kháng của v.a.d. đối với các va đập cơ học trên bề mặt mà nó có thể vẫn đảm bảo tồn tại được trong môi trường làm việc bình thường và đó là những tác động sẽ phải chịu theo dự kiến.

5.14.2 Quy trình thử nghiệm

5.14.2.1 Viện dẫn

Sử dụng các thiết bị và thực hiện quy trình thử nghiệm phù hợp với TCVN 7699-2-75 (IEC 60068-2-75), Thử nghiệm Eh đối với Thử nghiệm Ehb và với 5.14.2.2 đến 5.14.2.5.

5.14.2.2 Tình trạng của mẫu thử trong quá trình chịu tác động của điều kiện ổn định khi thử

Duy trì mẫu thử ở trạng thái tĩnh lặng trong suốt quá trình chịu tác động của điều kiện ổn định khi thử (xem 5.1.2).

5.14.3 Điều kiện ổn định khi thử

Tác động một va đập lên mỗi bề mặt của mẫu tại một điểm bất kỳ được coi là có thể gây ra hư hại cho sự vận hành hoặc làm hỏng sự vận hành của mẫu.

Tác động điều kiện ổn định khi thử lên các mẫu Loại A, Loại B và Loại V như sau:

- Năng lượng va đập: $(0,5 \pm 0,04) \text{ J}$;
- Số lần va đập: 3.

5.14.3.1 Các phép đo trong quá trình chịu tác động của điều kiện ổn định khi thử

Theo dõi mẫu thử trong khoảng thời gian chịu tác động của điều kiện ổn định khi thử và kéo dài thêm 2 min sau khi kết thúc điều kiện ổn định khi thử để phát hiện mọi sự vận hành lỗi hoặc tín hiệu báo lỗi.

5.14.3.2 Các phép đo cuối

Ở thời điểm kết thúc điều kiện ổn định khi thử và sau đó 2 min:

- a) kiểm định lại chức năng của từng nguồn phát sáng đối với v.a.d. sử dụng nhiều nguồn sáng;
- b) đo mức phát sáng của mẫu thử như mô tả trong Phụ lục B sau khoảng thời gian hồi phục theo chỉ định.

Ký hiệu mức phát sáng đo được trong 5.14.2.5 b) hoặc giá trị đo được trong thử nghiệm tính tái lập (xem 5.2) là Q_{max} và Q_{min} ứng với mức phát sáng lớn nhất và nhỏ nhất.

5.14.4 Các yêu cầu của thử nghiệm

- a) không có sự vận hành lỗi hoặc phát ra tín hiệu báo lỗi trong suốt quá trình chịu tác động điều kiện ổn định khi thử cũng như trong 2 min kéo dài thêm (xem 5.14.2.4); và
- b) tất cả các nguồn phát sáng phải hoạt động đúng khi được kiểm tra trong các phép đo cuối [xem 5.14.2.5 a)]; và
- c) tỉ số giữa các mức phát sáng $Q_{max} : Q_{min}$ không được lớn hơn 1,5.

5.15 Rung, dao động hình sin (vận hành)**5.15.1 Mục đích của thử nghiệm**

Để chứng minh sức kháng của v.a.d. đối với các hiện tượng rung ở mức độ phù hợp với môi trường làm việc bình thường.

5.15.2 Quy trình thử nghiệm**5.15.2.1 Viện dẫn**

Sử dụng thiết bị thử nghiệm và thực hiện quy trình thử nghiệm phù hợp với TCVN 7699-2-6 (IEC 60068-2-6), Phép thử F_c và với nội dung 5.15.2.2 đến 5.15.2.5.

5.15.2.2 Tình trạng của mẫu thử trong quá trình chịu tác động điều kiện ổn định khi thử

Lắp mẫu thử vào bộ giá cứng. Cho mẫu thử chịu tác động rung theo từng hướng của một nhóm 3 hướng trục lần lượt vuông góc với nhau. Mẫu thử phải được lắp sao cho một trong 3 hướng trục đó vuông góc với mặt phẳng lắp đặt.

TCVN 7568-23:2016

Tác động điều kiện ổn định khi thử lên mẫu thử trong cả trạng thái tĩnh lặng và khi phát ra các tín hiệu báo động qua thị giác (xem 5.1.2).

5.15.2.3 Điều kiện ổn định khi thử

Áp dụng điều kiện ổn định khi thử đối với các mẫu thử Loại A, Loại B và Loại C như sau:

- Dải tần số: (10 đến 150) Hz;
- Độ lớn của gia tốc: 5 m/s^2 (xấp xỉ $0,5 g_n$);
- Số hướng trục: 3;
- Tốc độ quét: Một quãng tám/min;
- Số lượng chu kỳ quét: 2 /trục.

CHÚ THÍCH: Có thể kết hợp thử nghiệm rung (vận hành) và rung (độ bền) trên cùng một mẫu theo trình tự mẫu chịu tác động của điều kiện ổn định khi thử rung vận hành sau đó chịu tác động của điều kiện ổn định khi thử rung độ bền theo một trục nhất định, rồi mới chuyển sang trục tiếp theo. Trường hợp này, chỉ cần phải thực hiện 1 phép đo cuối.

5.15.2.4 Các phép đo trong quá trình chịu tác động của điều kiện ổn định khi thử

Theo dõi mẫu thử trong suốt khoảng thời gian chịu tác động của điều kiện ổn định khi thử để phát hiện:

- a) mọi sự vận hành lỗi hoặc tín hiệu báo lỗi khi mẫu thử ở trạng thái tĩnh lặng; và
- b) mọi sự ngắt quãng của ánh sáng phát ra khi ở trạng thái nhấp nháy.

5.15.2.5 Các phép đo cuối

Ở thời điểm kết thúc điều kiện ổn định khi thử:

- a) kiểm định lại chức năng của từng nguồn phát sáng đối với v.a.d. sử dụng nhiều nguồn sáng;
- b) đo mức phát sáng của mẫu thử như mô tả trong Phụ lục B sau khoảng thời gian hồi phục theo chỉ định.

Ký hiệu mức phát sáng đo được trong 5.15.2.5 b) hoặc giá trị đo được trong thử nghiệm tính tái lập (xem 5.2) là Q_{max} và Q_{min} ứng với mức phát sáng lớn nhất và nhỏ nhất.

5.15.3 Các yêu cầu của thử nghiệm

- a) không có sự vận hành lỗi hoặc phát ra tín hiệu báo lỗi trong suốt quá trình chịu tác động điều kiện ổn định khi thử cũng như trong 2 min kéo dài thêm (xem 5.15.2.4); và
- b) tất cả các nguồn phát sáng phải hoạt động đúng khi được kiểm tra trong các phép đo cuối [xem 5.15.2.5 a)]; và
- c) tỉ số giữa các mức phát sáng $Q_{max} : Q_{min}$ không được lớn hơn 1,5.

5.16 Rung, dao động hình sin (độ bền)

5.16.1 Mục đích của thử nghiệm

Để chứng minh khả năng của v.a.d. chịu được các ảnh hưởng dài hạn của các hiện tượng rung ở mức độ phù hợp với quá trình vận chuyển, lắp đặt và môi trường làm việc.

5.16.2 Quy trình thử nghiệm

5.16.2.1 Viện dẫn

Sử dụng thiết bị thử nghiệm và thực hiện quy trình thử nghiệm phù hợp với TCVN 7699-2-6 (IEC 60068-2-6), Phép thử Fc và với nội dung 5.16.2.2 đến 5.16.2.4.

5.16.2.2 Tình trạng của mẫu thử trong quá trình chịu tác động điều kiện ổn định khi thử

Lắp mẫu thử vào bộ gá cứng rồi cho mẫu thử chịu tác động rung theo từng hướng của một nhóm 3 hướng trục lần lượt vuông góc với nhau. Mẫu thử phải được lắp sao cho một trong 3 hướng trục đó vuông góc với mặt phẳng lắp đặt.

Trong quá trình chịu tác động của điều kiện ổn định khi thử không được nối mẫu thử với nguồn cấp điện.

5.16.2.3 Điều kiện ổn định khi thử

Áp dụng điều kiện ổn định khi thử đối với các mẫu thử Loại A, Loại B và Loại C như sau:

- Dải tần số: (10 đến 150) Hz;
- Độ lớn của gia tốc: 10 m/s^2 (xấp xỉ $1,0 g_0$);
- Số hướng trục: 3;
- Tốc độ quét: 1 quãng tám/min;
- Số lượng chu kỳ quét: 20 /trục.

CHÚ THÍCH: Có thể kết hợp thử nghiệm rung (vận hành) và rung (độ bền) trên cùng một mẫu theo trình tự mẫu chịu tác động của điều kiện ổn định khi thử rung vận hành sau đó chịu tác động của điều kiện ổn định khi thử rung độ bền theo một trục nhất định, rồi mới chuyển sang trục tiếp theo. Trường hợp này, chỉ cần phải thực hiện 1 phép đo cuối.

5.16.2.4 Các phép đo cuối

Ở thời điểm kết thúc điều kiện ổn định khi thử:

- a) kiểm định lại chức năng của từng nguồn phát sáng đối với v.a.d. sử dụng nhiều nguồn sáng;
- b) đo mức phát sáng của mẫu thử như mô tả trong Phụ lục B sau khoảng thời gian hồi phục theo chỉ định.

Ký hiệu mức phát sáng đo được trong 5.16.2.4 b) hoặc giá trị đo được trong thử nghiệm tính tái lập (xem 5.2) là Q_{max} và Q_{min} ứng với mức phát sáng lớn nhất và nhỏ nhất.

5.16.3 Các yêu cầu của thử nghiệm

- a) tất cả các nguồn phát sáng phải hoạt động đúng khi được kiểm tra trong các phép đo cuối [xem 5.16.2.4 a)]; và
- b) tỉ số giữa các mức phát sáng $Q_{max} : Q_{min}$ không được lớn hơn 1,5.

5.17 Tính tương thích điện từ (EMC), thử kháng nhiễu (vận hành)

5.17.1 Mục đích của thử nghiệm

Để chứng minh sức kháng của v.a.d. với sự nhiễu loạn của điện từ trường.

5.17.2 Quy trình thử nghiệm

5.17.2.1 Viện dẫn

Thực hiện các phép thử kháng nhiễu EMC dưới đây theo EN 50130-4

- a) Phóng tĩnh điện;
- b) Trường điện từ bức xạ;
- c) Các rối loạn bị lan truyền gây ra bởi trường điện từ;
- d) Nổ nhanh dòng tức thời;
- e) Sốc chậm do điện thế năng lượng cao;

5.17.2.2 Tình trạng của mẫu thử trong quá trình chịu tác động điều kiện ổn định khi thử

- áp dụng trạng thái tĩnh lặng cho điều kiện ổn định khi thử đối với các thử nghiệm a), d) và e) trong 5.17.2.1.
- áp dụng cả trạng thái tĩnh lặng và trạng thái nhấp nháy cho điều kiện ổn định khi thử đối với các thử nghiệm b) và c) trong 5.17.2.1.

5.17.2.3 Điều kiện ổn định khi thử

Áp dụng các điều kiện theo quy định trong EN 50130-4.

5.17.2.4 Các phép đo trong quá trình chịu tác động của điều kiện ổn định khi thử

Theo dõi mẫu thử trong suốt khoảng thời gian chịu tác động của điều kiện ổn định khi thử để phát hiện:

- a) mọi sự vận hành lỗi hoặc tín hiệu báo lỗi khi mẫu thử ở trạng thái tĩnh lặng; và
- b) mọi sự ngắt quãng của ánh sáng phát ra khi ở trạng thái nhấp nháy.

5.17.2.5 Các phép đo cuối

Ở thời điểm kết thúc điều kiện ổn định khi thử:

- a) kiểm định lại chức năng của từng nguồn phát sáng đối với v.a.d. sử dụng nhiều nguồn sáng;
- b) đo mức phát sáng của mẫu thử như mô tả trong Phụ lục B sau khoảng thời gian hồi phục theo chỉ định.

Ký hiệu mức phát sáng đo được trong 5.17.2.5 b) hoặc giá trị đo được trong thử nghiệm tính tái lập (xem 5.2) là Q_{max} và Q_{min} ứng với mức phát sáng lớn nhất và nhỏ nhất.

5.17.3 Các yêu cầu của thử nghiệm

Phải áp dụng các tiêu chí về sự phù hợp được quy định trong EN 50130-4 và những tiêu chí sau cho những thử nghiệm nêu trên:

- a) không có sự vận hành lỗi hoặc phát ra tín hiệu báo lỗi và khi phát ra tín hiệu báo động qua thị giác không theo dõi thấy có sự gián đoạn về ánh sáng phát ra trong suốt quá trình chịu tác động điều kiện ổn định khi thử (xem 5.17.2.4); và
- b) tất cả các nguồn phát sáng phải hoạt động đúng khi được kiểm tra trong các phép đo cuối [xem 5.17.2.5 a)]; và
- c) tỉ số giữa các mức phát sáng $Q_{max} : Q_{min}$ không được lớn hơn 1,5.

5.18 Khả năng bảo vệ của vỏ bọc

5.18.1 Mục đích của thử nghiệm

Để chứng minh rằng bộ phận vỏ bọc của v.a.d. có mức độ bảo vệ phù hợp với các yêu cầu của 4.7.3 đối với sự xâm nhập của các vật rắn ngoại lai và các tác động có hại do sự xâm nhập của nước.

5.18.2 Vỏ bọc của v.a.d.

Theo mục đích của thử nghiệm này, vỏ bọc của v.a.d. phải được coi là bao gồm tất cả các vật chất bao bên ngoài của thiết bị nhằm ngăn cản hoặc hạn chế sự tiếp cận của các vật rắn ngoại lai đến nguồn sáng, các linh kiện điện tử và các điểm đấu nối dây.

CHÚ THÍCH: Chất lỏng có thể xâm nhập vào bên trong vỏ bọc, song không được ảnh hưởng xấu đến sự vận hành của thiết bị.

5.18.3 Quy trình thử nghiệm

5.18.3.1 Viện dẫn

Sử dụng thiết bị thử nghiệm và thực hiện quy trình thử nghiệm phù hợp với TCVN 4255 (IEC 60529) và với nội dung 5.18.3.2 đến 5.18.3.5. Phải thực hiện những thử nghiệm sau:

- a) chống vật rắn ngoại lai được chỉ định bởi chữ số đặc trưng đầu tiên;
- b) chống sự tiếp cận của các bộ phận nguy hại được chỉ định bởi chữ cái bổ sung;
- c) chống nước được chỉ định bởi chữ số đặc trưng thứ hai.

5.18.3.2 Tình trạng của mẫu thử trong quá trình chịu tác động điều kiện ổn định khi thử

Duy trì mẫu thử ở những trạng thái sau:

- a) không được nối với nguồn điện khi thử nghiệm về chống vật rắn ngoại lai;
- b) không được nối với nguồn điện khi thử nghiệm chống sự tiếp cận của các bộ phận nguy hại;
- c) được nối với nguồn điện và phát ra tín hiệu báo động qua thị giác khi thử nghiệm chống nước.

Lắp mẫu thử theo như quy định trong TCVN 4255 (IEC 60529) và bao gồm tất cả các hộp đấu nối dây của v.a.d. khi được lắp đặt theo đúng hướng dẫn lắp đặt.

5.18.3.3 Điều kiện ổn định khi thử

Áp dụng điều kiện ổn định khi thử được quy định trong TCVN 4255 (IEC 60529) như sau:

- a) Các mẫu Loại A: IP21C;
- b) Các mẫu Loại A: IP33C;
- c) Các mẫu Loại A: IP53C.

5.18.3.4 Các phép đo trong quá trình chịu tác động của điều kiện ổn định khi thử

Theo dõi mẫu thử trong quá trình thử nghiệm bảo vệ chống nước để xem trong chế độ vận hành được lựa chọn v.a.d. có liên tục phát ra tín hiệu báo động qua thị giác mà không bị ngắt quãng hay không.

- a) mọi sự vận hành lỗi hoặc tín hiệu báo lỗi khi mẫu thử ở trạng thái tĩnh lặng; và
- b) mọi sự ngắt quãng của ánh sáng phát ra khi ở trạng thái nhấp nháy.

5.18.3.5 Các phép đo cuối

Ở thời điểm kết thúc điều kiện ổn định khi thử của thử nghiệm chống nước:

- a) kiểm tra bên trong vỏ bọc của mẫu xem có bị nước xâm nhập vào không;

TCVN 7568-23:2016

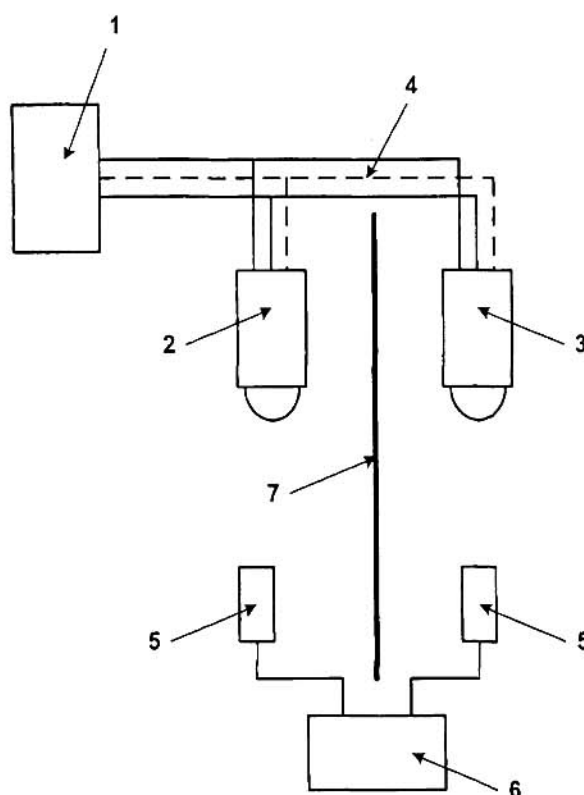
- b) kiểm định lại chức năng của từng nguồn phát sáng đối với v.a.d. sử dụng nhiều nguồn sáng;
- c) đo mức phát sáng của mẫu thử như mô tả trong Phụ lục B.

Ký hiệu mức phát sáng đo được trong 5.15.2.5 b) hoặc giá trị đo được trong thử nghiệm tính tái lập (xem 5.2) là Q_{max} và Q_{min} ứng với mức phát sáng lớn nhất và nhỏ nhất.

5.18.4 Các yêu cầu của thử nghiệm

- a) mẫu thử phải phù hợp với các điều kiện chấp nhận của thử nghiệm về chống vật rắn ngoại lai nêu trong 13.3 của TCVN 4255 (IEC 60529),
- b) mẫu thử phải phù hợp với các điều kiện chấp nhận của thử nghiệm về chống sự tiếp cận của các bộ phận nguy hại nêu trong 15.3 của TCVN 4255 (IEC 60529),
- c) sau quá trình chịu tác động điều kiện ổn định khi thử của thử nghiệm chống nước (xem 5.18.3.5):
 - 1) tất cả các nguồn phát sáng phải hoạt động đúng khi được kiểm tra trong các phép đo cuối [xem 5.18.3.5 b)]; và
 - 2) tỉ số giữa các mức phát sáng $Q_{max} : Q_{min}$ không được lớn hơn 1,5.
 - 3) Nước không được xuyên qua vỏ bọc vào bên trong hoặc, nếu nước đã xuyên qua vỏ bọc thì thiết bị phải kèm theo quy định phù hợp để đảm bảo thoát nước ra.

5.19 Thử nghiệm đồng bộ hóa tín hiệu nhấp nháy (chức năng tùy chọn)

**CHÚ DẪN:**

- 1 Thiết bị cấp/kiểm soát nguồn điện
- 2 V.a.d. được thử nghiệm, số 1
- 3 V.a.d. được thử nghiệm, số 2
- 4 Mạch kích hoạt (nếu cần)
- 5 Các cảm biến ánh sáng (x 2)
- 6 Thiết bị đo ghi tín hiệu song hành
- 7 Màn chắn sáng

Hình 1 – Bố trí thử nghiệm để đo sự đồng bộ**5.19.1 Mục đích của thử nghiệm**

Để chứng minh khả năng của v.a.d. duy trì được sự đồng bộ với ít nhất là một v.a.d. khác trong khoảng thời gian 30 min sau khi nguồn điện được đấu nối vào thiết bị.

5.19.2 Quy trình thử nghiệm

Đặt hai mẫu thử vào các khu vực liền kề nhau có cùng nhiệt độ môi trường như nhau nhưng được cách li sao cho giữa chúng không có sự tương tác về ánh sáng;

Nối từng mẫu cần thử với thiết bị cấp nguồn thích hợp (xem 5.1.2);

Đặt các cảm biến ánh sáng xác định tại những khoảng cách xác định ở phía trước của mỗi mẫu thử và nối các cảm biến ánh sáng đó với một thiết bị đo song hành (xem Hình 1); và:

TCVN 7568-23:2016

- a) đấu nguồn điện vào hai mẫu thử và nếu có yêu cầu thì sử dụng tín hiệu kích hoạt thiết bị điều khiển;
- b) bật nguồn điện, đo thời gian giữa những thời điểm bắt đầu phát sáng của hai mẫu thử và ghi lại những khác biệt giữa các tín hiệu;
- c) sau đó cứ 5 phút một lần, đo thời gian giữa tín hiệu được phát ra bởi hai mẫu thử cho đến khi các mẫu thử vận hành hết 30 min;

CHÚ THÍCH: nếu nguồn điện cấp cho các mẫu thử bị ngắt quãng tại bất kỳ thời điểm nào trong vòng 30 min thử nghiệm, thì phải thực hiện lại các bước thử nghiệm trong khoảng thời gian 30 min khác.

Tiến hành các phép đo nêu trong 5.19.2 a) đến 5.19.2 c) ở các mức thông số nguồn điện cao nhất và thấp nhất theo công bố của nhà sản xuất (xem 4.10.2 a).

5.19.3 Các phép đo trong quá trình chịu tác động của điều kiện ổn định khi thử

Đo sự chênh lệch về thời gian giữa các tín hiệu từ hai mẫu thử tại một thời điểm đại diện với trình tự 5 phút một lần (có nghĩa là trong thời gian tác động của điều kiện ổn định khi thử có 6 phép đo).

Ký hiệu giá trị chênh lệch thời gian lớn nhất đo được là Δt_{MAX} .

5.19.4 Các yêu cầu của thử nghiệm

Tại mỗi mức đặt điện thế của nguồn cấp, chênh lệch thời gian lớn nhất, Δt_{MAX} , phải nhỏ hơn 0,05 s.

6 Báo cáo thử nghiệm

Báo cáo thử nghiệm ít nhất phải bao gồm những thông tin sau:

- a) Nhận dạng về mẫu thử;
- b) Viện dẫn đến tiêu chuẩn này, (tức là TCVN 7568-23:2016 (ISO 7240-23:2013);
- c) nhóm thiết bị;
- d) các kết quả thử nghiệm: từng giá trị kích hoạt và các giá trị lớn nhất, nhỏ nhất và trung bình số học nếu thích hợp;
- e) loại môi trường (tức là Loại A, Loại B hoặc Loại C);
- f) các kết quả thử nghiệm và tất cả các số liệu khác theo quy định trong từng phép thử;
- g) thời gian ổn định mẫu và điều kiện môi trường khí trong quá trình ổn định mẫu;
- h) nhiệt độ và độ ẩm tương đối trong phòng thử nghiệm trong suốt quá trình thử;
- i) chi tiết về thiết bị cấp và kiểm soát nguồn điện và các tiêu chí về báo động;
- j) chi tiết về mọi sai khác so với tiêu chuẩn này hoặc so với các tiêu chuẩn ISO khác được viện dẫn;
- k) chi tiết của tất cả các chế độ vận hành được coi là tùy chọn.

Phụ lục A

(Quy định)

Phương pháp đo sự phân bố ánh sáng từ một thiết bị báo động qua thị giác**A.1 Tổng quát**

Phụ lục A quy định phương pháp thử nghiệm được tham chiếu đến trong 5.3.2 và 5.4.2.

A.2 Thiết bị thử nghiệm

A.2.1 Thiết bị thử nghiệm có hai bàn xoay cho phép điều chỉnh góc tương đối giữa mẫu thử và cảm biến ánh sáng trong phạm vi đến $\pm 0,5$ độ trong khi vẫn duy trì được vị trí tương đối của các trục quang học giữa chúng.

CHÚ THÍCH: Cần phải định kỳ hiệu chuẩn thiết bị để đảm bảo các góc được chỉ định (Bảng A.2 đến A.4) nằm trong phạm vi sai số cho phép.

A.2.2 Sự xoay quanh điểm tham chiếu của v.a.d. được hiểu là góc xoay α , còn sự xoay quanh trục thẳng đứng của v.a.d. được hiểu là góc xoay β (xem Hình A.2). Hình A.1 thể hiện các vị trí của bàn xoay ở hai góc xoay khác nhau.

A.2.3 Với mỗi góc xoay α , phải thực hiện một loạt phép đo bằng cách xoay các góc β cách đều nhau (ví dụ về việc xoay các góc β được trình bày trên Hình A.2). Việc này tạo ra một sự phân bố đều của các phép đo cách đều nhau được thực hiện trên toàn bộ phạm vi bán cầu nằm xung quanh v.a.d.

CHÚ THÍCH: Số lượng phép đo cần thực hiện cho mỗi v.a.d. tăng lên theo phạm vi của nó nhằm để xác định xem cường độ ánh sáng đo được có tương đối đồng nhất trên toàn bộ bán cầu ở mức lớn nhất không.

A.3 Thiết bị

Dùng một cảm biến ánh sáng có độ chính xác $\pm 5\%$ để phát ra một nguồn sáng tỉ lệ với cường độ rọi thu được. Thiết bị phải có khả năng đo trị số candela hiệu quả, trong phạm vi độ chính xác quy định cho toàn bộ chiều dài xung tạo ra bởi một thiết bị được thử nghiệm. Thời gian truyền tín hiệu của thiết bị đo phải nhỏ hơn 10 % xung được đo. Độ nhạy phổ của cảm biến phải được điều chỉnh để phù hợp với tiêu chuẩn C.I.E về hàm hiệu suất phát sáng đối với ánh sáng trông thấy được theo định nghĩa của ISO/CIE 23539:2005.

A.4 Khoang thử nghiệm

Khoang đo mức phát sáng hoặc khoang thử nghiệm được bịt kín để đảm bảo ánh sáng bên ngoài không làm ảnh hưởng đến các phép đo. Khoang thử nghiệm không bắt buộc phải tối hoàn toàn, song, ánh sáng ở môi trường bên ngoài không được lớn hơn 0,2 lux. Các phép đo phải được thực hiện ở mức độ phản xạ nhỏ nhất.

A.5 Bố trí đo cường độ rọi hiệu quả

A.5.1 Khoảng cách giữa điểm tham chiếu của mẫu được thử nghiệm với cảm biến ánh sáng ít nhất phải là 3 m. Tất cả các góc xoay phải được thực hiện quanh điểm tham chiếu của mẫu thử.

CHÚ THÍCH 1 Khoảng cách đo được chọn phụ thuộc vào phạm vi cường độ và tính động lực của cảm biến và vào khoảng cách theo đó v.a.d. có thể coi là một nguồn sáng điểm. Khoảng cách tối ưu có thể do phòng thử nghiệm tự xác định.

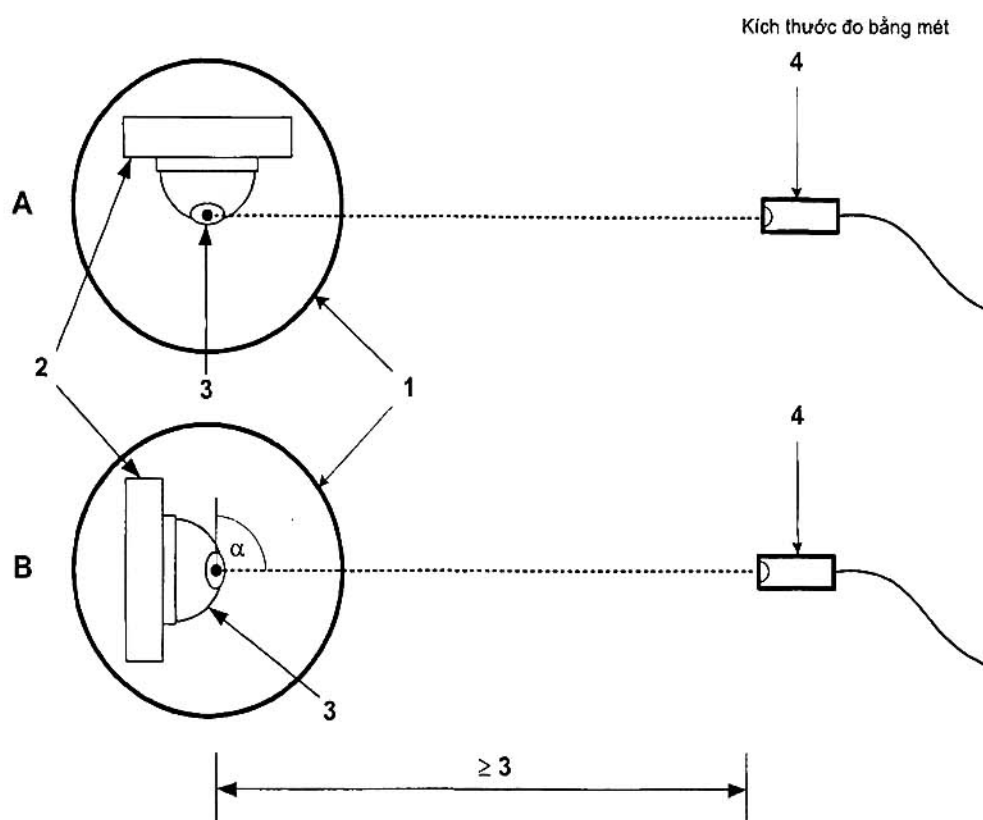
CHÚ THÍCH 2 Vị trí góc 0 (zero) của góc xoay β có thể do phòng thí nghiệm xác định và phải được ghi nhận lại.

A.5.2 Số lượng phép đo thực hiện cho một v.a.d. nào đó phải được xác định qua phạm vi lớn nhất mà nhà sản xuất công bố là đảm bảo độ rọi yêu cầu trên toàn bộ bề mặt vuông góc với hướng của ánh sáng phát ra từ thiết bị. Các phép đo theo yêu cầu được tóm tắt trong Bảng A.1 và những phép đo được chỉ định cho từng phạm vi được trình bày trong Bảng A.2, A.3 và A.4.

A.5.3 Các phép đo phải được thực hiện ở mức cường độ rọi hiệu quả phù hợp với A.7 và khoảng cách bao được tính theo A.8 cho từng điểm đo.

Bảng A.1 - Tóm tắt các phép đo cho các phạm vi khác nhau

Phạm vi lớn nhất của nhà sản xuất m	Khoảng mặt phẳng α độ (°)	Tổng số lượng các mặt phẳng α	Tổng số lượng điểm đo	
			Các thiết bị nhóm C (Bán cầu) (Xem 4.2.2)	Các thiết bị nhóm W (Nửa bán cầu) (Xem 4.2.2)
< 10	15	7	107	60
10 đến 17	10	10	227	123
> 17	5	19	871	454

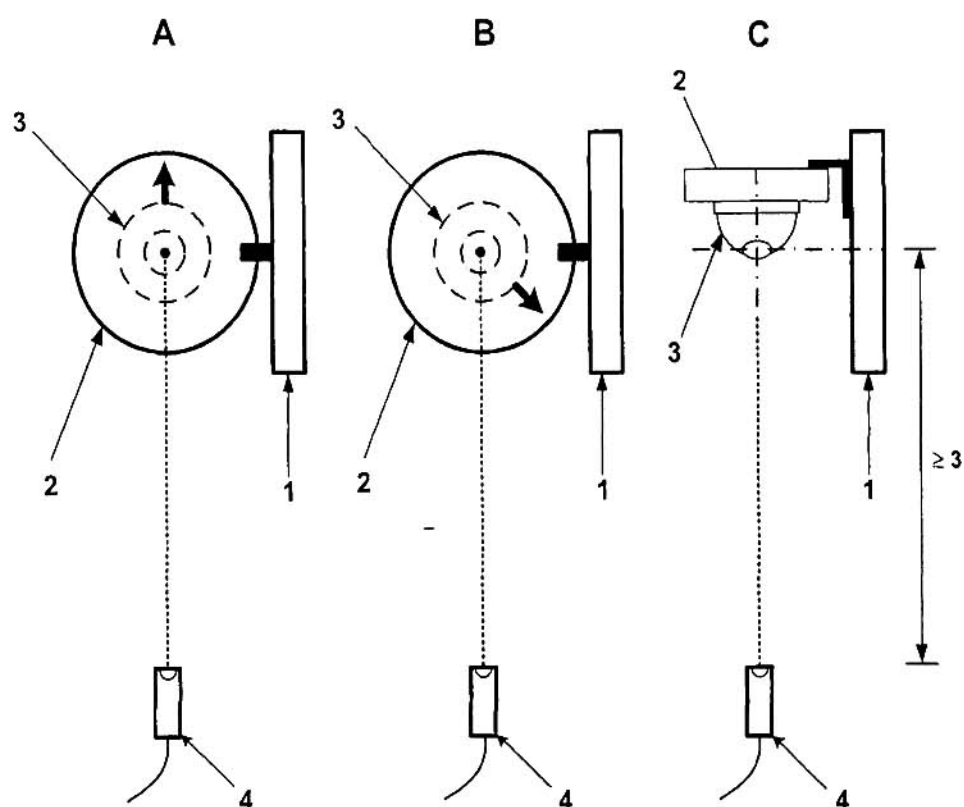


CHÚ DẪN:

- | | | | |
|---|---------------------------------------|---|---|
| 1 | Bàn xoay để tạo các góc xoay α | A | Góc xoay α quanh điểm tham chiếu |
| 2 | Bàn xoay để tạo các góc xoay β | B | Góc xoay β quanh điểm tham chiếu |
| 3 | V.v.d. | | |
| 4 | Cảm biến ánh sáng | | |

Hình A.1 – Hướng nhìn bên, thể hiện các góc xoay α bằng 0° và 90°

Kích thước đo bằng mét



CHÚ DẪN:

- | | | | |
|---|--|---|---|
| 1 | Bàn xoay để tạo các góc xoay α | A | Góc xoay α bằng 0° , góc xoay α bằng 0° |
| 2 | Bàn xoay để tạo các góc xoay β | B | Góc xoay α bằng 0° , góc xoay α bằng 135° |
| 3 | V.v.d. | C | Góc xoay α bằng 90° |
| 4 | Cảm biến ánh sáng | | |
| 5 | Chi tiết nối kết giữa bàn xoay A và bàn xoay B | | |

Hình A.2 – Hướng nhìn trên xuống, thể hiện các góc xoay β bằng 0° và 135° và góc xoay α bằng 90°

Bảng A.2 – Các phép đo đối với v.a.d. có phạm vi dưới 10 m

Số hiệu mặt phẳng m	Giá trị α của mặt phẳng độ (°)	Giá trị của từng góc xoay ^a β độ (°)	Tổng số lượng các phép đo β cho từng lớp α	
			Các thiết bị nhóm C (Bán cầu) (Xem 4.2.2)	Các thiết bị nhóm W (Nửa bán cầu) (Xem 4.2.2)
1	0	15	24	13
2	15	15	24	13
3	30	16,36	22	12
4	45	20	18	10
5	60	30	12	7
6	75	60	6	4
7	90	N/A	1	1
		Tổng cộng	107	60

^a giá trị của từng góc xoay β (cột 3) được tính toán sao cho sau khi thực hiện xong số lượng điểm đo tương ứng, thì v.a.d. quay hết 360° đối với thiết bị Nhóm C hoặc 108° đối với thiết bị Nhóm W.

Bảng A.3 – Các phép đo đối với v.a.d. có phạm vi từ 10 m đến 17 m

Số hiệu mặt phẳng m	Giá trị α của mặt phẳng độ (°)	Giá trị của từng góc xoay ^a β độ (°)	Tổng số lượng các phép đo β cho từng lớp α	
			Các thiết bị nhóm C (Bán cầu) (Xem 4.2.2)	Các thiết bị nhóm W (Nửa bán cầu) (Xem 4.2.2)
1	0	10	36	19
2	10	10	36	19
3	20	10,59	34	18
4	30	11,25	32	17
5	40	12,86	28	15
6	50	15	24	13
7	60	20	18	10
8	70	30	12	7
9	80	60	6	4
10	90	N/A	1	1
		Tổng cộng	227	123

^a giá trị của từng góc xoay β (cột 3) được tính toán sao cho sau khi thực hiện xong số lượng điểm đo tương ứng, thì v.a.d. quay hết 360° đối với thiết bị Nhóm C hoặc 108° đối với thiết bị Nhóm W.

Bảng A.4 – Các phép đo đối với v.a.d. có phạm vi lớn hơn 17 m

Số hiệu mặt phẳng m	Giá trị α của mặt phẳng độ ($^{\circ}$)	Giá trị của từng góc xoay ^(*) β độ ($^{\circ}$)	Tổng số lượng các phép đo β cho từng lớp α	
			Các thiết bị nhóm C (Bán cầu) (Xem 4.2.2)	Các thiết bị nhóm W (Nửa bán cầu) (Xem 4.2.2)
1	0	5	72	37
2	5	5	72	37
3	10	5	72	37
4	15	5,14	70	36
5	20	5,29	68	35
6	25	5,45	66	34
7	30	5,81	62	32
8	35	6	60	31
9	40	6,43	56	29
10	45	6,92	52	27
11	50	7,83	46	24
12	55	8,57	42	22
13	60	10	36	19
14	65	12	30	16
15	70	13,85	26	14
16	75	18	20	11
17	80	25,71	14	8
18	85	60	6	4
19	90	N/A	1	1
		Tổng cộng	871	454

^{*} giá trị của từng góc xoay β (cột 3) được tính toán sao cho sau khi thực hiện xong số lượng điểm đo tương ứng, thì v.a.d. quay hết 360° đối với thiết bị Nhóm C hoặc 108° đối với thiết bị Nhóm W.

A.6 Quy trình thử nghiệm

Lắp mẫu cần thử nghiệm trên thiết bị thử nghiệm như mô tả trong A.2 và đặt thiết bị cùng mẫu thử trong một khoang đo mức phát sáng hoặc khoang thử nghiệm theo mô tả trong A.4.

Sau khi bố trí xong như trong A.5, đo cường độ sáng hiệu quả trong một bán cầu để có thể xác định được sự phân bố ánh sáng trong đó.

Trước khi bắt đầu thử nghiệm để v.a.d. ổn định trong khoảng thời gian 1 min hoặc theo quy định của nhà sản xuất và đảm bảo v.a.d. không bị tắt trước khi kết thúc thử nghiệm.

A.7 Tính I_{eff} (av)

Phải tính cường độ sáng hiệu quả (I_{eff}), đo bằng candela (cd), cho từng xung đo được, theo công thức của Blondel-Rey như sau:

$$I_{eff} = \frac{\int_{t_1}^{t_2} I(t) dt}{a + (t_2 - t_1)} \quad (A.1)$$

trong đó

$I(t)$ là giá trị tức thời, đo bằng candela (cd)

$a = 0,2$ s;

$t_2 - t_1$ là độ dài thời gian của xung ánh sáng đo giữa các mức 10 % của biên độ đỉnh của các cạnh trước và cạnh sau của xung.

Tính giá trị trung bình, $I_{eff(av)}$, của 10 xung ánh sáng đo được tại mỗi điểm đo.

A.8 Tính khoảng cách bao

Tính khoảng cách bao d , đo bằng mét, cho từng điểm mà tại đó, độ rọi giảm mất 0,4 lm/m² theo công thức sau:

$$d = \sqrt{\frac{I_{eff(av)}}{0,4}} \quad (A.2)$$

trong đó

$I_{eff(av)}$ là giá trị cường độ sáng hiệu quả trung bình đo bằng candela (lm/sr) được tính trong A.7

a Là độ rọi đo bằng lm/m² (lux)

Phụ lục B

(Quy định)

Phép đo mức phát sáng tương đối cho các thiết bị báo động qua thị giác**B.1 Tổng quát**

Phụ lục B quy định các phương pháp thử nghiệm được tham chiếu đến trong 5.2.2, 5.5.2, 5.6.2, 5.7.2, 5.8.2, 5.10.2, 5.11.2, 5.12.2, 5.13.2, 5.14.2, 5.15.2, 5.16.2, 5.17.2 và 5.18.2.

Mục đích của việc đo mức phát sáng là để thực hiện đánh giá tương đối về tính năng của v.a.d. tại các thời điểm trước, trong và sau khi chịu tác động của môi trường điều kiện ổn định khi thử được quy định trong tiêu chuẩn này.

CHÚ THÍCH: Mức phát sáng của v.a.d. được đo bằng cách ghi lại mức độ rọi mà nó tạo ra bên trong một khoang thử nghiệm tích hợp.

B.2 Khoang thử chiếu sáng

Các phép đo phải được thực hiện trong một khoang thử chiếu sáng. Do các phép đo được dùng cho mục đích so sánh tương đối, nên không cần thiết phải quy định chính xác kích cỡ của khoang. Tuy nhiên, kích thước các chiều của khoang phải đảm bảo duy trì không đổi, trong suốt quá trình thử nghiệm. Những thông tin chi tiết về cấu tạo một khoang thử chiếu sáng có thể áp dụng, được cho trong Phụ lục C.

Khoang thử nghiệm phải có một màn chắn với kích cỡ và vị trí được thiết kế để đảm bảo cảm biến ánh sáng không thể tiếp nhận được sự rọi sáng trực tiếp. Kích cỡ và bố trí vị trí của màn chắn này, tương ứng với khoang thử nghiệm, phải đảm bảo cho phép ánh sáng phản xạ đi đến được cảm biến ánh sáng.

Khoang thử nghiệm phải đủ kín để ánh sáng bên ngoài không ảnh hưởng đến các số liệu đo. Không đòi hỏi khoang thử nghiệm phải tối hoàn toàn - có thể cho phép có một lượng ánh sáng nhỏ (ví dụ khoảng 0,2 lux), tuy nhiên ánh sáng nền đó phải duy trì không đổi trong tất cả các phép đo. Bề mặt bên trong của khoang bao gồm cả màn chắn phải được sơn phủ bởi một lớp vật liệu phản xạ chịu được nhiệt độ trong phạm vi từ -25 °C đến +70 °C.

Phải có các cách thức để làm ấm hoặc làm lạnh không khí bên trong khoang trong quá trình thử nghiệm ở chế độ nóng và lạnh. Phải có phương tiện để đo nhiệt độ bên trong của khoang thử nghiệm.

Tất cả các thử nghiệm đều phải áp dụng cùng một khoang thử nghiệm và cùng các điều kiện lắp đặt như nhau và với tất cả các mẫu thử.

B.3 Hiệu chuẩn khoang thử chiếu sáng

Sự phản xạ ánh sáng tổng thể trong khoang thử chiếu sáng phải được kiểm tra trước khi thử nghiệm theo các bước mô tả dưới đây.

Đặt một nguồn ánh sáng có lắp một đèn chân không loại tập trung và không có ánh sáng phản xạ về phía sau tại vị trí của v.a.d. trong khoang thử nghiệm. Dùng một cảm biến ánh sáng để xác định mức phát sáng. Trước khi bắt đầu tiến hành thử nghiệm phải xác định được kích cỡ và vị trí của màn chắn sao cho khi được nhìn từ vị trí của cảm biến ánh sáng, tất cả các phần rọi sáng của nguồn sáng được đo đều bị che khuất. Để nguồn sáng được ổn định trong khoảng thời gian 5 min. Ghi nhận các số đọc theo 4 hướng, mỗi lần đọc nguồn sáng được xoay đi 90°.

Các giá trị đo được không được sai khác quá $\pm 5\%$ so với giá trị trung bình của tất cả các số đọc.

B.4 Bố trí lắp đặt

Lắp v.a.d. cần thử nghiệm một cách chắc chắn bằng các phương tiện gá lắp bình thường của nó. Lắp cảm biến ánh sáng và màn chắn một cách chắc chắn để đảm bảo tính ổn định của kết quả thử nghiệm.

B.5 Đo độ rọi trung bình hiệu quả

Nối v.a.d. với nguồn điện trong quá trình thử nghiệm sao cho v.a.d. phát ra một tín hiệu báo động trong ít nhất là 1 min trước khi thực hiện phép đo mức phát sáng bất kỳ, trừ khi có quy định khác trong tiêu chuẩn này.

Cảm biến ánh sáng phải theo mô tả trong A.3.

Tính độ rọi hiệu quả, E_{eff} , đo bằng lm/m^2 , cho từng xung đo được, theo công thức Blondel-Rey như sau:

$$I_{eff} = \frac{\int_{t_1}^{t_2} E(t) dt}{a + (t_2 - t_1)} \quad (\text{B.1})$$

trong đó

$E(t)$ là giá trị tức thời, đo bằng lm/m^2 ;

$a = 0,2 \text{ s}$;

$t_2 - t_1$ là độ dài thời gian của xung ánh sáng đo giữa các mức 10 % của biên độ đỉnh của các cạnh trước và cạnh sau của xung.

Tính giá trị trung bình, $I_{eff(av)}$, của 10 xung ánh sáng đo được tại mỗi điểm đo.

Với nhưng thử nghiệm được thực hiện ở mức nhiệt độ cao hoặc thấp, có thể cần phải điều chỉnh mức phát sáng đo được để bù cho những thay đổi về độ nhạy của cảm biến ánh sáng ứng với mức nhiệt độ thử nghiệm.

Phụ lục C

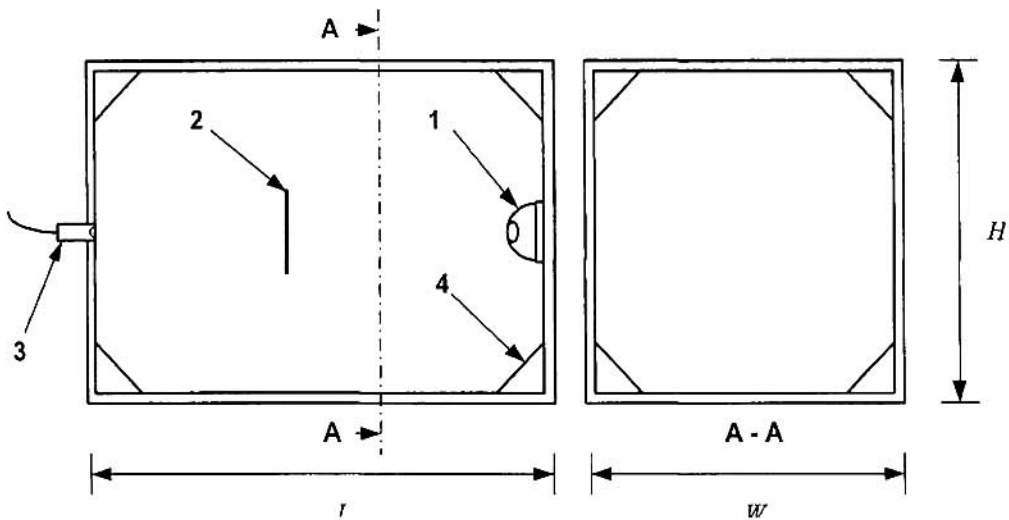
(Tham khảo)

**Cấu tạo của khoang thử chiếu sáng và các thiết bị liên quan
cho các phép đo so sánh**

C.1 Khoang thử chiếu sáng

Phụ lục C cung cấp các thông tin về cấu tạo của khoang thử chiếu sáng được quy định trong B.2.

Khoang thử nghiệm phải có hình hộp chữ nhật với các cạnh bên trong được cấu tạo vát góc để có được các kết quả thích hợp. Ví dụ về một khoang thử chiếu sáng được thể hiện trên Hình C.1.

**CHÚ DẪN:**

- | | | | |
|---|------------------------|---|--------------------------|
| 1 | V.a.d. được thử nghiệm | L | Chiều dài của khoang đo |
| 2 | Màn chắn sáng | W | Chiều rộng của khoang đo |
| 3 | Cảm biến ánh sáng | H | Chiều cao của khoang đo |
| 4 | Các cạnh được vát góc | | |

Hình C.1 – Ví dụ về khoang thử chiếu sáng cho các phép đo so sánh

Chiều dài của khối hộp chữ nhật ít nhất phải bằng ba lần khoảng cách lớn nhất từ bề mặt lắp đặt đến mặt trước của v.a.d. được lắp trong đó. Chiều rộng và chiều cao của khối hộp chữ nhật phải bằng 0,6 lần chiều dài và ít nhất phải bằng ba lần kích thước lớn nhất của bề mặt rọi của v.a.d.

Ví Dụ Khoang thử chiếu sáng có kích thước các cạnh (600 x 360 x 360) mm có thể thích hợp cho các mẫu thử có kích thước giữa đế và mặt trước lên đến 200 mm.

Màn chắn sáng giữa cảm biến đo ánh sáng với v.a.d. được thử nghiệm phải có đường kính K, đo bằng mét, đảm bảo:

$$\frac{W}{6} + 3S \leq K \leq \frac{W}{3} \quad (C.1)$$

trong đó

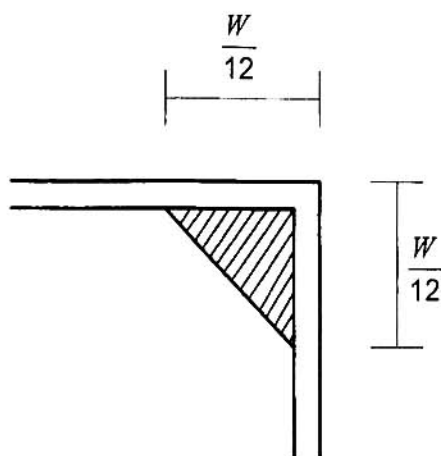
W là chiều rộng của khoang, đo bằng mét (m);

S là đường kính của mặt đón của cảm biến ánh sáng, đo bằng mét (m);

Chiều dài các cạnh bên của đoạn vát góc của khối hộp chữ nhật nên lấy bằng $1/12$ của bề rộng của khối hộp đó, W (xem Hình C.2).

Việc lắp đặt và tháo dỡ mẫu phải được thực hiện một cách dễ dàng mà không làm bẩn bên trong của khoang thử nghiệm.

Các gối đỡ bên trong phải đảm bảo đủ vững chắc để giữ thiết bị được thử, cảm biến ánh sáng và màn chắn ở những vị trí quy định nhưng cũng phải hạn chế đến mức tối thiểu sự cản quang của nó. Tất cả các bộ phận đặt lộ bên trong của khoang, ngoại trừ thiết bị được thử nghiệm phải được sơn phủ màu trắng.



CHÚ DẪN:

W Chiều rộng của khoang đo

Hình C.2 – Chi tiết vát góc bên trong khoang thử chiếu sáng

C.2 Hoàn thiện các bề mặt

Tốt nhất, nên sơn tất cả các bề mặt bên trong bằng màu trắng, phần lớn không lựa chọn, (không có ánh huỳnh quang khi tiếp xúc với bức xạ cực tím) và có độ phản xạ cao, ví dụ như lớn hơn 0,85%.

Có một điều quan trọng là các bề mặt phản xạ phải không bị hỏng bởi phương pháp làm sạch. Nên thay mới lớp hoàn thiện thường xuyên, dựa vào các kết quả kiểm tra thực hiện bằng dụng cụ đo độ phản xạ (xem TCVN 2102 (ISO 2813)). Độ phản xạ trung bình của mỗi một mặt trong số sáu mặt không được phép thấp hơn 10 % so với giá trị ban đầu của nó và độ phản xạ trung bình của một mặt nào đó phải nằm trong phạm vi 5 % của độ phản xạ một mặt bất kỳ khác.

Các bề mặt phản xạ nên được thay mới đều đặn theo thời gian trong quá trình làm việc và sau đó phải kiểm tra sự phản ứng của tế bào quang học theo như mô tả ở trên. Giá trị mức phát sáng nhận được giữa các lần theo thử nghiệm này phải được so sánh với giá trị nhận được trong những lần thử trước đó. Sự thay đổi theo thời gian không nên vượt quá ± 5 %.

Phụ lục D

(Tham khảo)

So sánh về các yêu cầu thử nghiệm tính cháy**D.1 Giới thiệu**

Phụ lục này nhằm cung cấp thông tin về các yêu cầu thử nghiệm đối với tính cháy của các chất dẻo (xem 4.7.2) được đề cập trong một số tiêu chuẩn liên quan. Đặc biệt, phụ lục đưa ra sự so sánh giữa hệ thống cấp theo UL 94 với các tiêu chuẩn liên quan của tiêu chuẩn quốc tế IEC.

D.2 Các tiêu chuẩn liên quan

Phụ lục này đề cập đến các tiêu chuẩn sau:

- IEC 60695-11-10;
- IEC 60695-11-20:1999/A1:2003;
- UL 94, Edition 5:1996.

Thiết bị thử nghiệm, điều kiện ổn định khi thử được áp dụng, số lượng mẫu thử, kích cỡ của mẫu thử và quy trình thử nghiệm theo phương ngang và phương đứng quy định trong UL 94 và IEC 60695-11-10 là rất giống nhau. Số lượng mẫu thử nghiệm quy định trong UL 94 ít hơn so với IEC 60695-11-10.

D.3 Các thử nghiệm đốt theo phương đứng

Các nhóm vật liệu đối với thử nghiệm đốt theo phương đứng được cho trong Bảng D.1, có thể coi là tương đương nhau.

Bảng D.1 - Sự tương đương về các nhóm tính cháy giữa IEC 60695-11-10 và UL 94

IEC 60695-11-10	UL 94
V-0	V-0
V-1	V-1
V-2	V-2

D.4 Các thử nghiệm đốt theo phương ngang**D.4.1 IEC 60695-11-10 và UL 94**

Giữa IEC 60695-11-10 và UL 94 có sự phân loại đối với các thử nghiệm đốt theo phương ngang khác nhau dẫn đến khó có thể so sánh trực tiếp được. Bảng D.2 và D.3 cung cấp các tiêu chí tính năng của từng tiêu chuẩn để hỗ trợ cho việc so sánh đó.

Bảng D.2 - Phân loại tính cháy theo phương ngang theo IEC 60695-11-10

HB	HB40	HB75
(1)	(2)	(3)
Sau khi rút nguồn gây cháy các mẫu thử không được cháy thành ngọn lửa nhìn thấy được.	Sau khi nguồn rút cháy các mẫu thử không được cháy thành ngọn lửa nhìn thấy được.	Nếu mặt trước ngọn lửa vượt qua mốc 100 mm, thì tốc độ cháy thẳng của mẫu phải không vượt quá 75 mm/min
Nếu mẫu thử tiếp tục cháy thành ngọn lửa sau khi rút nguồn gây cháy thì ngọn lửa phải chưa chạm đến mốc 100 mm.	Nếu mẫu thử tiếp tục cháy thành ngọn lửa sau khi rút nguồn gây cháy thì ngọn lửa phải chưa chạm đến mốc 100 mm.	
Nếu mặt trước ngọn lửa vượt qua mốc 100 mm, thì tốc độ cháy thẳng của mẫu phải nhỏ hơn 40 mm/min đối với mẫu có chiều dày từ 3,0 mm đến 13,0 mm hoặc nhỏ hơn 75 mm/min với mẫu có chiều dày nhỏ hơn 3,0 mm.	Nếu mặt trước ngọn lửa vượt qua mốc 100 mm, thì tốc độ cháy thẳng của mẫu phải nhỏ hơn 40 mm/min.	
Nếu tốc độ cháy thẳng của mẫu không vượt quá 40 mm/min đối với thử nghiệm trên mẫu có chiều dày từ 3,0 mm $\pm$ 0,2 mm, thì mẫu được tự động chấp nhận giảm chiều dày xuống nhỏ nhất là 1,5 mm		

Bảng D.3 - Phân loại tính cháy theo phương ngang theo UL 94

HB
– đối với mẫu có chiều dày từ 3,0 mm đến 13,0 mm thì tốc độ cháy phải không vượt quá 40 mm/min trên một đoạn dài 75 mm, hoặc – đối với mẫu có chiều dày nhỏ hơn 3,0 mm thì tốc độ cháy phải không vượt quá 75 mm/min trên một đoạn dài 75 mm, hoặc – ngọn lửa trên các mẫu thử tự tắt trước khi vượt qua mốc 100 mm.

D.4.2 IEC 60695-11-20 và UL 94

Các nhóm vật liệu đối với thử nghiệm đốt theo phương ngang được cho trong Bảng D.4, có thể coi là tương đương nhau.

Bảng D.4 - Sự tương đương về các nhóm tính cháy giữa IEC 60695-11-20 và UL 94

IEC 60695-11-20	UL 94
5VA	94-5VA
5VB	94-5VB

Thư mục tài liệu tham khảo

- [1] TCVN 5500 (ISO 8201), Âm học - Tín hiệu âm thanh sơ tán khẩn cấp.
-