**TCVN** **TIÊU CHUẨN QUỐC GIA**

TCVN 7568-25:20XX

DỰ THẢO

**PHÒNG CHÁY CHỮA CHÁY – HỆ THỐNG BÁO CHÁY – PHẦN 25: CÁC THÀNH PHẦN SỬ DỤNG KẾT NỐI BẰNG ĐƯỜNG TRUYỀN VÔ TUYẾN**

***Fire protection - Fire alarm systems - Components using radio links***

**HÀ NỘI – 20XX**

# Lời nói đầu

**TCVN 7568-25 : 20XX** do Cục Cảnh sát phòng cháy, chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ biên soạn, Bộ Công an đề nghị, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng thẩm định, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

**TIÊU CHUẨN QUỐC GIA TCVN 7568-25:20XX**

**Phòng cháy chữa cháy – Hệ thống báo cháy – Các thành phần sử dụng kết nối bằng đường truyền vô tuyến**

***Fire protection - Fire alarm systems - Components using radio links***

# 1. Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định về yêu cầu kỹ thuật, phương pháp thử và các tiêu chí hoạt động của hệ thống báo cháy lắp đặt trong và xung quanh tòa nhà, liên kết với nhau qua đường truyền vô tuyến (RF). Đồng thời tiêu chuẩn này cũng đưa ra các yêu cầu về việc đánh giá tính phù hợp của các phần tử trong hệ thống báo cháy không dây.

Vì các thiết bị không dây đó làm việc cùng với nhau trong một hệ thống, tiêu chuẩn này cũng đưa ra các yêu cầu đối với một hệ thống hoàn chỉnh.

Khi một hệ thống báo cháy sử dụng đường truyền vô tuyến, hệ thống đó phải đồng thời đáp ứng Tiêu chuẩn kỹ thuật quốc gia TCVN 7568 và các tiêu chuẩn khác về hệ thống báo cháy. Những yêu cầu tương ứng về dây dẫn được thay thế bằng những yêu cầu về kết nối không dây được mô tả trong phần này của tiêu chuẩn.

Tiêu chuẩn này không quy định về:

- Quy định về phổ vô tuyến, ví dụ: tần số, nguồn điện xuất ra của thiết bị;

- Số lượng thiết bị không dây tối đa cho phép sử dụng trong hệ thống báo cháy hoặc trên một đường truyền vô tuyến.

- Số lượng thiết bị không dây tối đa cho phép được mất kết nối trên một đường truyền vô tuyến.

# 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 sửa đổi bổ sung (nếu có).

*TCVN 5738 Phòng cháy chữa cháy – Hệ thống báo cháy – Yêu cầu kỹ thuật.*

*TCVN 7568-1 Hệ thống báo cháy – Phần 1: Quy định chung và định nghĩa.*

*TCVN 7568-2 Hệ thống báo cháy – Phần 2: Trung tâm báo cháy.  
TCVN 7568-4 Hệ thống báo cháy - Phần 4: Thiết bị cấp nguồn.  
TCVN 7568-5 Hệ thống báo cháy - Phần 5: Đầu báo cháy nhiệt kiểu điểm  
TCVN 7568-11 Hệ thống báo cháy- Phần 11: Đầu báo cháy nhiệt kiểu điểm  
TCVN 7568-18 Hệ thống báo cháy- Phần 18: Thiết bị vào/ra  
TCVN 7699-1 Thử nghiệm môi trường – Phần 1: Quy định chung và hướng dẫn  
TCVN 7699-2-1 Thử nghiệm môi trường – Phần 2-1: Các thử nghiệm – Thử nghiệm A: Lạnh*

*TCVN 7699-2-2 Thử nghiệm môi trường – Phần 2-2: Các thử nghiệm – Thử nghiệm B: Nóng khô  
TCVN 7699-2-6 Thử nghiệm môi trường – Phần 2-6: Các thử nghiệm – Thử nghiệm FC: Rung (hình sin)  
TCVN 7699-2-27 Thử nghiệm môi trường – Phần 2-27: Các thử nghiệm – Thử nghiệm EA và hướng dẫn: Xóc  
TCVN 7699-2-30 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 Thử nghiệm môi trường – Phần 2-42: Các thử nghiệm – Thử nghiệm Kc: Thử nghiệm bằng lưu huỳnh dioxit đối với các tiếp điểm và mối nối.  
TCVN 7699-2-78 Thử nghiệm môi trường – Phần 2-78: Các thử nghiệm – Thử nghiệm CAB: Nóng ẩm, không đổi  
TCVN 12527-1 Điện âm – Máy đo mức âm — Phần 1: Các yêu cầu*

*IEC 61620:1998, Insulating liquids — Determination of the dielectric dissipation factor by measurement of the conductance and capacitance — Test method  
ITU-T O.153, Basic parameters for the measurement of error performance at bit rates below the primary rate  
EN 50130-4, Alarm systems — Part 4: Electromagnetic compatibility — Product family standard: Immunity requirements for components of fire, intruder and social alarm systems*

# 3. Thuật ngữ và định nghĩa

Tiêu chuẩn này áp dụng định nghĩa tại TCVN 5738 và bộ TCVN 7568.

Ngoài ra các thuật ngữ và định nghĩa trong tiêu chuẩn này được hiểu như sau.

**3.1**

**Khả năng chọn lọc kênh lân cận (**adjacent channel selectivity)

Khả năng hoạt động ổn định của máy thu khi có tín hiệu không mong muốn khác tần số với tín hiệu mong muốn một lượng bằng với khoảng cách kênh lân cận mà thiết bị dự định sử dụng.

**3.2**

**Ăng ten (antenna)**

Thành phần của một phần tử vô tuyến trong hệ thống báo cháy có chức năng kết nối phần tử vô tuyến đó với các phần tử khác ở những nơi có tần số vô tuyến truyền qua.

**3.3**

**Băng tần hoạt động (assigned band)**

Dải tần số mà thiết bị được phép hoạt động.

**3.4**

**Nguồn tự chủ (autonomous power source)**

Thiết bị cấp nguồn độc lập (ví dụ: không có bất cứ kết nối nào với nguồn cấp điện lưới hay bất cứ hệ thống nào khác) không có khả năng tự sạc trong quá trình hoạt động và tự nó có khả năng cấp nguồn cho phần tử không dây hoạt động.

Ghi chú: Một nguồn tự chủ là (ví dụ như) một bộ ắc quy.

**3.5**

**Trạm gốc (base station)**

Bộ thu phát trong hệ thống, chịu trách nhiệm liên kết với một số lượng nhất định các phần tử.

**3.6**

**Khả năng chặn hoặc giảm nhạy (blocking or desensitization)**

Khả năng của máy thu để nhận tín hiệu đã điều chế mong muốn mà không vượt quá mức suy giảm cho trước do sự hiện diện của tín hiệu đầu vào không mong muốn ở bất kỳ tần số nào khác với tần số đáp ứng của máy thu hoặc các kênh hoặc băng tần lân cận

**3.7**

**Xung đột (collision)**

Sự phát tín hiệu đồng thời từ 2 hoặc nhiều hơn các phần tử truyền tin trong cùng một hệ thống với tín hiệu đủ mạnh do sự tác động lẫn nhau sẽ gây ra sự gián đoạn hoặc triệt tiêu thông tin được truyền tải qua tín hiệu vô tuyến.

**3.8**

**Khả năng tương thích (compatibility)**

Khả năng hoạt động của một thành phần trong hệ thống tương thích với một thành phần khác cùng hệ thống theo:

- Các thông số được chỉ định bởi nhà sản xuất;

- Theo các quy định tại bộ TCVN 7568 (nếu có);

- Theo các cấu hình cụ thể của hệ thống.

**3.9**

**Mã định danh ((identification code)**

Một đoạn tín hiệu sử dụng để định danh một sự truyền tin vô tuyến trong hệ thống.

**3.10**

**Thành phần trung gian (intermediate element)**

Thiết bị kết nối với đường truyền của một hệ thống phát hiện và cảnh báo cháy, sử dụng để nhận và/hoặc truyền tín hiệu cần thiết cho hoạt động của hệ thống phát hiện và cảnh báo cháy.

GHI CHÚ: Một thành phần trung gian phải đáp ứng các yêu cầu về thiết bị đầu vào/đầu ra theo Tiêu chuẩn TCVN 7568-18 nhưng không chỉ giới hạn ở các tín hiệu điện.

**3.11**

**Dải tần số giới hạn (limited frequecy range)**

Tần số của tín hiệu dao động cục bộ (fLO) được áp dụng cho bộ trộn thứ nhất của máy thu cộng hoặc trừ tổng các tần số trung gian (fI1, ... fIn) và một nửa dải chuyển mạch, rsw, của máy thu, như được xác định bởi biểu thức trong phương trình (1):

(1)

**3.12**

**Nhà sản xuất (manufacturer)**

Là thể nhân hoặc pháp nhân, người đưa sản phẩm ra thị trường dưới thương hiệu của mình sở hữu.

GHI CHÚ: Thông thường, nhà sản xuất tự mình thiết kế và sản xuất sản phẩm. Một nhà sản xuất cũng có thể thiết kế, sản xuất, lắp ráp, đóng gói, xử lý hay dán nhãn sản phẩm thuê cho người khác hoặc làm toàn bộ công việc lắp ráp, đóng gói, xử lý, dán nhãn sản phẩm hoàn thiện thuê cho người khác.

**3.13**

**Liên kết bằng tín hiệu sóng vô tuyến liên kết RF (r.f. transmission path)**

Cách thức trao đổi thông tin giữa ít nhất hai điểm, sử dụng sự truyền sóng vô tuyến.

CHÚ THÍCH: Liên kết vô tuyến tương đương với đường truyền như được định nghĩa trong các phần khác TCVN 7568

**3.14**

**Linh kiện vô tuyến (radio part)**

Thành phần hoặc linh kiện của một thành phần cấu thành bộ thu và/hoặc phát tín hiệu.

LƯU Ý: Phần radio có thể bao gồm nguồn điện, ví dụ: một nguồn năng lượng tự chủ.

**3.15**

**Bộ thu (receiver)**

Thiết bị nhận năng lượng sóng vô tuyến tương ứng trong một kết nối vô tuyến.

Lưu ý: Bộ thu có thể được tích hợp trong một thành phần của hệ thống báo cháy.

**3.16**

**Sự can thiệp tần số vô tuyến (r.f. interferance)**

Sự truyền phát tín hiệu từ bất cứ nguồn nào mà không phải phần tử trong hệ thống báo cháy có thể gây ra suy hao hoặc triệt tiêu các tín hiệu như mong muốn mà không nằm trong phạm vi định nghĩa tại 3.6

**3.17**

**Thời gian làm việc (service life)**

Quãng thời gian làm việc hiệu quả của nguồn tự chủ trong các điều kiện cụ thể.

**3.18**

**Sự suy hao tín hiệu tại hiện trường (site attenuation)**

Sự suy hao của tín hiệu đường truyền vô tuyến vì nguyên nhân suy hao đường truyền hoặc sự thay đổi môi trường nơi hệ thống báo cháy được lắp đặt.

Ghi chú: Sự suy hao tại hiện trường có thể thay đổi khi lắp đặt hoặc thay đổi vị trí của các vật liệu phản xạ hoặc hấp thụ.

**3.19**

**Thiết bị đặc biệt (special tool)**

Thiết bị mà thông thường không được bán rộng rãi (ví dụ: bộ khóa cứng), thông thường được nhà sản xuất cung cấp, dùng để mở vỏ hộp của một phần tử nhằm tháo rời ăng ten của nó ra.

GHI CHÚ: Nhà sản xuất muốn ngăn chặn việc tháo rời ăng ten ra khỏi thiết bị, trừ khi công việc đó được thực hiện bởi người có chuyên môn hoặc quen thuộc với việc lắp đặt hoặc vận hành hệ thống.

**3.20**

**Từ chối phản hồi giả (**spurious response rejection)

Khả năng của máy thu để nhận được tín hiệu mong muốn, được điều chế mà không vượt quá mức suy giảm cho trước do sự hiện diện của tín hiệu điều chế, không mong muốn ở bất kỳ tần số nào khác mà tại đó phản hồi thu được.

**3.21**

**Phạm vi chuyển đổi (**switching range)

rsw

Dải tần số tối đa mà máy thu hoặc máy phát có thể hoạt động trong phạm vi căn chỉnh mà không cần lập trình lại hoặc căn chỉnh lại

**3.22**

**Bộ phát (transmitter)**

Thiết bị tạo ra năng lượng sóng vô tuyến cần thiết cho một kết nối bằng tần số vô tuyến (RF).

GHI CHÚ: Bộ phát có thể được kết hợp trong một thành phần của hệ thống báo cháy.

**3.23**

**Chữ viết tắt**

Đối với mục đích của tài liệu này, các chữ viết tắt sau đây được áp dụng.

CIE: Thiết bị điều khiển và chỉ thị

RMS: Giá trị hiệu dụng

PSE: Thiết bị cung cấp điện

RF: Tần số vô tuyến

# 4. Yêu cầu về hệ thống

### 4.1 Tổng quan

Các yêu cầu trong tài liệu này cần phải được áp dụng cùng với các yêu cầu tương ứng trong TCVN 7568 và các tiêu chuẩn, quy chuẩn hiện hành về hệ thống báo cháy. Các thiết bị không dây phải đạt yêu cầu tương tự như thiết bị có dây cùng chức năng hoạt động nếu không có quy định nào khác trong tiêu chuẩn này.

Ví dụ: Một thiết bị vô tuyến có chức năng hoạt động của một đầu báo nhiệt phải đáp TCVN 7568-5 và một nút nhấn báo cháy phải đạt tiêu chuẩn quy định trong TCVN 7568-11.

**4.2 Kết nối bằng tần số vô tuyến**

**4.2.1 Đảm bảo hoạt động khi có suy hao**

Thiết bị hoặc cách thức cấu hình hệ thống phải đảm bảo cho việc kết nối khi lắp đặt, vì trong điều kiện sử dụng thực tế, hệ thống sẽ bị ảnh hưởng bởi rất nhiều yếu tố bất lợi cho việc truyền tín hiệu bằng sóng vô tuyến làm mất kết nối giữa các phần tử. Các yêu cầu dự phòng cho việc suy hao tín hiệu phải đáp ứng như sau:

a) Ít nhất 10db với tần số 10MHz trở xuống.

b) Với các tần số >10MHz tính theo Phụ lục B

Nhà sản xuất phải cung cấp đủ tài liệu và/hoặc phương tiện để đánh giá đầy đủ các chức năng của thiết bị. Nếu phương tiện đánh giá này là một phần của thiết bị, người dùng không được phép can thiệp vào phương tiện này.

Việc kiểm tra đánh giá thiết bị phải được tiến hành theo quy định ở mục 8.2.2

**4.2.2 Tích hợp tín hiệu cảnh báo**

Các thiết bị trong hệ thống phải cùng một giao thức truyền tín hiệu trên đường truyền và/hoặc kết nối bằng tần số vô tuyến để đảm bảo rằng không bị mất thông tin cảnh báo.

Việc kiểm tra phải được thực hiện theo quy định trong điều 8.2.3

**4.2.3 Định danh thiết bị kết nối bằng đường truyền vô tuyến**

**4.2.3.1** Mỗi thiết bị kết nối bằng đường truyền vô tuyến phải có một mã số định danh riêng khi được lắp đặt trong một hệ thống báo cháy.

**4.2.3.2** Nhà sản xuất phải có phương thức đảm bảo rằng thiết bị kết nối bằng đường truyền vô tuyến đó không được một hệ thống báo cháy khác nhận.

Việc kiểm tra phải được tiến hành theo quy định trong điều 8.2.4

**4.2.4 Hiệu suất của máy thu**

Máy thu phải đáp ứng các yêu cầu cho tại Bảng 1.

Bảng 1 – Hiệu suất đặc trưng tối thiểu của máy thu

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Đặc tính | Giới hạn  yêu cầu | Sai lệch tần số của tín hiệu không mong muốn so với tần số làm việc | Ghi chú |
| Khả năng chọn lọc kênh lân cận | ≥ 35 dB | \_ | Cho toàn bộ băng thông và các sơ đồ lắp đặt |
| Khả năng chặn tín hiệu không mong muốn | ≥ 40 dB | ± 1 MHz | Trong các hệ thống trải phổ trực tiếp thì tần số làm việc là chính là tần số trung tâm |
| ≥ 45 dB | ± 2 MHz |
| ≥ 60 dB | ± 5 MHz |
| ≥ 65 dB | ± 10 MHz |
| Khả năng loại trừ thông tin giả | ≥ 40 dB | \_ | \_ |

Nhà sản xuất máy thu phải cung cấp kết quả thí nghiệm được thực hiện bởi một phòng thí nghiệm chứng minh rằng đáp ứng đầy đủ các yêu cầu trong mục này. Nếu nhà sản xuất không thể cung cấp tài liệu chứng minh, cần phải tiến hành việc kiểm tra như quy định trong điều 8.2.5. Nhà sản xuất phải cung cấp phương tiện để tiến hành kiểm tra.

**4.2.5 Chống nhiễu**

**4.2.5.1 Tổng quan**

Cần phải chống được nhiễu đối với kết nối tần số vô tuyến các loại sau:

a) Ảnh hưởng từ sóng vô tuyến trong nội bộ hệ thống.

b) Ảnh hưởng từ sóng vô tuyến từ các nguồn khác ngoài hệ thống sử dụng cùng tần số.

Những nguồn sau đây không tính:

a) Những tác động ngẫu nhiên do các hiệu ứng điện từ, vì điều này đã được chỉ dẫn trong tiêu chuẩn EN 50130-4

b) Hành vi cố ý phá hoại đường truyền vô tuyến với sự giúp sức của các hiệu ứng điện từ, vì Tiêu chuẩn TCVN 7568 không yêu cầu khả năng chống lại việc phá hoại đối với hệ thống báo cháy.

**4.2.5.2 Khả năng kết nối tần số vô tuyến trong tình huống có hai hệ thống giống nhau về mặt kỹ thuật của cùng một nhà sản xuất.**

Trong trường hợp có hai hệ thống giống nhau về mặt kỹ thuật của cùng một nhà sản xuất đồng thời hoạt động trong một dải tần số vô tuyến, cần phải đảm bảo rằng kết nối vô tuyến của hệ thống này không làm ảnh hưởng đến hệ thống kia.

Nhà sản xuất phải cung cấp phương tiện phù hợp. Phương tiện này được dùng để đảm bảo rằng tất cả các thành phần của hệ thống có cấu hình phù hợp để hoạt động đúng như mong muốn (xem 8.2.6).

**4.2.5.3 Khả năng kết nối tần số vô tuyến trong tình huống có sự hiện diện của một người dùng khác cùng băng tần.**

Việc truyền tải tín hiệu vẫn phải bình thường khi có những thiết bị khác cùng làm việc trên một băng tần hoạt động hết công suất (mục 8.2.7).

**4.2.5.4 Tính toàn vẹn của liên kết vô tuyến**

Khi can thiệp bằng các tín hiệu vô tuyến như trong mục 8.2.7 vào các bộ thu trong hệ thống báo cháy không được phép gây báo cháy giả hay thông báo lỗi trên Tủ trung tâm báo cháy.

**4.2.6 Mất kết nối**

Việc mất khả năng truyền tín hiệu của bất kỳ thiết bị không dây nào trong hệ thống về tới Tủ trung tâm báo cháy trong khoảng thời gian như quy định tại Tiêu chuẩn TCVN 7568-2 phải được phát hiện trong thời gian không tới 300s và phải được cảnh báo trong phạm vi thời gian không tới 100s.

Thử nghiệm phải được thực hiện theo 8.2.8.

**4.2.7 Ăng ten**

Ăng ten hoặc cáp kết nối của nó chỉ có thể tháo ra được bằng cách mở vỏ hộp thiết bị ra hoặc sử dụng một dụng cụ đặc biệt do nhà sản xuất cung cấp.

Công việc kiểm tra phải được tiến hành theo quy định tại mục 8.2.9

# 5. Yêu cầu về thiết bị

Để đáp ứng tiêu chuẩn này, các thiết bị phải thỏa mãn các yêu cầu và phải được đánh giá bằng mắt thường hoặc biện pháp kỹ thuật như quy định trong Mục số 8.

**5.1 Tổng quan**

**5.1.1** Tất cả các thiết bị phải thỏa mãn yêu cầu tương ứng trong TCVN 7568 và các yêu cầu bổ sung sau đây tại 5.3 và 5.4, bao gồm cả về đường truyền tín hiệu.

**5.1.2** Các thiết bị thành phần phải được thiết kế sao cho hệ thống sẽ phát thông báo lỗi khi thiết bị đó được gỡ ra khỏi hệ thống khi đang hoạt động.

**5.1.3** Các thiết bị thành phần hoạt động dựa trên phần mềm nếu muốn đáp ứng yêu cầu của tiêu chuẩn này phải đáp ứng yêu cầu ở các phần tương ứng khác trong TCVN 7568.

**5.2 Thiết bị cung cấp điện**

**5.2.1** Các thiết bị thành phần phải được cung cấp nguồn bởi một thiết bị cấp nguồn theo TCVN 7568-4 hoặc một nguồn tự chủ (ví dụ: pin, ắc quy…)

**5.2.2** Nguồn tự chủ phải được đặt phía trong vỏ hộp của thiết bị đó.

Nhà sản xuất phải thông báo công khai chủng loại nguồn tự chủ và thời gian làm việc của nguồn đó trong tình trạng hoạt động bình thường của thiết bị. Thời gian làm việc của nguồn phải được thể hiện bằng bảng tính. Bảng này tính toán dòng tiêu thụ và điện áp căn cứ trên hoạt động của thiết bị ở trạng thái bình thường. Thời gian xả 36 tháng và dòng xả của thiết bị không được lớn hơn 85% tổng dung lượng của nguồn.

LƯU Ý: Phần 15% còn lại của tổng dung lượng là để dự phòng cho sự tự tiêu hao của nguồn.

Dòng tiêu thụ của thiết bị phải được tính dựa trên tổng các thành phần điện tử trên mạch.

Nếu tính toán như vậy không thực tế, dòng tiêu thụ của thiết bị phải được tính tại hiệu điện thế danh nghĩa trong 1 giờ dưới điều kiện hoạt động bình thường sau khi thiết bị đã chạy ổn định như hướng dẫn của nhà sản xuất.

Việc xác nhận kết quả tính toán này thực hiện theo quy định ở mục 8.3.3 Phụ lục C trong đó đưa ra ví dụ về việc tính toán thời gian hoạt động cho một nguồn tự chủ.

**5.2.3** Tất cả các thiết bị sử dụng nguồn tự chủ đều phải có khả năng truyền một tín hiệu báo lỗi (pin yếu) trước khi sập nguồn. Phải đảm bảo các yêu cầu sau (xem 8.3.4):

**5.2.3.1** Thiết bị phải có khả năng tạo ra và truyền đi một thông báo lỗi trong vòng 60 phút sau khi thay thế một nguồn mới hoặc còn tốt bằng một nguồn có hiện tượng gần hết dung lượng.

**5.2.3.2** Thiết bị phải có khả năng hoạt động bình thường khi nó bị kích hoạt trong tình trạng đang sử dụng một bộ nguồn có hiện tượng gần hết dung lượng.

**5.2.3.3** Thiết bị phải hoạt động bình thường trong tình trạng có cảnh báo hoặc/và tình trạng bị kích hoạt khác (nếu không có tình trạng cảnh báo) trong thời gian ít nhất 30 phút.

**5.2.4** Hiện tượng sụt nguồn phải được thông báo như một lỗi xuất phát từ điểm có gắn thiết bị - theo như quy định trong TCVN 7568-2. Vì có rất nhiều nguồn được sử dụng cho nhiều chức năng khác nhau trong một thiết bị thành phần, cần phải có mã báo lỗi riêng cho từng nguồn (xem 5.3.3).

**5.2.5** Thiết bị phải được thiết kế sao cho không thể có khả năng lắp ngược cực của bộ nguồn, hoặc nếu không việc kết nối nguồn vào các cực phải được hướng dẫn rõ ràng, và việc đảo cực không làm hỏng thiết bị (xem 8.3.5).

**5.3 Các yêu cầu liên quan đến môi trường**

**5.3.1 Tổng quan**

Các thiết bị cần phải tuân thủ quy định được đưa ra trong các phần tương ứng của TCVN 7568. Việc kiểm tra chức năng hoạt động của các phần tử sử dụng sóng vô tuyến trước và sau khi trải qua thử nghiệm về môi trường phải được thực hiện theo quy định trong mục 8.3.

LƯU Ý: Cách thức và mức độ kiểm tra các vấn đề liên quan đến môi trường được mô tả riêng cho các nhóm thiết bị có sử dụng bộ thu phát:

- Tủ trung tâm báo cháy

- Các thiết bị khác (ví dụ: đầu báo, nút nhấn, thiết bị vào/ra)

**5.3.2 Quy trình kiểm tra chung**

**5.3.2.1** Trừ khi có quy định khác, các thiết bị trong hệ thống báo cháy có sử dụng bộ thu phát phải được treo trong các thiết bị kiểm tra truyền dẫn sóng vô tuyến như được mô tả trong Phụ lục A.

**5.3.2.2** Khi kiểm tra thiết bị truyền tín hiệu cảnh báo, bắt buộc phải kiểm tra đồng thời với nó thiết bị thu tín hiệu cảnh báo đó và ngược lại.

**5.3.2.3** Việc đo kiểm sự suy hao giá trị A phải được thực hiện khi thiết bị đang được treo trong thiết bị kiểm tra, và được đóng kín. Tuy nhiên, trong một vài trường hợp có thể để thiết bị kiểm tra ở trạng thái mở hoặc không cần treo thiết bị trong thiết bị kiểm tra.

**5.3.3 Số lượng mẫu thử**

Nhà sản xuất phải cung cấp đủ số lượng mẫu cho việc thử nghiệm. Số lượng mẫu được ghi trong Bảng 2 tùy theo chủng loại thiết bị cần kiểm tra.

Bảng 2 – Số lượng mẫu thử nghiệm

|  |  |
| --- | --- |
| **Tên thiết bị** | **Số lượng mẫu** |
| Tủ trung tâm báo cháy | Ít nhất 1 (theo TCVN 7568-2) |
| Các thiết bị khác  (ví dụ: đầu báo, nút nhấn, thiết bị vào/ra) | Ít nhất 16 (theo các thành phần trong bộ TCVN 7568) |

**6. Ghi nhãn**

**6.1** Việc ghi nhãn cần phải tuân theo các quy định về ghi nhãn trong các phần tương ứng của TCVN 7568.

**6.2** Những thiết bị có sử dụng sóng vô tuyến cần phải ghi rõ ràng:

a) Số hiệu của tiêu chuẩn này.

b) Các quy định khác về nhãn mác;

**6.3** Những thiết bị có sử dụng nguồn tự chủ cần phải ghi rõ ràng:

a) Loại nguồn khuyến cáo sử dụng bởi nhà sản xuất. Hướng dẫn này cần phải được nhìn thấy khi tiến hành thay pin.

b)Thời gian pin có thể hoạt động được trong thiết bị.

**7. Tài liệu**

**7.1** Nhà sản xuất phải cung cấp đầy đủ tài liệu hướng dẫn cài đặt cấu hình thiết bị. Ít nhất phải gồm các tài liệu sau:

a) Danh sách các thiết bị thành phần trong hệ thống phát hiện và cảnh báo cháy. Danh sách này phải mô tả chức năng hoạt động của từng thiết bị (trong đó có phần mô tả về phần mềm và phần cứng) và các thông số kỹ thuật của thiết bị ở trạng thái hoạt động tốt trong hệ thống.

b) Các kết quả thí nghiệm chứng minh chất lượng của thiết bị, theo hướng dẫn trong TCVN 7568;

c) Các đặc tính của liên kết vô tuyến giữa thiết bị đó với Tủ trung tâm báo cháy

d) Thuyết minh đáp ứng yêu cầu trong mục 4.2.3

e) Các giới hạn sử dụng của hệ thống, ví dụ: cấu hình, số lượng các thiết bị có thể lắp đặt theo một Tủ trung tâm báo cháy, các giới hạn về chức năng hoạt động.

**7.2** Tài liệu hướng dẫn về các thiết bị vào/ra phải tuân theo yêu cầu trong điều này.

**7.3** Các thiết bị vào/ra phải được cung cấp kèm theo đầy đủ hướng dẫn về kỹ thuật, lắp đặt và bảo trì khi vận hành. Nếu không, phải có chỉ dẫn đến các tài liệu đó trên các thiết bị này hoặc cung cấp kèm theo thiết bị này.

**7.4** Để thiết bị vào/ra hoạt động hiệu quả, tài liệu hướng dẫn phải chỉ rõ cách thức xử lý tín hiệu của nó. Tài liệu cần phải nêu rõ thông số kỹ thuật, hoặc mô tả giao thức xử lý đầy đủ hoặc liệt kê rõ những thiết bị mà thiết bị ouput/input này có thể kết nối tới.

LƯU Ý: Các đơn vị đánh giá tiêu chuẩn có thể yêu cầu thêm những tài liệu khác khi đánh giá thiết bị vào/ra theo TCVN 7568.

**8. Thử nghiệm**

**8.1 Yêu cầu chung**

**8.1.1** Cho phép thử nghiệm đồng thời theo tiêu chuẩn này và các tiêu chuẩn khác liên quan trong bộ TCVN 7568.

Lưu ý: Các thiết bị có thể tháo rời thành ít nhất hai phần: phần đế và phần đầu. Nếu mẫu kiểm tra là một thiết bị có thể tháo rời, thì ít nhất hai phần đó mới được coi là một thiết bị hoàn chỉnh.

**8.1.2** Điều kiện khí quyển tiêu chuẩn để thử nghiệm: Trừ khi có quy định khác trong quy trình thử nghiệm, các điều kiện được xác định trong phần liên quan của TCVN 7568 sẽ được áp dụng.

**8.1.3** Nếu việc thử nghiệm yêu cầu mẫu thử phải hoạt động, mẫu thử khi đó phải được cung cấp nguồn theo như hướng dẫn của nhà sản xuất và phải được kết nối với một thiết bị để giám sát các đặc tính nguồn theo đúng như mô tả của nhà sản xuất. Trừ khi phương pháp thử có gì khác, nguồn sử dụng cho mẫu thử phải được đặt trong dải cho phép của nhà sản xuất và phải ổn định trong suốt quá trình thử. Giá trị các thông số (tham số) phải là giá trị danh nghĩa hoặc giá trị trung bình của dải thông số đó.

Chi tiết của thiết bị sử dụng nguồn và thiết bị giám sát, cũng như các chỉ số cảnh báo, phải được ghi rõ trong báo cáo thử nghiệm.

**8.1.4** Các yêu cầu về lắp đặt và phương hướng tuân theo quy định ở TCVN 7568 và tài liệu kỹ thuật của nhà sản xuất.

**8.1.5** Các yêu cầu về dung sai theo quy định ở TCVN 7568

##### 8.2 Thử nghiệm hệ thống

##### 8.2.1 Các nội dung thử nghiệm hệ thống

##### Thứ tự kiểm tra và số lượng mẫu được ghi trong bảng dưới đây

##### Bảng 3 – Các nội dung thử nghiệm hệ thống

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nội dung thử nghiệm** | **Mục** | **Số lượng thiết bị thử nghiệm** | |
| **Tủ trung tâm báo cháy** | **Các thiết bị khác** |
| Suy hao tín hiệu tại hiện trường | 8.2.2 | Chỉ kiểm tra tài liệu | Chỉ kiểm tra tài liệu |
| Tích hợp tín hiệu cảnh báo | 8.2.3 | 1 | 10 hoặc số lượng tối đa thiết bị mà hệ thống có thể nhận được nếu ít hơn 10. |
| Định danh của các thiết bị sử dụng kết nối RF | 8.2.4 | Chỉ kiểm tra tài liệu | Chỉ kiểm tra tài liệu |
| Hoạt động của bộ thu | 8.2.5 | Xem bảng 4 | Xem bảng 4 |
| Tác động giữa các hệ thống của cùng một nhà sản xuất | 8.2.6 | Ít nhất là 2 | 10 hoặc số lượng tối đa thiết bị mà hệ thống có thể nhận được nếu ít hơn 10. |
| Khả năng tương thích với các người dùng khác cùng băng tần | 8.2.7 | Ít nhất là 1 | Ít nhất là 1 |
| Phát hiện mất kết nối | 8.2.8 | Ít nhất là 1 | Theo hướng dẫn của nhà sản xuất |
| Ăng ten | 8.2.9 | 1 | 1 |

**8.2.2 Kiểm tra suy hao tại hiện trường**

**8.2.2.1 Mục đích**

Để thể hiện rằng ở một băng tần cụ thể, kết nối vô tuyến đáp ứng những yêu cầu mô tả trong mục 4.2.1 và không bị ảnh hưởng bởi các yếu tố bên ngoài.

**8.2.2.2 Quy trình thử nghiệm**

Dựa trên tài liệu của nhà sản xuất, các yêu cầu trong mục 4.2.1 phải được đánh giá về mặt kỹ thuật.

LƯU Ý: Việc đánh giá có tính đến sự khác biệt của các phương pháp tiếp cận kỹ thuật của các nhà sản xuất khác nhau để tránh suy hao thông tin liên lạc do suy hao tín hiệu tại hiện trường.

**8.2.2.3 Yêu cầu**

Đánh giá phải chỉ ra rằng hệ thống đáp ứng hết các yêu cầu ghi trong mục 4.2.1

##### 8.2.3 Kiểm tra tích hợp tín hiệu cảnh báo

**8.2.3.1 Mục đích**

Để thể hiện rằng thông tin cảnh báo từ một thiết bị không bị mất do vấn đề về sóng vô tuyến và hệ thống tuân thủ các yêu cầu trong mục 4.2.2

**8.2.3.2 Quy trình**

10 thiết bị sẽ được đồng thời kích hoạt và truyền hoặc nhận tín hiệu cảnh báo bằng một dụng cụ do nhà sản xuất cung cấp. Nếu hệ thống chỉ nhận được ít hơn 10 thiết bị, kích hoạt số lượng thiết bị tối đa mà hệ thống có thể nhận được.

**8.2.3.3 Yêu cầu**

Tín hiệu cảnh báo đầu tiên phải thể hiện sau 10s và tín hiệu cảnh báo cuối cùng phải thể hiện trong vòng 100s. Không được mất một tín hiệu nào.

LƯU Ý: Giá trị 100s ở đây không thể hiện việc tuân thủ tiêu chuẩn TCVN 7568 về thời gian cảnh báo cháy và báo lỗi.

##### 8.2.4 Kiểm tra định danh của các thiết bị kết nối vô tuyến

**8.2.4.1 Mục tiêu**

Để thể hiện rằng thiết bị đáp ứng yêu cầu quy định trong mục 4.2.3

**8.2.4.2 Quy trình**

Đánh giá tài liệu do nhà sản xuất cung cấp xem có đáp ứng đầy đủ yêu cầu trong các mục 4.2.3.1 và 4.2.3.2

**8.2.4.3 Yêu cầu**

Nhà sản xuất phải chứng minh rằng định danh của thiết bị tuân thủ quy định trong mục 4.2.3.

Khả năng một thiết bị sử dụng liên kết vô tuyến được nhận dạng và chấp nhận trong một hệ thống khác của cùng nhà sản xuất một cách ngoài ý muốn phải nhỏ hơn 1:1000000

##### 8.2.5 Kiểm tra hoạt động của bộ thu

**8.2.5.1 Khả năng chọn lọc kênh lân cận**

**8.2.5.1.1 Mục tiêu**

Để cho thấy rằng thiết bị tuân thủ các quy định trong mục 4.2.4

**8.2.5.1.2 Quy trình**

Thực hiện quy trình kiểm tra như sau.

a) Thực hiện phép đo trong điều kiện bình thường.

b) Kết nối hai bộ tạo tín hiệu, A (ví dụ: đầu dò) và B, với bộ nhận tín hiệu (ví dụ: tủ trung tâm báo cháy) qua một mạng kết hợp đến ăng ten của bộ nhận tín hiệu hoặc ăng ten thử nghiệm. Bộ tạo tín hiệu B ban đầu được tắt.

Thiết lập bộ tạo tín hiệu A như sau:

⎯ Phát tại tần số danh định của máy thu;

⎯ Với điều chế bình thường của tín hiệu mong muốn;

⎯ Ở mức tín hiệu cho thấy phản hồi vừa đủ ở bộ nhận tín hiệu.

Tăng mức tín hiệu của máy phát tín hiệu A thêm 3 dB.

Thiết lập bộ tạo tín hiệu B như sau:

⎯ Phát tại tần số kênh ngay trên tín hiệu mong muốn;

⎯ Với một tín hiệu không được điều chế;

⎯ Ở mức tín hiệu tăng dần cho đến khi tiêu chí kỳ vọng (Ví dụ: giao thức kết nối) bị vượt quá.

Lặp lại phép đo với bộ tạo tín hiệu B được đặt ở tần số kênh ngay dưới tín hiệu mong muốn.

**8.2.5.1.3 Các phép đo**

Ghi lại các thông số cài đặt của bộ tạo tín hiệu A và bộ tạo tín hiệu B.

Ghi lại độ chọn lọc của kênh liền kề trên và dưới là tỷ số giữa mức của tín hiệu không mong muốn với mức của tín hiệu mong muốn, với các tín hiệu được biểu thị bằng decibel.

**8.2.5.1.4 Yêu cầu**

Độ chọn lọc kênh lân cận không được nhỏ hơn tín hiệu không mong muốn như đã nêu trong Bảng 1.

**8.2.5.2 Thử nghiệm chặn hoặc giảm độ nhạy**

**8.2.5.2.1 Đối tượng**

Để chứng minh rằng khả năng chặn hoặc giảm độ nhạy của bộ nhận tín hiệu tuân thủ các yêu cầu tại điều 4.2.4.

**8.2.5.2.2 Quy trình**

Thực hiện quy trình kiểm tra như sau.

a) Thực hiện phép đo trong điều kiện bình thường.

b) Kết nối hai bộ tạo tín hiệu, A (ví dụ: đầu dò) và B, với bộ nhận tín hiệu (ví dụ: tủ trung tâm báo cháy) qua một mạng kết hợp đến ăng ten của bộ nhận tín hiệu hoặc ăng ten thử nghiệm. Bộ tạo tín hiệu B ban đầu được tắt.

c) Thiết lập bộ tạo tín hiệu A như sau:

⎯ Phát tại tần số danh định của bộ nhận tín hiệu;

⎯ Với điều chế bình thường của tín hiệu mong muốn;

⎯ Ở mức tín hiệu cho thấy phản hồi vừa đủ ở bộ nhận tín hiệu.

d) Tăng mức tín hiệu của máy phát tín hiệu A thêm 3 dB.

e) Thiết lập bộ tạo tín hiệu B như sau:

⎯ Phát tại tần số trên dải trên của băng tần danh định 1 MHz;

⎯ Với một tín hiệu không được điều chế;

⎯ Ở mức tín hiệu tăng dần cho đến khi tiêu chí kỳ vọng (Ví dụ: giao thức kết nối) bị vượt quá.

f) Lặp lại phép đo với bộ tạo tín hiệu B được đặt tại mức 2 MHz, 5 MHz, và 10 MHz trên dải trên của băng tần danh định.

g) Lặp lại phép đo với bộ tạo tín hiệu B được đặt tại mức 1 MHz, 2 MHz, 5MHz và 10 MHz dưới dải dưới của băng tần danh định.

**8.2.5.2.3 Các phép đo**

Ghi lại các thông số cài đặt của bộ tạo tín hiệu A và bộ tạo tín hiệu B.

Ghi lại mức của bộ tạo tín hiệu B, cũng như tỷ số giữa mức thấp nhất của tín hiệu không mong muốn với mức của tín hiệu mong muốn, với các tín hiệu được biểu thị bằng decibel, tại đó tín hiệu từ bộ tạo tín hiệu A bị chặn.

**8.2.5.2.4 Yêu cầu**

Mức độ bị chặn và giảm độ nhạy phải phù hợp với Bảng 1.

**8.2.5.3 Thử nghiệm khả năng loại trừ phản hồi giả**

**8.2.5.3.1 Đối tượng**

Để chứng minh khả năng loại trừ các phản hồi giả của bộ nhận tín hiệu tuân theo các yêu cầu của 4.2.4.

**8.2.5.3.2 Tính toán sơ bộ**

Tính giá trị sau:

a) Dải tần số giới hạn;

b) Các tần số nằm ngoài dải tần số giới hạn, tại đó phản hồi giả có thể xảy ra bên ngoài dải tần số giới hạn với phần còn lại của dải tần số quan tâm, tương ứng (xem 8.2.5.3.6 và 8.2.5.3.7).

CHÚ THÍCH: Các tần số bên ngoài dải tần giới hạn bằng các hài của tần số, fLO, của tín hiệu dao động cục bộ đặt vào bộ trộn thứ nhất của bộ nhận tín hiệu cộng hoặc trừ tần số trung gian đầu tiên, fI1, của bộ nhận tín hiệu. Do đó, tần số của các phản hồi giả này là nfLO ± fI1, trong đó n là số nguyên không nhỏ hơn 2.

Đối với các tính toán trong a) và b), nhà sản xuất phải nêu tần số của bộ nhận tín hiệu, tần số của tín hiệu dao động nội bộ - fLO, được áp dụng cho bộ trộn thứ nhất của bộ nhận tín hiệu, các tần số trung gian (fI1, fI2, v.v.), và dải chuyển đổi- rsw, của bộ nhận tín hiệu.

Đo giá trị phản hồi đầu tiên của bộ nhận tín hiệu để đánh giá việc tính toán các tần số phản hồi giả.

**8.2.5.3.3 Bố trí cho các tín hiệu thử nghiệm**

Các nguồn tín hiệu thử nghiệm để sử dụng cho đầu vào bộ nhận tín hiệu phải được kết nối sao cho trở kháng nguồn cung cấp cho đầu vào máy thu là 50 Ω (trở kháng không điện kháng).

Yêu cầu này phải được đáp ứng bất kể một hay nhiều tín hiệu sử dụng mạng kết hợp được đưa vào bộ nhận tín hiệu đồng thời.

Các mức của tín hiệu đo kiểm tại các cực đầu vào của bộ nhận tín hiệu (ổ cắm RF) phải được biểu thị bằng lực điện từ.

Ảnh hưởng của bất kỳ sản phẩm điều chế trung gian nào và nhiễu tạo ra trong các nguồn tín hiệu thử nghiệm phải không đáng kể.

**8.2.5.3.4 Quy trình thử nghiệm - Phương pháp tìm trên dải tần số giới hạn**

Thực hiện quy trình kiểm tra như sau:

a) Kết nối hai bộ tạo tín hiệu, A (ví dụ: đầu dò) và B, với bộ nhận tín hiệu (ví dụ: tủ trung tâm báo cháy) qua mạng kết hợp (xem Hình 1). Bộ tạo tín hiệu B ban đầu được tắt, duy trì trở kháng đầu ra.

Bộ tạo tín hiệu B

Bộ tạo tín hiệu A

Thiết bị kiểu tra lỗi bit hoặc đo tin nhắn

Bộ trộn tín hiệu

Bộ nhận tín hiệu

Hình 1 - Bố trí phép đo

b) Thiết lập tạo tín hiệu A như sau:

⎯ Phát tại tần số danh định của bộ nhận tín hiệu;

⎯ Điều chế bình thường của tín hiệu mong muốn;

⎯ Ở mức tín hiệu cho thấy phản hồi vừa đủ ở bộ nhận tín hiệu.

CHÚ THÍCH: Tín hiệu và điều chế giống với kết nối vô tuyến mục tiêu.

c) Điều chỉnh mức tín hiệu mong muốn từ máy phát A cao hơn 3 dB so với mức giới hạn của độ nhạy khả dụng tối đa tại các đầu vào của bộ nhận tín hiệu (ví dụ: 6 dB trên 1µV lực điện từ trong điều kiện thử nghiệm bình thường).

d) Thiết lập bộ tạo tín hiệu B như sau:

⎯ Phát tại tần số danh định của máy thu;

⎯ Được điều chế với tín hiệu A-M3, bao gồm một tín hiệu r.f. , được điều chế bằng tín hiệu âm tần 400 Hz với độ lệch phân tách kênh 12%;

⎯ Mức tín hiệu 86 dBµV tại các cực đầu vào của bộ nhận tín hiệu.

e) Thay đổi tần số của bộ tạo tín hiệu không mong muốn B theo mỗi bước 5 kHz trong dải tần giới hạn [8.2.5.3.2 a)] và vượt trên các tần số theo các tính toán bên ngoài của dải tần này [8.2.5.3.2 b)].

**8.2.5.3.5 Các phép đo**

Ghi lại tần số của bất kỳ phản hồi giả nào được phát hiện (ví dụ do tỷ lệ lỗi bit tăng lên), để sử dụng trong các phép đo theo 8.2.5.3.6 và 8.2.5.3.7.

Trong trường hợp không thể thực hiện thao tác sử dụng dòng bit liên tục, thì phải sử dụng phương pháp tương tự, chẳng hạn như làm suy giảm tỷ lệ bản tin thành công.

**8.2.5.3.6 Quy trình thử nghiệm - Phương pháp đo với các dòng bit liên tục**

Tiến hành quy trình kiểm tra như sau.

a) Kết nối hai bộ tạo tín hiệu, A (ví dụ: đầu dò) và B, với bộ nhận tín hiệu (ví dụ: tủ trung tâm báo cháy) qua mạng kết hợp (xem Hình 1). Bộ tạo tín hiệu B ban đầu được tắt, duy trì trở kháng đầu ra.

b) Đặt bộ tạo tín hiệu A như sau:

⎯ Phát tại tần số danh định của bộ nhận tín hiệu;

⎯ Được điều chế thông thường của tín hiệu mong muốn D-M2 hoặc D-M5, trong đó D-M2 bao gồm chuỗi bit giả ngẫu nhiên ít nhất 511-bit phù hợp với ITU-T O.153.

CHÚ THÍCH: Tín hiệu và điều chế phải giống hệt với kết nối vô tuyến đích.

c) Điều chỉnh mức tín hiệu mong muốn từ máy phát A cao hơn 3 dB so với mức giới hạn của độ nhạy cho phép tối đa tại các đầu vào của bộ nhận tín hiệu (nghĩa là 6 dB trên 1µV lực điện từ trong điều kiện thử nghiệm bình thường).

d) Thiết lập bộ tạo tín hiệu B như sau:

⎯ Phát tại tần số danh định của máy thu;

⎯ Được điều chế với tín hiệu A-M3, bao gồm một tín hiệu r.f., được điều chế bởi tín hiệu âm tần 400 Hz với độ lệch phân tách kênh 12%.

e) Tăng mức tín hiệu của bộ tạo tín hiệu không mong muốn B cho đến khi thu được tỷ số lỗi bit là 10 -1 hoặc xấu hơn.

f) Giảm mức của bộ tạo tín hiệu không mong muốn B theo các bước 1 dB cho đến khi thu được tỷ số lỗi bit là 10−2 hoặc cao hơn.

g) Lặp lại các phép đo ở tất cả các tần số gây phản hồi giả được phát hiện thấy trong quá trình dò trên dải tần giới hạn [xem 8.2.5.3.2 a)].

h) Lặp lại các phép đo ở các tần số được tính toán cho phần còn lại của các tần số gây phản hồi giả [xem 8.2.5.3.2 b)] trong dải tần từ fRx / 3,2 hoặc 30 MHz, tùy theo giá trị nào cao hơn, đến 3,2 × fRx, trong đó fRx là tần số danh định của bộ nhận tín hiệu.

**8.2.5.3.7 Các phép đo**

Ghi lại mức tín hiệu, được biểu thị bằng tỷ số giữa mức của tín hiệu không mong muốn với mức của tín hiệu mong muốn ở đầu vào bộ nhận tín hiệu, với các tín hiệu được biểu thị bằng decibel, tại đó tỷ số lỗi bit là 10−2 hoặc cao hơn.

Sự loại bỏ các phản hồi giả của thiết bị được thử nghiệm phải được biểu thị bằng giá trị thấp nhất được ghi lại.

**8.2.5.3.8 Quy trình thử nghiệm - Phương pháp đo bằng tín hiệu thông báo**

Tiến hành quy trình kiểm tra như sau.

a) Kết nối hai bộ tạo tín hiệu, A (ví dụ: đầu dò) và B, với bộ nhận tín hiệu (ví dụ: tủ trung tâm báo cháy) qua mạng kết hợp (xem Hình 1). Bộ tạo tín hiệu B ban đầu được tắt, duy trì trở kháng đầu ra.

b) Đặt bộ tạo tín hiệu A như sau:

⎯ Phát tại tần số danh định của bộ nhận tín hiệu;

⎯ Với điều chế bình thường của tín hiệu mong muốn.

CHÚ THÍCH: Tín hiệu và điều chế giống hệt với kết nối vô tuyến mục tiêu.

c) Điều chỉnh mức tín hiệu mong muốn từ máy phát A cao hơn 3 dB so với mức giới hạn của độ nhạy khả dụng tối đa tại các đầu vào của bộ nhận tín hiệu (ví dụ: 6 dB trên 1µV lực điện từ trong điều kiện thử nghiệm bình thường).

d) Thiết lập bộ tạo tín hiệu B như sau:

⎯ Phát tại tần số danh định của máy thu;

⎯ Được điều chế với tín hiệu A-M3, bao gồm một tín hiệu r.f. , được điều chế bằng tín hiệu âm tần 400 Hz với độ lệch phân tách kênh 12%;

e) Điều chỉnh mức tín hiệu của bộ tạo tín hiệu không mong muốn B cho đến khi thu được tỷ lệ bản tin thành công nhỏ hơn 10%.

f) Phát lặp lại tín hiệu đo kiểm bình thường, đồng thời quan sát trong từng trường hợp xem có nhận thành công bản tin hay không.

g) Giảm mức tín hiệu không mong muốn đi 2 dB cho mỗi trường hợp không nhận được thành công bản tin. Tiếp tục giảm mức độ cho đến khi nhận thành công ba tin nhắn liên tiếp.

h) Tăng mức tín hiệu không mong muốn thêm 1 dB.

i) Truyền tín hiệu đo kiểm bình thường 20 lần. Trong mỗi trường hợp, nếu tin nhắn không được nhận thành công, giảm mức tín hiệu không mong muốn đi 1 dB.

j) Nếu một tin nhắn được nhận thành công, không thay đổi mức độ của tín hiệu không mong muốn cho đến khi nhận được thành công ba tin nhắn liên tiếp. Sau đó, tăng tín hiệu không mong muốn thêm 1 dB.

k) Không ghi nhận có mức tín hiệu không mong muốn trừ khi có sự thay đổi mức trước đó.

l) Tính giá trị trung bình của tín hiệu không mong muốn trong cả hai lần thử nghiệm để nhận thành công ba bản tin liên tiếp, đó là mức tương ứng với tỷ lệ bản tin thành công là 80%.

m) Lặp lại phép đo ở tất cả các tần số gây phản hồi giả được tìm thấy trong quá trình dò trên dải tần giới hạn [xem 8.2.5.3.2 a)] và ở các tần số được tính toán cho phần còn lại của các tần số gây phản hồi giả [xem 8.2.5.3.2 b) ] trong dải tần từ fRx / 3,2 hoặc 30 MHz, tùy theo giá trị nào cao hơn, đến 3,2 × fRx, trong đó f là tần số danh định của bộ nhận tín hiệu.

**8.2.5.3.9 Các phép đo**

Đối với mỗi tần số, ghi lại các mức tín hiệu, được biểu thị bằng tỷ số giữa mức của tín hiệu không mong muốn với mức của tín hiệu mong muốn ở đầu vào bộ nhận tín hiệu, với các tín hiệu được biểu thị bằng decibel.

Ghi lại mức tín hiệu không mong muốn mà tại đó ba tin nhắn liên tiếp được nhận thành công. Ghi lại mức tín hiệu không mong muốn sau khi tăng 1 dB.

Ghi lại mức tín hiệu không mong muốn trong quá trình truyền 20 bản tin tín hiệu mong muốn. Ghi lại mức tín hiệu không mong muốn sau khi tăng 1 dB.

Ghi lại giá trị trung bình của tín hiệu không mong muốn.

Sự loại bỏ đáp ứng giả của thiết bị được thử nghiệm phải được biểu thị bằng tỷ số thấp nhất được ghi lại.

**8.2.5.4 Yêu cầu**

Các yêu cầu phù hợp với quy trình thử nghiệm nêu trong Bảng 1 phải được đáp ứng.

**8.2.6 Thử nghiệm nhiễu giữa các hệ thống của cùng một nhà sản xuất**

**8.2.6.1 Đối tượng**

Để thể hiện rằng thiết bị tuân thủ yêu cầu trong mục 4.2.5.2 và thể hiện khả năng sóng RF truyền tín hiệu ngay cả khi có nhiều thiết bị không dây trong nhiều hệ thống của cùng một nhà sản xuất hoạt động trong cùng một khu vực. Thử nghiệm phải chứng minh rằng thiết bị hoạt động được những chức năng cơ bản.

**8.2.6.2 Quy trình**

**8.2.6.2.1 Tổng quan**

Kiểm tra tài liệu để cho thấy rằng tương tác giữa các kết nối RF không ảnh hưởng tiêu cực đến thời gian truyền tải và thời gian phát hiện lỗi trong các hoạt động thông thường mô tả trong TCVN 7568.

**8.2.6.2.2 Cấu hình hệ thống**

Lắp đặt hai bộ điều khiển trung tâm và kết nối mỗi bộ với 5 thiết bị, đặt các thiết bị này ở khoảng cách tối thiểu theo các chỉ dẫn kỹ thuật của nhà sản xuất. Nếu số lượng tối đa các thiết bị có thể nhận được của một bộ điều khiển trung tâm nhỏ hơn 5 thì lắp số lượng tối đa đó.

**8.2.6.2.3 Các phép đo**

Giám sát hoạt động của hệ thống trong 48 giờ.

Tiến hành quy trình sau:

a) Kích hoạt hai tín hiệu báo cháy từ hai bộ phận riêng biệt trong một trong hai hệ thống với khoảng cách trong vòng 2s.

b) Kích hoạt đồng thời tín hiệu báo cháy từ 5 thành phần riêng biệt trong mỗi hệ thống (hoặc số lượng tín hiệu báo cháy được chấp nhận tối đa nếu ít hơn 5).

c) Giải mã một thành phần trong hệ thống.

Thử nghiệm về tính toàn vẹn của tín hiệu cảnh báo có thể được kết hợp với thử nghiệm này.

**8.2.6.3 Yêu cầu**

Các hệ thống phải hoạt động không bị lỗi và đạt được các yêu cầu sau:

a) Sau khi kích hoạt 2 thông báo cảnh báo ở 1 trong 2 hệ thống cách nhau 2s, mỗi thông báo phải được nhận và/hoặc thể hiện đúng trong vòng 10s sau khi kích hoạt;

b) Sau khi kích hoạt đồng thời 5 thông báo cảnh báo ở mỗi hệ thống (hoặc số lượng thiết bị tối đa các thông báo cảnh báo có thể nhận được nếu nhỏ hơn 5), thông tin cảnh báo đầu tiên phải nhận được và/hoặc thể hiện đúng trong vòng 10s. 9 thông báo cảnh báo còn lại không được mất và phải được nhận và thể hiện trong vòng 100s,

c) Sau khi cho ngừng hoạt động một thiết bị trong một hệ thống, lỗi phải được thể hiện trên Tủ trung tâm báo cháy theo quy định trong mục 4.2.6.

Thông báo lỗi hoặc cảnh báo cháy phải được thể hiện đúng trên hệ thống tương ứng mà thiết bị phát ra nó được cài đặt, trên hệ thống còn lại không được có các thông báo lỗi hay cảnh báo cháy này.

**8.2.7 Thử nghiệm khả năng kết nối trong tình huống có sự hiện diện của một người dùng khác cùng băng tần.**

**8.2.7.1 Mục đích**

Để thể hiện rằng thiết bị đáp ứng các yêu cầu trong mục 4.2.5.3

**8.2.7.2 Quy trình kiểm tra**

**8.2.7.2.1 Tổng quan**

Nhà sản xuất phải cung cấp thiết bị phù hợp và đủ thông tin về cách thức tiến hành để đảm bảo có thể sử dụng đường truyền khi có mặt một người dùng khác cùng băng tần theo quy định quốc gia nơi tiến hành thử nghiệm hệ thống.

Chú ý: Cần tuân thủ các quy định quốc gia về quản lý tần số vô tuyến điện.

Suy hao giữa các thiết bị trong thử nghiệm này phải nằm trong dải giá trị trung bình.

GHI CHÚ: Việc lựa chọn từ ngữ “Suy hao phải nằm trong dải giá trị trung bình” là vì một mức xác định tuyệt đối là không thể với thử nghiệm này. Trong thực tế, mức giữa -80dBm và -70dBm là chấp nhận được.

**8.2.7.2.2 Cấu hình hệ thống**

Lắp đặt đường truyền vô tuyến có hai thành phần (Ví dụ: tủ trung tâm báo cháy và 1 thành phần khác) sao cho mức tín hiệu tại điểm nhận được thông báo nằm trong một phạm vi trung bình.

Nếu có nhiều hơn một thành phần đang được thử nghiệm, lắp đặt tất cả các thành phần trong thiết bị thử nghiệm.

Nếu quá trình truyền sử dụng nhiều thiết bị trung gian, áp dụng một tín hiệu gây nhiễu cho một máy thu bất kỳ lúc nào. Lặp lại thử nghiệm cho từng máy thu.

**8.2.7.2.2 Quy trình thử nghiệm với các thiết bị đa kênh**

Phát đến bộ thu (ví dụ: tủ trung tâm báo cháy) một tín hiệu nhiễu đủ để chặn đường truyền.

LƯU Ý: Mức can thiệp gây nhiễu đủ thường là khoảng >10dB so với cường độ tín hiệu của đường truyền trên băng tần của nó.

Thử nghiệm này phải được tiến hành trên tất cả các tần số mà thiết bị sử dụng.

Mỗi tần số phải bị chặn ít nhất 1s lần lượt. Lặp lại liên tục quá trình này trong suốt thời gian thử nghiệm.

Sau khi bắt đầu gây nhiễu chặn đường truyền, kích hoạt 5 tín hiệu cảnh báo riêng biệt từ thiết bị truyền phát.

**8.2.7.2.3 Quy trình thử nghiệm với các thiết bị đơn kênh**

Giả lập một người dùng khác trên kênh mong muốn bằng cách tạo ra một tín hiệu gây nhiễu, tín hiệu này phải đủ để chặn đường truyền tới thiết bị thu (ví dụ: tủ trung tâm báo cháy).

Thời gian “bật” và “tắt” tín hiệu gây nhiễu này tuân theo nội dung ghi trong Bảng 4.

##### Bảng 4 — Các chu trình thử nghiệm

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Thời gian truyền/Tổng chu trình** | **Thời gian “on”** | **Thời gian “off”** | **Ghi chú** |
| < 0,1 % | 0,72s | 0,72s | Ví dụ: Truyền 5 lần, mỗi lần 0.72s trong 1 giờ |
| < 1 % | 3,6s | 1,8s | Ví dụ: Truyền 10 lần, mỗi lần 3.6s trong 1 giờ |
| < 10 % | 36s | 3,6s | Ví dụ: Truyền 10 lần, mỗi lần 36s trong 1 giờ |
| < 100 % | \_ | \_ | Truyền lặp lại giống hệt nhau, với chu trình lớn hơn 10% |

Cảnh báo: Các hệ thống đơn kênh sử dụng tần số mà trong đó thời gian “on” dài hơn 10s thường sẽ không đạt.

**8.2.7.3 Yêu cầu**

Liên kết vô tuyến phải hoạt động đúng như mong đợi và:

a) Khi có các tín hiệu can thiệp gây nhiễu, tủ trung tâm báo cháy không được xuất hiện thông báo lỗi hay báo cháy giả.

b) Nếu có các trường hợp lỗi hay cảnh báo cháy thực, hệ thống vẫn hoạt động như bình thường

**8.2.8 Kiểm tra việc phát hiện mất kết nối**

**8.2.8.1 Mục đích kiểm tra**

Để thể hiện khả năng thiết bị thu phát hiện mất kết nối với thiết bị phát trong hệ thống.

**8.2.8.2 Quy trình thử nghiệm**

Nhà sản xuất phải cung cấp thiết bị thử nghiệm phù hợp và đủ thông tin về phương pháp kiểm tra để thấy rằng liên kết vô tuyến hoạt động đúng như thiết kế.

Sự suy hao giữa thiết bị được thử nghiệm và thiết bị thu/phát tương ứng phải không làm ảnh hưởng đến đường truyền. Nếu có nhiều thiết bị cùng lúc được thử nghiệm, chúng cũng cần phải được đảm bảo như vậy.

Phải xác nhận được rằng các tín hiệu thử nghiệm được nhận đầy đủ ở thiết bị thu, với các thông số đúng như nhà sản xuất công bố. Lựa chọn ngẫu nhiên một thiết bị và ngắt việc truyền tín hiệu thử nghiệm ít nhất 300s, ví dụ: ngắt nguồn điện của thiết bị truyền tín hiệu.

Trong quá trình thử nghiệm, phải kết nối tối đa số lượng thiết bị có thể với trung tâm điều khiển theo như công bố của nhà sản xuất.

Lưu ý: Tùy theo từng thiết kế hệ thống, có thể số lượng tối đa thiết bị kết nối với tủ trung tâm báo cháy sẽ lớn hơn số lượng thiết bị kết nối trực tiếp với trung tâm điều khiển.

Lặp lại thử nghiệm 2 lần.

**8.2.8.3 Yêu cầu**

Tủ trung tâm báo cháy phải thể hiện thông báo lỗi khi xảy ra mất kết nối trong phạm vi thời gian quy định ở mục 4.2.6

**8.2.9 Kiểm tra về ăng ten**

**8.2.9.1 Mục đích kiểm tra**

Để thể hiện rằng ăng ten không thể dễ dàng tháo rời

**8.2.9.2 Quy trình thử nghiệm**

Các yêu cầu được nêu rõ trong mục 4.2.7. Nhà sản xuất phải cung cấp thiết bị để thực hiện thử nghiệm này.

**8.2.9.3 Yêu cầu**

Ăng ten hoặc dây cáp của nó chỉ có thể tháo rời bằng cách mở vỏ hộp sản phẩm hoặc bằng một thiết bị đặc biệt do nhà sản xuất cung cấp.

**8.3 Thử nghiệm các thiết bị**

**8.3.1 Tổng quan**

Các thử nghiệm về môi trường phải được thực hiện theo hướng dẫn ở các phần tương ứng trong bộ TCVN 7568. Với cái thiết bị sử dụng nguồn tự chủ, các thử nghiệm phải được tiến hành với bộ nguồn được sạc đầy, trừ đối với thử nghiệm về dung lượng nguồn (ví dụ: thử nghiệm rung bộ nguồn khi lắp đặt ở đúng vị trí của nó nhưng không kết nối, thử nghiệm nóng ẩm và thử nghiệm ăn mòn SO2).

Thử nghiệm “thay đổi điện áp cung cấp” được định nghĩa trong các tiêu chuẩn phù hợp phải được thực hiện với các giá trị nguồn điện cực lớn. Giá trị tối thiểu được xem xét là giá trị dẫn đến tín hiệu lỗi được xác định trong 5.3.3.

Ngoài các thử nghiệm được xác định trong phần có liên quan của TCVN 7568 mà thành phần phải tuân thủ, các thử nghiệm được xác định trong 8.3.3 đến 8.3.20 sẽ được áp dụng

**8.3.2 Trình tự thực hiện thử nghiệm các thành phần**

Trình tự thử nghiệm được trình bày trong Bảng 5. Nhà sản xuất có thể cung cấp nhiều hơn một trung tâm báo cháy cho các thử nghiệm môi trường.

Trong một số trường hợp, thứ tự thử nghiệm có thể được thay đổi để đảm bảo tính kinh tế.

**Bảng 5 - Thủ tục thực hiện thử nghiệm thiết bị**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Thử nghiệm thành phần** | **Thiết bị/Thành phần** | | **Ghi chú** |
| Tủ trung tâm báo cháy | Thiết bị khác |  |
| Xác minh thời gian sống của nguồn  (mục 8.3.3) | Tài liệu | | Chỉ áp dụng cho các phần tử dùng nguồn pin |
| Tín hiệu báo lỗi nguồn yếu (mục 8.3.4) | không thử nghiệm | 1 |
| Sai cực tính (mục 8.3.5) | không thử nghiệm | 1 |
| Thử nghiệm sự lặp lại ( mục 8.3.6) | 1 | 1 | \_ |
| Thử nghiệm sự ổn định của tín hiệu (mục 8.3.7) | 1 | 1 đến 16 | Nếu có nhiều hơn một tủ trung tâm báo cháy thì cần kiểm tra tất cả |
| Sự biến thiên của tham số nguồn cung cấp (mục 8.3.8) | 1 | a | \_ |
| Nóng khô (chức năng) (mục 8.3.9) | không thử nghiệm | a | cho đầu báo nhiệt phù hợp với TCVN 7568-5 |
| Nóng khô (độ bền) (mục 8.3.10) | không thử nghiệm | a | cho đầu báo nhiệt phù hợp với TCVN 7568-5, lớp C đến G |
| Lạnh (chức năng) (mục 8.3.11) | 1 | a | \_ |
| Nhiệt ẩm, tuần hoàn (chức năng)  (mục 8.3.12) | không thử nghiệm | a | không áp dụng cho đầu báo khói |
| Nhiệt ẩm, trạng thái ổn định (chức năng)  (mục 8.3.13) | 1 | a | Chỉ áp dụng cho đầu báo khói và tủ trung tâm báo cháy |
| Nhiệt ẩm, trạng thái ổn định (mục 8.3.14) | 1 | a | \_ |
| Thử nghiệm ăn mòn SO2 (độ bền)  (mục 8.3.15) | không thử nghiệm | a | \_ |
| Sốc (chức năng)  (mục 8.3.16) | không thử nghiệm | a | \_ |
| Ảnh hưởng (chức năng)  (mục 8.3.17) | 1 | a | \_ |
| Rung, hình sin (chức năng)  (mục 8.3.18) | 1 | a | \_ |
| Rung, hình sin (độ bền)  (mục 8.3.19) | 1 | a | \_ |
| Xả tĩnh điện (mục 8.3.20.3a) | 1 | 11b | \_ |
| Bức xạ trường điện từ (mục 8.3.20.3b) | 1 | 12b | \_ |
| Các tác động thoáng qua  (mục 8.3.20.3d) | 1 | 13b | chỉ áp dụng nếu có cáp nối giữa các phần tử |
| Tăng năng lượng cao chậm  (mục 8.3.20.3e) | 1 | 14b |
| Các tác động gây ra bởi trường điện từ  (mục 8.3.20.3c) | 1 | 15b |
| Thăng giáng điện áp nguồn nuôi chính  (mục 8.3.20.3f) | 1 | 16b | chỉ áp dụng cho các phần tử có nguồn nuôi chính |
| Nguồn điện áp thấp hoặc gián đoạn nhanh (mục 8.3.20.3g) | 1 | 16b | chỉ áp dụng cho các phần tử có nguồn nuôi chính |
| a Đối với thử nghiệm môi trường, việc đánh số các phần tử khác sẽ được kiểm tra phải phù hợp với tiêu chuẩn chỉ định  b Để tiết kiệm chi phí thử nghiệm, được phép sử dụng cùng một mẫu cho nhiều thử nghiệm EMC. Trong trường hợp đó, (các) thử nghiệm chức năng trung gian trên (các) mẫu thử được sử dụng cho nhiều hơn một thử nghiệm có thể bị xóa và thử nghiệm chức năng được thực hiện ở cuối chuỗi thử nghiệm. Tuy nhiên, cần lưu ý rằng trong trường hợp hỏng hóc, có thể không xác định được thử nghiệm nào gây ra lỗi. | | | |

**8.3.3 Xác minh tuổi thọ của nguồn điện tự chủ (nguồn pin)**

**8.3.3.1 Đối tượng xác minh**

Để chứng minh, bằng cách phân tích và tính toán, các nguồn năng lượng đáp ứng được hoạt động trong thời gian yêu cầu.

**8.3.3.2 Quy trình xác minh**

Nhà sản xuất phải cung cấp mức tiêu thụ dòng điện của thành phần được cấp nguồn trong điều kiện hoạt động ở chế độ chờ

**8.3.3.3 Yêu cầu**

Việc tính toán thời gian hoạt động của thiết bị sẽ được cung cấp bởi nhà sản xuất và phải được cơ quan kiểm tra xác minh. Các yêu cầu của 5.3.2 phải được đáp ứng.

**8.3.4 Kiểm tra tín hiệu lỗi điều kiện nguồn thấp**  
**8.3.4.1 Đối tượng thử nghiệm**

Để chứng minh, nếu thành phần được cung cấp bởi nguồn năng lượng tự chủ (nguồn pin), tín hiệu lỗi nguồn thấp được truyền bởi thành phần sử dụng nguồn này kịp thời trước khi thành phần này không thể hoạt động như dự định do sự cố của nguồn điện tự chủ.

**8.3.4.2 Quy trình thử nghiệm**

Đối với mục đích thử nghiệm, nguồn năng lượng tự chủ phải được thiết lập trước các điều kiện như sau:

a) một nguồn năng lượng tự chủ được đề xuất bởi nhà sản xuất phải được kết nối với thành phần. Để rút ngắn thời gian cho đến khi đạt đến ngưỡng điều kiện nguồn thấp, một tải bổ sung sẽ được kết nối với nguồn năng lượng tự chủ. Điều này có thể được thực hiện bởi một điện trở hoặc một phần tử tiêu thụ dòng điện không đổi. Để không thay đổi hoạt động của pin quá nhiều, dòng điện phải được tính toán để đạt đến ngưỡng trong một thời gian hợp lý, ví dụ: 30 ngày đến 90 ngày. Chi tiết phải được thống nhất giữa bộ phận thử nghiệm và nhà sản xuất và phải được ghi lại trong báo cáo thử nghiệm. Tín hiệu lỗi phải được theo dõi trên trung tâm báo cháy thông qua đường truyền thực.

Ngoài ra, để giảm thiểu chi phí phục vụ cho việc thỏa mãn điều kiện tại phòng thử nghiệm, nhà sản xuất có thể cung cấp nguồn năng lượng tự chủ đã được thiết lập trước các điều kiện để có thể được sử dụng bởi phòng thử nghiệm. Tại phòng thử nghiệm, một tải bổ sung đã được thỏa thuận giữa phòng thử nghiệm và nhà sản xuất sẽ được kết nối lại với nguồn năng lượng tự chủ;

b) sau khi xảy ra sự cố tín hiệu, tải bổ sung sẽ vẫn được kết nối trong thời gian tiếp theo là 10% số ngày cần thiết cho việc xả pin.

Tải bổ sung và nguồn năng lượng tự chủ sau đó sẽ bị ngắt kết nối và nguồn năng lượng tự chủ sẽ được gắn nhãn là "nguồn điện tiền điều kiện" trong sự liên kết với thành phần mà nó dùng để xả pin.

Ngoài ra, để giảm thiểu hiệu ứng phục hồi của nguồn điện tiền điều kiện, các thử nghiệm sau phải được thực hiện ngay lập tức:

c) nguồn điện tiền điều kiện phải được kết nối lại với thành phần. Thành phần phải được kết nối với một thiết bị giám sát phù hợp;

d) sau khoảng thời gian ít nhất là 60 phút, thành phần được cấp nguồn sẽ được ghi nhận ở điều kiện cảnh báo;

e) nếu thành phần được thử nghiệm là một phần tử trung gian, thử nghiệm chức năng phải được thực hiện theo yêu cầu của nhà sản xuất.

Sau đó, tất cả các đầu vào/ra có thể sẽ được kích hoạt sao cho mức tiêu thụ điện của phần tử trung gian ở mức tối đa.

**8.3.4.3 Yêu cầu**  
Các yêu cầu sau phải được thỏa mãn hoàn toàn:  
a) sau khi kết nối lại nguồn điện tự chủ đã được điều chỉnh trước, thành phần sẽ sinh ra và truyền tín hiệu lỗi trong vòng 60 phút;  
b) sau khi xảy ra tín hiệu lỗi và các ghi nhận theo sau, thành phần sẽ nhận biết và cho chỉ thị tình trạng cảnh báo, ví dụ: đầu ra âm thanh. Thành phần phải duy trì tình trạng cảnh báo trong ít nhất 30 phút;  
c) nếu thành phần được thử nghiệm là một phần tử trung gian, thử nghiệm chức năng phải nằm trong thông số kỹ thuật của nhà sản xuất.  
Các đầu vào/ra được kích hoạt sẽ không thay đổi các điều kiện đặt trước trong ít nhất 30 phút.

**8.3.5 Thử nghiệm đảo cực  
8.3.5.1 Đối tượng của thử nghiệm**

Để chứng minh rằng, nếu thành phần được cung cấp bởi một nguồn năng lượng tự chủ và nếu có thể đảo ngược cực cơ học, thì sự đảo ngược cực này không làm hỏng thành phần được cấp nguồn.

**8.3.5.2 Quy trình thử nghiệm**

**8.3.5.2.1 Tổng quát**

Nếu nhà sản xuất có thể chứng minh cho phòng thử nghiệm rằng sự đảo ngược cực không thể ảnh hưởng xấu đến tính năng của thành phần, thì các thử nghiệm của 8.3.5.2.2 và 8.3.5.2.3 sẽ không được áp dụng.

**8.3.5.2.2 Phần chức năng**

Việc đo đáp ứng hoặc thử nghiệm chức năng của thành phần được cấp nguồn phải được thực hiện theo quy định trong phần có liên quan của TCVN 7568 mà thành phần được thử nghiệm phải tuân thủ.  
Phân cực sau đó sẽ được đảo ngược, nếu điều này là có thể về mặt cơ học. Sự đảo ngược cực này phải được duy trì trong 2 giờ, trừ khi tín hiệu lỗi được phát ra bởi thành phần được thử nghiệm.  
Sau khi đảo cực, thành phần phải được cấp nguồn trong điều kiện bình thường và phản ứng của nó sẽ được đo.

Nếu thành phần được thử nghiệm là một yếu tố trung gian, mỗi phép đo phản ứng sẽ được thay thế bằng thử nghiệm chức năng được thực hiện theo yêu cầu của nhà sản xuất.

**8.3.5.2.3 Phần vô tuyến**

Giá trị ngưỡng truyền phải được xác định theo Phụ lục A trước và sau thử nghiệm đảo cực. Các giá trị ngưỡng Atrước và Asau phải được ghi lại cho mỗi phép đo.

**8.3.5.3 Yêu cầu**

**8.3.5.3.1 Phần chức năng**

Các giá trị đáp ứng (định tính hoặc định lượng) được đo phải tuân thủ các yêu cầu thử nghiệm như được định nghĩa trong phần có liên quan của TCVN 7568 mà thành phần được thử nghiệm phải tuân thủ.  
Nếu thành phần được thử nghiệm là một yếu tố trung gian, nó sẽ tuân thủ các thông số kỹ thuật của nhà sản xuất khi các thử nghiệm chức năng được thực hiện.

**8.3.5.3.2 Phần vô tuyến**  
Sự sai lệch | Atrước - Asau | phải nhỏ hơn 6 dB.

**8.3.6 Thử nghiệm độ lặp lại**

**8.3.6.1 Đối tượng của thử nghiệm**

Để chứng minh rằng các hành vi truyền là ổn định

##### 8.3.6.2 Quy trình thử nghiệm

##### Ngưỡng truyền phải được xác định theo Phụ lục A sáu lần theo trình tự. Các giá trị ngưỡng A phải được ghi lại cho mỗi phép đo.

##### Độ suy hao tối đa sẽ được chỉ định Amax và suy hao tối thiểu sẽ được chỉ định Amin.

**8.3.6.3 Yêu cầu**  
Sự sai lệch | Amax - Amin | phải nhỏ hơn 6 dB.

**8.3.7 Thử nghiệm tính ổn định của tín hiệu  
8.3.7.1 Đối tượng của thử nghiệm**  
Để chứng minh rằng hành vi truyền không thay đổi quá mức từ mẫu vật sang mẫu vật và để thiết lập dữ liệu giá trị ngưỡng để so sánh với các giá trị ngưỡng được đo sau các thử nghiệm môi trường.

**8.3.7.2 Quy trình thử nghiệm**  
Ngưỡng truyền của từng mẫu thử phải được xác định theo Phụ lục A. Các giá trị ngưỡng A phải được ghi lại cho mỗi phép đo.  
Độ suy hao tối đa sẽ được chỉ định Amax và suy hao tối thiểu sẽ được chỉ định Amin.

**8.3.7.3 Yêu cầu**  
Sự sai lệch | Amax - Amin | phải nhỏ hơn 6 dB.

**8.3.8 Sự thay đổi của các tham số cung cấp**

**8.3.8.1 Đối tượng của thử nghiệm**

Để chứng minh rằng trong phạm vi được chỉ định của các tham số cung cấp (ví dụ: điện áp), hành vi truyền không phụ thuộc quá mức vào các tham số này.

**8.3.8.2 Quy trình thử nghiệm**  
Ngưỡng truyền của mẫu thử phải được xác định theo Phụ lục A, sử dụng nguồn cấp điện để bàn. Giới hạn trên và dưới của phạm vi tham số cung cấp phải được chỉ định bởi nhà sản xuất. Các giá trị ngưỡng A phải được ghi lại cho mỗi phép đo.  
Độ suy hao tối đa sẽ được chỉ định Amax và suy hao tối thiểu sẽ được chỉ định Amin.

**8.3.8.3 Yêu cầu**

Sự sai lệch | Amax - Amin | phải nhỏ hơn 6 dB.

##### 8.3.9 Nhiệt khô (hoạt động)

##### 8.3.9.1 Đối tượng của thử nghiệm

Để chứng minh khả năng của mẫu thử hoạt động chính xác ở nhiệt độ môi trường cao phù hợp với môi trường dịch vụ dự kiến.

**8.3.9.2 Quy trình thử nghiệm**

Sử dụng thiết bị thử nghiệm và quy trình thử nghiệm được mô tả trong TCVN 7699-2-2, thử nghiệm Bb và theo 8.3.9.4 đến 8.3.9.6.

**8.3.9.3 Điều kiện thử nghiệm**

**8.3.9.3.1** Trừ khi có quy định khác trong các phần liên quan của TCVN 7568, áp dụng điều kiện sau cho đầu báo cháy nhiệt:

⎯ nhiệt độ: nhiệt độ môi trường tối đa phù hợp với cấp thích hợp của TCVN 7568-5;

⎯ thời lượng: 2 giờ.

**8.3.9.3.2** Trừ khi có quy định khác trong các phần liên quan của TCVN 7568, áp dụng các điều kiện sau cho các loại thiết bị khác (không phải đầu báo cháy nhiệt):

⎯ nhiệt độ: (55 ± 2) ° C để sử dụng trong nhà hoặc (70 ± 2)°C để sử dụng ngoài trời;

⎯ thời lượng: 16 giờ.

**8.3.9.4 Đo kiểm trong quá trình thử nghiệm**

Mẫu thử phải được theo dõi trong suốt thời gian yêu cầu để phát hiện bất kỳ tín hiệu báo động hoặc lỗi nào.  
Trong 0,5 giờ cuối của thời gian yêu cầu, ngưỡng truyền của mẫu thử phải được xác định theo Phụ lục A. Giá trị ngưỡng Athời lượng phải được ghi lại.

**8.3.9.5 Đo kiểm lần cuối**

Sau khoảng thời gian phục hồi ít nhất 1 giờ trong điều kiện phòng thí nghiệm tiêu chuẩn, ngưỡng truyền của mẫu thử phải được đo lại theo Phụ lục A. Giá trị ngưỡng Asau sẽ được ghi lại.

**8.3.9.6 Yêu cầu**

Không có tín hiệu báo động hoặc lỗi được đưa ra trong thời gian yêu cầu.  
Sự sai lệch | Athời lượng – *A*| phải nhỏ hơn 10 dB, trong đó A được đo trong thử nghiệm tính ổn định của tín hiệu. Sự sai lệch | Asau – *A*| phải nhỏ hơn 6 dB, trong đó A được đo trong thử nghiệm tính ổn định của tín hiệu.

**8.3.10 Nhiệt khô (độ bền)**

**8.3.10.1 Mục tiêu**

Để chứng minh khả năng của thành phần chịu được nhiệt độ môi trường cao.

**8.3.10.2 Quy trình thử nghiệm**

Thiết bị và quy trình thử nghiệm phải được mô tả trong IEC 60068-2-2, thử nghiệm Ba hoặc Bb và như trong 8.3.10.4 và 8.3.10.5.

**8.3.10.3 Điều kiện thử nghiệm**

**8.3.10.3.1** Trừ khi có quy định khác trong các phần liên quan của ISO 7240, áp dụng điều kiện sau cho đầu báo cháy nhiệt:

⎯ nhiệt độ: nhiệt độ môi trường tối đa phù hợp với ISO 7240-5: 2003, cấp C đến G;

⎯ thời lượng: 21 ngày.

**8.3.10.3.2** Trừ khi có quy định khác trong các phần liên quan của ISO 7240, áp dụng điều kiện sau cho các thiết bị khác (không phải đầu báo cháy nhiệt):

⎯ nhiệt độ: (70 ± 2) ° C;

⎯ thời lượng: 21 ngày.

**8.3.10.4 Đo kiểm lần cuối**

Sau khoảng thời gian phục hồi ít nhất 1 giờ trong điều kiện phòng thí nghiệm tiêu chuẩn, ngưỡng truyền của mẫu thử phải được đo lại theo Phụ lục A. Giá trị ngưỡng Asau sẽ được ghi lại.

**8.3.10.6 Yêu cầu**

Không có tín hiệu lỗi, do quá trình thử nghiệm độ bền, khi kết nối lại mẫu thử. Sự sai lệch | Asau – *A*| phải nhỏ hơn 6 dB, trong đó A được đo trong thử nghiệm tính ổn định của tín hiệu.

**8.3.11 Lạnh (hoạt động)**

**8.3.11.1 Đối tượng của thử nghiệm**

Để chứng minh khả năng của mẫu thử hoạt động chính xác ở nhiệt độ môi trường thấp phù hợp với môi trường dịch vụ dự kiến.

**8.3.11.2 Quy trình thử nghiệm**

Sử dụng thiết bị và quy trình thử nghiệm được mô tả trong TCVN 7699-2-1, thử nghiệm Ab và như trong 8.3.11.2.2 đến 8.3.11.2.4.

**8.3.11.3 Điều kiện thử nghiệm**

Áp dụng điều kiện sau, trừ khi có quy định khác trong các phần liên quan của ISO 7240:

⎯ nhiệt độ: (−5 ± 3) ° C đối với tủ trung tâm báo cháy và (−10 ± 3)°C đối với mẫu thử sử dụng trong nhà hoặc (−25 ± 3) ° C đối với mẫu thử sử dụng ngoài trời;

⎯ thời lượng: 16 giờ.

Đối với các nước có nhiệt độ bên ngoài quá lạnh, nhiệt độ thử nghiệm là (-40 ± 3) ° C nên được áp dụng cho các mẫu thử sử dụng ngoài trời.

**8.3.11.4 Đo kiểm trong quá trình thử nghiệm**

Mẫu thử phải được theo dõi trong suốt thời gian yêu cầu để phát hiện bất kỳ tín hiệu báo động hoặc lỗi nào.  
Trong 0,5 giờ cuối của thời gian yêu cầu, ngưỡng truyền của mẫu thử phải được xác định theo Phụ lục A. Giá trị ngưỡng Aquá trình phải được ghi lại.

**8.3.11.5 Đo kiểm lần cuối**

Sau khoảng thời gian phục hồi ít nhất 1 giờ trong điều kiện phòng thí nghiệm tiêu chuẩn, ngưỡng truyền của mẫu thử phải được đo lại theo Phụ lục A. Giá trị ngưỡng Asau sẽ được ghi lại.

**8.3.11.6 Yêu cầu**

Không có tín hiệu báo động hoặc lỗi được đưa ra trong quá trình yêu cầu.  
Sự sai lệch | Athời lượng – *A*| phải nhỏ hơn 10 dB, trong đó A được đo trong thử nghiệm tính ổn định của tín hiệu. Sự sai lệch | Asau – *A*| phải nhỏ hơn 6 dB, trong đó A được đo trong thử nghiệm tính ổn định của tín hiệu.

**8.3.12 Nhiệt ẩm, tuần hoàn (hoạt động)**

**8.3.12.1 Mục tiêu của thử nghiệm**

Để chứng minh khả năng của mẫu thử hoạt động chính xác ở độ ẩm tương đối cao (có ngưng tụ) có thể xảy ra trong thời gian ngắn trong môi trường dịch vụ dự kiến.

**8.3.12.2 Quy trình thử nghiệm**

Sử dụng thiết bị thử nghiệm và quy trình thử nghiệm được mô tả trong TCVN 7699-2-30, thử nghiệm Db, sử dụng chu kỳ thử nghiệm Biến thể 1 và các điều kiện phục hồi được kiểm soát, và như trong 8.3.12.2.2 đến 8.3.12.2.4.

**8.3.12.3 Điều kiện thử nghiệm**

Áp dụng điều kiện sau, trừ khi có quy định khác trong các phần liên quan của ISO 7240:

⎯ nhiệt độ thấp hơn: (25 ± 3) ° C ở > 95% RH;

⎯ nhiệt độ trên: (40 ± 5) ° C đối với mẫu sử dụng trong nhà hoặc (55 ± 2)°C đối với mẫu sử dụng ngoài trời;

⎯ độ ẩm tương đối ở nhiệt độ trên: (93 ± 3)%;

⎯ số chu kỳ: 2.

**8.3.12.4 Đo kiểm trong quá trình thử nghiệm**

Mẫu thử phải được theo dõi trong suốt thời gian yêu cầu để phát hiện bất kỳ tín hiệu báo động hoặc lỗi nào.  
Trong 0,5 giờ cuối của thời gian yêu cầu, ngưỡng truyền của mẫu thử phải được xác định theo Phụ lục A. Giá trị ngưỡng Athời lượng phải được ghi lại.

**8.3.12.5 Đo kiểm lần cuối**

Sau khoảng thời gian phục hồi ít nhất 1 giờ trong điều kiện phòng thí nghiệm tiêu chuẩn, ngưỡng truyền của mẫu thử phải được đo lại theo Phụ lục A. Giá trị ngưỡng Asau sẽ được ghi lại.

**8.3.12.6 Yêu cầu**  
Không có tín hiệu báo động hoặc lỗi được đưa ra trong quá trình điều hòa.  
Sự sai lệch | Athời lượng – *A*| phải nhỏ hơn 10 dB, trong đó A được đo trong thử nghiệm tính ổn định của tín hiệu.

Sự sai lệch | Asau – *A*| phải nhỏ hơn 6 dB, trong đó A được đo trong thử nghiệm tính ổn định của tín hiệu.

**8.3.13 Nhiệt ẩm, trạng thái ổn định (hoạt động)**

**8.3.13.1 Mục tiêu của thử nghiệm**

Để chứng minh khả năng của mẫu thử hoạt động chính xác ở độ ẩm tương đối cao (không ngưng tụ) có thể xảy ra trong thời gian ngắn trong môi trường dịch vụ dự kiến.

**8.3.13.2 Quy trình thử nghiệm**.

Đối với tủ trung tâm báo cháy, quy trình thử nghiệm phải được mô tả trong TCVN 7699-2-78 và đối với đầu báo khói, thiết bị và quy trình thử nghiệm phải được mô tả trong TCVN 7699-2-78, thử nghiệm Cab và như trong 8.3.13.2.2 đến 8.3.13.2.4.

**8.3.13.3 Điều kiện thử nghiệm**.

Áp dụng điều kiện sau đối với tủ trung tâm báo cháy và các thành phần khác:

⎯ nhiệt độ: (40 ± 2) ° C;

⎯ độ ẩm tương đối: (93 ± 3)%;

⎯ thời lượng: 4 ngày.

**8.3.13.4 Đo kiểm trong quá trình thử nghiệm**

Mẫu thử phải được theo dõi trong suốt thời gian yêu cầu để phát hiện bất kỳ tín hiệu báo động hoặc lỗi nào.  
Trong 0,5 giờ cuối của thời gian yêu cầu, ngưỡng truyền của mẫu thử phải được xác định theo Phụ lục A. Giá trị ngưỡng Athời lượng phải được ghi lại.

**8.3.13.5 Đo kiểm lần cuối**

Sau khoảng thời gian phục hồi ít nhất 1 giờ trong điều kiện phòng thí nghiệm tiêu chuẩn, ngưỡng truyền của mẫu thử phải được đo lại theo Phụ lục A. Giá trị ngưỡng Asau sẽ được ghi lại.

**8.3.13.3 Yêu cầu**

Không có tín hiệu báo động hoặc lỗi được đưa ra trong quá trình thử nghiệm.

Sự sai lệch | Athời lượng – *A*| phải nhỏ hơn 10 dB, trong đó A được đo trong thử nghiệm tính ổn định của tín hiệu.

Sự sai lệch | Asau – *A*| phải nhỏ hơn 6 dB, trong đó A được đo trong thử nghiệm tính ổn định của tín hiệu.

**8.3.14 Nhiệt ẩm, trạng thái ổn định (độ bền)**

**8.3.14.1 Mục tiêu của thử nghiệm**

Để chứng minh khả năng của mẫu thử chịu được ảnh hưởng lâu dài của độ ẩm trong môi trường dịch vụ.

**8.3.14.2 Quy trình thử nghiệm**

Mẫu thử phải được ngắt nguồn trong quá trình thử nghiệm.

Sử dụng thiết bị thử nghiệm và quy trình thử nghiệm được mô tả trong TCVN7699-2-78, thử nghiệm Cab, và như trong 8.3.14.3 đến 8.3.14.5.

**8.3.14.3 Điều kiện thử nghiệm**

Áp dụng điều kiện sau đối với tủ trung tâm báo cháy và các thành phần khác:

⎯ nhiệt độ: (40 ± 2) ° C;

⎯ độ ẩm tương đối: (93 ± 3)%;

⎯ thời lượng: 21 ngày.

**8.3.14.4 Đo kiểm lần cuối**

Sau khoảng thời gian phục hồi ít nhất 1 h trong điều kiện phòng thí nghiệm tiêu chuẩn, ngưỡng truyền của mẫu thử phải được đo lại theo Phụ lục A. Giá trị ngưỡng Asau sẽ được ghi lại.

**8.3.14.3 Yêu cầu**

Không có tín hiệu lỗi, do quá trình thử nghiệm độ bền, khi kết nối lại mẫu thử. Sự sai lệch | Asau – *A*| phải nhỏ hơn 6 dB, trong đó A được đo trong thử nghiệm tính ổn định của tín hiệu.

**8.3.15 Ăn mòn SO2 (độ bền)**

**8.3.15.1 Mục tiêu của thử nghiệm**

Mục tiêu của thử nghiệm là chứng minh khả năng của mẫu vật chịu được các tác động ăn mòn của sulfur dioxide như một chất gây ô nhiễm trong khí quyển.

**8.3.15.2 Quy trình thử nghiệm**

Mẫu thử phải được ngắt nguồn trong quá trình thử nghiệm.

Sử dụng thiết bị thử nghiệm và quy trình thử nghiệm được mô tả trong TCVN 7699-2-42, thử nghiệm Kc, nhưng tuân thử các điều kiện trong 8.3.15.3.

**8.3.15.2 Điều kiện thử nghiệm**

Áp dụng các điều kiện sau:

⎯ nhiệt độ: (25 ± 2) ° C;

⎯ độ ẩm tương đối: (93 ± 3)%;

⎯ Nồng độ SO2: (25 ± 5) µl / l;

⎯ thời lượng: 21 ngày.

**8.3.15.4 Đo kiểm lần cuối**

Ngay sau khi thỏa mãn điều kiện thử nghiệm, mẫu thử phải chịu thời gian sấy là 16 giờ ở (40 ± 2)°C và ≤ 50% RH, sau đó là thời gian phục hồi ít nhất 1 giờ trong điều kiện phòng thí nghiệm tiêu chuẩn.

Ngưỡng truyền của mẫu thử phải được đo lại theo Phụ lục A. Giá trị ngưỡng Asau phải được ghi lại.

**8.3.15.5 Yêu cầu**

Không có tín hiệu lỗi, do quá trình thử nghiệm độ bền, khi kết nối lại mẫu thử. Sự sai lệch | Asau – *A*| phải nhỏ hơn 6 dB, trong đó A được đo trong thử nghiệm tính ổn định của tín hiệu.

**8.3.16 Sốc (hoạt động)**

**8.3.16.1 Mục tiêu của thử nghiệm**

Để chứng minh khả năng chịu đựng của mẫu vật đối với các cú sốc cơ học có khả năng xảy ra trong môi trường dịch vụ dự kiến.

**8.3.16.2 Quy trình thử nghiệm**

Thiết bị thử nghiệm và quy trình thử nghiệm phải được mô tả trong TCVN 7699-2-27, thử nghiệm Ea, nhưng tuân theo các điều kiện trong 8.3.16.3.

**8.3.16.3 Điều kiện thử nghiệm**

Đối với mẫu thử có khối lượng <4,75 kg, áp dụng điều kiện sau:

⎯ loại xung xung kích: nửa sin;

⎯ thời gian xung: 6 ms;

⎯ gia tốc cực đại: 10 (100 - 20M) m / s2 (trong đó M là khối lượng của mẫu tính bằng kilôgam);

⎯ số hướng: sáu;

⎯ xung mỗi hướng: ba.

Không thử mẫu có khối lượng> 4,75 kg.

**8.3.16.4 Đo kiểm trong quá trình thử nghiệm**

Mẫu thử phải được theo dõi trong suốt thời gian yêu cầu và thêm 2 phút nữa để phát hiện bất kỳ tín hiệu báo động hoặc lỗi nào.

Sau khi thử nghiệm, ngưỡng truyền của mẫu thử phải được đo lại theo Phụ lục A. Giá trị ngưỡng Asau phải được ghi lại.

**8.3.16.3 Yêu cầu**

Không có tín hiệu lỗi, do quá trình thử nghiệm độ bền, khi kết nối lại mẫu thử.

Sự sai lệch | Asau – *A*| phải nhỏ hơn 6 dB, trong đó A được đo trong thử nghiệm tính ổn định của tín hiệu.

**8.3.17 Tác động (hoạt động)**

**8.3.17.1 Mục tiêu của thử nghiệm**

Để chứng minh khả năng miễn dịch của mẫu vật đối với các tác động cơ học trên bề mặt của nó mà nó có thể duy trì trong môi trường dịch vụ bình thường và có thể chịu đựng được.

**8.3.17.2 Quy trình thử nghiệm**

Thiết bị thử nghiệm và quy trình thử nghiệm phải được mô tả trong TCVN 7699-2-27, thử nghiệm Ea, nhưng tuân theo các điều kiện trong 8.3.16.3.

**8.3.17.3 Điều kiện thử nghiệm**

Áp dụng các điều kiện theo các phần liên quan của TCVN 7568.

**8.3.17.3.1** Đối với các bộ phận được thử bằng búa lò xo (ví dụ: tủ trung tâm báo cháy), áp dụng điều kiện sau:

⎯ năng lượng tác động: (0,5 ± 0,04) J;

⎯ số lượng tác động: 3.

**8.3.17.3.2** Đối với các bộ phận được thử bằng búa thường, áp dụng điều kiện sau:

⎯ năng lượng tác động: (1,9 ± 0,1) J;

⎯ vận tốc búa: (1,5 ± 0,13) m / s

⎯ số lượng tác động: 1.

**8.3.17.4 Đo kiểm trong quá trình thử nghiệm**

Mẫu thử phải được theo dõi trong suốt thời gian yêu cầu và thêm 2 phút nữa để phát hiện bất kỳ tín hiệu báo động hoặc lỗi nào.

**8.3.17.5 Đo kiểm lần cuối**

Sau khi thử nghiệm, ngưỡng truyền của mẫu thử phải được đo lại theo Phụ lục A. Giá trị ngưỡng Asau phải được ghi lại.

**8.3.17.6 Yêu cầu**

Không có báo động hoặc tín hiệu lỗi trong quá trình thử nghiệm.

Sự sai lệch | Asau – *A*| phải nhỏ hơn 6 dB, trong đó A được đo trong thử nghiệm tính ổn định của tín hiệu.

**8.3.18 Rung, hình sin (hoạt động)**

**8.3.18.1 Mục tiêu của thử nghiệm**

Để chứng minh khả năng chịu đựng của mẫu thử với độ rung ở mức được coi là phù hợp với môi trường dịch vụ bình thường.

**8.3.18.2 Quy trình thử nghiệm**

Sử dụng thiết bị thử nghiệm và quy trình thử nghiệm phải được mô tả trong TCVN 7699-2-6, thử nghiệm Fc, và như trong 8.3.18.3 đến 8.3.18.5

**8.3.18.3 Điều kiện thử nghiệm**

**8.3.18.3.1** Đối với tủ trung tâm báo cháy, áp dụng điều kiện sau:

⎯ dải tần: (10 đến 150) Hz;

⎯ biên độ gia tốc: 0,981 m / s2 (≈ 0,5 gn);

⎯ số trục: ba;

⎯ tốc độ quét: 1 quãng tám / phút;

⎯ số chu kỳ quét: 1 / trục.

**8.3.18.3.2** Đối với các bộ phận khác, áp dụng điều kiện sau:

⎯ dải tần: (10 đến 150) Hz;

⎯ biên độ gia tốc: 5 m / s2 (≈ 0,5 gn);

⎯ số trục: ba;

⎯ tốc độ quét: 1 quãng tám / phút;

⎯ số chu kỳ quét: 1 / trục.

**8.3.18.4 Đo kiểm trong quá trình thử nghiệm**

Theo dõi mẫu trong thời gian điều hòa để phát hiện bất kỳ tín hiệu báo động hoặc tín hiệu lỗi nào.

**8.3.18.5 Đo kiểm lần cuối**

Sau khi thử nghiệm, ngưỡng truyền của mẫu thử phải được đo lại theo Phụ lục A. Giá trị ngưỡng Asau phải được ghi lại.

**8.3.18.3 Yêu cầu**

Không có tín hiệu lỗi, do quá trình thử nghiệm độ bền, khi kết nối lại mẫu thử.

Sự sai lệch | Asau – *A*| phải nhỏ hơn 6 dB, trong đó A được đo trong thử nghiệm tính ổn định của tín hiệu.

**8.3.19 Rung, hình sin (độ bền)**

**8.3.19.1 Mục tiêu của thử nghiệm**

Để chứng minh khả năng của mẫu thử chịu được các tác động lâu dài của rung động ở các mức phù hợp với môi trường dịch vụ.

**8.3.19.2 Quy trình thử nghiệm**

Mẫu thử phải được ngắt khỏi nguồn điện trong quá trình thử nghiệm.

Sử dụng thiết bị thử nghiệm và quy trình thử nghiệm phải được mô tả trong TCVN 7699-2-6, thử nghiệm Fc, và như trong 8.3.19.3 đến 8.3.19.5

**8.3.19.3 Điều kiện thử nghiệm**

**8.3.18.3.1** Đối với tủ trung tâm báo cháy, áp dụng điều kiện sau:

⎯ dải tần: (10 đến 150) Hz;

⎯ biên độ gia tốc: 5 m / s2 (≈ 0,5 gn);

⎯ số trục: ba;

⎯ tốc độ quét: 1 quãng tám / phút;

⎯ số chu kỳ quét: 20.

**8.3.18.3.2** Đối với các bộ phận khác, áp dụng điều kiện sau:

⎯ dải tần: (10 đến 150) Hz;

⎯ biên độ gia tốc: 10 m / s2 (≈ 0,5 gn);

⎯ số trục: ba;

⎯ tốc độ quét: 1 quãng tám / phút;

⎯ số chu kỳ quét: 20 / trục.

**8.3.18.4 Đo kiểm lần cuối**

Sau khi thử nghiệm, ngưỡng truyền của mẫu thử phải được đo lại theo Phụ lục A. Giá trị ngưỡng Asau phải được ghi lại.

**8.3.18.3 Yêu cầu**

Không có tín hiệu lỗi, do quá trình thử nghiệm độ bền, khi kết nối lại mẫu thử.

Sự sai lệch | Asau – *A*| phải nhỏ hơn 6 dB, trong đó A được đo trong thử nghiệm tính ổn định của tín hiệu.

**8.3.20 Tương thích điện từ (EMC), kiểm tra miễn nhiễm (vận hành)**

**8.3.20.1 Mục tiêu của thử nghiệm**

Để chứng minh khả năng chịu đựng đối với các nhiễu điện từ có thể xảy ra trong môi trường dịch vụ bình thường.

**8.3.20.2 Quy trình thử nghiệm**

Các thử nghiệm chịu đựng EMC sau đây phải được thực hiện như được mô tả trong EN 50130-4:

a) Phóng tĩnh điện;

b) trường điện từ bức xạ;

c) tiến hành nhiễu gây ra bởi các trường điện từ;

d) các vụ nổ thoáng qua nhanh;

e) tăng điện áp cao chậm;

f) biến đổi điện áp cung cấp chính;

g) nguồn cung cấp bị sụt áp và gián đoạn ngắn.

**8.3.20.3 Đo kiểm trong quá trình thử nghiệm**

Mẫu thử phải được theo dõi trong suốt thời gian thử nghiệm để phát hiện bất kỳ tín hiệu báo động hoặc lỗi nào.

**8.3.20.4 Đo kiểm lần cuối**

Sau khi điều hòa, ngưỡng truyền của mẫu thử phải được đo lại theo Phụ lục A. Giá trị ngưỡng Asau phải được ghi lại.

**8.3.20.5 Yêu cầu**

Đối với các thử nghiệm này, các tiêu chí yêu cầu được quy định trong EN 50130-4, trong các nội dung phù hợp của TCVN 7568 và điều sau đây sẽ được áp dụng:

Sự sai lệch | Asau – *A*| phải nhỏ hơn 6 dB, trong đó A được đo trong thử nghiệm tính ổn định của tín hiệu.

**Phụ lục A**

(Quy định)

**Kiểm tra cấu hình bằng cách sử dụng thiết bị kiểm tra tần số vô tuyến**

**A.1 Thiết bị kiểm tra tần số vô tuyến dạng hộp kín cho thành phần hoặc phần vô tuyến của thành phần truyền tín hiệu báo động**

Thành phần hoặc phần vô tuyến của thành phần truyền tín hiệu cảnh báo phải được gắn trong thiết bị thử nghiệm như trong Hình A.1, tuân thủ các điều sau:

a) thiết bị thử nghiệm phải có vỏ kim loại ngăn được tần số vô tuyến, gây ra đủ độ suy giảm của môi trường truyền sóng tần số vô tuyến từ máy phát, tránh bất kỳ kích hoạt tín hiệu truyền không gian tự do nào có thể, tới máy thu tương ứng;

b) cộng hưởng khoang phải được giảm bằng cách phủ bên trong vỏ bằng vật liệu hấp thụ tần số vô tuyến (ví dụ: các miếng ferrite) hoặc bằng các phương tiện khác;

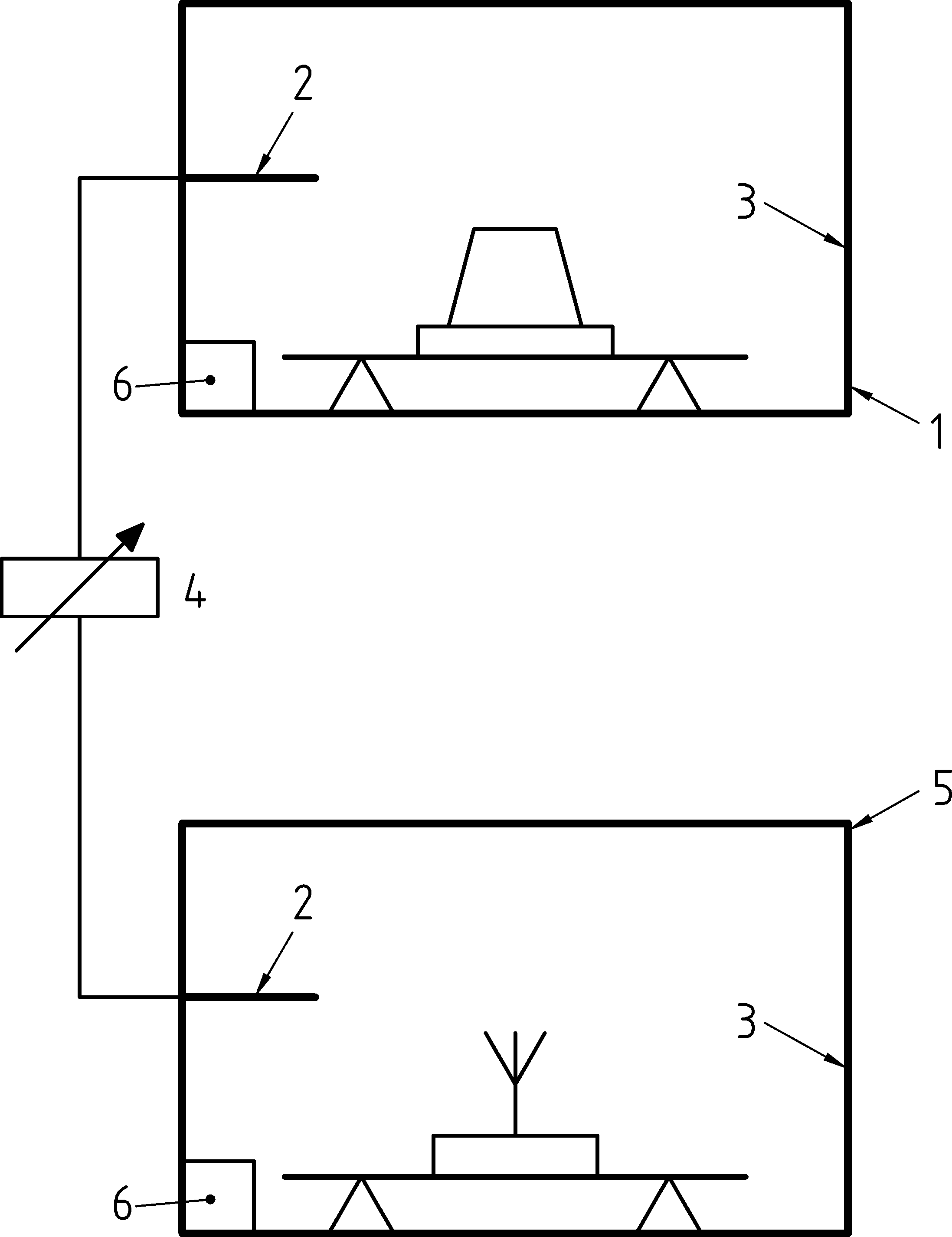
c) vị trí cơ học của linh kiện hoặc bộ phận vô tuyến của bộ phận truyền tín hiệu cảnh báo phải được tái tạo ở mức công suất đầu ra từ thiết bị không thay đổi quá 1 dB sau khi tháo và phát lại;

d) một lưới tổ ong phải được gắn ở mỗi bên của hộp chặn RF và các kết nối được lọc phải có sẵn ở bên cạnh hộp để cho phép thực hiện kiểm tra chức năng. Thông qua các lưới tổ ong, có thể kích hoạt đầu báo khói được gắn bên trong bằng cách sử dụng khói thử nghiệm hoặc kích hoạt đầu báo nhiệt được gắn bên trong bằng cách sử dụng nhiệt từ máy sấy tóc. Các kết nối được lọc cũng phải có sẵn ở bên cạnh hộp bảo vệ RF để cho phép tín hiệu AC / DC điện áp thấp được cấp vào hộp để cấp nguồn cho thành phần hoặc phần vô tuyến của thành phần truyền tín hiệu cảnh báo, hoặc cho phép cung cấp nguồn cho các thiết bị để kích hoạt các loại khác nhau của nó;

e) các lỗ nhỏ trên lưới tổ ong có thể được sử dụng để kích hoạt thủ công bên ngoài thành phần hoặc bộ phận vô tuyến của thành phần truyền tín hiệu báo động bằng một số thanh kích hoạt không dẫn điện, ví dụ: khi sử dụng các loại nút nhấn của các nút nhấn bằng tay;

f) thiết bị sẽ không bị ảnh hưởng bởi các kịch bản thử nghiệm môi trường khác nhau đối với mức đầu ra lớn hơn ± 1 dB, tức là tránh sử dụng vật liệu điện môi làm thay đổi hằng số điện môi tương đối trong các điều kiện nhiệt độ và độ ẩm khác nhau;

g) ăng ten của linh kiện hoặc bộ phận vô tuyến của bộ phận truyền tín hiệu cảnh báo phải được cố định ở cùng một vị trí trong tất cả các thử nghiệm môi trường theo thông số kỹ thuật do nhà sản xuất đưa ra.  
CHÚ Ý Mục đích làm việc với thiết bị thử nghiệm là chuyển đổi trường truyền tự do thành tình huống truyền tín hiệu cáp, trong đó độ tái lập thử nghiệm cao và khả năng miễn nhiễm với môi trường xung quanh không đáng kể.



Chú thích:

1 hộp bảo vệ tần số vô tuyến cho phần hệ thống báo cháy với một thành phần truyền tín hiệu báo động

2 ăng ten

3 vật liệu hấp thụ tần số vô tuyến

4 bộ suy giảm RF (AT = 0 dB đến 100 dB)

5 hộp bảo vệ tần số vô tuyến cho phần hệ thống báo cháy với một thành phần nhận tín hiệu báo động

6 đầu vào / đầu ra, ví dụ: nguồn điện, DC hoặc báo hiệu

**Hình A.1 - Thiết bị kiểm tra và kết nối được bảo vệ tần số vô tuyến**

**A.2 Thiết bị kiểm tra chặn được tần số vô tuyến cho thành phần hoặc phần vô tuyến của thành phần nhận tín hiệu báo động**

Thành phần hoặc phần vô tuyến của thành phần nhận tín hiệu cảnh báo phải được gắn trong thiết bị thử nghiệm như trong Hình A.1, tuân thủ các điều sau:

a) thiết bị thử nghiệm phải là vỏ kim loại chặn được tần số vô tuyến, gây ra đủ độ suy giảm của môi trường truyền sóng tần số vô tuyến từ máy phát, tránh bất kỳ kích hoạt tín hiệu truyền không gian tự do nào có thể, tới máy thu tương ứng;

b) cộng hưởng khoang phải được giảm bằng cách phủ bên trong vỏ bằng vật liệu hấp thụ tần số vô tuyến (ví dụ: các miếng ferrite) hoặc bằng các phương tiện khác

c) vị trí cơ học của bộ phận hoặc bộ phận vô tuyến của bộ phận nhận tín hiệu báo động phải được tái tạo ở mức độ suy giảm cho 80% các thử nghiệm truyền thành công, được đo bằng bộ suy giảm RF được kết nối giữa hai thiết bị thử nghiệm , không thay đổi nhiều hơn dB 1 dB sau khi loại bỏ và kết thúc;

d) thiết bị sẽ không bị ảnh hưởng bởi các mức phơi nhiễm thử nghiệm môi trường khác nhau đối với mức suy giảm đo được đối với 80% các thử nghiệm truyền thành công, được đo bằng bộ suy giảm RF được kết nối giữa hai thiết bị thử nghiệm, với hơn dB 1 dB, tức là tránh sử dụng vật liệu điện môi làm thay đổi hằng số điện môi tương đối trong các điều kiện nhiệt độ và độ ẩm khác nhau;  
e) ăng ten của bộ phận hoặc bộ phận vô tuyến của bộ phận nhận tín hiệu cảnh báo phải được cố định ở cùng một vị trí trong tất cả các thử nghiệm môi trường theo thông số kỹ thuật do nhà sản xuất đưa ra.

CHÚ THÍCH Mục đích làm việc với thiết bị thử nghiệm là chuyển đổi trường truyền tự do thành tình huống truyền tín hiệu cáp, trong đó độ tái lập thử nghiệm cao và khả năng miễn nhiễm với môi trường xung quanh không đáng kể. Đối với thiết bị thử nghiệm được sử dụng cho bộ phận hoặc bộ phận vô tuyến của bộ phận nhận tín hiệu báo động, nhìn chung khó khăn hơn để đạt được mức độ sàng lọc cao, vì cáp nguồn và / hoặc cáp đầu vào / đầu ra được dẫn qua vỏ được sàng lọc.

**A.3 Kết nối cáp giữa thiết bị thử nghiệm với thành phần truyền tín hiệu báo động và thiết bị thử nghiệm với thành phần nhận tín hiệu báo động**

Các thiết bị như được mô tả trong A.1 và A.2 được kết nối với nhau bằng các cáp chống nhiễu với bộ suy hao tần số vô tuyến được kết nối nối tiếp với dây dẫn tín hiệu như trong Hình A.1.  
Việc thiết lập thử nghiệm hoàn chỉnh phải tạo ra độ suy hao đủ lớn để tránh tác động tương hỗ trực tiếp giữa các thành phần được thử nghiệm.

**A.4 Xác định ngưỡng truyền A**

Ngưỡng truyền A là giá trị suy hao cao nhất để tối thiểu 80% các thử nghiệm truyền báo động thành công. Giá trị này được xác định bằng cách tác động đến thành phần hoặc phần vô tuyến của thành phần để thay đổi từ điều kiện bình thường sang điều kiện cảnh báo bằng cách như cung cấp khói, nhiệt, ánh sáng hoặc bằng chuyển động cơ học của thanh thử.

Trong hầu hết các trường hợp, giá trị A cao nhất, trong đó 80% thử nghiệm truyền báo động thành công, là giá trị A mà tại đó 4 trên 5 thử nghiệm truyền dẫn thành công.

Một số thành phần hoặc bộ phận vô tuyến của thành phần được kiểm tra tại các khoảng thời gian nhất định bởi thiết bị điều khiển và chỉ thị hoặc bộ lặp/cổng liên quan của nó và một số khác thì chỉ truyền thông báo cho biết nó còn hoạt động. Nếu khoảng thời gian giữa các lần truyền trạng thái này được biết trước và đủ ngắn và nếu công suất truyền từ bộ phận hoặc bộ phận vô tuyến của thành phần giống như khi truyền tín hiệu cảnh báo, thì việc truyền tín hiệu trạng thái có thể được sử dụng để xác minh giá trị A cao nhất. Bộ suy hao chỉ đơn giản là tăng cho đến khi có dấu hiệu lỗi do không có giao tiếp với bộ phận hoặc bộ phận vô tuyến của bộ phận được đưa ra trên thiết bị điều khiển và chỉ thị. Giá trị A xác định được được cho là cao nhất, giá trị A cuối cùng được xác minh bằng cách thực hiện các thử nghiệm truyền cảnh báo như được mô tả ở trên bắt đầu từ cùng một giá trị A.

Tình trạng báo động của thành phần hoặc bộ phận vô tuyến của thành phần được thực hiện bằng nhiều phương pháp khác nhau tùy thuộc vào loại thiết bị. Do đó, phương pháp tạo báo động phải phù hợp với loại thành phần hoặc bộ phận vô tuyến của thành phần được thử nghiệm.

Đối với các đầu báo cháy như đầu báo khói, nhiệt hoặc lửa, có thể sử dụng khói thử nghiệm, bộ tạo nhiệt hoặc nguồn thử ánh sáng nhấp nháy cho đầu báo thông qua các lưới tổ ong, được lắp đặt ở cả hai phía của thiết bị thử nghiệm RF theo A. 1.

Đối với các điểm nút nhấn bằng tay, phần tử kích hoạt báo động hoặc cơ sở dịch vụ có thể bị ảnh hưởng để thay đổi nó thành tình trạng báo động bằng cách nhấn hoặc ấn vào nó bằng một thanh làm bằng vật liệu không dẫn điện đưa vào qua các lỗ trên lưới tổ ong. Phải đảm bảo trước khi thử nghiệm bắt đầu rằng đối tượng thử nghiệm được cố định chắc chắn tại tấm lắp bên trong thiết bị thử nghiệm.  
Trong thời gian thử nghiệm của các thử nghiệm khí hậu, phải đảm bảo rằng các thành phần được thử nghiệm phải tiếp xúc với các điều kiện khí hậu. Điều này có thể đạt được, ví dụ: bằng cách mở hộp, ngoại trừ phép đo độ suy hao.

Nói chung, điều rất quan trọng là tất cả các dây cáp cũng như thiết bị được thử phải được cố định đúng cách vào tấm lắp ở cùng một vị trí trong mỗi lần đo A. Nếu không thực hiện đúng, sự thay đổi các giá trị A theo vị trí có thể ảnh hưởng đến kết quả thử nghiệm.

**Phụ lục B**

(Quy định)

**Độ chịu đựng với suy hao tại hiện trường (mất đường dẫn)**

Kinh nghiệm cho thấy rằng trong thực tế, sự xuất hiện của biến động suy hao tại hiện trường có thể được quản lý bằng cách tuân thủ các yêu cầu sau.

Dự phòng suy hao theo yêu cầu trong 4.2.1 b) sẽ được tính như sau:

Adự phòng >= 10 log (f)

f: tần số tính bằng MHz

Bằng cách sử dụng một trong các phương pháp của Bảng B.1, dự phòng suy hao có thể giảm, nhưng không được nhỏ hơn 10 dB.

**Bảng B.1 - Phương pháp giảm dự trữ suy giảm**

|  |  |
| --- | --- |
| **Phương pháp** | **Dự phòng suy hao tối thiểu** |
| Liên kết truyền tiêu chuẩn | Adự phòng /1 |
| Tự động thay đổi các đặc tính định hướng của ăng ten máy phát hoặc máy thu Đạt được chênh lệch ít nhất 5 dB (ví dụ: phân tập không gian) | Adự phòng /1,5 |
| Tự động thay đổi tần số sóng mang ít nhất 1 MHz | Adự phòng /2 |
| Phân tập không gian tự động Khoảng cách giữa hai anten ít nhất hai lần bước sóng | Adự phòng /3 |
| Tín hiệu cảnh báo có thể đến đích (trung tâm báo cháy) thông qua nhiều tuyến (bộ lặp) | Adự phòng /3 |

**Phụ lục C**

(Quy định)

**Dữ liệu và tính toán tuổi thọ của nguồn năng lượng tự chủ**

Nhà sản xuất nên công bố loại nguồn năng lượng tự chủ và tuổi thọ của nó cho thành phần hoạt động bình thường. Tuổi thọ của dịch vụ có thể được chứng thực bằng một biểu thức tính toán. Tính toán này phải tính đến mức tiêu thụ trung bình và điện áp trong điều kiện tĩnh và ở điều kiện khí quyển tiêu chuẩn.  
Bảng C.1 cho thấy một ví dụ về dữ liệu được yêu cầu từ nhà sản xuất đầu báo có chức năng âm thanh. Cách tính toán ví dụ được đưa ra trong Bảng C.2.

**Bảng C.1 - Dữ liệu cần thiết để tính tuổi thọ của dịch vụ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tham số** | **Các biến và cách tính toán** | **Giá trị ví dụ** |
| **THAM SỐ CỦA THÀNH PHẦN** |  |  |
| **Mạch đa dụng** |  |  |
| Dòng tiêu thụ của bộ xử lý | *I*PR | 10,86 µA |
| Dòng dò của tụ Tantalum | *I*CL | 3,7 µA |
| Dòng dò bộ đo điện áp | *I*DL | 2,4 µA |
| Dòng dò của bộ ổn áp | *I*VL | 0,8 µA |
| Tổng dòng tiêu thụ ở chế độ chờ | *I*Q = *I*PR + *I*CL + *I*DL + *I*VL | 17,76 µA |
| **Bộ thu** |  |  |
| Dòng tiêu thụ của bộ thu | *I*R | 3,4 mA |
| Thời gian thức chờ nhận (không có bản tin) | *t*Ron | 32,8 ms |
| Thời gian thức | *T*W | 1,35 s |
| Số lần thức trong một giờ | *N*RW = 3600 s/h/*T*W | 2666,67 |
| **Bộ phát** |  |  |
| Dòng tiêu thụ bộ phát | IT | 32,1 mA |
| Thời gian thức phát (liên lạc định kỳ) | *t*Ton | 352 ms |
| Thời gian liên lạc định kỳ | *T*PC | 6 min |
| Số lần liên lạc định kỳ trong 1 giờ | *N*PC = 60 min/h/*T*PC | 10 |
| **Loa** |  |  |
| Dòng tiêu thụ | *I*S | 50 mA |
| **THAM SỐ CHO KIỂM TRA CHỨC NĂNG ĐỊNH KỲ** |  |  |
| **Loa** |  |  |
| Dòng tiêu thụ của loa | *I*S | 50 mA |
| Thời gian loa kêu | *tt*est | 8,36 min |
| Số lần kiểm tra trong 1 tuần | *N*Soundtest | 1 |
| **LED** |  |  |
| Dòng tiêu thụ khi LED sáng | *I*LED | 8 mA |
| Thời gian LED sáng | *t*LEDon | 5 min |
| Số lần kiểm tra trong 1 năm | *N*LEDtest | 1 |
| Số lần kiểm tra trong 1 tuần | *N*LEDtest/(52 weeks/year) | 1/52 |
| **THAM SỐ NGUỒN CẤP** |  |  |
| Thông tin về pin |  |  |
| Dung lượng danh định của pin 1 | *C*batt1 | 7,75 Ah |
| Dung lượng danh định của pin 2 | *C*batt2 | 2,70 Ah |
| Tổng dung lượng danh định của các pin | *C*batt = *C*batt1 + *C*batt2 | 10,45 Ah |

**Bảng C.2 - Ví dụ tính toán tuổi thọ của nguồn điện tự chủ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tham số** | **Các biến và cách tính toán** | **Giá trị ví dụ** |
| **Các chức năng yêu cầu của thành phần** |  |  |
| Loa kêu 30 phút trước khi hết pin | *C*S = 0,5 h × *I*S | 25 mAh |
| Nhu cầu về sử dụng nguồn pin ở chế độ chờ trong 1 tuần | *C*Q = *I*Q × 168 h/week | 2,98 mAh/week |
| Nhu cầu về sử dụng nguồn pin để liên lạc định kỳ trong 1 tuần | *C*P = *I*T × *t*Ton × *N*PC/(3 600 s/h)  × 168 h/week | 5,27 mAh/week |
| Nhu cầu về sử dụng nguồn pin để nhận dữ liệu trong 1 tuần | *C*R = *I*R × *t*Ron × *N*RW/(3 600 s/h) ×  168 h/week | 13,9 mAh/week |
| **Thử cháy 5 phút** |  |  |
| Nhu cầu về sử dụng nguồn pin để loa kêu | *C*Sounder = *I*S × *t*test/(60 min/h)  × *N*Soundtest | 6,96 mAh/week |
| Nhu cầu về sử dụng nguồn pin để LED sáng | *C*LED = *I*LED × *t*LEDon/(60 min/h)  × *N*LEDtest/(52 weeks/year) | 0,0128 mAh/week |
| **Tổng công suất sử dụng ở chế độ chờ** | *C*total = *C*Q + *C*P + *C*R + *C*Sounder +  *C*LED | 29,12 mAh/week |
| Tổng công suất theo yêu cầu của thành phần được cấp nguồn trong 30 cuối |  |  |
| 30 phút loa kêu trước khi hết pin | *C*S | 0,025 Ah |
| 30 ngày ở chế độ chờ trước khi hết pin | *C*30 = *C*total × 4 weeks | 0,116 Ah |
| **Dung lượng pin khả dụng cho thời gian hoạt động** | *C*av = *C*batt - *C*S - *C*30 | 10,31 Ah |
| **Tuổi thọ của nguồn** |  |  |
| Sử dụng thực tế của nguồn điện | *t*Life = *C*av/*C*total | 354 weeks |
| Sử dụng thực tế của nguồn điện | *t*Life = *C*av/*C*total/(52 weeks/year) | 6,8 years |