

**TCVN**

**TIÊU CHUẨN QUỐC GIA**

**TCVN 7568-12:2015**

**ISO 7240-12:2014**

Xuất bản lần 1

**HỆ THỐNG BÁO CHÁY - PHẦN 12: ĐẦU BÁO CHÁY KHÓI  
KIỂU ĐƯỜNG TRUYỀN SỬ DỤNG CHÙM TIA CHIẾU  
QUANG HỌC**

*Fire detection and alarm systems -Part 12: Line type smoke detectors  
using a transmitted optical beam*

**HÀ NỘI - 2015**

## Lời nói đầu

TCVN 7568-12:2015 hoàn toàn tương đương ISO 7240-12:2014.

TCVN 7568-12:2015 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 kiểu điểm dùng 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 dùng 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 dây sử dụng chùm tia sáng quang truyền thẳng.
- 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.

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

- Part 16: Sound system control and indicating equipment (Thiết bị hiển thị và kiểm soát hệ thống âm thanh).
- Part 17: Short-circuit isolators (Bộ cách điện ngắn mạch).
- Part 18: Input/output devices (Thiết bị đóng/ngắt).

## **TCVN 7568-12:2015**

- Part 19: *Design, installation, commissioning and service of sound systems for emergency purposes (Thiết kế, lắp đặt, ủy quyền và sử dụng hệ thống âm thanh trong trường hợp khẩn cấp).*
- Part 20: *Aspirating smoke detectors (Đầu báo khói kiểu hút).*
- Part 21: *Routing equipment (Thiết bị dẫn).*
- Part 22: *Smoke-detection equipment for ducts (Thiết bị phát hiện khói dùng cho đường ống).*
- 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).*

## **Hệ thống báo cháy - Phần 12: Đầu báo cháy khói kiểu đường truyền sử dụng tia chiếu quang học**

*Fire detection and alarm systems -*

*Part 12: Line type smoke detectors using a transmitted optical beam*

### **1 Phạm vi áp dụng**

1.1 Tiêu chuẩn này quy định các yêu cầu, các phương pháp thử và các tiêu chí chất lượng cho các đầu báo cháy khói kiểu dây để sử dụng trong các hệ thống báo cháy được lắp đặt trong các tòa nhà. Đầu báo cháy gồm ít nhất là một máy phát và một máy thu và có thể bao gồm các chương trình phân xạ để phát hiện khói bằng độ suy giảm và/hoặc thay đổi độ suy giảm của một chùm tia sáng quang học.

1.2 Tiêu chuẩn này không bao hàm:

- Các đầu báo cháy khói kiểu dây được thiết kế để vận hành với các khoảng cách ly giữa các bộ phận đối lập nhau nhỏ hơn 1 m;
- Các đầu báo cháy khói kiểu dây có chiều dài của đường quang được xác định hoặc điều chỉnh bởi một đầu nối cơ khí tích hợp;
- Các đầu báo cháy khói kiểu dây có các đặc tính chuyên dùng không thể đánh giá được bằng các phương pháp thử trong tiêu chuẩn này.

CHÚ THÍCH: Thuật ngữ "quang học" được sử dụng để mô tả bộ phận của phổ điện từ được tạo ra bởi tương tác giữa máy phát và máy thu, thuật ngữ này không bị hạn chế đối với các bước sóng nhìn thấy.

### **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 đã 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.

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



## **TCVN 7568-12:2015**

TCVN 7592 (IEC 60064), *Bóng đèn có sợi đốt bằng vonfram dùng trong gia đình và chiếu sáng thông dụng tương tự - Yêu cầu chung về tính năng.*

TCVN 7670 (IEC 60081), *Bóng đèn huỳnh quang hai đầu - Yêu cầu về tính năng.*

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

ISO 209, *Aluminium and aluminium alloys - Chemical composition (Nhôm và các hợp kim nhôm - Thành phần hóa học).*

IEC 60068 - 2- 42, *Environmental testing - Part 2-42: Tests. Tests Kc: Sulphur dioxide test for contacts and connections (Thử nghiệm môi trường - Phần 2 - 42: các phép thử. Phép thử Kc: thử sunfua dioxit cho các tiếp điểm và đầu nối).*

EN 50130 - 4, *Alarm systems - Part 4: Electromagnetic compatibility - Product family standard: Immunity requirements for components of fire, intruder and social alarm systems (Hệ thống báo động - Phần 4: tính tương thích điện từ - Tiêu chuẩn của sản phẩm trong gia đình; Yêu cầu về tính miễn nhiễm cho các bộ phận của hệ thống báo cháy xã hội và người xâm nhập).*

### **3 Thuật ngữ và định nghĩa**

Tiêu chuẩn này áp dụng các thuật ngữ và định nghĩa được cho trong TCVN 7568-1 (ISO 7240-1) và các thuật ngữ, định nghĩa sau:

#### **3.1**

**Độ suy giảm (attenuation), A**

Độ giảm cường độ của chùm tia sáng quang học tại máy thu, được xác định bởi phương trình:

$$A = 10 \log_{10} \left( \frac{I_0}{I} \right)$$

Trong đó:

$I_0$  là cường độ thu được khi không có sự giảm cường độ;

$I$  là cường độ thu được sau khi có sự giảm cường độ.

CHÚ THÍCH: Độ suy giảm được biểu thị bằng đơn vị đêxiben (dB).

### 3.2

#### Bộ phận đối lập (opposed component)

Bộ phận [máy phát và máy thu hoặc máy thu - phát và gương phản xạ] của đầu báo cháy mà vị trí của nó xác định đường quang.

### 3.3

#### Chiều dài đường quang (optical path length)

Tổng quãng đường mà chùm tia sáng quang đã đi qua giữa máy phát và máy thu.

### 3.4

#### Máy thu (receiver)

Bộ phận thu nhận chùm tia sáng quang.

### 3.5

#### Giá trị ngưỡng kích hoạt (response threshold value), C

Giá trị của độ suy giảm tại thời điểm phát ra một tín hiệu báo cháy

$$C = F \times \left(\frac{n_r}{n_v}\right)$$

Trong đó: F là giá trị của độ suy giảm do chùm tia sáng đi qua bộ lọc một lần và được xác định theo công thức:  $10\log_{10}\left(\frac{I_0}{I}\right)$ ;

$I_0$  là cường độ của chùm tia sáng quang thu được khi không bị suy giảm đi qua một bộ lọc suy giảm;

I là cường độ của chùm tia sáng quang thu được sau khi đi qua bộ lọc suy giảm một lần;

$n_r$  là số lần đi qua bộ lọc của chùm tia sáng;

$n_v$  là số lần đi qua thể tích đo của chùm tia sáng.

CHÚ THÍCH 1: Độ suy giảm được biểu thị bằng đơn vị đêxiben (dB).

CHÚ THÍCH 2: Sự tương quan của  $\left(\frac{n_r}{n_v}\right)$  có nghĩa là giá trị của C ghi được đối với sự bố trí thiết bị theo nhiều đường đi qua được thử bằng cách che tối chùm tia sáng chỉ một lần (tại máy thu như đã giới thiệu trong B.1.2) là phù hợp với sự bố trí thiết bị chỉ theo một đường đi qua (từ đầu nút này đến đầu nút kia).

### 3.6

#### Điều chỉnh độ nhạy (sensitivity adjustment)

Bất cứ sự điều chỉnh nào trong hoặc sau khi đưa vào vận hành dẫn đến sự thay đổi về độ nhạy đối với đám cháy.

### 3.7

#### Khoảng cách ly (separation)

Khoảng cách vật lý giữa các bộ phận đối lập.

### 3.8

#### Máy phát (transmitter)

Bộ phận phát ra chùm tia sáng quang.

## **TCVN 7568-12:2015**

### **4 Yêu cầu**

#### **4.1 Sự tuân thủ**

Để tuân thủ theo tiêu chuẩn này, đầu báo cháy phải đáp ứng các yêu cầu sau.

- a. Điều 4 phải được kiểm tra bằng mắt hoặc được đánh giá về kỹ thuật, phải được thử phù hợp với Điều 5 và phải đáp ứng yêu cầu của các phép thử.
- b. Điều 7 và Điều 8 phải được kiểm tra bằng mắt.

#### **4.2 Chỉ báo báo cháy riêng**

**4.2.1** Mỗi đầu báo cháy phải được trang bị thiết bị chỉ nhìn màu đỏ tích hợp (gắn liền) nhờ đó có thể nhận biết sự phát ra một tín hiệu báo cháy của đầu báo cháy riêng biệt tới khi điều kiện báo cháy được đặt lại. Khi các điều kiện khác của đầu báo cháy có thể được chỉ thị bằng nhìn thì các điều kiện này phải được phân biệt rõ ràng so với chỉ báo cháy, trừ khi đầu báo cháy được chuyển mạch vào chế độ làm việc. Đối với các đầu báo cháy tháo lắp được, thiết bị chỉ thị có thể được tích hợp với đế hoặc phần đầu của đầu báo cháy.

**4.2.2** Thiết bị chỉ thị bằng nhìn phải nhìn thấy được từ khoảng cách 6m trong cường độ ánh sáng của môi trường xung quanh tới 500 lx tại một góc đến.

- a. 5° tính từ đường trục thẳng đứng của đầu báo cháy khi nhìn từ bên dưới đầu báo cháy theo bất cứ hướng nào, và
- b. 45° tính từ đường trục thẳng đứng của đầu báo cháy khi nhìn từ bên dưới đầu báo cháy theo ít nhất là một hướng.

#### **4.3 Mối nối của các thiết bị phụ trợ**

Đầu báo cháy có thể cung cấp các đầu nối đến các thiết bị phụ trợ (các thiết bị chỉ thị từ xa, role điều khiển,...), nhưng các hư hỏng do hở mạch hoặc ngắn mạch của các mối nối này không được ngăn cản sự vận hành đúng của đầu báo cháy.

#### **4.4 Giám sát các đầu báo cháy tháo lắp được và các mối nối**

**4.4.1** Đối với các đầu báo cháy tháo lắp được, phải có phương tiện cho hệ thống giám sát từ xa (ví dụ, trung tâm báo cháy) để phát hiện sự di chuyển của phần đầu khỏi đế đầu báo cháy, để phát ra tín hiệu báo lỗi.

**4.4.2** Nếu có các dây dẫn đấu nối các phần riêng biệt của đầu báo cháy thì phải có phương tiện cho hệ thống giám sát từ xa (ví dụ, trung tâm báo cháy phát hiện đám cháy), để phát ra sự ngắn mạch hoặc hở mạch trên các dây dẫn này và phát ra tín hiệu báo lỗi.

**4.4.3** Nếu có nhiều hơn một đầu báo cháy có thể được đấu nối vào đường truyền của một hệ thống giám sát từ xa (ví dụ, trung tâm báo cháy) thì sự di chuyển của phần đầu khỏi đế đầu báo cháy không được ngăn cản tín hiệu báo cháy từ các đầu báo cháy khác được đấu nối với cùng một đường truyền.

#### **4.5 Điều chỉnh của nhà sản xuất**

Không thể thay đổi được các chỉnh đặt của nhà sản xuất trừ khi sử dụng các phương tiện chuyên dùng (ví dụ sử dụng mã hoặc dụng cụ chuyên dùng) hoặc bằng cách phá vỡ hoặc tháo dấu hiệu niêm phong.

#### 4.6 Điều chỉnh giá trị ngưỡng kích hoạt tại hiện trường

4.6.1 Nếu có phương tiện để điều chỉnh tại hiện trường giá trị ngưỡng kích hoạt của đầu báo cháy thì:

- a. Đối với tất cả các chỉnh đặt tại đó, nhà sản xuất yêu cầu phải tuân theo, đầu báo cháy phải tuân theo các yêu cầu của tiêu chuẩn này và sự tiếp cận của các phương tiện điều chỉnh chỉ có thể thực hiện được bằng sử dụng mã hoặc dụng cụ chuyên dụng hoặc cách tháo đầu báo cháy ra khỏi đế hoặc giá đỡ của nó;
- b. Bất cứ chỉnh đặt hoặc các chỉnh đặt nào mà sản xuất không đòi hỏi phải tuân theo tiêu chuẩn này thì chỉ được tiếp cận để điều chỉnh bằng sử dụng một mã hoặc dụng cụ chuyên dùng và phải ghi rõ trên đầu báo cháy hoặc trong các dữ liệu gắn liền với đầu báo cháy rằng mức sử dụng chỉnh đặt hoặc các chỉnh đặt này, đầu báo cháy không tuân theo tiêu chuẩn này.

4.6.2 Có thể thực hiện các điều chỉnh này trên các đầu báo cháy hoặc trên trung tâm báo cháy phát hiện đám cháy.

#### 4.7 Bảo vệ các bộ phận quang học

Đầu báo cháy phải được thiết kế sao cho một viên bi cầu có đường kính lớn hơn  $(1,3 \pm 0,05)$  mm không thể đi qua được bất cứ rào chắn nào bảo vệ các bộ phận quang học khi đầu báo cháy đang ở trong trạng thái vận hành.

CHÚ THÍCH: Yêu cầu này được dùng để hạn chế sự tiếp cận của các côn trùng vào các bộ phận cảm biến của đầu báo cháy. Cần biết rằng yêu cầu này không đủ để ngăn cản sự tiếp cận của tất cả các côn trùng, vì vậy có thể cần phải có các biện pháp phòng ngừa khác để tránh phát ra các tín hiệu báo cháy không cần thiết do sự xâm nhập của côn trùng nhỏ.

#### 4.8 Giới hạn của quá trình bù

4.8.1 Có thể sử dụng quá trình bù để giảm nhẹ các thay đổi của độ nhạy do sự tạo thành bụi bẩn và các chất nhiễm bẩn khác trên bề mặt quang học (xem Phụ lục A).

4.8.2 Đầu báo cháy phải phát ra một tín hiệu báo lỗi hoặc tín hiệu báo cháy tại giới hạn của quá trình bù cho ảnh hưởng của sự thay đổi chậm đối với độ nhạy của tín hiệu.

4.8.3 Vì trong thực tế không thể thực hiện được các phép thử với các tốc độ tăng rất nhỏ của độ suy giảm cường độ chùm tia sáng quang học cho nên phải đánh giá sự phù hợp của đầu báo cháy bằng phân tích mạch/ phần mềm và/ hoặc bằng các phép thử vật lý và các mô phỏng.

#### 4.9 Sự phát tín hiệu báo lỗi

Không được hủy bỏ một tín hiệu báo cháy do một lỗi gây ra từ sự thay đổi nhanh của quá trình làm tối đi (phù hợp với 5.6) hoặc do đặt được giới hạn của quá trình bù (phù hợp với 4.8).

#### 4.10 Đầu báo cháy được điều khiển bằng phần mềm

##### 4.10.1 Quy định chung

Các yêu cầu của 4.10.2, 4.10.3, và 4.10.4 phải được đáp ứng đối với các đầu báo cháy dựa trên điều khiển bằng phần mềm để đáp ứng các yêu cầu của tiêu chuẩn này.

## **TCVN 7568-12:2015**

### **4.10.2 Tài liệu phần mềm**

**4.10.2.1** Nhà sản xuất phải soạn thảo tài liệu trong đó nêu tóm tắt được thiết kế phần mềm. Tài liệu này phải đủ chi tiết cho kiểm tra thiết kế về sự phù hợp với tiêu chuẩn này và phải bao gồm ít nhất là các nội dung sau

a. Mô tả chức năng của dòng chương trình chính (ví dụ như biểu đồ dòng hoặc sơ đồ cấu trúc) bao gồm:

- 1) Các modul và chức năng mà chúng thực hiện,
- 2) Cách thức các modul tương tác,
- 3) Cấu trúc của toàn bộ chương trình,
- 4) Cách thức phần mềm tương tác với phần cứng của đầu báo cháy,
- 5) Cách thức các modul được gọi, bao gồm tất cả các quá trình xử lý gián đoạn;

b. Mô tả các vùng của bộ nhớ được sử dụng cho các mục đích khác nhau (ví dụ chương trình, dữ liệu riêng về vị trí và dữ liệu vận hành);

c. Ký hiệu nhờ đó có thể nhận dạng một cách duy nhất phần mềm và phiên bản của phần mềm.

**4.10.2.2** Nhà sản xuất phải soạn thảo và lưu giữ tài liệu thiết kế chi tiết. Tài liệu này phải sẵn có cho kiểm tra thông tin nhưng phải tôn trọng quyền giữ bí mật của nhà sản xuất. Tài liệu phải bao gồm ít nhất là các nội dung sau:

a. Mô tả tóm tắt, toàn bộ cấu hình của hệ thống, bao gồm tất cả các bộ phận phần mềm và phần cứng

b. Mô tả mỗi môđun của chương trình chứa ít nhất là:

- Tên của môđun;
- Mô tả các tác vụ được thực hiện;
- Mô tả các giao diện, bao gồm kiểu truyền dữ liệu, phạm vi có hiệu lực của dữ liệu và kiểm tra các dữ liệu có hiệu lực;

c. Các liệt kê đầy đủ của mã nguồn như bản sao cứng hoặc dạng thức máy đọc được (ví dụ ASCII - code) bao gồm tất cả các biến đổi toàn cục và cục bộ, các hằng số và nhãn được sử dụng và dẫn giải đủ mức để nhận biết dòng chương trình;

d. Các chi tiết của bất cứ công cụ phần mềm nào được sử dụng trong thiết kế và pha thực thi (CASE.Tools, các bộ phận biên dịch,...);

CHÚ THÍCH: Tài liệu thiết kế chi tiết này có thể được xem xét lại tại nhà máy của nhà sản xuất.

### **4.10.3 Thiết kế phần mềm**

Để đảm bảo độ tin cậy của đầu báo cháy cần áp dụng các yêu cầu sau cho thiết kế phần mềm:

a. Phần mềm phải có cấu trúc môđun.

b. Thiết kế các giao diện cho các dữ liệu phát sinh tự động và không tự động không được cho phép các dữ liệu không hợp lệ gây ra lỗi trong vận hành chương trình.

c. Phần mềm phải được thiết kế để tránh sự bế tắc của dòng chương trình.

### **4.10.4 Lưu giữ chương trình và dữ liệu**

**4.10.4.1** Chương trình cần phải tuân theo tiêu chuẩn này và bất cứ các dữ liệu đã được thiết lập trước nào như các xác lập của nhà sản xuất phải được lưu giữ trong bộ nhớ không khả biến. Việc ghi

vào các vùng của bộ nhớ có chứa chương trình và các dữ liệu này chỉ có thể được thực hiện bằng sử dụng một vài công cụ hoặc mã chuyên dùng và không thể thực hiện được trong quá trình hoạt động bình thường của đầu báo cháy.

**4.10.4.2** Các dữ liệu vị trí riêng phải được lưu giữ trong bộ nhớ, bộ nhớ này sẽ lưu giữ các dữ liệu ít nhất là hai tuần (14 d) khi không có nguồn điện bên ngoài cấp cho đầu báo cháy, trừ khi có phương tiện để tự động phục hồi các dữ liệu này sau khi mất điện, trong 1 h điện năng mới được phục hồi.

## **5 Thử nghiệm**

### **5.1 Quy định chung**

#### **5.1.1 Các điều kiện khí quyển cho thử nghiệm**

**5.1.1.1** Trừ khi có quy định khác trong quy trình thử, thực hiện phép thử sau khi mẫu thử đã được ổn định hóa trong các điều kiện khí quyển tiêu chuẩn cho thử nghiệm như đã quy định trong TCVN 7699-1 (IEC 60068-1) như sau:

- Nhiệt độ: (15 đến 35) °C;
- Độ ẩm tương đối: (25 đến 75) %;
- Áp suất không khí: (86 đến 106) kPa;

**5.1.1.2** Nhiệt độ và độ ẩm phải hầu như không thay đổi đối với mỗi mẫu thử nghiệm môi trường tại đó áp dụng các điều kiện khí quyển tiêu chuẩn.

#### **5.1.2 Bố trí lắp đặt**

Lắp đặt mẫu thử bằng các phương tiện kẹp chặt thông thường của nó phù hợp với hướng dẫn của nhà sản xuất. Nếu hướng dẫn này vạch ra nhiều hơn một phương pháp lắp thì phải lựa chọn phương pháp được xem là không thuận lợi nhất cho mỗi phép thử.

#### **5.1.3 Điều kiện vận hành cho thử nghiệm**

**5.1.3.1** Nếu phương pháp thử yêu cầu mẫu thử được vận hành thì đầu nối mẫu thử vào thiết bị cấp điện và giám sát thích hợp có các đặc tính theo yêu cầu của các dữ liệu của nhà sản xuất. Trừ khi có quy định khác được quy định trong phương pháp thử, chỉnh đặt các thông số cung cấp được áp dụng cho mẫu thử trong phạm vi quy định của nhà sản xuất và duy trì các thông số này hầu như không thay đổi trong suốt các phép thử. Giá trị được lựa chọn cho mỗi thông số thường phải là giá trị danh nghĩa hoặc giá trị trung bình của phạm vi quy định. Nếu quy trình thử yêu cầu mẫu thử được giám sát để phát hiện bất cứ tín hiệu báo cháy hoặc tín hiệu báo lỗi nào thì đầu nối mẫu thử với bất cứ các thiết bị phụ trợ nào (ví dụ, thông qua đầu dây tới thiết bị cuối đường dây đối với các đầu báo cháy không có khả năng lập địa chỉ) để cho phép nhận tín hiệu báo lỗi.

**5.1.3.2** Các chi tiết về thiết bị cấp điện và giám sát và tiêu chí báo cháy được sử dụng phải được đưa vào báo cáo thử (Điều 6).

## **TCVN 7568-12:2015**

### **5.1.4 Dung sai**

**5.1.4.1** Trừ khi có quy định khác, dung sai cho các thông số của phép thử môi trường phải được cho trong các tiêu chuẩn viện dẫn cơ bản cho phép thử (ví dụ, các phần có liên quan của TCVN 7699 (IEC 60068)).

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

### **5.1.5 Đo giá trị ngưỡng kích hoạt**

#### **5.1.5.1 Quy định chung**

**5.1.5.1.1** Lắp đặt mẫu thử để đo giá trị ngưỡng nhạy cảm trên giá trị đo phù hợp với Phụ lục B ở vị trí làm việc bình thường, bằng các phương tiện kẹp chặt thông thường của nó phù hợp với 5.1.2.

**5.1.5.1.2** Đầu nối mẫu thử vào thiết bị cấp điện và giám sát của mẫu thử phù hợp với 5.1.3 và cho mẫu thử ổn định hóa trong thời gian tối thiểu là 15 min.

#### **5.1.5.2 Điều kiện vận hành**

**5.1.5.2.1** Lắp đặt máy thu hoặc máy thu - phát trên một giá đỡ cứng vững có khoảng cách theo chiều dọc đến máy phát hoặc gương phản xạ tối thiểu là 500 mm (xem Hình B.1).

**5.1.5.2.2** Trong trường hợp các bộ phận đối lập có máy phát và máy thu riêng biệt cần đặt giá đỡ bộ lọc càng gần với mặt trước máy thu càng tốt.

**5.1.5.2.3** Điều chỉnh giá đỡ bộ lọc sao cho toàn bộ chùm tia sáng đi qua bộ lọc. Sử dụng giá đỡ bộ lọc để lắp các bộ lọc trong quá trình đo giá trị ngưỡng kích hoạt.

**5.1.5.2.4** Chiều cao  $h$  của đường trục chùm tia sáng quang tính từ giá đỡ phải bằng mười lần đường kính (hoặc kích thước thẳng đứng) của hệ thống quang học của máy thu.

**5.1.5.2.5** Điều chỉnh chiều dài đường quang hoặc độ thẳng hàng, nếu có yêu cầu, phù hợp với hướng dẫn của nhà sản xuất.

**5.1.5.2.6** Trừ khi có quy định khác trong quy trình thử, đo giá trị ngưỡng kích hoạt với khoảng cách ly lớn nhất hoặc khoảng cách ly mở phòng lớn nhất bằng phương tiện đã được nhà sản xuất chấp thuận.

#### **5.1.5.3 Phép đo**

**5.1.5.3.1** Giá trị ngưỡng kích hoạt được xác định bằng giá trị của bộ lọc thử có chỉ số thấp nhất được yêu cầu để phát ra một tín hiệu báo cháy trong 3 0s sau khi đưa chùm tia sáng vào. Độ phân giải nhỏ nhất cho các bộ lọc mật độ quang phải phù hợp với Bảng B.1 (xem Phụ lục B).

**5.1.5.3.2** Ghi lại giá trị ngưỡng kích hoạt  $C$ .

### **5.1.6 Phương tiện cho thử nghiệm**

**5.1.6.1** Cung cấp các phương tiện sau cho thử nghiệm phù hợp với tiêu chuẩn này:

- a. Bẫy đầu báo cháy;
- b. Các dữ liệu được quy định trong Điều 8.

**5.1.6.2** Các mẫu thử được đệ trình phải đại diện cho nhà sản xuất bình thường của nhà sản xuất về mặt kết cấu và hiệu chuẩn sản phẩm. Yêu cầu này có hàm ý nói rằng giá trị ngưỡng kích hoạt trung bình của bảy mẫu thử được xác định trong phép thử tái tạo lại cũng nên tiêu biểu cho giá trị ngưỡng

kích hoạt trung bình của nhà sản xuất và các giới hạn được quy định trong phép thử tái tạo lại cũng áp dụng được cho sản xuất của nhà sản xuất.

### 5.1.7 Lịch trình thử

Tiến hành thử các mẫu thử phù hợp với trình tự thử trong Bảng 1. Sau phép thử tính tái tạo lại, đánh số hai mẫu thử có độ nhạy thấp nhất (nghĩa là các mẫu thử có giá trị ngưỡng kích hoạt cao nhất) là 6 và 7 và các mẫu thử khác được đánh số từ 1 đến 5.

Bảng 1 - Lịch trình thử

Phép thử	Điều	Số hiệu mẫu thử
Tính tái tạo lại	5.2	tất cả các mẫu thử
Khả năng lặp lại	5.3	2
Sự phụ thuộc vào độ thẳng hàng	5.4	1
Biến đổi của các thông số cung cấp	5.5	1
Thay đổi nhanh của độ suy giảm	5.6	1
Thay đổi chậm của độ suy giảm	5.7	1
Sự phụ thuộc vào chiều dài đường quang	5.8	1
Độ nhạy với đám cháy	5.9	6 và 7
Ánh sáng phân tán	5.10	6
Nóng khô (vận hành)	5.11	3
Lạnh (vận hành)	5.12	3
Nóng ẩm, trạng thái ổn định (vận hành)	5.13	2
Nóng ẩm, trạng thái ổn định (khả năng chịu đựng)	5.14	2
Rung (khả năng chịu đựng)	5.15	7
Phóng điện tĩnh điện	5.16	4 <sup>a</sup>
Trường điện từ phát (bức xạ) (vận hành)	5.16	6 <sup>a</sup>
Nhiều điều khiển do trường điện từ (vận hành)	5.16	6 <sup>a</sup>
Tăng đột ngột quá trình chuyển tiếp nhanh (vận hành)	5.16	4 <sup>a</sup>
Tăng vọt điện áp có năng lượng tương đối cao (vận hành)	5.16	6 <sup>a</sup>
Ăn mòn sunfua đioxit (SO <sub>2</sub> ) (khả năng chịu đựng)	5.17	5
Va đập	5.18	1

<sup>a</sup> Vì lợi ích kinh tế của phép thử, cho phép sử dụng cùng một mẫu thử cho nhiều hơn một phép thử EMC. Trong trường hợp này, phép thử chức năng trung gian trên mẫu thử dùng cho nhiều hơn một phép thử có thể được loại bỏ và tiến hành phép thử chức năng khi kết thúc trình tự các phép thử. Tuy nhiên, nên lưu ý rằng trong trường hợp có hư hỏng thì không thể nhận biết được phép thử nào đã gây ra hư hỏng (xem Điều 4 của EN 50130 - 1:2011)

### 5.1.8 Báo cáo thử

Các kết quả thử phải được báo cáo phù hợp với Điều 6.

## 5.2 Thử tính tái tạo lại

### 5.2.1 Mục tiêu của thử nghiệm

Mục tiêu của thử nghiệm này là chứng minh rằng độ nhạy của đầu báo cháy không thay đổi quá mức từ mẫu thử này đến mẫu thử khác.

### 5.2.2 Quy trình thử

#### 5.2.2.1 Điều chỉnh mẫu thử tới độ nhạy cao nhất.

#### 5.2.2.2 Đo giá trị ngưỡng kích hoạt của mỗi một trong các mẫu thử phù hợp với 5.1.5.



## **TCVN 7568-12:2015**

**5.2.2.3** Tính toán giá trị trung bình của các giá trị ngưỡng kích hoạt và giá trị này được ký hiệu là  $\bar{C}$ .

**5.2.2.4** Ký hiệu giá trị ngưỡng kích hoạt lớn nhất là  $C_{max}$ , và giá trị ngưỡng kích hoạt nhỏ nhất là  $C_{min}$ .

### **5.2.3 Yêu cầu**

**5.2.3.1**  $C_{min}$  không được nhỏ hơn 0,4 dB.

**5.2.3.2** Tỷ số của các giá trị ngưỡng kích hoạt  $C_{max} : \bar{C}$  không được lớn hơn 1,33 và tỷ số của các giá trị ngưỡng kích hoạt  $\bar{C} : C_{min}$  không được lớn hơn 1,5.

## **5.3 Thử tính lặp lại**

### **5.3.1 Mục tiêu của thử nghiệm**

Mục tiêu của thử nghiệm này là chứng minh rằng đầu báo cháy có trạng thái ổn định về độ nhạy của nó ngay sau một số điều kiện báo cháy.

### **5.3.2 Quy trình thử**

**5.3.2.1** Điều chỉnh mẫu thử tới độ nhạy cao nhất.

**5.3.2.2** Lắp đặt mẫu thử phù hợp với 5.1.2 và đấu nối mẫu thử vào thiết bị cấp điện và giám sát thích hợp phù hợp với 5.1.3.

**5.3.2.3** Đo giá trị ngưỡng kích hoạt của mẫu thử được thử ba lần phù hợp với 5.1.5. Khoảng thời gian giữa các lần xác định liên tiếp không được ít hơn 15 min hoặc không nhiều hơn 1 h.

**5.3.2.4** Cấp điện liên tục cho mẫu thử hoặc gây nhiễu cho chùm tia sáng quang trong 7 d.

**5.3.2.5** Đo giá trị ngưỡng kích hoạt của mẫu thử một lần phù hợp với 5.1.5.

**5.3.2.6** Ký hiệu giá trị ngưỡng kích hoạt lớn nhất là  $C_{max}$ , và giá trị nhỏ nhất là  $C_{min}$ .

### **5.3.3 Yêu cầu**

**5.3.3.1** Không có tín hiệu báo cháy hoặc tín hiệu báo lỗi được phát ra trong quá trình 7 d thử nghiệm.

**5.3.3.2**  $C_{min}$  không nhỏ hơn 0,4 dB.

**5.3.3.3** Tỷ số của các giá trị ngưỡng kích hoạt  $C_{max} : C_{min}$  không được lớn hơn 1,6.

## **5.4 Thử sự phụ thuộc vào độ thẳng hàng**

### **5.4.1 Mục tiêu của thử nghiệm**

Mục tiêu của thử nghiệm này là chứng minh rằng độ không chính xác về góc của độ thẳng hàng (trong phạm vi giá trị lớn nhất do nhà sản xuất công bố) của đầu báo cháy gây ra bởi lắp đặt và/hoặc di chuyển trong cấu trúc của tòa nhà không ảnh hưởng đến vận hành đầu báo cháy.

### **5.4.2 Quy trình thử**

**5.4.2.1** Với sự thỏa thuận của nhà sản xuất, có thể thực hiện phép thử này ở ngoài các giới hạn của điều kiện khí quyển tiêu chuẩn của 5.1.1.

**5.4.2.2** Điều chỉnh mẫu thử tới độ nhạy cao nhất.

**5.4.2.3** Lắp đặt mẫu thử phù hợp với 5.1.2 và đấu nối mẫu thử vào thiết bị cấp điện và giám sát thích hợp phù hợp với 5.1.3.

**5.4.2.4** Thực hiện các quy trình sau cho mỗi bộ phận đối lập trong khi giữ cho bộ phận khác đứng yên.

- a. Quay bộ phận theo chiều kim đồng hồ xung quanh đường trục thẳng đứng với tốc độ  $(0,3 \pm 0,05) \text{ %min}$  tới độ không thẳng hàng về góc lớn nhất do nhà sản xuất công bố phù hợp với 8.2a. Sau 2 min ở vị trí này, đặt một bộ lọc có chỉ số 6 dB trong đường quang.
- b. Tháo bộ lọc, đặt lại đầu báo cháy và tiếp tục quay tới khi phát ra một tín hiệu báo cháy hoặc báo tín hiệu báo lỗi.
- c. Quay bộ phận về vị trí ban đầu, đặt lại đầu báo cháy và ổn định hóa đầu báo cháy.
- d. Lặp lại quy trình được mô tả trong a, b, và c nhưng quay bộ phận theo chiều ngược chiều kim đồng hồ.
- e. Lặp lại các quy trình mô tả trong a, b, c và d nhưng quay bộ phận xung quanh một đường trục nằm ngang vuông góc với chùm tia sáng.

#### 5.4.3 Yêu cầu

5.4.3.1 Mẫu thử không được phát ra một tín hiệu báo lỗi hoặc một tín hiệu báo cháy trong khi đang quay theo các chiều được quy định trong phạm vi các dung sai góc do nhà sản xuất công bố [xem 8.2a].

5.4.3.2 Mẫu thử phải phát ra một tín hiệu báo cháy trong khoảng thời gian không nhiều hơn 30 s sau khi đưa bộ lọc vào được quy định trong 5.4.2.2.

5.4.3.3 Ghi lại góc nhỏ nhất tại đó một tín hiệu báo lỗi hoặc tín hiệu báo cháy được phát ra vượt quá góc lớn nhất do nhà sản xuất công bố phù hợp với B.2.a.

### 5.5 Thử biến đổi của các thông số cung cấp

#### 5.5.1 Mục tiêu của thử nghiệm

Mục tiêu của thử nghiệm là chứng minh rằng trong các phạm vi quy định của các thông số cung cấp (ví dụ, điện áp), độ nhạy của đầu báo cháy không phụ thuộc quá mức vào các thông số này.

#### 5.5.2 Quy trình thử

5.5.2.1 Điều chỉnh mẫu thử tới độ nhạy cao nhất.

5.5.2.2 Lắp đặt mẫu thử phù hợp với 5.1.2 và đấu nối mẫu thử vào thiết bị cấp điện và giám sát thích hợp phù hợp với 5.1.3.

5.5.2.3 Đo giá trị ngưỡng kích hoạt của mẫu thử một lần phù hợp với 5.1.5 tại các giá trị giới hạn trên và giới hạn dưới của phạm vi, thông số cung cấp (ví dụ, điện áp) do nhà sản xuất quy định.

5.5.2.4 Ký hiệu giá trị ngưỡng kích hoạt lớn nhất là  $C_{\max}$  và giá trị nhỏ nhất là  $C_{\min}$ .

5.5.2.5 Đối với một vài đầu báo cháy, thông số cung cấp có liên quan chỉ có thể là điện áp một chiều (DC) được đặt vào đầu báo cháy. Đối với các đầu báo cháy khác (ví dụ, đầu báo cháy mô phỏng tín hiệu có thể lập được địa chỉ) có thể cần phải xem xét đến các mức tín hiệu và định mức thời gian của tín hiệu. Nếu cần thiết, nhà sản xuất có thể được yêu cầu cung cấp thiết bị cấp điện thích hợp để cho phép thay đổi được các thông số cung cấp theo yêu cầu.

#### 5.5.3 Yêu cầu

5.5.3.1  $C_{\min}$  không được nhỏ hơn 0,4 dB.

5.5.3.2 Tỷ số của các giá trị ngưỡng kích hoạt  $C_{\max} : C_{\min}$  không được lớn hơn 1,6.

## **TCVN 7568-12:2015**

### **5.6 Thử thay đổi nhanh của độ suy giảm**

#### **5.6.1 Mục tiêu của thử nghiệm**

Mục tiêu của thử nghiệm này là chứng minh rằng đầu báo cháy phát ra các tín hiệu báo cháy hoặc báo lỗi trong thời gian chấp nhận được sau khi có sự lắng nhanh và đột ngột của độ suy giảm chùm tia sáng.

#### **5.6.2 Quy trình thử**

**5.6.2.1** Điều chỉnh mẫu thử tới độ nhạy cao nhất.

**5.6.2.2** Lắp đặt mẫu thử phù hợp với 5.1.2 và đấu nối mẫu thử vào thiết bị cấp điện và giám sát thích hợp phù hợp với 5.1.3.

**5.6.2.3** Các bộ suy giảm sau:

a. Bộ suy giảm A: 6 dB;

b. Bộ suy giảm B:  $10^{+3}$  dB;

**5.6.2.4** Đặt bộ suy giảm A trên đường quang. Thời gian đặt bộ suy giảm A trên đường quang không được vượt quá 1 s. Giữ bộ suy giảm A tại chỗ trong thời gian 40 s.

**5.6.2.5** Tháo bộ suy giảm A, đặt lại đầu báo cháy và đặt bộ suy giảm B trên đường quang. Thời gian đặt bộ suy giảm B trên đường quang không được vượt quá 1 s. Giữ bộ suy giảm B tại chỗ trong khoảng thời gian 70 s.

#### **5.6.3 Yêu cầu**

**5.6.3.1** Mẫu thử phải phát ra một tín hiệu báo cháy trong thời gian không quá 30 s sau khi đưa bộ suy giảm A vào giữa các bộ phận.

**5.6.3.2** Mẫu thử phải phát ra một tín hiệu báo lỗi hoặc tín hiệu báo cháy trong thời gian không quá 60 s sau khi đưa bộ suy giảm B vào giữa các bộ phận.

### **5.7 Thử thay đổi chậm của độ suy giảm**

#### **5.7.1 Mục tiêu của thử nghiệm**

Mục tiêu của thử nghiệm này là chứng minh rằng đầu báo cháy có thể phát hiện được một đám cháy phát triển chậm mặc dù có quá trình bù cho các ảnh hưởng của sự nhiễm bẩn đối với các bộ phận quang học.

#### **5.7.2 Quy trình thử**

**5.7.2.1** Điều chỉnh mẫu thử tới độ nhạy cao nhất.

**5.7.2.2** Lắp đặt mẫu thử phù hợp với 5.1.2 và đấu nối mẫu thử vào thiết bị cấp điện và giám sát thích hợp phù hợp với 5.1.3.

**5.7.2.3** Đo giá trị ngưỡng kích hoạt của mẫu thử một lần phù hợp với 5.1.5 những thay đổi độ suy giảm liên tục hoặc từng bước phù hợp với độ phân giải nhỏ nhất của độ suy giảm trong Bảng B.1 (xem Phụ lục B) với tốc độ trung bình  $\bar{C}/4\text{dB/h}$ , trong đó  $\bar{C}$  là các giá trị ngưỡng kích hoạt trung bình đo được trong phép thử tính tái tạo lại.

**5.7.2.4** Ký hiệu giá trị lớn hơn của các giá trị ngưỡng kích hoạt đo được trong phép thử này và giá trị đo được đối với cùng một mẫu thử trong phép thử tính tái tạo lại là  $C_{\max}$  và giá trị nhỏ hơn là  $C_{\min}$ .

### 5.7.3 Yêu cầu

5.7.3.1  $C_{min}$  không được nhỏ hơn 0,4 dB.

5.7.3.2 Tỷ số của các giá trị ngưỡng kích hoạt  $C_{max} : C_{min}$  không được lớn hơn 1,6.

## 5.8 Thử sự phụ thuộc vào chiều dài đường quang

### 5.8.1 Mục tiêu của thử nghiệm

Mục tiêu của thử nghiệm là chứng minh rằng ngưỡng kích hoạt của đầu báo cháy không thay đổi một cách đáng kể khi được thử trên chiều dài đường quang nhỏ nhất và lớn nhất do nhà sản xuất công bố.

### 5.8.2 Quy trình thử

5.8.2.1 Với sự thỏa thuận của nhà sản xuất, có thể thực hiện phép thử này vượt ra ngoài các giới hạn của các điều kiện khí quyển tiêu chuẩn của 5.1.1.

5.8.2.2 Điều chỉnh mẫu thử tới độ nhạy cao nhất.

5.8.2.3 Lắp đặt mẫu thử phù hợp với 5.1.2 và đầu nối mẫu thử vào thiết bị cấp điện và giám sát thích hợp phù hợp với 5.1.3.

5.8.2.4 Đo giá trị ngưỡng kích hoạt của mẫu thử một lần phù hợp với 5.1.5 ở các khoảng cách ly nhỏ nhất và lớn nhất phù hợp với hướng dẫn của nhà sản xuất.

5.8.2.5 Ký hiệu giá trị lớn hơn của các giá trị ngưỡng kích hoạt đo được trong phép thử này và giá trị đo được đối với cùng một mẫu thử trong phép thử tính tái tạo lại là  $C_{max}$  và giá trị nhỏ hơn là  $C_{min}$ .

### 5.8.3 Yêu cầu

5.8.3.1  $C_{min}$  không được nhỏ hơn 0,4 dB.

5.8.3.2 Tỷ số của các giá trị ngưỡng kích hoạt  $C_{max} : C_{min}$  không được lớn hơn 1,6.

## 5.9 Thử độ nhạy với đám cháy

### 5.9.1 Mục tiêu của thử nghiệm

Mục tiêu của thử nghiệm này là chứng minh rằng đầu báo cháy có đủ độ nhạy đối với một phổ rộng của các kiểu khói như đã yêu cầu cho ứng dụng chung trong các hệ thống phát hiện đám cháy dùng cho các tòa nhà.

### 5.9.2 Quy trình thử

#### 5.9.2.1 Nguyên lý thử

Các mẫu thử được lắp đặt trong một phòng thử đám cháy tiêu chuẩn (xem Phụ lục C) và được phơi ra trước một loạt các đám cháy thử được thiết kế để tạo khói tiêu biểu cho một phổ rộng các kiểu khói và trạng thái của dòng khói.

#### 5.9.2.2 Đám cháy thử

5.9.2.2.1 Cho các mẫu thử phơi ra trước bốn đám cháy thử TF2 đến TF5. Kiểu, số lượng và bố trí nhiên liệu cũng như phương pháp đốt cháy được quy định trong các Phụ lục D đến G cho mỗi đám cháy thử cùng với các điều kiện kết thúc phép thử và các giới hạn yêu cầu của đường cong profin.

5.9.2.2.2 Để cho mỗi đám cháy thử có hiệu lực, sự phát triển của đám cháy phải sao cho các đường cong profin của m đối với y và m đối với thời gian t, nằm trong các giới hạn quy định, đến thời gian khi tất cả các mẫu thử đã phát ra một tín hiệu báo cháy hoặc đạt tới điều kiện kết thúc phép thử, lấy điều kiện nào xảy ra sớm hơn. Nếu các điều kiện này không được đáp ứng thì phép thử không có hiệu lực

## **TCVN 7568-12:2015**

và phải được lặp lại. Cho phép và có thể là cần thiết, điều chỉnh số lượng, trạng thái (ví dụ, độ ẩm) và sự bố trí nhiên liệu để thu được đám cháy thử có hiệu lực. Phương trình của đường cong m đối với y được cho trong Phụ lục H.

### **5.9.2.3 Lắp đặt mẫu thử**

**5.9.2.3.1** Điều chỉnh độ nhạy tới độ nhạy thấp nhất được khuyến nghị dùng cho khoảng cách ly được áp dụng như đã chỉ dẫn trong các dữ liệu của nhà sản xuất.

**5.9.2.3.2** Bất cứ sự điều chỉnh nào đối với chiều dài đường quang hoặc độ thẳng hàng phải được thực hiện phù hợp với hướng dẫn của nhà sản xuất.

**5.9.2.3.3** Nếu kích thước của phòng thử không cho phép thử đầu báo cháy ở khoảng cách ly lớn nhất đã quy định của nó thì nên sử dụng phương pháp đã được thỏa thuận với nhà sản xuất (ví dụ, sử dụng các bộ suy giảm) để mô phỏng khoảng cách ly đã quy định.

**5.9.2.3.4** Lắp đặt hai mẫu thử (số 6 và số 7) trên trần phòng thử ở cùng được chỉ định (xem Phụ lục C) phù hợp với hướng dẫn của nhà sản xuất.

**5.9.2.3.5** Đấu nối mỗi mẫu thử vào thiết bị cấp điện và giám sát thích hợp của nó như đã quy định trong 5.1.3 và cho mẫu thử ổn định hóa trong trạng thái yên lặng trước khi bắt đầu mỗi đám cháy thử.

**5.9.2.3.6** Các đầu báo cháy có cải tiến về mặt động lực học độ nhạy của chúng đáp ứng với thay đổi của các điều kiện môi trường có thể yêu cầu các quy trình đặt lại chuyên dùng và/ hoặc các thời gian ổn định hóa. Hướng dẫn của nhà sản xuất nên chú ý đến các trường hợp này để bảo đảm cho trạng thái của các đầu báo cháy tại lúc bắt đầu mỗi phép thử là đại diện cho trạng thái yên lặng bình thường của chúng.

### **5.9.2.4 Điều kiện ban đầu**

**ĐIỀU QUAN TRỌNG:** Tính ổn định của không khí và nhiệt độ có ảnh hưởng đến dòng khói trong phòng. Đây là vấn đề đặc biệt quan trọng đối với các đám cháy thử tạo ra lực nâng thấp trong dòng khí nóng hội tụ của khói (ví dụ TF2 và TF3). Do vậy độ chênh lệch giữa nhiệt độ gần sàn và trần nên  $< 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  và nên tránh sử dụng các nguồn nhiệt cục bộ có thể gây ra các dòng đối lưu (ví dụ, các nguồn ánh sáng và các bộ sấy nóng). Nếu cần thiết phải có người trong phòng tại lúc bắt đầu của đám cháy thử thì họ nên rời khỏi phòng càng sớm càng tốt để tạo ra sự nhiễu loạn của không khí ở mức tối thiểu.

#### **5.9.2.4.1 Trước khi thử:**

a. Thông gió phòng thử với không khí sạch tới khi không còn khói để có thể đạt được các điều kiện đã cho ở bên dưới;

b. Làm sạch mẫu thử và bất cứ bộ suy giảm nào phù hợp với nguyên tắc chỉ đạo của nhà sản xuất.

**5.9.2.4.2** Tắt hệ thống thông gió và đóng kín tất cả các cửa ra vào, cửa sổ và các lỗ hở khác. Sau đó, cho không khí trong phòng thử ổn định hóa và đạt được các điều kiện sau trước khi bắt đầu phép thử:

- Nhiệt độ không khí, T:  $(23 \pm 5)\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Chuyển động của không khí (gió): không đáng kể
- Mật độ của khói (ion hóa)  $y < 0,05$
- Mật độ của khói (quang học)  $m < 0,02\text{ dB/m}$

**5.9.2.5 Ghi lại các thông số của đám cháy và giá trị độ nhạy**

**5.9.2.5.1** Trong quá trình của mỗi đám cháy thử, ghi lại các thông số của đám cháy trong Bảng 2 dưới dạng một hàm số của thời gian từ lúc bắt đầu phép thử. Ghi lại mỗi thông số một cách liên tục hoặc ít nhất là một lần trong một giây.

**Bảng 2 - Các thông số của đám cháy**

Thông số	Ký hiệu	Đơn vị
Độ thay đổi nhiệt độ	$\Delta T$	K
Mật độ khói (ion hóa)	$y$	không thứ nguyên
Mật độ khói (quang học)	$m$	dB/m

**5.9.2.5.2** Tín hiệu báo cháy do thiết bị cấp điện và giám sát đưa ra phải được lấy làm chỉ báo cho sự đáp ứng của mẫu thử đối với đám cháy thử.

**5.9.2.5.3** Ghi lại thời gian đáp ứng (tín hiệu báo cháy) của mỗi mẫu thử cùng với  $\Delta T_a$ ,  $y_a$  và  $m_a$ , các thông số của đám cháy thử tại thời điểm đáp ứng. Bỏ qua độ nhạy của tín hiệu báo cháy khói sau khi kết thúc điều kiện của phép thử.

**5.9.3 Yêu cầu**

Cả hai mẫu thử phải phát ra một tín hiệu báo cháy, trong mỗi đám cháy thử, ở  $m_a < 0,7$  dB/m.

**5.10 Thử ánh sáng phân tán****5.10.1 Mục tiêu của thử nghiệm**

Mục tiêu của thử nghiệm là chứng minh khả năng miễn nhiễm của đầu báo cháy đối với ánh sáng phân tán phát ra từ các nguồn ánh sáng nhân tạo.

**5.10.2 Quy trình thử****5.10.2.1 Thiết bị thử**

Thiết bị thử thường phải phù hợp với Phụ lục I. Phép thử phải được tiến hành phù hợp với 5.10.2.2 đến 5.10.2.4.

**5.10.2.2 Trạng thái mẫu thử trong quá trình ổn định hóa**

**5.10.2.2.1** Điều chỉnh mẫu thử tới độ nhạy cao nhất.

**5.10.2.2.2** Lắp đặt mẫu thử phù hợp với 5.1.2 và đầu nối mẫu thử vào thiết bị cấp điện và giám sát thích hợp phù hợp với 5.1.3 trong 1 h trước khi thử.

**5.10.2.3 Ổn định hóa**

Áp dụng quy trình thử sau:

- Tất cả các đèn: được tắt;
- Các đèn sợi đốt: được bật trong 10 s và tắt trong 10 s, 20 lần;
- Các đèn huỳnh quang (nhiệt độ màu 6500 K): được bật trong 10 s và tắt trong 10 s, 20 lần;
- Các đèn sợi đốt và huỳnh quang 6500 K: được bật trong 2 h;
- Các đèn huỳnh quang (nhiệt độ màu 5000 K): được bật trong 10 s và tắt trong 10 s, 20 lần;
- Đèn sợi đốt và huỳnh quang 5000 K: được bật trong 2 h.

## **TCVN 7568-12:2015**

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

**5.10.2.4.1** Sau khi kết thúc giai đoạn 5.10.2.3d và sau khi kết thúc giai đoạn 5.10.2.3f và với các đèn được bật, đo giá trị ngưỡng kích hoạt phù hợp với 5.1.5 nhưng với các điều kiện của Phụ lục I.

**5.10.2.4.2** Ký hiệu giá trị lớn hơn của giá trị ngưỡng kích hoạt đo được trong phép thử này và giá trị đo được đối với số của một mẫu thử trong phép thử tính tái tạo lại là  $C_{max}$  và giá trị nhỏ hơn là  $C_{min}$ .

### **5.10.3 Yêu cầu**

**5.10.3.1** Không có tín hiệu báo cháy hoặc tín hiệu báo lỗi được phát ra trong các giai đoạn 5.10.2.3a, b, c, d, e và f.

**5.10.3.2**  $C_{min}$  không được nhỏ hơn 0,4 dB.

**5.10.3.3** Tỷ số của các giá trị ngưỡng kích hoạt  $C_{max} : C_{min}$  không được lớn hơn 1,6.

### **5.11 Thử nóng khô (vận hành)**

#### **5.11.1 Mục tiêu của thử nghiệm**

Mục tiêu của thử nghiệm là chứng minh đầu báo cháy vận hành đúng ở các nhiệt độ môi trường cao có thể xảy ra trong các khoảng thời gian ngắn trong môi trường làm việc.

#### **5.11.2 Quy trình thử**

##### **5.11.2.1 Viện dẫn**

Sử dụng thiết bị thử và thực hiện quy trình thử như đã quy định trong TCVN 7699-2-2 (IEC 60068-2-2), phép thử Bb và 5.11.2.2 đến 5.11.2.6.

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

**5.11.2.2.1** Điều chỉnh mẫu thử tới độ nhạy cao nhất.

**5.11.2.2.2** Lắp đặt mẫu thử phù hợp với 5.1.2 và đầu nối mẫu thử vào thiết bị cấp điện và giám sát thích hợp phù hợp với 5.1.3.

##### **5.11.2.3 Ổn định hóa**

Áp dụng điều kiện ổn định hóa sau:

- Nhiệt độ: bắt đầu ở nhiệt độ ban đầu ( $23 \pm 5$ ) °C, tăng nhiệt độ không khí tới ( $55 \pm 2$ ) °C;
- Thời gian: duy trì nhiệt độ này trong 16 h.

CHÚ THÍCH: Phép thử Bb quy định tốc thay đổi nhiệt độ  $< 1$  °C/min đối với các quá trình chuyển tiếp tới nhiệt độ ổn định hóa và từ nhiệt độ ổn định hóa.

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

Giám sát mẫu thử trong khoảng thời gian ổn định hóa để phát hiện bất cứ tín hiệu báo cháy hoặc báo lỗi nào..

##### **5.11.2.5 Các phép đo trung gian**

Tại lúc kết thúc khoảng thời gian ổn định hóa, trong khi mẫu thử vẫn còn ở trong môi trường ổn định hóa, đặt một bộ lọc có chỉ số 6 dB vào đường quang.

**5.11.2.6 Các phép đo lần cuối**

**5.11.2.6.1** Sau khoảng thời gian phục hồi tối thiểu là 1 h ở các điều kiện khí quyển tiêu chuẩn, đo ngưỡng kích hoạt phù hợp với 5.1.5.

**5.11.2.6.2** Ký hiệu giá trị lớn hơn của giá trị ngưỡng kích hoạt đo được trong phép thử này và giá trị đo được đối với cùng một mẫu thử trong phép thử tính tái tạo lại là  $C_{max}$  và giá trị nhỏ hơn là  $C_{min}$ .

**5.11.3 Yêu cầu**

**5.11.3.1** Không có tín hiệu báo cháy hoặc tín hiệu báo lỗi được phát ra trong suốt quá trình ổn định hóa.

**5.11.3.2** Đầu báo cháy phải phát ra một tín hiệu báo cháy trong thời gian không vượt quá 30 s sau khi đưa toàn bộ bộ lọc được quy định trong 5.11.2.5.

**5.11.3.3**  $C_{min}$  không được nhỏ hơn 0,4 dB.

**5.11.3.4** Tỷ số của các giá trị ngưỡng kích hoạt  $C_{max}$ :  $C_{min}$  không được lớn hơn 1,6.

**5.12 Thử lạnh (vận hành)****5.12.1 Mục tiêu của thử nghiệm**

Mục tiêu của thử nghiệm là chứng minh khả năng vận hành đúng của đầu báo cháy ở các nhiệt độ môi trường xung quanh thấp thích hợp với môi trường làm việc dự định.

**5.12.2 Quy trình thử****5.12.2.1 Viện dẫn**

Sử dụng thiết bị thử và thực hiện quy trình thử như đã quy định trong TCVN 7699-2-1 (IEC 60068-2-1), phép thử Ab và 5.11.2.2 đến 5.11.2.6.

**5.12.2.2 Trạng thái mẫu thử trong quá trình ổn định hóa**

**5.12.2.2.1** Điều chỉnh mẫu thử tới độ nhạy cao nhất.

**5.12.2.2.2** Lắp đặt mẫu thử phù hợp với 5.1.2 và đầu nối mẫu thử vào thiết bị cấp điện và giám sát thích hợp phù hợp với 5.1.3.

**5.12.2.3 Ổn định hóa**

Áp dụng điều kiện ổn định hóa sau:

- Nhiệt độ:  $(-10 \pm 3) ^\circ\text{C}$ ;
- Thời gian: 16 h.

CHÚ THÍCH: Phép thử Ab quy định tốc thay đổi nhiệt độ  $< 1 ^\circ\text{C}/\text{min}$  cho quá trình chuyển tiếp tới nhiệt độ ổn định hóa và từ nhiệt độ ổn định hóa.

**5.12.2.4 Các phép đo trong quá trình ổn định hóa**

Giám sát mẫu thử trong khoảng thời gian ổn định hóa để phát hiện bất cứ tín hiệu báo cháy hoặc tín hiệu báo lỗi nào.



## **TCVN 7568-12:2015**

### **5.12.2.5 Các phép đo trung gian**

Tại lúc kết thúc khoảng thời gian ổn định hóa, trong khi mẫu thử vẫn còn ở trong môi trường ổn định hóa, đặt một bộ lọc có chỉ số 6 dB vào đường quang.

### **5.12.2.6 Các phép đo lần cuối**

**5.12.2.6.1** Sau khoảng thời gian phục hồi tối thiểu là 1 h ở các điều kiện khí quyển tiêu chuẩn, đo ngưỡng kích hoạt phù hợp với 5.1.5.

**5.12.2.6.2** Ký hiệu giá trị lớn hơn của giá trị ngưỡng kích hoạt đo được trong phép thử này và giá trị đo được đối với cùng một mẫu thử trong phép thử tính tái tạo lại là  $C_{max}$  và giá trị nhỏ hơn là  $C_{min}$ .

### **5.12.3 Yêu cầu**

**5.12.3.1** Không có tín hiệu cảnh báo và tín hiệu cảnh báo lỗi được đưa ra trong quá trình ổn định hóa.

**5.12.3.2** Đầu báo cháy phải phát ra một tín hiệu báo cháy trong thời gian không vượt quá 30 s sau khi đưa toàn bộ bộ lọc được quy định trong 5.12.2.5.

**5.12.3.3**  $C_{min}$  không được nhỏ hơn 0,4 dB.

**5.12.3.4** Tỷ số của các giá trị ngưỡng kích hoạt  $C_{max} : C_{min}$  không được lớn hơn 1,6.

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

### **5.13.1 Mục tiêu của thử nghiệm**

Mục tiêu của thử nghiệm là chứng minh khả năng vận hành đúng của đầu báo cháy ở độ ẩm tương đối cao (không có ngưng tụ) có thể xảy ra trong các khoảng thời gian ngắn trong môi trường làm việc đã dự định.

### **5.13.2 Quy trình thử**

#### **5.13.2.1 Viện dẫn**

Sử dụng thiết bị thử và thực hiện quy trình thử như đã quy định trong TCVN 7699-2-78 (IEC 60068-2-78), phép thử Cab và 5.13.2.2 đến 5.13.2.5.

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

**5.13.2.2.1** Điều chỉnh mẫu thử tới độ nhạy cao nhất

**5.13.2.2.2** Lắp đặt mẫu thử phù hợp với 5.1.2 và đầu nối mẫu thử vào thiết bị cấp điện và giám sát thích hợp phù hợp với 5.1.3.

#### **5.13.2.3 Ổn định hóa**

Áp dụng điều kiện ổn định hóa sau:

- Nhiệt độ:  $(40 \pm 2) ^\circ\text{C}$ ;
- Độ ẩm tương đối:  $(93 \pm 3) \%$ ;
- Thời gian: 4 d.

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

Giám sát mẫu thử trong khoảng thời gian ổn định hóa để phát hiện bất cứ tín hiệu báo cháy hoặc báo lỗi nào.

### 5.13.2.5 Các phép đo lần cuối

5.13.2.5.1 Sau khoảng thời gian phục hồi tối thiểu là 1 h ở các điều kiện khí quyển tiêu chuẩn, đo ngưỡng kích hoạt phù hợp với 5.1.5.

5.13.2.5.2 Ký hiệu giá trị lớn hơn của giá trị ngưỡng kích hoạt đo được trong phép thử này và giá trị đo được đối với cùng một mẫu thử trong phép thử tính tái tạo lại là  $C_{max}$  và giá trị nhỏ hơn là  $C_{min}$ .

### 5.13.3 Yêu cầu

5.13.3.1 Không có tín hiệu cảnh báo và tín hiệu cảnh báo lỗi phát ra trong quá trình ổn định hóa .

5.13.3.2  $C_{min}$  không được nhỏ hơn 0,4 dB.

5.13.3.3 Tỷ số của các giá trị ngưỡng kích hoạt  $C_{max} : C_{min}$  không được lớn hơn 1,6.

## 5.14 Thử nóng ẩm, trạng thái ổn định (khả năng chịu đựng)

### 5.14.1 Mục tiêu của thử nghiệm

Mục tiêu của thử nghiệm là chứng minh khả năng của đầu báo cháy chịu được tác động của độ ẩm trong thời gian dài ở môi trường làm việc (ví dụ, các thay đổi của các đặc tính về điện của các vật liệu, các phản ứng hóa học có liên quan đến độ ẩm, ăn mòn điện hóa).

### 5.14.2 Quy trình thử

#### 5.14.2.1 Viện dẫn

Phép thử phải được tiến hành phù hợp với TCVN 7699-2-78 (IEC 60068-2-78), phép thử Cab và 5.14.2.2 đến 5.14.2.4.

#### 5.14.2.2 Trạng thái mẫu thử trong quá trình ổn định hóa

5.14.2.2.1 Điều chỉnh mẫu thử tới độ nhạy cao nhất

5.14.2.2.2 Lắp đặt mẫu thử phù hợp với 5.1.2. Không cấp điện cho mẫu thử trong quá trình ổn định hóa.

#### 5.14.2.3 Ổn định hóa

Áp dụng điều kiện ổn định hóa sau:

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

#### 5.14.2.4 Các phép đo lần cuối

5.14.2.4.1 Sau khoảng thời gian phục hồi tối thiểu là 1 h ở các điều kiện khí quyển tiêu chuẩn, đo độ nhạy ngưỡng phù hợp với 5.1.5.

5.14.2.4.2 Ký hiệu giá trị lớn hơn của giá trị ngưỡng kích hoạt đo được trong phép thử này và giá trị đo được đối với cùng một mẫu thử trong phép thử tính tái tạo lại là  $C_{max}$  và giá trị nhỏ hơn là  $C_{min}$ .

### 5.14.3 Yêu cầu

5.14.3.1  $C_{min}$  không được nhỏ hơn 0,4 dB.

5.14.3.2 Tỷ số của các giá trị ngưỡng kích hoạt  $C_{max} : C_{min}$  không được lớn hơn 1,6.

## **TCVN 7568-12:2015**

### **5.15 Thử rung, hình sin (khả năng chịu đựng)**

#### **5.15.1 Mục tiêu của thử nghiệm**

Mục tiêu của thử nghiệm này là chứng minh khả năng của đầu báo cháy chịu được các tác động rung trong thời gian dài ở các mức thích hợp cho chuyên chở bằng tàu, lắp đặt và môi trường làm việc.

#### **5.15.2 Quy trình thử**

##### **5.15.2.1 Viện dẫn**

Sử dụng thiết bị thử và thực hiện quy trình thử như đã quy định trong TCVN 7699-2-6 (IEC 60068-2-6), phép thử Fc và 5.15.2.2 đến 5.15.2.4.

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

**5.15.2.2.1** Điều chỉnh mẫu thử tới độ nhạy cao nhất.

**5.15.2.2.2** Lắp đặt mỗi bộ phận (bộ phận nọ sau bộ phận kia hoặc cùng nhau) phù hợp với 5.1.2. Không cấp điện cho bộ phận được thử trong quá trình ổn định hóa.

**5.15.2.2.3** Tác động rung vào mỗi một trong ba trục vuông góc với nhau một cách lần lượt sao cho một trong ba trục vuông góc với đường trục lắp đặt bình thường của mẫu thử.

##### **5.15.2.3 Ổn định hóa**

Áp dụng điều kiện ổn định hóa sau:

- Dải tần số: (10 đến 150) Hz
- Biên độ gia tốc:  $10 \text{ m/s}^2$  ( $\approx 1,0g_n$ );
- Số trục: 3;
- Tốc độ quét: 1 octa/min;
- Số chu kỳ quét: 20/ trục.

##### **5.15.2.4 Các phép đo lần cuối**

**5.15.2.4.1** Sau khi ổn định hóa, đo ngưỡng đo kích hoạt phù hợp với 5.1.5.

**5.15.2.4.2** Ký hiệu giá trị lớn hơn của giá trị ngưỡng kích hoạt đo được trong phép thử này và giá trị đo được đối với cùng một mẫu thử trong phép thử tính tái tạo lại là  $C_{max}$  và giá trị nhỏ hơn là  $C_{min}$ .

#### **5.15.3 Yêu cầu**

**5.15.3.1**  $C_{min}$  không được nhỏ hơn 0,4dB.

**5.15.3.2** Tỷ số của các giá trị ngưỡng kích hoạt  $C_{max} : C_{min}$  không được lớn hơn 1,6.

### **5.16 Thử tính miễn nhiễm điện từ (EMC) (vận hành)**

**5.16.1** Tiến hành các phép thử tính miễn nhiễm tương thích điện từ như quy định trong EN 50130-4:

- a. Phóng tĩnh điện;
- b. Trường điện từ phát (bức) xạ;
- c. Nhiễu điều khiển do trường điện từ;
- d. Tăng đột ngột quá trình chuyển tiếp nhanh;
- e. Tăng vọt điện áp có năng lượng tương đối cao.

**5.16.2** Đối với các phép thử này, phải áp dụng các tiêu chí về sự phù hợp như quy định trong EN 50130-4 và các tiêu chuẩn sau:

a. Phép thử chức năng đòi hỏi các phép đo ban đầu và cuối cùng phải như sau:

- Đo giá trị ngưỡng kích hoạt như đã quy định trong 5.1.5.
- Ký hiệu giá trị lớn hơn của giá trị ngưỡng kích hoạt đo được trong phép thử này và giá trị đo được đối với cùng một mẫu thử trong phép thử tính tái tạo lại là  $C_{max}$  và giá trị nhỏ hơn là  $C_{min}$ .

b. Điều kiện vận hành yêu cầu phải theo quy định trong 5.1.3.

c. Các tiêu chí chấp nhận đối với phép thử chức năng sau khi ổn định hóa phải như sau:

- Trong trường hợp các bộ phận đối lập có máy phát và máy thu riêng biệt,  $C_{min}$  không được nhỏ hơn 0,4 dB; trong trường hợp các bộ phận đối lập có máy thu - phát và gương phản xạ,  $C_{min}$  không được nhỏ hơn 0,2 dB.
- Tỷ số của các giá trị ngưỡng kích hoạt  $C_{max} : C_{min}$  không được lớn hơn 1,6.

## 5.17 Thử ăn mòn sunfua dioxit $SO_2$ (khả năng chịu đựng)

### 5.17.1 Mục tiêu của thử nghiệm

Mục tiêu của thử nghiệm là chứng minh khả năng của đầu báo cháy chịu được các tác động ăn mòn sunfua dioxit, một chất nhiễm bẩn của khí quyển.

### 5.17.2 Quy trình thử

#### 5.17.2.1 Viện dẫn

Sử dụng thiết bị thử và thực hiện quy trình thử như đã quy định trong IEC 60068-2-42, phép thử Kc và 5.17.2.2 đến 5.17.2.4.

#### 5.17.2.2 Trạng thái mẫu thử trong quá trình ổn định hóa

##### 5.17.2.2.1 Điều chỉnh mẫu thử tới độ nhạy cao nhất

5.17.2.2.2 Lắp đặt mẫu thử phù hợp với 5.1.2. Không cấp điện cho mẫu thử trong quá trình ổn định hóa, nhưng trang bị cho mẫu thử các dây dẫn bằng đồng không mạ thiếc có đường kính thích hợp được đấu nối với số lượng thích hợp các đầu nối để cho phép thực hiện các phép đo lần cuối mà không phải tạo thêm các đầu nối cho mẫu thử.

#### 5.17.2.3 Ổn định hóa

Áp dụng điều kiện ổn định hóa sau:

- Nhiệt độ:  $(25 \pm 2) ^\circ C$ ;
- Độ ẩm tương đối:  $(93 \pm 3) \%$ ;
- Nồng độ  $SO_2$ :  $(25 \pm 5) \mu l/l$ ;
- Thời gian: 21 d.

#### 5.17.2.4 Các phép đo lần cuối

5.17.2.4.1 Ngay sau khi ổn định hóa, mẫu thử phải được sấy khô trong khoảng thời gian 16 h tại  $(40 \pm 2) ^\circ C$ , độ ẩm tương đối  $< 50 \%$ , theo sau là khoảng thời gian phục hồi tối thiểu là 1 h ở các điều kiện khí quyển tiêu chuẩn.

5.17.2.4.2 Sau khoảng thời gian phục hồi, đo ngưỡng kích hoạt như đã mô tả trong 5.1.5.

5.17.2.4.3 Ký hiệu giá trị lớn hơn của giá trị ngưỡng kích hoạt đo được trong phép thử này và giá trị đo được đối với cùng một mẫu thử trong phép thử tính tái tạo lại là  $C_{max}$  và giá trị nhỏ hơn là  $C_{min}$ .

## TCVN 7568-12:2015

### 5.17.3 Yêu cầu

5.17.3.1  $C_{min}$  không được nhỏ hơn 0,4 dB.

5.17.3.2 Tỷ số của các giá trị ngưỡng kích hoạt  $C_{max}$  :  $C_{min}$  không được lớn hơn 1,6.

### 5.18 Thử va đập (vận hành)

#### 5.18.1 Mục tiêu của thử nghiệm

Mục tiêu của thử nghiệm là chứng minh tính miễn nhiễm của đầu báo cháy đối với các va đập cơ học vào bề mặt của đầu báo cháy có thể phải chịu trong môi trường làm việc bình thường và bề mặt này có thể chịu được va đập một cách hợp lý.

#### 5.18.2 Quy trình thử

##### 5.18.2.1 Thiết bị thử

Thiết bị thử phải được tiến hành phù hợp với IEC 60068-2-75 và 5.18.2.2 đến 5.18.2.5.

##### 5.18.2.2 Trạng thái mẫu thử trong quá trình ổn định hóa

5.18.2.2.1 Điều chỉnh mẫu thử tới độ nhạy cao nhất.

5.18.2.2.2 Lắp đặt mẫu thử phù hợp với 5.1.2 và đấu nối mẫu thử vào thiết bị cấp điện và giám sát thích hợp phù hợp với 5.1.3.

##### 5.18.2.3 Ổn định hóa

5.18.2.3.1 Áp dụng điều kiện ổn định hóa sau:

- Năng lượng va đập :  $(0,5 \pm 0,04)$  J;
- Số lượng va đập cho một điểm: 3.

5.18.2.3.2 Tác động va đập lần lượt vào mỗi điểm trên mỗi bộ phận được xem là để bị hư hỏng cơ học có thể ảnh hưởng xấu đến sự vận hành đúng của đầu báo cháy, tới tối đa là 20 điểm trên mỗi bộ phận (ví dụ, các thấu kính, các cửa sổ và cơ cấu được sử dụng để điều chỉnh độ thẳng hàng có thể được xem là để bị hư hỏng). Không tác động va đập vào hai điểm cách nhau một khoảng nhỏ hơn 20 mm.

5.18.2.3.3 Cần chú ý bảo đảm cho các kết quả từ một loạt ba va đập không ảnh hưởng đến các loạt tiếp sau. Trong trường hợp có nghi ngờ về ảnh hưởng của các va đập trước đây thì không cần để ý đến khuyết tật và tác động thêm ba va đập nữa vào cùng một vị trí trên một mẫu thử mới.

##### 5.18.2.4 Giám sát trong quá trình ổn định hóa

Vị trí đưa thiết bị va đập vào hoạt động không che tối chùm tia sáng quang, giám sát mẫu thử để phát hiện bất cứ tín hiệu báo cháy hoặc tín hiệu báo lỗi nào.

##### 5.18.2.5 Các phép đo lần cuối

5.18.2.5.1 Sau khi ổn định hóa, đo ngưỡng đo kích hoạt phù hợp với 5.1.5.

5.18.2.5.2 Ký hiệu giá trị lớn hơn của giá trị ngưỡng kích hoạt đo được trong phép thử này và giá trị đo được đối với cùng một mẫu thử trong phép thử tính tái tạo lại là  $C_{max}$  và giá trị nhỏ hơn là  $C_{min}$ .

### 5.18.3 Yêu cầu

5.18.3.1 Không có tín hiệu báo cháy hoặc tín hiệu báo lỗi được phát ra trong quá trình ổn định hóa, trừ khi chùm tia sáng bị che tối bởi thiết bị va đập.

5.18.3.2  $C_{min}$  không được nhỏ hơn 0,4 dB.

5.18.3.3 Tỷ số của các giá trị ngưỡng kích hoạt  $C_{max} : C_{min}$  không được lớn hơn 1,6.

## 6 Báo cáo thử

Báo cáo thử phải có ít nhất là các thông tin sau

- a. Nhận biết đầu báo cháy được thử.
- b. Viện dẫn tiêu chuẩn này [TCVN 7568-12 (ISO 7240 -12)].
- c. Đánh giá các yêu cầu trong Điều 4.
- d. Các kết quả thử được quy định trong Điều 5.
  - 1) Các giá trị ngưỡng kích hoạt riêng và các giá trị ngưỡng kích hoạt nhỏ nhất, lớn nhất và trung bình cộng, khi thích hợp;
  - 2) Khoảng thời gian ổn định hóa và môi trường ổn định hóa;
  - 3) Nhiệt độ và độ ẩm tương đối trong phòng thử trong suốt quá trình thử;
  - 4) Các chi tiết về thiết bị cấp điện và giám sát và các tiêu chí báo cháy.
- e. Đánh giá các yêu cầu ghi nhãn được quy định trong Điều 7.
- f. Đánh giá các yêu cầu về dữ liệu được quy định trong Điều 8.
- g. Các chi tiết về bất cứ sai lệch nào so với tiêu chuẩn này hoặc so với các tiêu chuẩn quốc tế được viện dẫn và các chi tiết về bất cứ hoạt động nào được xem là tùy chọn.

## 7 Ghi nhãn

7.1 Mỗi đầu báo cháy phải được ghi nhãn rõ ràng với các thông tin sau.

- a. Viện dẫn tiêu chuẩn này [nghĩa là TCVN 7568-12 (ISO 7240 -12)].
  - b. Tên hoặc nhãn hiệu của nhà sản xuất hoặc nhà cung cấp.
  - c. Ký hiệu của mẫu (model) (chữ hoặc số).
  - d. Các ký hiệu của các đầu nối dây.
  - e. Một số dấu hiệu hoặc mã (ví dụ, số loạt hoặc mã của lô) nhờ đó mà nhà sản xuất có thể nhận biết ít nhất là ngày hoặc lô và địa điểm sản xuất, và số phiên bản của bất cứ phần mềm nào có trong đầu báo cháy.
- 7.2 Đối với các đầu báo cháy tháo lắp được, phần đầu của đầu báo cháy phải được ghi nhãn a, b, c và e và phần đế phải được ghi nhãn ít nhất là c và d.
- 7.3 Thông tin tương ứng với c phải được ghi nhãn rõ ràng trên mỗi gương phản xạ.
- 7.4 Khi bất cứ nhãn nào được ghi trên thiết bị sử dụng các biểu tượng hoặc chữ viết tắt không thông dụng thì các biểu tượng hoặc chữ viết tắt này phải được giải thích trong các dữ liệu được cung cấp cùng với thiết bị.
- 7.5 Nhãn được ghi phải nhìn thấy được trong quá trình lắp đặt đầu báo cháy và phải tiếp cận được trong quá trình bảo dưỡng.
- 7.6 Không được ghi nhãn trên các vít hoặc các chi tiết có thể tháo ra được một cách dễ dàng.

## **8 Dữ liệu**

**8.1** Các đầu báo cháy phải được cung cấp đủ các dữ liệu về kỹ thuật, lắp đặt và bảo dưỡng để có thể lắp đặt và vận hành đúng các đầu báo cháy hoặc, nếu các dữ liệu này không được cung cấp cùng với mỗi đầu báo cháy thì viện dẫn từ dữ liệu thích hợp phải được cho trên cùng hoặc cùng với mỗi đầu báo cháy.

**8.2** Để có thể vận hành đúng các đầu báo cháy, các dữ liệu này nên mô tả các yêu cầu về xử lý đúng các tín hiệu từ đầu báo cháy và bao gồm ít nhất là các yêu cầu sau.

a. Độ không thẳng hàng lớn nhất tính bằng góc phải được công bố nếu độ không thẳng hàng này khác so với độ không thẳng hàng của máy phát, máy thu hoặc gương phản xạ hoặc khác so với độ không thẳng hàng thẳng đứng hoặc nằm ngang.

b. Giá trị ngưỡng kích hoạt của đầu báo cháy tính bằng dB phải được công bố nếu giá trị ngưỡng kích hoạt có thể được điều chỉnh, các giá trị ngưỡng kích hoạt nhỏ nhất và lớn nhất và bất cứ sự chỉnh đặt nào của trạng thái độ nhạy không tuân theo tiêu chuẩn này.

c. Khoảng cách ly nhỏ nhất và lớn nhất.

d. Phân loại đầu báo cháy.

**8.3** Đối với các đầu báo cháy có phương tiện để điều chỉnh tại hiện trường giá trị độ nhạy của chúng thì các dữ liệu này phải mô tả phương pháp lập trình (ví dụ, bằng lựa chọn một vị trí công tắc trên đầu báo cháy hoặc một xác lập từ menu trong trung tâm báo cháy).

**8.4** Các dữ liệu cho lắp đặt và bảo dưỡng phải bao gồm viện dẫn một phương pháp thử tại hiện trường để bảo đảm rằng các đầu báo cháy vận hành đúng khi đã lắp đặt.

**CHÚ THÍCH:** Các tổ chức có thể yêu cầu thông tin bổ sung chứng nhận rằng các đầu báo cháy do nhà sản xuất chế tạo ra tuân thủ theo các yêu cầu của tiêu chuẩn này.

## Phụ lục A

(Tham khảo)

### Sự bù cho sai lệch của đầu báo cháy

#### A.1 Nguyên lý bù cho sai lệch của đầu báo cháy

**A.1.1** Một đầu báo cháy đơn vận hành bằng cách so sánh tín hiệu từ bộ cảm biến với một ngưỡng tín hiệu cố định (ngưỡng báo cháy). Khi tín hiệu của bộ cảm biến đạt tới ngưỡng báo cháy, đầu báo cháy phát ra một tín hiệu báo cháy. Mật độ khói tại đó phát ra tín hiệu báo cháy là giá trị ngưỡng kích hoạt đối với đầu báo cháy. Trong đầu báo cháy đơn này, ngưỡng báo cháy được cố định và không phụ thuộc vào tốc độ thay đổi của tín hiệu cảm biến với thời gian.

**A.1.2** Như đã biết, tín hiệu của bộ cảm biến trong không khí sạch có thể thay đổi theo tuổi thọ của đầu báo cháy. Các thay đổi này có thể là do, ví dụ, sự nhiễm bẩn của buồng cảm biến bởi bụi hoặc do các tác động khác trong thời gian dài như sự già hóa của bộ cảm biến. Sai lệch này theo thời gian có thể dẫn đến độ nhạy tăng và cuối cùng là các tín hiệu báo cháy giả.

**A.1.3** Vì thế, có thể sẽ có ích nếu thực hiện việc bù cho sai lệch của đầu báo cháy để duy trì giá trị ngưỡng kích hoạt ở mức không thay đổi theo thời gian. Để đạt được mục đích này, giả thử rằng có thể đạt được quá trình bù bằng cách tăng ngưỡng báo cháy để điều chỉnh một số hoặc toàn bộ sai lệch trong tín hiệu ra của bộ cảm biến.

**A.1.4** Bất cứ sự bù sai lệch nào cũng sẽ làm giảm độ nhạy của đầu báo cháy đối với các thay đổi chậm trong tín hiệu ra của bộ cảm biến cho dù các thay đổi này là do sự tăng lên thực, nhưng từ từ của mức khói gây ra. Mục tiêu của 5.7 và phụ lục này là bảo đảm rằng quá trình bù không làm giảm độ nhạy đối với một đám cháy phát triển chậm tới mức độ không chấp nhận được

**A.1.5** Về mục đích của 5.7 và phụ lục này, giả sử rằng sự phát triển của bất cứ đám cháy nào có thể gây ra nguy hiểm nghiêm trọng đến đời sống hoặc tài sản sao ho tín hiệu ra của bộ cảm biến thay đổi ở mức tối thiểu là 25 % giá trị ngưỡng kích hoạt ban đầu không được bù của đầu báo cháy,  $A_{sr,u}$  trong một giờ. Tại tốc độ nhỏ nhất để áp dụng đặc tính này, ví dụ  $0,25 A_{sr,u}$  trên một giờ, thời gian tối đa cho báo cháy không có bù là 4 h. độ nhạy (sự đáp ứng) đối với các tốc độ thay đổi nhỏ hơn  $0,25 A_{sr,u}$  trên giờ không được quy định trong 5.7 và phụ lục này, và do đó không có yêu cầu đối với đầu báo cháy phải đáp ứng các tốc độ thay đổi chậm hơn này.

**A.1.6** Để không hạn chế biện pháp thực hiện việc bù sai lệch cho đầu báo cháy, 5.7 chỉ yêu cầu thời gian để báo cháy đối với tất cả các tốc độ thay đổi lớn hơn  $0,25 A_{sr,u}$  trên giờ không được vượt quá  $1,6 \times$  thời gian để báo cháy nếu không có quá trình bù. Như vậy, ở tốc độ nhỏ nhất để áp dụng đặc tính này, ví dụ  $0,25 A_{sr,u}$  trên giờ, thời gian tối đa để báo cháy đối với một thiết bị báo cháy có bù là  $1,6 \times 4$  h hoặc 6,4 h.

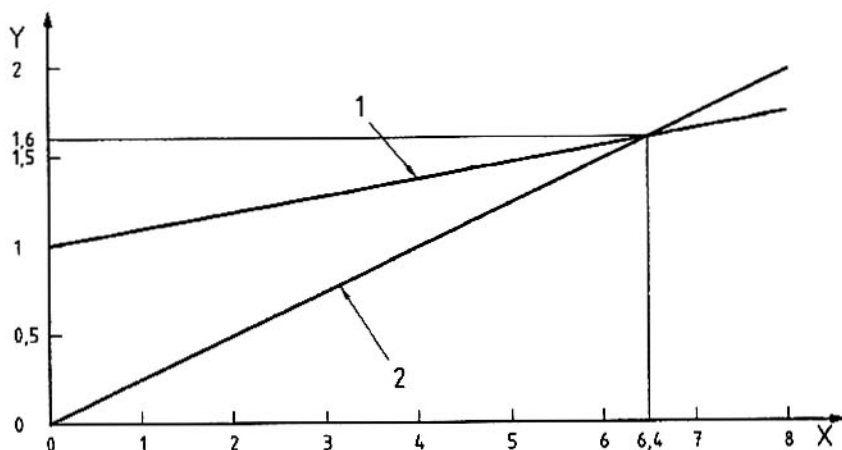


## A.2. Sự bù tuyến tính

A.2.1 Nếu ngưỡng báo cháy tăng lên theo thời gian dưới dạng tuyến tính ứng với độ tăng của tín hiệu bộ cảm biến và nếu mức bù không bị hạn chế thì tốc độ bù lớn nhất cho phép được biểu thị bằng  $A_{th,u}$  trên giờ như đã chỉ ra trên Hình A.1 được mô tả bằng công thức (A.1)

$$0,6 \times A_{sr,u} / 6,4 = 0,094 \quad (A.1)$$

A.2.2 Ở tốc độ bù này, tín hiệu ra của bộ cảm biến đạt tới ngưỡng bù một cách chính xác là 6,4 h.



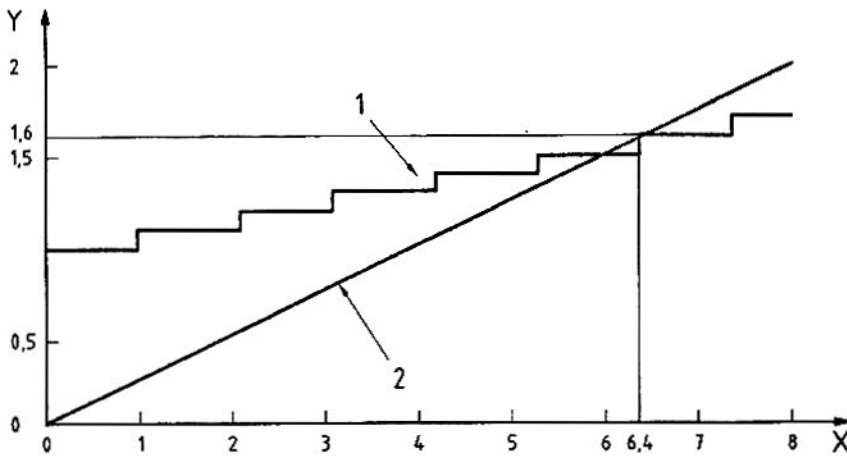
CHÚ DẪN:

X	thời gian t, được biểu thị bằng giờ
Y	ngưỡng báo cháy có liên quan tới $A_{sr,u}$
1	ngưỡng báo cháy cho bù tuyến tính tại $0,094 A_{sr,u}$ trên giờ
2	tín hiệu ra của bộ cảm biến, $0,25 A_{sr,u}$ trên giờ

Hình A.1 - Sự bù tuyến tính - trường hợp giới hạn

## A.3 Bù theo từng nấc

Vì đã được giả thiết ở trên rằng ngưỡng báo cháy được bù tuyến tính và liên tục cho nên không cần thiết phải xác định quá trình bù là tuyến tính hoặc liên tục. Ví dụ, sự điều chỉnh từng nấc đã chỉ ra trên Hình A.2 cũng được đáp ứng các yêu cầu vì trong trường hợp này, một tín hiệu báo cháy đạt được trong 6h, giá trị này nhỏ hơn giá trị giới hạn 6,4 h.



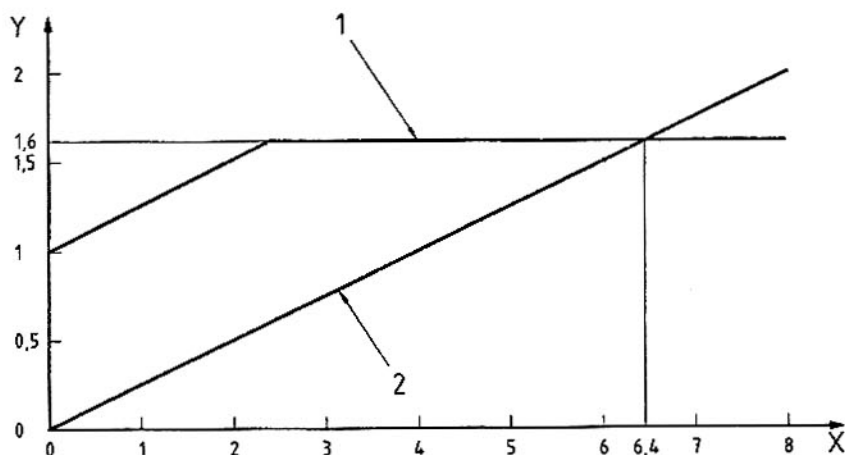
CHÚ DẪN:

X	thời gian t, được biểu thị bằng giờ
Y	ngưỡng báo cháy có liên quan tới $A_{sr,u}$
1	ngưỡng báo cháy cho bù theo từng nấc
2	tín hiệu ra của bộ cảm biến, $0,25 A_{sr,u}$ trên giờ

Hình A.2 - Sự bù theo từng nấc - trường hợp giới hạn

#### A.4 Bù ở tốc độ cao

Không cần thiết phải giới hạn tốc độ bù ở  $0,094 A_{sr,u}$  trên giờ nếu tổng số mức bù được hạn chế tới  $0,6 A_{sr,u}$ . Tốc độ bù tương đối nhau được cân bằng bởi tốc độ bù chậm hơn hoặc tốc độ bù không (zero) như đã chỉ ra trên Hình A.3 cũng đáp ứng yêu cầu cần đạt được điều kiện báo cháy trong 6,4 h hoặc ít hơn. Trong trường hợp này, tốc độ bù lớn nhất chỉ được giới hạn bởi các yêu cầu của các đám cháy thử.



## CHÚ DẪN:

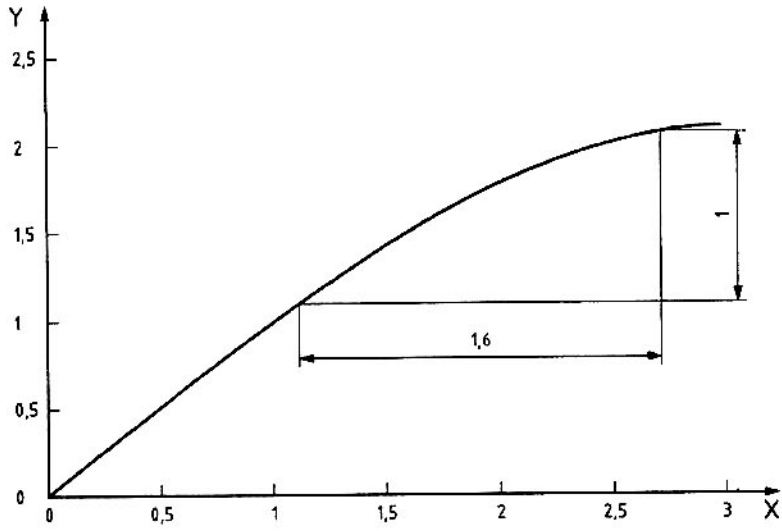
X	thời gian t, được biểu thị bằng giờ
Y	ngưỡng báo cháy có liên quan tới $A_{gr,u}$
1	ngưỡng báo cháy được bù ở tốc độ cao có phạm vi được giới hạn
2	tín hiệu ra của bộ cảm biến, $0,25 A_{gr,u}$ trên giờ

Hình A.3 - Sự bù ở tốc độ cao, có phạm vi được giới hạn

## A.5 Tránh vùng không tuyến tính

**A.5.1** Các yêu cầu của 5.7 cho phép tự do xem xét các biện pháp bù cho các thay đổi chậm trong độ nhạy của đầu báo cháy. Tuy nhiên có thể nhận thấy rằng trong một đầu báo cháy thực, phạm vi trên đó tín hiệu ra của bộ cảm biến có quan hệ tuyến tính với khói (hoặc yếu tố kích thích khác tương đương với khói) là có giới hạn. Nếu phạm vi bù đưa tín hiệu ra của bộ cảm biến vào trong vùng không tuyến tính này thì độ nhạy của đầu báo cháy có thể suy giảm tới mức không thể chấp nhận được.

**A.5.2** Để làm ví dụ, có thể xem xét một đầu cháy có đặc tính truyền tín hiệu được chỉ ra trên Hình A.4, trong đó cả hai trục được biểu thị dưới dạng giá trị ngưỡng kích hoạt,  $A_{gr,u}$ . tính không tuyến tính của đường đặc tính làm cho độ nhạy hiệu dụng giảm đi ở các giá trị cao hơn của yếu tố kích thích. Trong trường hợp này, quá trình bù nên được giới hạn tới giá trị nhỏ hơn  $1,1x A_{gr,u}$  tới  $1,7x A_{gr,u}$ . Việc giảm đi này của độ nhạy bởi hệ số 1,6 là lớn nhất mà điều 5.7 cho phép.



CHÚ DẪN:  
 X yếu tố kích thích  
 Y tín hiệu ra

Hình A.4 - Ví dụ về đường đặc tính truyền tín hiệu không tuyến tính

**Phụ lục B**

(Quy định)

**Giá đo giá trị ngưỡng kích hoạt****B.1 Đặc tính kỹ thuật của các bộ suy giảm**

**B.1.1** Để mô phỏng ảnh hưởng của khói đến đầu báo cháy, phải đạt được độ suy giảm bằng cách che tối với một bộ lọc đã được nhà sản xuất đầu báo cháy chấp thuận. Bộ lọc phải được đặt sao cho có thể che tối hoàn toàn đường đi của chùm tia sáng quang và phải được đặt để tối ưu hóa khả năng lặp lại của phép đo giá trị độ nhạy.

**B.1.2** Bộ lọc phải được định vị càng gần với máy thu càng tốt theo thỏa thuận với nhà sản xuất. Khi không thích hợp với một số cách gá đặt các đầu báo cháy và không thực hiện được chỉ che tối máy thu (ví dụ: đối với một đầu báo cháy có máy phát và máy thu kết hợp với nhau), bộ lọc có thể che cả máy phát và máy thu.

**B.1.3** Các bộ lọc được sử dụng phải có độ nhạy phổ thích hợp và xác định trên các dải bước sóng mà đầu báo cháy đã sử dụng. Độ che tối của bộ lọc phải được xác định ở bước sóng chính mà đầu báo cháy đã sử dụng.

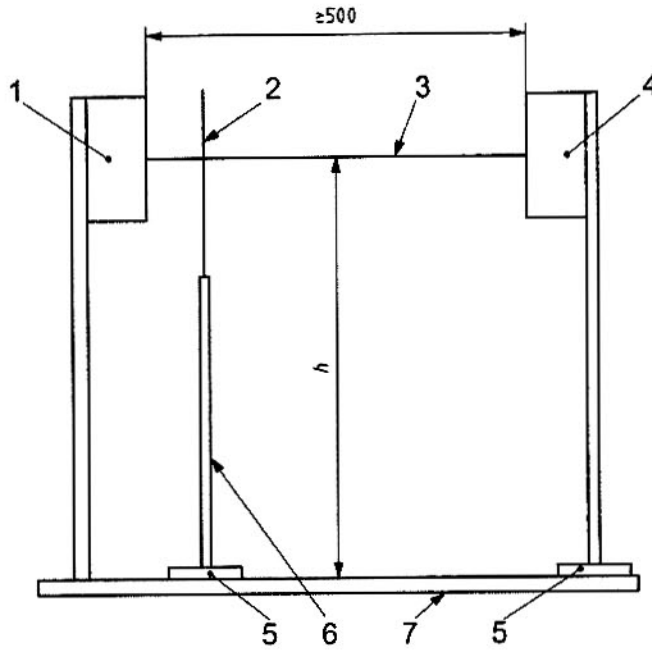
CHÚ THÍCH: Độ nhạy phổ của các bộ lọc nên được thỏa thuận với nhà sản xuất. Trong hầu hết các trường hợp sẽ sử dụng các bộ lọc có mật độ trung tính.

**Bảng B.1 - Độ phân giải nhỏ nhất cho các bộ suy giảm mật độ quang**

<b>Độ che tối của bộ suy giảm dB</b>	<b>Độ phân giải nhỏ nhất dB</b>
nhỏ hơn 1,0	0,1
1,0 đến < 2,0	0,2
2,0 đến < 4,0	0,3
4,0 đến < 6,0	0,4
lớn hơn 6,0	1,0

## B.2 Giá đo

Kích thước tính bằng milimet



## CHÚ DẪN:

1. Máy thu hoặc máy thu phát
2. Bộ lọc
3. Trục của chùm tia sáng
4. Máy phát hoặc gương phản xạ
5. Điều chỉnh khoảng cách
6. Điều chỉnh chiều cao
7. Giá đỡ

h chiều cao của trục quang tính từ giá đỡ

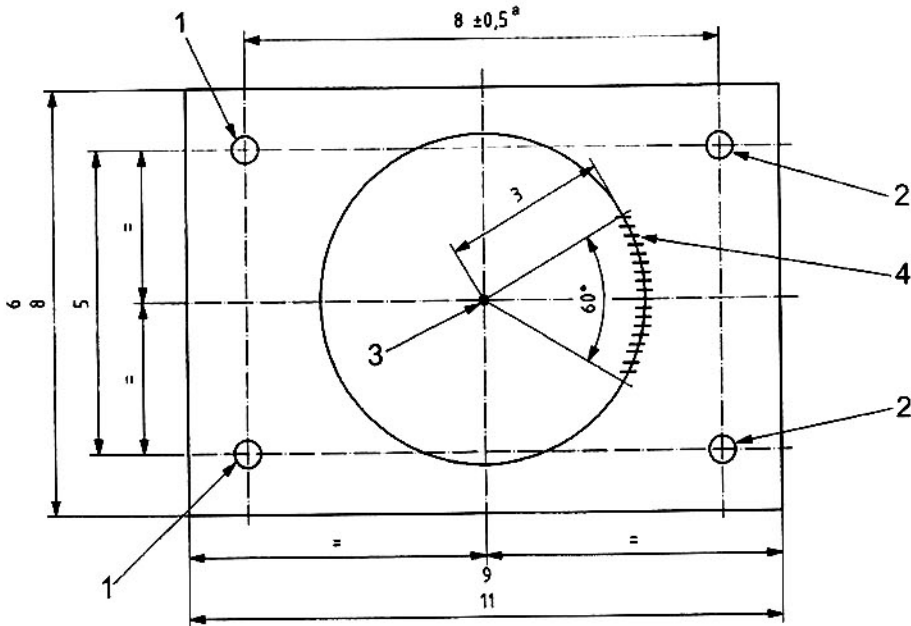
Hình B.1 - Bố trí giá đo quang học

**Phụ lục C**

(Quy định)

**Phòng thử đám cháy**

Kích thước tính bằng mét



**CHÚ DẪN:**

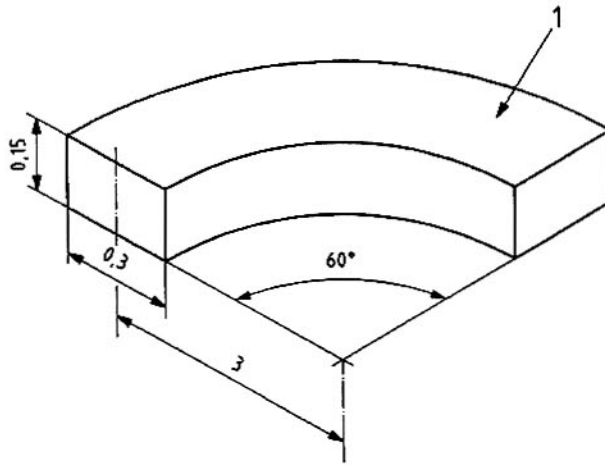
- 1 Máy phát hoặc máy thu phát
- 2 Máy thu hoặc gương phản xạ
- 3 Vị trí đám cháy thử
- 4 Các dụng cụ đo
- a khoảng cách ly lớn nhất

**Hình C.1 - Hình chiếu bằng của các đầu báo cháy, vị trí của đám cháy và các dụng cụ đo**

**C.1** Các mẫu thử phải được lắp đặt sao cho trực quang cách trần phòng thử một khoảng do nhà sản xuất quy định.

**C.2** Buồng đo ion hóa (MIC), đầu dò nhiệt độ và bộ phận đo của khí cụ đo phải được bố trí trên đỉnh trần.

**C.3** Buồng đo ion hóa và các chi tiết cơ khí của khí cụ đo độ tối phải cách nhau tối thiểu là 100 mm, được đo tới các cạnh gần nhất.



CHÚ DẪN:

1 Trần

Hình C.2 - Các vị trí lắp đặt cho các dụng cụ đo



## Phụ lục D

(Quy định)

### Đám cháy nhiệt phân âm i của gỗ (TF2)

#### D.1 Nhiên liệu

Nhiên liệu gồm có khoảng 10 que gỗ sồi khô, mỗi que có các kích thước 75 mm × 25 mm × 20 mm.

#### D.2 Ổn định hóa

Sấy khô các que gỗ trong một lò sấy để đạt được độ ẩm xấp xỉ 5 %.

#### D.3 Chuẩn bị

Nếu cần thiết, vận chuyển các que gỗ từ lò sấy trong một túi chất dẻo kín và mở túi ngay khi đặt các que gỗ vào đồ gá thử.

#### D.4 Tắm đốt nóng

D.4.1 Tắm đốt nóng phải có đường kính 220 mm, bề mặt tắm có tám rãnh đồng tâm, với khoảng cách giữa các rãnh là 3 mm. Mỗi rãnh phải có độ sâu 2 mm và chiều rộng 5 mm, rãnh ngoài cùng cách mép tắm 4 mm. Tắm đốt nóng phải có công suất khoảng 2 kW.

D.4.2 Nhiệt độ của tắm đốt nóng phải được đo bằng một cảm biến được gắn vào rãnh thứ năm, được tính từ mép tắm đốt nóng, và được kẹp chặt để có sự tiếp xúc tốt với nhiệt.

#### D.5 Sắp xếp các que gỗ

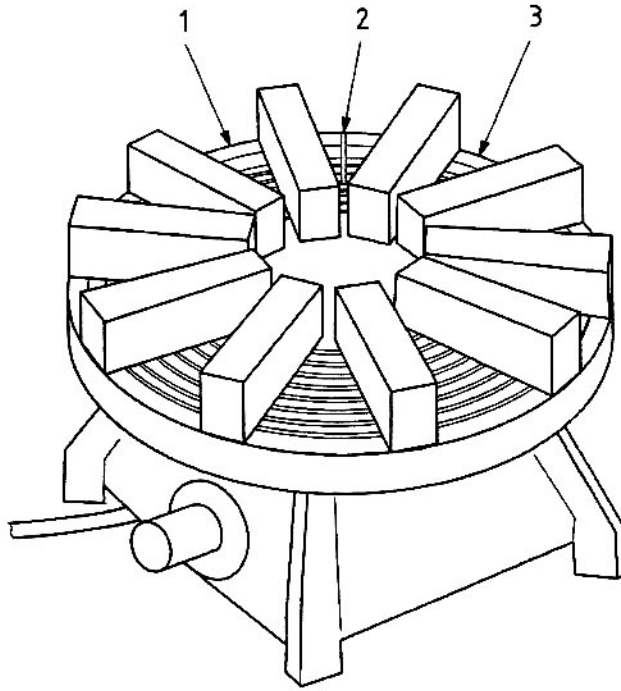
Các que gỗ phải được sắp xếp hướng theo bán kính trên bề mặt có rãnh của tắm đốt nóng với mặt có kích thước 20 mm tiếp xúc với bề mặt của tắm đốt nóng sao cho đầu dò nhiệt độ nằm giữa các que gỗ và không bị che phủ đi như chỉ dẫn trên Hình D.1.

#### D.6 Tốc độ nung nóng

Tắm đốt nóng phải được cung cấp điện sao cho độ tăng nhiệt độ so với nhiệt độ xung quanh tới 600 °C trong khoảng thời gian xấp xỉ 11 min và duy trì nhiệt độ này trong thời gian thử.

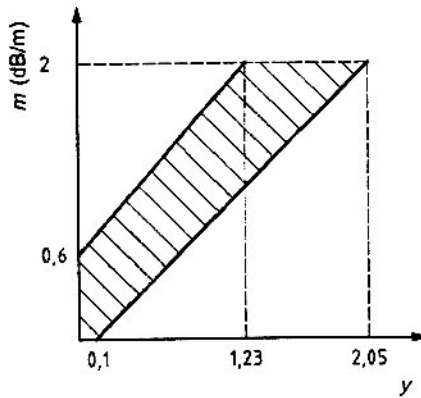
#### D.7 Tiêu chí hiệu lực của phép thử

Không xảy ra sự bốc cháy trước khi đạt đến điều kiện kết thúc phép thử. Sự phát triển của đám cháy phải sao cho các đường cong của  $m$  đối với  $y$  và  $m$  đối với thời gian  $t$ , nằm trong các vùng có các đường gạch chéo đã chỉ ra trên các Hình D.2 và D.3. Đó là  $1,23 < y < 2,05$  và  $570 \text{ s} < t < 840 \text{ s}$  tại điều kiện kết thúc phép thử  $m_E = 2 \text{ dB/m}$ .

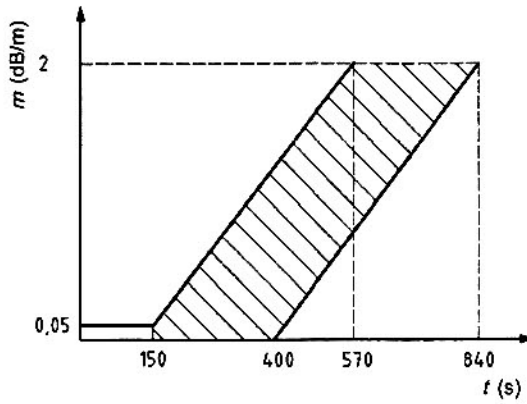
**CHÚ DẪN:**

- 1 Tấm đốt nóng có rãnh
- 2 Cảm biến nhiệt độ
- 3 Các que gỗ

**Hình D.1 - Sắp xếp các que gỗ trên tấm đốt nóng**



**Hình D.2 - Các giới hạn cho  $m$  đối với  $y$ , đám cháy TF2**



Hình D.3 - Các giới hạn cho  $m$  đối với thời gian  $t$ , đám cháy TF2

### D.8 Các thay đổi

Có thể thay đổi số lượng các que gỗ, tốc độ tăng nhiệt độ của tấm đốt nóng và mức độ ổn định hóa của gỗ để đám cháy thử duy trì được trong phạm vi các giới hạn của các đường cong prôfin.

### D.9 Điều kiện kết thúc phép thử

Điều kiện kết thúc phép thử  $m_E$  phải là khi  $m_E = 2$  dB/m hoặc tất cả các mẫu thử đã phát ra một tín hiệu báo cháy, chọn điều kiện nào xảy ra sớm hơn.

**Phụ lục E**

(Quy định)

**Đám cháy âm i phát sáng của sợi bông (TF3)****E.1 Nhiên liệu**

Nhiên liệu gồm có khoảng 90 dài bắc bằng sợi bông tết lại, mỗi dài có chiều dài khoảng 80 cm và khối lượng xấp xỉ 3 g.

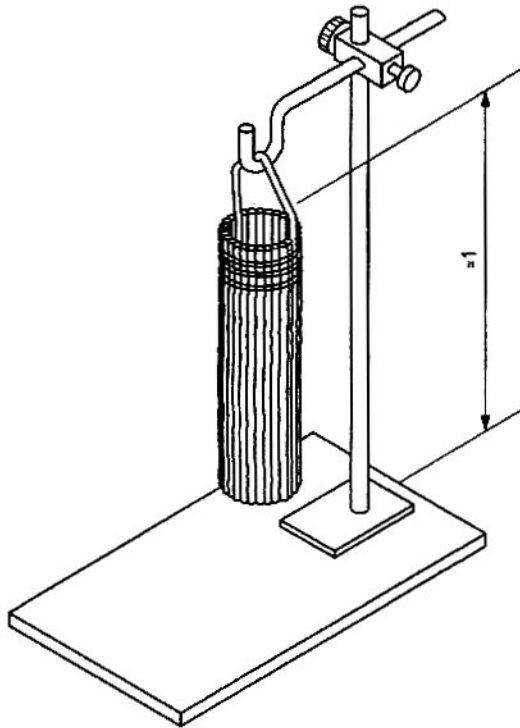
**E.2 Ổn định hóa**

Giặt sạch và sấy khô các dài bắc nếu chúng có lớp phủ bảo vệ. Bảo quản các sợi bắc trong môi trường có độ ẩm không lớn hơn 50 % trước khi được đốt cháy.

**E.3 Sắp xếp các dài bắc bằng sợi bông**

Các dài bắc phải được kẹp chặt vào một vòng có đường kính khoảng 10 cm và được treo phía trên cách một tấm không đốt cháy được khoảng 1 m như đã chỉ ra trên Hình E.1.

Kích thước tính bằng met

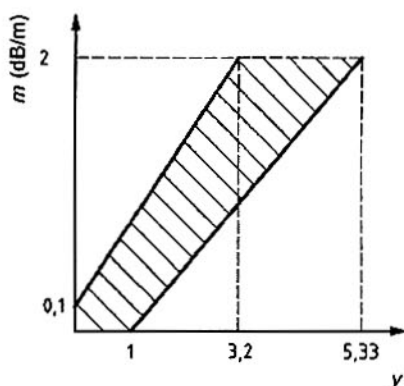
**Hình E.1 - Sắp xếp các dài bắc bằng sợi bông**

#### E.4 Đốt cháy

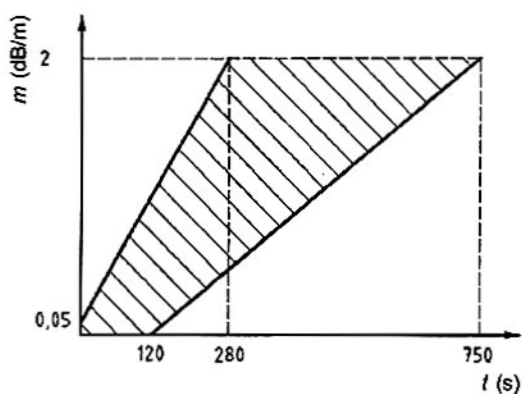
Đầu mút bên dưới của mỗi dải bắc phải được đốt cháy bằng diêm hoặc mỏ đốt sao cho các dải bắc liên tục phát sáng. Bất cứ sự bốc cháy nào cũng phải được dập tắt ngay. Thời gian thử phải bắt đầu khi tất cả các dải bắc đều phát sáng.

#### E.5 Tiêu chí hiệu lực của phép thử

Sự phát triển của đám cháy phải sao cho các đường cong của  $m$  đối với  $y$  và  $m$  đối với thời gian  $t$ , nằm trong các vùng có các đường gạch chéo đã chỉ ra trên các Hình E.2 và E.3. Đó là  $3,2 < y < 5,33$  và  $280 \text{ s} < t < 750 \text{ s}$  tại điều kiện kết thúc phép thử  $m_E = 2 \text{ dB/m}$ .



Hình E.2 - Các giới hạn cho  $m$  đối với  $y$ , đám cháy TF3



Hình E.3 - Các giới hạn cho  $m$  đối với thời gian  $t$ , đám cháy TF3

#### E.6 Điều kiện kết thúc phép thử

Điều kiện kết thúc phép thử  $m_E$  phải là, khi  $m = 2 \text{ dB/m}$  hoặc tất cả các mẫu thử đã phát ra một tín hiệu báo cháy, chọn điều kiện nào xảy ra sớm hơn.

## Phụ lục F

(Quy định)

## Đám cháy chất dẻo (polyurethane) bốc cháy (TF4)

## F.1 Nhiên liệu

Nhiên liệu thường là ba tấm bọt polyurethane mềm, không có các chất phụ gia kim hãm cháy, có khối lượng riêng khoảng  $20 \text{ kg/m}^3$  và các kích thước xấp xỉ  $50 \text{ cm} \times 50 \text{ cm} \times 2 \text{ cm}$ . Tuy nhiên, số lượng chính xác của nhiên liệu có thể được điều chỉnh để thu được phép thử có hiệu lực.

## F.2 Ổn định hóa

Giữ các tấm nhiên liệu ở độ ẩm không vượt quá 50 % trong thời gian tối thiểu là 48 h trước khi thử.

## F.3 Sắp xếp các tấm nhiên liệu

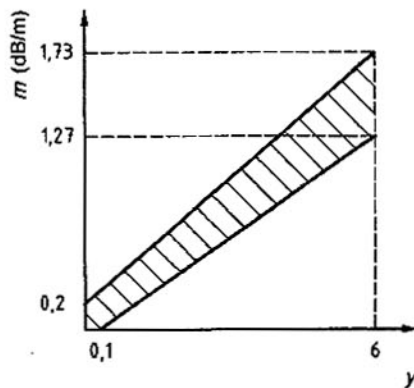
Các tấm nhiên liệu được đặt chồng lên nhau trên một đế được làm bằng lá nhôm có các cạnh được gấp lên để tạo thành một chi tiết khay.

## F.4 Đốt cháy

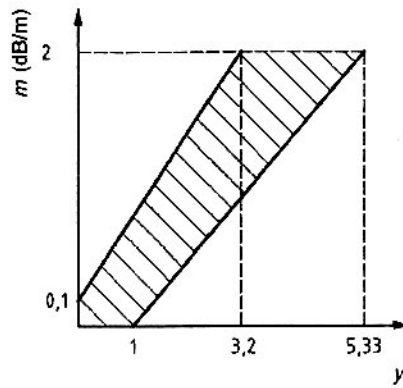
Đốt cháy bằng diêm hoặc tia lửa. Đốt cháy các tấm nhiên liệu tại một góc của tấm ở dưới cùng, tuy nhiên vị trí chính xác được đốt cháy có thể được điều chỉnh để thu được phép thử có hiệu lực. Có thể sử dụng một lượng nhỏ vật liệu đốt cháy sạch (ví dụ,  $5 \text{ cm}^3$  cồn metyl hóa) để hỗ trợ cho đốt cháy.

## F.5 Tiêu chí hiệu lực của phép thử

Sự phát triển của đám cháy phải sao cho các đường cong của  $m$  đối với  $y$  và  $m$  đối với thời gian  $t$ , nằm trong các vùng có các đường gạch chéo như đã chỉ ra trên các Hình F.1 và F.2. Đó là  $1,27 \text{ dB/m} < m < 1,73 \text{ dB/m}$  và  $140 \text{ s} < t < 180 \text{ s}$  tại điều kiện kết thúc phép thử  $y_E = 6$ .



Hình F.1 - Các giới hạn cho  $m$  đối với  $y$ , Đám cháy TF4



Hình F.2 - Các giới hạn cho  $m$  đối với thời gian  $t$ , Đám cháy TF4

### F.6 Điều kiện kết thúc phép thử

Điều kiện kết thúc phép thử  $y_E$  phải là, khi  $y = 6$  hoặc tất cả các mẫu thử đã phát ra một tín hiệu báo cháy, chọn điều kiện xảy ra sớm hơn.

**Phụ lục G**

(Quy định)

**Đám cháy chất lỏng (n-heptan) bốc cháy (TF5)****G.1 Nhiên liệu**

Nhiên liệu thường là khoảng 650 g hỗn hợp của n-heptan (độ tinh khiết  $\geq 99\%$ ) với khoảng 3 % toluene (độ tinh khiết  $\geq 99\%$ ) theo thể tích. Số lượng chính xác của nhiên liệu thử có thể được thay đổi để thu được các phép thử có hiệu lực.

**G.2 Bố trí nhiên liệu thử**

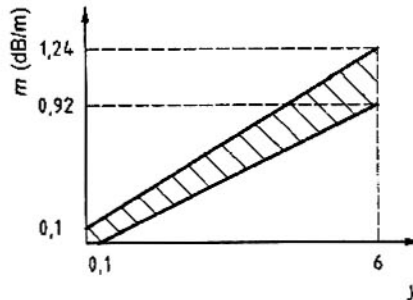
Đốt cháy hỗn hợp heptan/toluene trong một khay mỏng bằng thép có các kích thước xấp xỉ 330 mm x 330 mm x 50 mm.

**G.3 Đốt cháy**

Đốt cháy bằng ngọn lửa hoặc tia lửa.

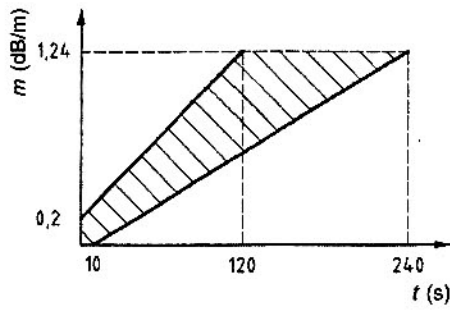
**G.4 Tiêu chí hiệu lực của phép thử**

Sự phát triển của đám cháy phải sao cho các đường cong của  $m$  đối với  $y$  và  $m$  đối với thời gian  $t$ , nằm trong các vùng có các đường gạch chéo như đã chỉ ra trên các Hình G.1 và G.2. Đó là  $0,92 \text{ dB/m} < m < 1,24 \text{ dB/m}$  và  $120 \text{ s} < t < 240 \text{ s}$  tại điều kiện kết thúc phép thử  $y_E = 6$ .



Hình G.1 - Các giới hạn cho  $m$  đối với  $y$ , Đám cháy TF5





Hình G.2 -Các giới hạn cho m đối với thời gian t, Đám cháy TF5

### G.6 Điều kiện kết thúc phép thử

Điều kiện kết thúc phép thử  $y_E$  phải là, khi  $y = 6$  hoặc tất cả các mẫu thử đã phát ra một tín hiệu báo cháy, chọn điều kiện xảy ra sớm hơn.

## Phụ lục H

(Quy định)

### Dụng cụ đo khói

#### H.1 Khí cụ đo

H.1.1 Ngưỡng kích hoạt của các thiết bị báo cháy sử dụng ánh sáng tán xạ hoặc ánh sáng truyền thẳng được đặc trưng bởi chỉ số hấp thụ (môđun tắt) của son khí thử được đo trong vùng lân cận của thiết bị báo cháy tại thời điểm thiết bị báo cháy phát ra một tín hiệu báo cháy.

H.1.2 Chỉ số hấp thụ được ký hiệu là  $m$  và được biểu thị bằng đêxiben trên met (dB/m). Chỉ số hấp thụ  $m$  được xác định theo công thức (H.1)

$$m = \frac{1}{d} \log \left( \frac{P_0}{P} \right) \quad (\text{H.1})$$

trong đó:

$d$  là khoảng cách, được biểu thị bằng met đo ánh sáng đi qua trong son khí hoặc khói thử, từ nguồn ánh sáng tới máy thu ánh sáng đi qua;

$P_0$  là công suất phát (bức) xạ thu được khi không có son khí hoặc khói thử;

$P$  là công suất phát (bức) xạ thu được khi với son khí và khói thử.

H.1.3 Đối với tất cả các nồng độ của son khí hoặc khói tương đương với nồng độ suy giảm đến 2 dB/m, sai số đo của khí cụ đo độ tối không được vượt quá 0,02 dB/m + 5 % độ suy giảm đo được của nồng độ son khí hoặc nồng độ khói.

H.1.4 Hệ thống quang học phải được bố trí sao cho bất cứ ánh sáng nào bị tán xạ lớn hơn 3° bởi son khí hoặc khói thử sẽ được phát hiện ánh sáng bỏ qua:

Công suất bức xạ hiệu dụng của chùm tia sáng phải là

- Ít nhất là 50 % trong dải bước sóng từ 800 nm đến 950 nm,
- Không lớn hơn 1 % trong dải bước sóng dưới 800 nm,
- Không lớn hơn 10 % trong dải bước sóng trên 1050 nm,

CHÚ THÍCH: Công suất bức xạ hiệu dụng trong mỗi dải bước sóng là tích số của công suất do nguồn sáng phát ra, mức truyền của đường quang đo trong không khí sạch và độ nhạy của máy thu trong dải bước sóng này.

#### H.2 Buồng đo ion hóa (MIC)

##### H.2.1 Quy định chung

Ngưỡng kích hoạt của các thiết bị báo cháy sử dụng ion hóa được đặc trưng bằng một đại lượng không thứ nguyên  $y$ , đại lượng này thu được từ sự thay đổi tương đối của dòng chảy trong buồng đo ion hóa, và đại lượng này có liên quan đến nồng độ hạt của son khí thử được đo trong vùng lân cận của thiết bị báo cháy tại thời điểm phát sinh trạng thái báo cháy.

## TCVN 7568-12:2015

### H.2.2 Phương pháp vận hành và kết cấu cơ bản

H.2.2.1 Kết cấu cơ khí của buồng đo ion hóa được cho trong Phụ lục J.

H.2.2.2 Thiết bị đo gồm có một buồng đo, một bộ khuếch đại điện tử và phương pháp hút liên tục trong một mẫu thử của son khí hoặc khói được đo.

H.2.2.3 Nguyên lý vận hành của buồng đo ion hóa được chỉ dẫn trên Hình H1. Buồng đo chứa một thể tích đo và một phương tiện thích hợp để hút không khí được lấy mẫu vào và cho không khí được lấy mẫu này đi qua thể tích đo sao cho các hạt son khí/khói khuếch tán trong thể tích này. Sự khuếch tán này phải bảo đảm sao cho dòng ion trong thể tích đo không bị nhiễu loạn bởi các chuyển động của không khí.

H.2.2.4 Không khí bên trong thể tích đo được ion hóa bởi bức xạ alpha từ một nguồn phóng xạ americium sao cho tạo ra một dòng ion lưỡng cực khi đặt một điện áp vào giữa các điện cực. Dòng ion này chịu tác động của các hạt son khí hoặc khói. Tỷ số giữa dòng điện trong buồng không có son khí hoặc nồng độ khói. Như vậy, đại lượng không có thứ nguyên  $y$  gần như tỷ lệ với nồng độ hạt đối với một loại son khí hoặc khói riêng được sử dụng như một số đo giá trị ngưỡng kích hoạt cho các đầu báo cháy khói khi sử dụng ion hóa.

H.2.2.5 Buồng đo phải có kích thước và được vận hành trên cơ sở áp dụng công thức H.2.

$$Z \times \bar{d} = \eta \times y$$

$$\text{Và } y = \left(\frac{I_0}{I}\right) - \left(\frac{I}{I_0}\right) \quad (\text{H.2})$$

Trong đó:

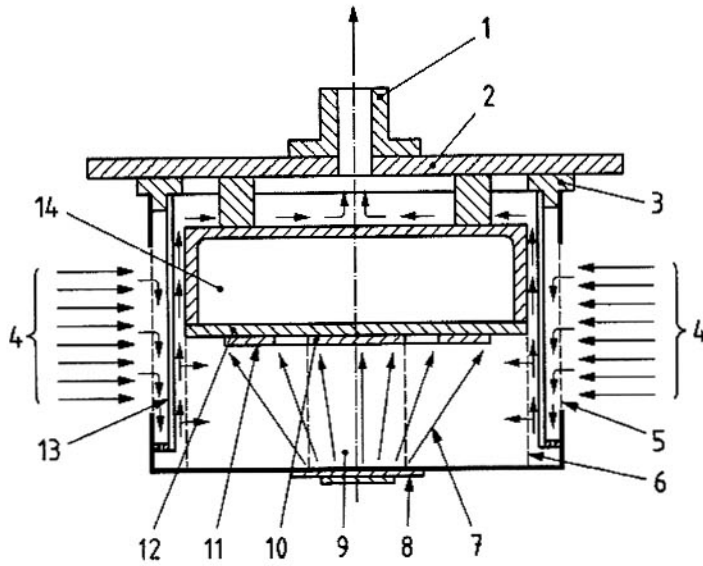
$I_0$  là dòng ion trong không khí của buồng đo không có son khí hoặc khói thử;

$I$  là dòng ion trong không khí của buồng có son khí hoặc khói thử;

$\eta$  là hằng số của buồng;

$Z$  là nồng độ hạt tính bằng số lượng hạt trên met khối;

$\bar{d}$  là đường kính trung bình của hạt.



## CHÚ DẪN:

1	mỏ hút	8	nguồn tia $\alpha$
2	tấm lấp	9	thể tích đo
3	vòng cách điện	10	điện cực đo
4	đường vào của không khí/khói	11	vòng bảo vệ
5	lưới bên ngoài	12	vật liệu cách điện
6	lưới bên trong	13	màn gió
7	các tia $\alpha$	14	bộ phận điện lử

Hình H.1 - Buồng đo ion hóa - Phương pháp vận hành

## Phụ lục I

(Quy định)

### Thiết bị thử cho ánh sáng phân tán

#### 1.1 Lắp đặt

1.1.1 Lắp đặt các bộ phận của đầu báo cháy trên hai giá đỡ cứng vững cách nhau theo chiều dọc một khoảng  $(10 \pm 1)$  m hoặc cách nhau một khoảng cách ly lớn nhất của đầu báo cháy nếu nhỏ hơn 10 m (xem Hình I.1).

1.1.2 Nếu khoảng cách ly lớn nhất do nhà sản xuất quy định lớn hơn 10m, cần mô phỏng khoảng cách ly lớn nhất bằng cách sử dụng các bộ suy giảm. Các bộ suy giảm được sử dụng không được ảnh hưởng đến độ nhạy của đầu báo cháy đối với ánh sáng phân tán.

1.1.3 Phải lưu ý đến các mối nối điện cho các đèn huỳnh quang và các thiết bị phụ trợ để tránh sự nhiễu điện đối với hệ thống phát hiện.

#### 1.2 Nguồn ánh sáng

##### 1.2.1 Nguồn ánh sáng phải gồm có

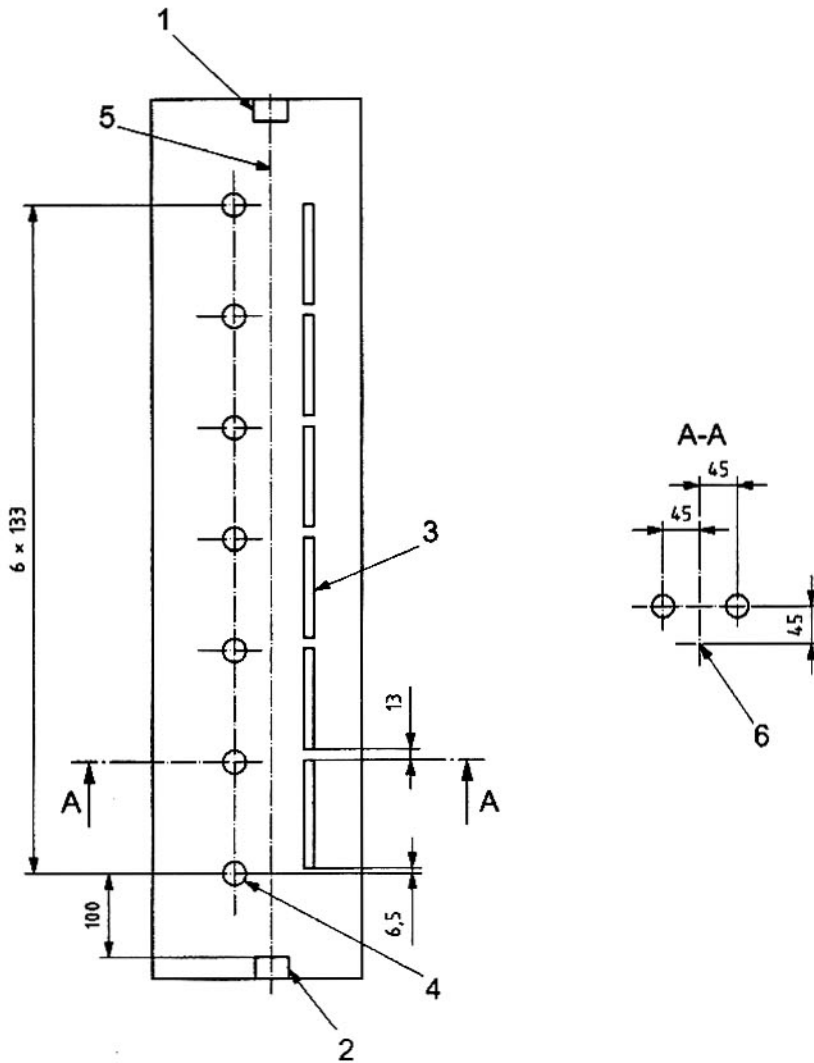
- Bảy đèn sợi đốt vonfram công suất 100 W giống nhau có nhiệt độ màu xấp xỉ 2900 K;
- Sáu đèn ống huỳnh quang công suất 36 W giống nhau có chiều dài 1,2 m và nhiệt độ màu xấp xỉ 6500 K (ánh sáng ban ngày); hoặc
- Sáu đèn ống huỳnh quang công suất 36 W giống nhau có chiều dài 1,2 m và nhiệt độ màu xấp xỉ 5000 K.

1.2.2 Các đèn sợi đốt phải có dạng quả lê có vỏ che bằng thủy tinh trong suốt và phải phù hợp với TCVN 7592 (IEC 60064).

1.2.3 Các đèn huỳnh quang phải phù hợp với TCVN 7670 (IEC 60081).

1.2.4 Để đạt được sự tỏa sáng ổn định, các đèn huỳnh quang phải được hóa già trong 100 h trước khi sử dụng và được loại bỏ sau 2000 h.

1.2.5 Nguồn ánh sáng phải được cấp điện bằng dòng điện xoay chiều tần số 50 Hz.



**CHÚ DẪN:**

- 1 Máy phát hoặc gương phản xạ
- 2 Máy thu hoặc máy thu - phát
- 3 Các đèn ống huỳnh quang (sáu)
- 4 Các đèn sợi đốt (bảy)
- 5 Trụ quang
- 6 Đường tâm của chùm tia sáng quang

**Hình I.1 - Lắp đặt thiết bị cho thử ánh sáng phân tán**

## Phụ lục J

(Tham khảo)

### Thông tin về kết cấu của buồng đo ion hóa

#### J.1 Quy định chung

Kết cấu cơ khí của buồng đo ion hóa<sup>1)</sup> được chỉ dẫn trên Hình J.1. Các kích thước quan trọng về mặt chức năng được cho cùng với dung sai của chúng. Nội dung chi tiết về các chi tiết khác của thiết bị được cho trong Bảng J.1.

#### J.2 Dữ liệu kỹ thuật

##### a) Nguồn bức xạ

Chất đồng vị: americium<sup>241</sup>Am

- Hoạt tính:  $(130 \pm 6,5)$  kBq

- Năng lượng trung bình:  $(4,5 \pm 0,255)$  MeV

- Cấu trúc cơ học: Americium oxit được đưa vào trong vàng giữa hai lớp vàng, được phủ bằng một hợp kim vàng cứng. Nguồn có dạng một đĩa tròn với đường kính 27 mm được lắp trên giá đỡ sao cho không tiếp cận được các lưỡi cắt.

##### b) Buồng ion hóa

Trở kháng của buồng (nghĩa là số nghịch đảo của độ dốc đường đặc tính dòng điện đối với điện áp của buồng ở trong vùng tuyến tính của nó ở đó dòng điện của buồng  $\leq 100$  pA) phải là  $(1,9 \pm 0,095) \times 10^{11} \Omega$ , khi được đo trong không khí không có sơn khí và khói ở các điều kiện sau:

- Áp suất:  $(101,3 \pm 1)$  kPa;
- Nhiệt độ:  $(25 \pm 2)$  °C;
- Độ ẩm tương đối:  $(55 \pm 20)$  %;

Với điện áp của vùng bảo vệ trong khoảng  $\pm 0,1$  V của điện áp điện áp điện cực đo.

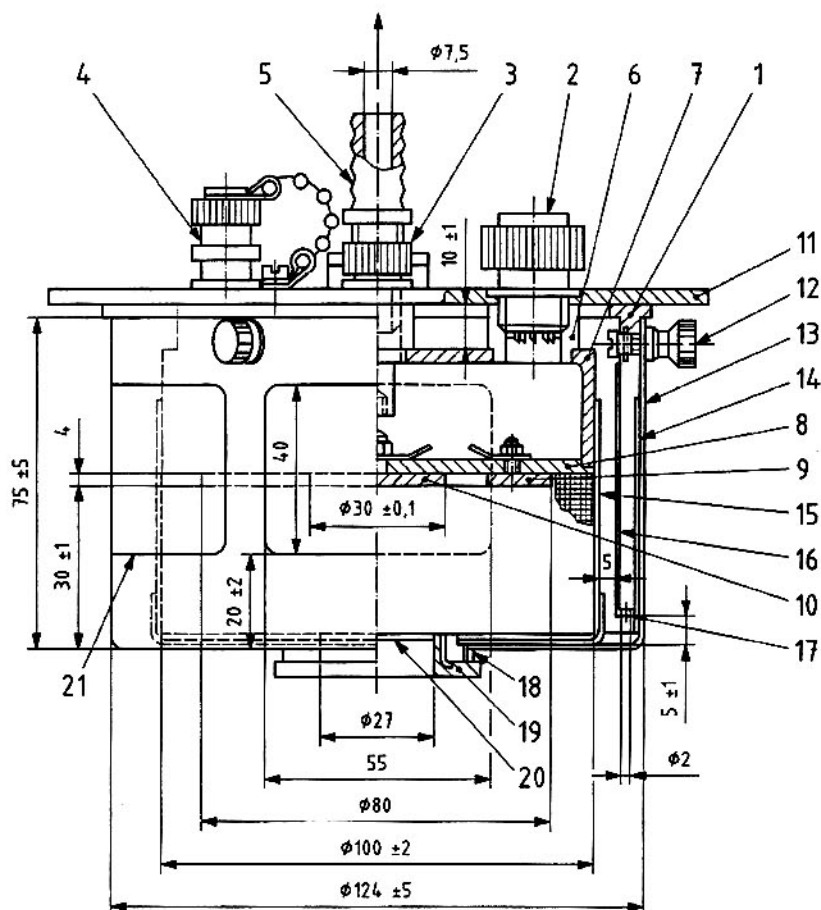
##### c) Bộ khuếch đại đo dòng điện

Buồng đo ion hóa điện vận hành theo sơ đồ được chỉ ra trên Hình J.2 với điện áp cấp điện sao cho dòng điện trong buồng giữa các điện cực đo là 100 pA trong không khí không có sơn khí hoặc khói. Trở kháng đầu vào của thiết bị đo dòng điện phải  $< 10^9 \Omega$ .

##### d) Hệ thống hút

Hệ thống hút phải hút không khí qua thiết bị ở lưu lượng liên tục ổn định  $(30 \pm 3)$  l/min tại áp suất khí quyển.

<sup>1)</sup> Buồng đo ion hóa được mô tả đầy đủ trong "Investigation of ionization chamber for reference measurements of smoke density" của M. Avlund do DELTA electronics xuất bản, Venlighedsej 4DK - 2970 Hørsholm, Denmark.

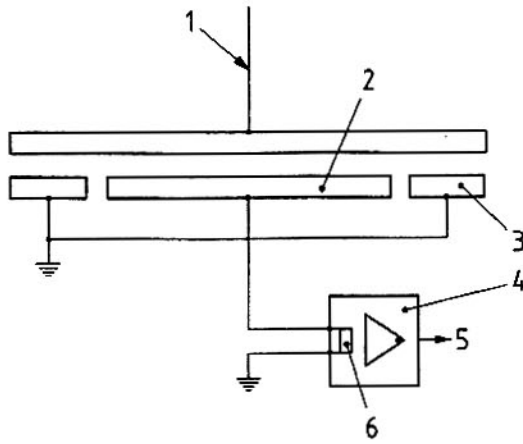


CHÚ THÍCH 1: Về danh mục và các chi tiết, xem Bảng J.1.

CHÚ THÍCH 2: Các kích thước không chỉ dẫn dung sai là các kích thước được khuyến nghị.

**Hình J.1 - Kết cấu cơ khí của buồng đo ion hóa**





CHÚ DẪN:

- 1 điện áp cung cấp
- 2 điện cực đo
- 3 vòng bảo vệ
- 4 bộ khuếch đại đo dòng điện
- 5 điện áp ra tỷ lệ với dòng điện của buồng
- 6 trở kháng đầu vào,  $Z_{in} < 10^9 \Omega$

Hình J.2 - Buồng đo ion hóa- Sơ đồ vận hành

Bảng J.1 - Bản kê các chi tiết của buồng đo ion hóa

Số viện dẫn	Tên chi tiết	Số lượng	Kích thước, đặc điểm	Vật liệu
1	vòng cách điện	1	-	poliamit
2	đui cắm nhiều cực	1	10 cực	-
3	đầu ra của điện cực đo	1	tới nguồn cấp điện cho buồng	-
4	đầu ra của điện cực đo	1	tới bộ khuếch đại hoặc thiết bị đo dòng điện	-
5	mỏ (vòi) hút	1	-	-
6	bạc dẫn hướng cho đui cắm	4	-	poliamit
7	thân	1	-	nhôm
8	tấm cách điện	1	-	polycarbonat
9	vòng chắn bảo vệ	1	-	thép không gỉ
10	điện cực đo	1	-	thép không gỉ
11	tấm lắp	1	-	nhôm
12	vít kẹp chặt có đai ốc xẻ rãnh	3	M3	đồng mạ niken
13	nắp	1	sáu lỗ hờ	thép không gỉ
14	lưới bên ngoài	1	dây đường kính 0,2 mm, chiều rộng bên trong của mắt lưới 0,8 mm	thép không gỉ
15	lưới bên trong	1	dây đường kính 0,4 mm, chiều rộng bên trong của mắt lưới 1,6 mm	thép không gỉ
16	tấm chắn gió	1	-	thép không gỉ
17	vòng trung gian	1	có 72 lỗ cách đều nhau, mỗi lỗ có đường kính 2 mm	-
18	vòng có ren	1	-	đồng mạ niken
19	giá đỡ nguồn phát xạ	1	-	đồng mạ niken
20	nguồn $^{241}\text{Am}$	1	đường kính 27 mm	xem J.2a)
21	các lỗ trên chu vi	6	-	-