

TCVN 7568-xx : 2023

(Dự thảo lần 2)

**PHÒNG CHÁY CHỮA CHÁY – HỆ THỐNG PHÁT HIỆN
VÀ BÁO ĐỘNG CHÁY – PHẦN 29: ĐẦU BÁO CHÁY VIDEO
- YÊU CẦU KỸ THUẬT VÀ PHƯƠNG PHÁP THỬ**

*Fire protection – Fire detection and alarm systems - Part 29:
Video fire detectors – Technical requirements and test methods.*

TCVN 7568-xx : 2023

(Dự thảo lần 2)

**PHÒNG CHÁY CHỮA CHÁY – HỆ THỐNG PHÁT HIỆN VÀ
BÁO ĐỘNG CHÁY – PHẦN 29: ĐẦU BÁO CHÁY VIDEO - YÊU
CẦU KỸ THUẬT VÀ PHƯƠNG PHÁP THỬ**

*Fire protection – Fire detection and alarm systems - Part 29: Video fire detectors –
Technical requirements and test methods.*

MỤC LỤC

Lời nói đầu.....	1
Phòng cháy chữa cháy - Hệ thống phát hiện và báo động cháy –.....	2
Phần 29: Đầu báo cháy video - Yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thử	2
1 Phạm vi áp dụng.....	2
2 Tài liệu viện dẫn.....	2
3 Từ viết tắt và định nghĩa	3
3.1 Từ viết tắt.....	3
3.2 Định nghĩa	3
4 Yêu cầu chung.....	4
4.1 Sự tuân thủ	4
4.2 Hiện tượng cháy	4
4.3 Báo động giả.....	4
4.4 Phạm vi phát hiện	5
4.5 Ống kính cho VFD	5
4.6 Giám sát ống kính.....	5
4.7 Báo động đơn lẻ	5
4.8 Kết nối các thiết bị phụ trợ	5
4.9 Giám sát VFD có thể tháo rời	5
4.10 Kết nối của nhiều hơn một VFD với thiết bị phát hiện cháy (FDCIE).....	5
4.11 Điều chỉnh của nhà sản xuất.....	5
4.12 Điều chỉnh tại nơi lắp đặt	5
4.13 Bảo vệ chống lại tác động từ môi trường.....	6
4.14 Cường độ của ánh sáng xung quanh	6
4.15 Nhiệt độ hoạt động	6
4.16 Phần mềm	7
5 Thử nghiệm	7
5.1 Tổng quát.....	7
5.2 Khả năng lắp lại.....	11
5.3 Khả năng hồi phục.....	11
5.4 Giám sát ống kính VFD	12
5.5 Che ống kính	12
5.6 Lỗi lấy nét ống kính - Tùy chọn.....	13
5.7 Độ nhạy cháy.....	14
5.8 Ánh sáng xung quanh (trong nhà)	16
5.9 Ánh sáng xung quanh (ngoài trời)	17

5.10 Cường độ sáng không đều.....	17
5.11 Loại trừ nguồn sáng	18
5.12 Ánh sáng hồ quang - Tùy chọn.....	21
5.13 Biến đổi điện áp.....	22
5.14 Nóng khô (vận hành).....	22
5.15 Nóng khô (vận hành) - Tùy chọn	23
5.16 Thử nghiệm lạnh (vận hành)	24
5.17 Thử nghiệm lạnh (vận hành) - Tùy chọn	25
5.18 Thử nghiệm nóng ẩm, trạng thái ổn định (vận hành).....	25
5.19 Thử nghiệm nóng ẩm, trạng thái ổn định (độ bền)	26
5.20 Bảo vệ chống lại sự xâm nhập của các yếu tố bên ngoài	27
5.21 Thử nghiệm ăn mòn SO ₂ (độ bền).....	28
5.22 Thử xóc (vận hành)	29
5.23 Thử va chạm (vận hành)	30
5.24 Thử va chạm (Bộ điều khiển - vận hành)	31
5.25 Thử rung hình sin (vận hành)	32
5.26 Rung hình sin (độ bền)	33
5.27 Thử tính tương thích điện từ (EMC) (vận hành).....	34
5.28 Báo cáo kiểm tra.....	35
6 Ghi nhãn.....	35
7 Dữ liệu.....	36
7.1 Tổng quát	36
7.2 Tài liệu phần mềm	36
7.3 Tài liệu phần cứng.....	37
7.4 Cài đặt và tài liệu hướng dẫn sử dụng	37
Phụ lục A Quy định Phòng thử nghiệm cháy.....	39
Phụ lục B Quy định Đám cháy gỗ âm ỉ (pyrolysis) (TF2)	41
Phụ lục C Quy định đám cháy âm ỉ có phát sáng của bông (TF3)	43
Phụ lục D Quy định đám cháy nhựa mở (polyurethane) (TF4).....	45
Phụ lục E Quy định đám cháy chất lỏng (n-heptane) (TF5).....	47
Phụ lục F Quy định đám cháy chất lỏng decalin với khói đen nhiệt độ thấp (TF8).....	49
Phụ lục G Quy định đám cháy gỗ âm ỉ (pyrolysis) ở xa (TF2c)	51
Phụ lục H Quy định đám cháy bông âm ỉ phát sáng tầm xa (TF3c)	52
Phụ lục I Quy định đám cháy nhựa (polyurethane) (TF4a).....	53
Phụ lục J Quy định đám cháy chất lỏng (n-heptane) (TF5c)	54
Phụ lục K Quy định đám cháy chất lỏng có nhiệt độ thấp và khói đen tầm xa (decalin) (TF8a) .	55

Phụ lục L Quy định đám cháy (gỗ) (TF1)	56
Phụ lục M Quy định đám cháy chất lỏng rượu methyl hóa (TF6)	58
Phụ lục N Quy định đám cháy gỗ ở xa (TF1a).....	59
Phụ lục O Quy định đám cháy chất lỏng tầm xa (rượu methyl hóa) (TF6a)	60
Phụ lục P Quy định cấu hình kiểm tra chiếu sáng không đồng đều.....	61
Phụ lục Q Quy định thiết bị thử nghiệm va chạm	63
Phụ lục R Quy định dụng cụ đo mật độ khói.....	65
Phụ lục S Quy định việc mô phỏng các hạt bụi bắn trên ống kính.....	70
Tài liệu tham khảo	80

Lời nói đầu

TCVN 7568-xx : 2023 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.

Phòng cháy chữa cháy - Hệ thống phát hiện và báo động cháy –

Phần 29: Đầu báo cháy video - Yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thử

Fire protection – Fire detection and alarm systems - Part 29: Video fire detectors – Technical requirements and test methods

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định các yêu cầu, phương pháp thử nghiệm và tiêu chí hiệu suất cho đầu báo cháy video (VFD), hoạt động trong quang phổ nhìn thấy được, để sử dụng trong phát hiện cháy và hệ thống báo động được lắp đặt trong và xung quanh các công trình (xem ISO 7240-1). Để kiểm tra các loại VFD khác hoạt động trên các điều kiện khác nhau, tiêu chuẩn này chỉ có thể được sử dụng như một hướng dẫn tham khảo.

Đầu báo được phát triển để bảo vệ các rủi ro cụ thể kết hợp các đặc điểm riêng biệt (bao gồm các tính năng bổ sung hoặc chức năng nâng cao mà tiêu chuẩn này không xác định phương pháp kiểm tra hoặc đánh giá) nằm ngoài phạm vi của tiêu chuẩn này.

2 Tài liệu viện dẫn

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

Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 5910 (ISO 209) Nhôm và hợp kim nhôm gia công áp lực – Thành phần hóa học và dạng sản phẩm – Phần 1: Thành phần hóa học

Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 3223 (ISO 2560) Que hàn điện dung cho thép cacbon thấp và thép hợp kim thấp – Ký hiệu, kích thước và yêu cầu kỹ thuật chung

Tiêu chuẩn quốc gia 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

Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 7699-1 (IEC 60068-1) - Thử nghiệm môi trường - Phần 1: Quy định chung và hướng dẫn

Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 7699-2-1 (IEC 60068-2-1) - Thử nghiệm môi trường - Phần 2-1: Các thử nghiệm - Thử nghiệm A: Lạnh

Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 7699-2-2 (IEC 60068-2-2) - Thử nghiệm môi trường - Phần 2-2: Các thử nghiệm - Thử nghiệm B: Nóng khô

Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 7699-2-6 (IEC 60068-2-6) Thử nghiệm môi trường – Phần 2-6: Các thử nghiệm - Thử nghiệm Fc: Rung (hình sin)

Tiêu chuẩn quốc gia 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

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

Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 7699-2-75 (IEC 60068-2-75) - Thử nghiệm môi trường - Phần 2-75: Các thử nghiệm - Thử nghiệm Eh: Thử nghiệm búa

Tiêu chuẩn quốc gia 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

Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 7670 (IEC 60081) - Bóng đèn huỳnh quang hai đầu - Yêu cầu về tính năng

Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 4255 (IEC 60529) về Cấp bảo vệ bằng vỏ ngoài (mã IP)

IEC 62599-2, Hệ thống báo động - Phần 2: Khả năng tương thích điện từ - Yêu cầu miễn dịch đối với các hệ thống báo cháy và an ninh

3 Từ viết tắt và định nghĩa

Tiêu chuẩn này áp dụng các từ viết tắt và định nghĩa sau:

3.1 Từ viết tắt

EM: Khả năng tương thích điện từ

FDCIE: Thiết bị hiển thị và phát hiện cháy

FOD: Trường phát hiện

FOV: Trường nhìn (khung hình)

MIC: Buồng đo ion hóa

IP: Bảo vệ sự xấp nhập

VFD: Đầu báo cháy video

3.2 Định nghĩa

3.2.1

Giá trị ngưỡng phản hồi

Thời gian cần thiết để đầu báo phát tín hiệu báo động

Chú thích 1: Khi được kiểm tra theo quy định trong 5.1.6.

Chú thích 2: Giá trị ngưỡng phản hồi có thể phụ thuộc vào quá trình xử lý tín hiệu trong VFD và trong thiết bị chỉ thị và điều khiển phát hiện cháy.

3.2.2

Trường nhìn FOV

Là không gian toàn bộ hình ảnh được ghi lại bởi VFD

Chú thích 1: FOV có thể được biểu thị dưới dạng một góc hoặc dưới dạng chiều rộng và chiều cao mà bức ảnh chụp được, tại một khoảng cách xác định.

3.2.3

Trường phát hiện FOD

Là khu vực trong trường nhìn (mục 3.2.2) trong đó khói và / hoặc ngọn lửa có thể được phát hiện bằng VFD (mục 3.2.5)

Chú thích 1: FOD có thể được xác định dựa trên kiểu của ngọn lửa, khoảng cách từ gốc lửa và thông số kỹ thuật của nhà sản xuất.

3.2.4

Đèn chiếu sáng

Là nguồn sáng, bên trong hoặc bên ngoài VFD (mục 3.2.5), hỗ trợ thiết bị hoạt động trong điều kiện ánh sáng xung quanh yếu.

3.2.5

Đầu báo cháy video (VFD)

Là thiết bị khép kín hoặc hệ thống có chức năng phân tích hình ảnh video để phát hiện sự hiện diện của khói và / hoặc ngọn lửa trong hình ảnh đang được ghi lại.

4 Yêu cầu chung

4.1 Sự tuân thủ

Để tuân thủ tiêu chuẩn này, VFD phải đáp ứng các yêu cầu sau:

- a) Tuân thủ các yêu cầu của mục 4, được xác minh bằng kiểm tra trực quan hoặc đánh giá kỹ thuật;
- b) Được kiểm tra theo quy định tại mục 5, đáp ứng các yêu cầu của các bài kiểm tra;
- c) Được ghi nhãn theo mục 6 và kèm theo các tài liệu quy định tại mục 7, sẽ được xác minh bằng kiểm tra trực quan.

4.2 Hiện tượng cháy

Nhà sản xuất phải tuyên bố, trong dữ liệu được trình bày tại mục 7, một hiện tượng cháy trong Bảng 1 mà VFD được thiết kế để đáp ứng.

Kiểu	Hiện tượng cháy
A	Khói
B	Ngọn lửa
AB	Khói và lửa

Bảng 1 - Loại hiện tượng cháy

Chú thích 1: VFD loại AB có thể phát hiện ngọn lửa phát ra từ đám cháy thử nghiệm loại A và cũng có thể phát hiện khói từ đám cháy thử nghiệm loại B. Do đó, loại AB không bắt buộc phải phát hiện khói phát ra từ lửa thử nghiệm cho loại A nhưng nó có thể báo động cho tất cả các đám cháy thử nghiệm.

Chú thích 2: VFD có thể có hai loại (A và B) nếu các thuật toán phát hiện ngọn lửa và phát hiện khói trong VFD có thể được kích hoạt / giám sát riêng biệt.

4.3 Báo động giả

4.3.1 VFD phải không bị ảnh hưởng bởi các hiện tượng có thể gây ra báo động giả.

4.3.2 Các thử nghiệm tùy chọn sẽ được thực hiện khi nhà sản xuất tuyên bố miễn trừ với các hiện tượng.

4.4 Phạm vi phát hiện

Nhà sản xuất phải công bố phạm vi mà VFD sẽ phát hiện cháy trong dữ liệu được cung cấp tại mục 7.

4.5 Ống kính cho VFD

4.5.1 VFD có thể sử dụng ống kính có thể thay đổi tiêu cự.

4.5.2 Sự thay đổi tiêu cự của ống kính có thể gây ra lỗi.

4.6 Giám sát ống kính

4.6.1 Bụi bẩn bám vào ống kính sẽ gây ra tín hiệu lỗi, ngăn cản VFD phát hiện đám cháy.

4.6.2 Ống kính bị che khuất hoàn toàn vùng phát hiện cháy trong FOV khi đang hoạt động sẽ gây ra tín hiệu lỗi.

4.7 Báo động đơn lẻ

4.7.1 Trường hợp VFD không hiển thị hình ảnh của FOV cho người dùng, thì mỗi đầu báo cháy video sẽ phải có một đèn báo màu đỏ để xác định trạng thái có báo động cháy, cho đến khi điều kiện báo động được thiết lập lại. Trong trường hợp các thông báo khác của VFD có thể nhìn trực quan, chúng sẽ phải phân biệt rõ ràng với đèn báo động cháy.

4.7.2 Trường hợp đèn báo được gắn trên VFD, đèn báo phải được nhìn thấy từ khoảng cách 6 m ở cường độ ánh sáng xung quanh đạt 500 lx ở một góc:

- 5° từ trục của VFD theo bất kỳ hướng nào, và
- 45° từ trục của VFD theo ít nhất một hướng.

4.8 Kết nối các thiết bị phụ trợ

VFD có thể cung cấp kết nối với các thiết bị phụ trợ (báo động từ xa, rơle điều khiển, v.v.), nhưng lỗi đứt mạch hoặc ngắn mạch của các kết nối này sẽ không ngăn chặn hoạt động thường trực của VFD.

4.9 Giám sát VFD có thể tháo rời

Đối với VFD có thể tháo rời, phải có chức năng phát hiện VFD bị ngắt kết nối, để đưa ra tín hiệu lỗi.

4.10 Kết nối của nhiều hơn một VFD với thiết bị phát hiện cháy (FDCIE)

4.10.1 Trường hợp VFD được kết nối với nhau và chia sẻ đường truyền đến FDCIE; kết nối phải sao cho tín hiệu báo động của một VFD không tạo ra tín hiệu báo động của các VFD khác.

4.10.2 Trường hợp nhiều hơn một VFD chia sẻ đường truyền đến FDCIE, các kết nối bảo đảm một tín hiệu báo động của VFD không ngăn tín hiệu báo động từ bất kỳ VFD nào khác.

4.11 Điều chỉnh của nhà sản xuất

Không thể thay đổi cài đặt của nhà sản xuất ngoại trừ bằng các phương tiện đặc biệt (ví dụ: sử dụng mã hoặc công cụ đặc biệt) hoặc bằng cách mở lớp vỏ.

4.12 Điều chỉnh tại nơi lắp đặt

4.12.1 Nếu có điều mục điều chỉnh tại nơi lắp đặt VFD, thì:

a) Đối với tất cả các cài đặt mà nhà sản xuất tuyên bố tuân thủ, VFD phải tuân thủ các yêu cầu của tiêu chuẩn này và truy cập vào các công cụ điều chỉnh chỉ có thể bằng cách sử dụng mã hoặc công cụ đặc biệt hoặc bằng cách loại bỏ phát hiện hoặc tháo VFD khỏi đế của nó;

b) Bất kỳ thiết lập hoặc cài đặt nào mà nhà sản xuất không yêu cầu tuân thủ tiêu chuẩn này chỉ có thể truy cập bằng cách sử dụng mã hoặc công cụ đặc biệt và nó sẽ được đánh dấu rõ ràng trên VFD hoặc trong dữ liệu liên quan rằng nếu các cài đặt này được sử dụng, VFD không tuân thủ tiêu chuẩn này.

4.12.2 Điều chỉnh có thể được thực hiện tại VFD hoặc tại hệ thống hiển thị báo cháy.

4.13 Bảo vệ chống lại tác động từ môi trường

4.13.1 Nhà sản xuất phải công bố xếp hạng VFD để bảo vệ chống lại tác động từ môi trường (tức là xếp hạng IP theo TCVN 4255) tại Bảng 2, trong dữ liệu được trình bày tại mục 7.

Khu vực	Xếp hạng IP (xem TCVN 4255)
Trong nhà	30
Ngoài trời	54
Đặc biệt	được đề xuất bởi nhà sản xuất

Bảng 2 – Cấp bảo vệ bên ngoài của VFD

4.13.2 Trong trường hợp VFD cấu thành từ nhiều hơn một bộ phận (ví dụ: cảm biến và bộ điều khiển riêng biệt), một số bộ phận của đầu báo không được thiết kế để lắp đặt trong môi trường khắc nghiệt (quy định tại TCVN 4255) không cần phải được đánh giá. Trong trường hợp này, dữ liệu của nhà sản xuất phải tuyên bố phân loại IP của từng bộ phận.

4.14 Cường độ của ánh sáng xung quanh

VFD sẽ hoạt động trong phạm vi 15 lx đến 10.000 lx.

Lưu ý: Khi thiết lập, mức độ ánh sáng có thể cần phải được đảm bảo bằng cách chiếu sáng nhân tạo hoặc che nắng nếu có thể.

4.15 Nhiệt độ hoạt động

4.15.1 Nhà sản xuất phải tuyên bố, trong dữ liệu được trình bày tại mục 7, nhiệt độ hoạt động của VFD được quy định tại Bảng 3.

Khu vực	Nhiệt độ
Điều khiển trong nhà	0 °C đến 40 °C
Trong nhà	-10 °C đến 55 °C
Ngoài trời 1	-25 °C đến 70 °C
Ngoài trời 2	-40 °C đến 55 °C
Đặc biệt	đề xuất bởi nhà sản xuất và là sự tăng cường của những điều trên

Bảng 3 - Môi trường hoạt động của VFD

4.15.2 Trong trường hợp VFD cấu thành từ nhiều hơn một bộ phận (ví dụ: cảm biến và bộ điều khiển riêng biệt, hệ thống tách rời), một số bộ phận của VFD không được thiết kế để lắp đặt ở nhiệt độ mà

tiêu chuẩn đang áp dụng. Trong trường hợp này, dữ liệu của nhà sản xuất phải tuyên bố môi trường phù hợp với từng bộ phận.

4.16 Phần mềm

4.16.1 Thông tin chung

Các yêu cầu của mục 4.16.2 và 4.16.3 sẽ được đáp ứng cho các VFD dựa trên điều khiển phần mềm để đáp ứng các yêu cầu của tiêu chuẩn này.

4.16.2 Thiết kế phần mềm

Để đảm bảo độ tin cậy của VFD, phần mềm phải đáp ứng các yêu cầu sau:

- a) Phần mềm phải có cấu trúc mô-đun;
- b) Giao diện cho việc sử dụng thủ công hoặc tự động không cho phép tạo ra các dữ liệu không hợp lệ gây ra lỗi trong hoạt động của chương trình;
- c) Phần mềm phải được thiết kế để tránh xảy ra xung đột của luồng xử lý.

4.16.3 Lưu trữ các chương trình và dữ liệu

4.16.3.1 Chương trình cần thiết để tuân thủ tiêu chuẩn này và bất kỳ dữ liệu cài đặt sẵn nào, chẳng hạn như cài đặt của nhà sản xuất, sẽ được giữ trong bộ nhớ dài hạn. Việc viết, thay đổi các khu vực bộ nhớ có chứa chương trình và dữ liệu này sẽ chỉ có thể bằng cách sử dụng một số công cụ đặc biệt hoặc mã lập trình và sẽ không thể thực hiện được trong quá trình hoạt động bình thường của hệ thống.

4.16.3.2 Dữ liệu cụ thể của hệ thống sẽ được lưu giữ trong bộ nhớ ít nhất hai tuần mà không có nguồn bên ngoài cho VFD, trừ khi cung cấp chức năng tự động khôi phục dữ liệu khi mất điện, thời gian trong 1 giờ sau khi khôi phục điện.

5 Thử nghiệm

5.1 Tổng quát

5.1.1 Điều kiện môi trường để thử nghiệm

5.1.1.1 Trừ khi có quy trình thử nghiệm khác, việc thử nghiệm sau khi mẫu thử đã được ổn định hóa trong điều kiện môi trường tiêu chuẩn theo quy định 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 về cơ bản phải không đổi đối với mỗi thử nghiệm môi trường khi áp dụng các điều kiện khí quyển tiêu chuẩn.

5.1.2 Cường độ ánh sáng xung quanh để thử nghiệm

5.1.2.1 Trừ trường hợp có quy trình thử nghiệm khác, hãy thực hiện thử nghiệm theo quy định.

5.1.2.2 Mức ánh sáng xung quanh (15 đến 500) lx.

Mức ánh sáng xung quanh về cơ bản phải không đổi đối với mỗi thử nghiệm môi trường khi áp dụng mức ánh sáng xung quanh tiêu chuẩn.

5.1.3 Cách bố trí lắp đặt

Gắn mẫu bằng các phương tiện đính kèm bình thường theo hướng dẫn của nhà sản xuất. Nếu các hướng dẫn này mô tả nhiều hơn một phương pháp lắp đặt, thì hãy chọn phương pháp được coi là bất lợi nhất cho mỗi bài kiểm tra.

5.1.4 Điều kiện thử nghiệm

5.1.4.1 Ổn định hóa mẫu trước khi bắt đầu thử nghiệm, kết nối mẫu với nguồn điện và thiết bị giám sát phù hợp có các đặc điểm theo yêu cầu của nhà sản xuất.

5.1.4.2 Trừ khi có quy định khác trong phương pháp thử, các thông số cung cấp áp dụng cho mẫu phải được đặt trong phạm vi quy định của nhà sản xuất và sẽ không đổi đáng kể trong suốt các thử nghiệm. Giá trị được chọn cho mỗi tham số thường là giá trị định mức hoặc trung bình của phạm vi được chỉ định.

5.1.4.3 Nếu quy trình thử nghiệm yêu cầu mẫu phải được giám sát để phát hiện bất kỳ tín hiệu báo động hoặc sự cố, thì các kết nối sẽ được thực hiện với bất kỳ thiết bị phụ trợ cần thiết (ví dụ: dây tín hiệu đến thiết bị cuối dòng cho đầu báo điểm) để cho phép nhận ra tín hiệu lỗi.

5.1.4.4 Chi tiết về thiết bị cung cấp nguồn và giám sát và các điều kiện báo động được sử dụng sẽ được đưa ra trong báo cáo thử nghiệm (mục 5.28).

5.1.4.5 Các thử nghiệm sẽ được thực hiện với VFD ở độ nhạy mặc định trừ khi có quy định khác. Các thử nghiệm sẽ được tiến hành mà không có bất kỳ che khuất hình ảnh hoặc trường nhìn.

5.1.5 Dung sai

5.1.5.1 Trừ khi có quy định khác, dung sai cho các thông số thử nghiệm môi trường sẽ được đưa ra trong các tiêu chuẩn tham chiếu cơ bản cho thử nghiệm (ví dụ: phần có liên quan của TCVN 7699).

5.1.5.2 Nếu một giới hạn dung sai hoặc sai lệch cụ thể không được quy định trong tiêu chuẩn hoặc thử nghiệm, thì sẽ áp dụng dung sai $\pm 5\%$.

5.1.6 Điều kiện cho các thử nghiệm

5.1.6.1 Những điều kiện sau đây sẽ được cung cấp để tuân thủ thử nghiệm trong tài liệu này:

- a) Đối với VFD sử dụng camera có thể tháo rời, cần tối thiểu một bộ điều khiển và tối thiểu năm camera;
- b) Đối với một VFD kết hợp camera và bộ điều khiển vào một thiết bị duy nhất, cần năm mẫu VFD;
- c) Đối với VFD mà có camera sử dụng ống kính có thể hoán đổi cho nhau, cần tối thiểu một mẫu của mỗi ống kính tương thích được chỉ bởi nhà sản xuất như một phần của thiết bị tuân thủ tiêu chuẩn này;
- d) Dữ liệu được quy định tại mục 7;
- e) Nhiều mẫu VFD, ngoài các mẫu quy định trong a) – c), sử dụng các khoảng cách khác nhau, ống kính khác nhau và độ dài tiêu cự khác nhau có thể được kiểm tra đồng thời tại cùng một đám cháy thử nghiệm.

5.1.6.2 Các mẫu thử được coi là đại diện cho các sản phẩm bình thường của nhà sản xuất. Điều này ngụ ý rằng giá trị ngưỡng phản hồi trung bình của các mẫu đo được trong thử nghiệm (mục 5.3), cũng phải đại diện cho sản phẩm và các giới hạn được quy định trong thử nghiệm cũng nên được áp dụng cho sản phẩm của nhà sản xuất.

5.1.7 Đo giá trị ngưỡng phản hồi

5.1.7.1 Tổng quát

5.1.7.1.1 Gắn mẫu theo mục 5.1.3 trong phòng thử nghiệm trong khu vực được chỉ định (xem Phụ lục A) theo hướng dẫn của nhà sản xuất.

5.1.7.1.2 Kết nối mẫu thử với nguồn điện và thiết bị giám sát, theo quy định trong mục 5.1.4 và cho phép đạt trạng thái ổn định trong điều kiện bình thường trước khi bắt đầu thử nghiệm.

5.1.7.1.3 Đầu báo tự động thay đổi độ nhạy để đáp ứng với các điều kiện môi trường xung quanh khác nhau có thể yêu cầu các quy trình thiết lập lại đặc biệt và (hoặc) thời gian ổn định. Trong những trường hợp như vậy, nhà sản xuất sẽ cung cấp dữ liệu để đảm bảo rằng trạng thái của các đầu báo khi bắt đầu mỗi thử nghiệm là đại diện của trạng thái bình thường.

5.1.7.1.4 Đưa mẫu vào một trong các thử nghiệm quy định tại mục 5.1.7.2 hoặc 5.1.7.3. Việc lựa chọn thử nghiệm sẽ được đề xuất bởi nhà sản xuất.

Lưu ý: Điều này sẽ thiết lập độ nhạy tương đương với thử nghiệm cháy toàn bộ trong mục 5.7.

5.1.7.1.5 Trường hợp ống kính có thể thay đổi, nhà sản xuất phải chỉ định ống kính thích hợp cho khoảng cách thử nghiệm.

5.1.7.1.6 Theo dõi mẫu trong từng giai đoạn để phát hiện tín hiệu báo động và lỗi.

5.1.7.1.7 Ghi lại các điều kiện thử nghiệm tại thời điểm mẫu thử báo động. Ghi lại thời gian VFD báo hiệu báo động từ khi bắt đầu đám cháy thử nghiệm. Điều này sẽ được coi là giá trị ngưỡng phản hồi.

Lưu ý: Điều này có thể cần phải cho phép ngọn lửa thử nghiệm được thiết lập trong khi cảm biến được che khuất ví dụ như bởi một tấm gương để không nhìn thấy đám cháy thử nghiệm. Thời gian sau được tính từ khi gương được gỡ bỏ.

5.1.7.2 Thử nghiệm với đám cháy quy mô nhỏ

Đưa mẫu thử kiểm tra độ nhạy vào đám cháy thử nghiệm quy mô nhỏ do nhà sản xuất chỉ định và được cơ quan kiểm tra đồng ý. Đặc điểm kỹ thuật sẽ bao gồm loại nhiên liệu, kích thước và khoảng cách hoặc các kích thước khác.

5.1.7.3 Ghi lại video đám cháy

5.1.7.3.1 Gắn máy ghi hình liền kề với mẫu thử. Máy ghi hình và các điều chỉnh của nó có thể được chỉ định bởi nhà sản xuất. Các điều chỉnh sẽ giống nhau cho tất cả các thử nghiệm và đám cháy thử nghiệm.

5.1.7.3.1.1 Thông số kỹ thuật tối thiểu của máy ghi hình

a) Độ phân giải phải bằng hoặc lớn hơn mẫu thử đang được thử nghiệm.

b) Máy ghi hình phải có tỷ lệ khung hình tương tự như mẫu đang được thử nghiệm.

c) Một số máy ghi hình yêu cầu cài đặt thông số cụ thể (Phơi sáng, độ nhạy sáng, chống ngược sáng). Cài đặt thông số của máy ghi hình được dùng phải theo yêu cầu của nhà sản xuất.

Lưu ý: Nhà sản xuất cần mô tả chi tiết về máy ghi hình được sử dụng hoặc có thể cung cấp máy ghi hình có thể điều chỉnh cài đặt thông số nhằm đảm bảo đầu báo có thể phản hồi với hình ảnh video của đám cháy.

5.1.7.3.1.2 Ghi lại thử nghiệm được chỉ định trong mục 5.1.6.2 bằng máy ghi hình chất lượng cao.

5.1.7.3.1.3 Đối với các thử nghiệm cần thiết tiếp theo, hãy phát lại video được ghi lại thông qua màn hình video chất lượng cao, với hình ảnh video trong trường nhìn của mẫu. Màn hình và các điều chỉnh của nó có thể được chỉ định bởi nhà sản xuất. Các điều chỉnh sẽ giống nhau cho tất cả các thử nghiệm

và đám cháy thử nghiệm. Nhà sản xuất có thể xác định các điều kiện chiếu sáng của căn phòng trong đó màn hình và máy ghi hình được gắn trong quá trình phát lại các video.

5.1.7.3.2 Thông số kỹ thuật tối thiểu để hiển thị video.

5.1.7.3.2.1 Độ phân giải bằng hoặc lớn hơn mẫu thử nghiệm.

5.1.7.3.2.2 Độ sáng tối thiểu 450 NIT kết hợp với độ tương phản tối thiểu 4000: 1 (cố định), không tương phản động.

5.1.7.3.2.3 Màn hình video phải được trang bị lớp chống chói để loại bỏ phản xạ.

Lưu ý: Đối với các thử nghiệm với video được ghi lại, màn hình hiển thị và mẫu đang được thử nghiệm phải ở trong nhà tối hoàn toàn bị cô lập khỏi ảnh hưởng của ánh sáng môi trường.

5.1.8 Quy trình thử nghiệm

Kiểm tra mẫu thử theo quy trình tại Bảng 4. Sau khi kiểm tra khả năng hồi phục, đánh số mẫu theo thứ tự thời gian phản hồi của chúng (những mẫu có thời gian ngưỡng phản hồi thấp nhất được đánh số 1).

Phép thử	Điều	Số lượng mẫu
Khả năng lặp lại	5.2	1 mẫu tùy ý
Khả năng hồi phục	5.3	Tất cả các mẫu thử
Giám sát ống kính đầu báo	5.4	1
Che ống kính	5.5	1
Lỗi lấy nét ống kính ^(a)	5.6	1
Độ nhạy cháy	5.7	Tất cả các mẫu thử
Ánh sáng xung quanh (trong nhà)	5.8	1
Ánh sáng xung quanh (ngoài trời)	5.9	1
Cường độ sáng không đều	5.10	2
Loại trừ nguồn sáng	5.11	3
Ánh sáng hồ quang - Tùy chọn	5.12	4
Biến đổi điện áp	5.13	2
Nóng khô (vận hành)	5.14	3
Nóng khô (vận hành) - Tùy chọn ^(b)	5.15	3
Thử nghiệm lạnh (vận hành)	5.16	4
Thử nghiệm lạnh (vận hành) - Tùy chọn ^(c)	5.17	4
Thử nghiệm nóng ẩm, trạng thái ổn định (vận hành)	5.18	5
Thử nghiệm nóng ẩm, trạng thái ổn định (độ bền)	5.19	1
Bảo vệ chống lại sự xâm nhập của các yếu tố bên ngoài ^(c)	5.20	1

Thử nghiệm ăn mòn SO ₂ (độ bền)	5.21	2
Thử xóc (vận hành)	5.22	3
Thử va chạm (vận hành)	5.23	4
Thử va chạm (bộ điều khiển vận hành)	5.24	1
Rung, hình sin (vận hành)	5.25	5
Rung, hình sin (độ bền)	5.26	1
Thử tính tương thích điện từ (EMC) (vận hành)	5.27	5
(a) chỉ cần thiết cho đầu báo có ống kính có thể thay đổi khoảng cách lấy nét. (b) Thử nghiệm này có thể được tiến hành thay cho thử nghiệm nóng khô được chỉ định trong mục 5.14. (c) Thử nghiệm này có thể được tiến hành thay cho thử nghiệm lạnh được chỉ định trong mục 5.16.		

Bảng 4. Quy trình**5.1.9 Báo cáo kiểm tra**

Báo cáo kết quả kiểm tra theo mục 5.28.

5.2 Khả năng lặp lại**5.2.1 Mục tiêu thử nghiệm**

Chứng minh VFD có phản hồi ổn định đối với độ nhạy của nó, ngay cả sau nhiều lần báo động.

5.2.2 Quy trình thử nghiệm

5.2.2.1 Đo giá trị ngưỡng phản hồi của mẫu thử được thử nghiệm sáu lần theo quy định trong mục 5.1.7.

5.2.2.2 Chỉ định giá trị ngưỡng phản hồi tối đa là $t_{\max}$, giá trị tối thiểu là $t_{\min}$.

5.2.3 Yêu cầu

Tỷ lệ giá trị ngưỡng phản hồi $t_{\max}/t_{\min} \leq 1,6$.

5.3 Khả năng hồi phục**5.3.1 Mục tiêu thử nghiệm**

Chứng minh độ nhạy của VFD không thay đổi quá mức và thiết lập dữ liệu giá trị ngưỡng phản hồi để so sánh với các giá trị ngưỡng phản hồi được đo sau các thử nghiệm.

5.3.2 Quy trình thử nghiệm

5.3.2.1 Đo giá trị ngưỡng phản hồi của mỗi mẫu theo quy định tại mục 5.1.7.

5.3.2.2 Tính toán trung bình của các giá trị ngưỡng phản hồi này, sẽ được chỉ định t .

5.3.2.3 Chỉ định giá trị ngưỡng phản hồi tối đa là $t_{\max}$, giá trị ngưỡng phản hồi tối thiểu là $t_{\min}$.

5.3.3 Yêu cầu

Tỷ lệ ngưỡng phản hồi $t_{\max}/t \leq 1,33$ và tỷ lệ của giá trị ngưỡng phản hồi $t/t_{\min} \leq 1,5$.

5.4 Giám sát ống kính VFD

5.4.1 Mục tiêu thử nghiệm

Chứng minh khả năng báo lỗi của VFD khi các chất bẩn bám trên ống kính, cảm biến làm giảm giá trị ngưỡng phản hồi của VFD.

Chứng minh VFD vẫn có thể phát hiện trước khi bị lỗi đó.

5.4.2 Quy trình thử nghiệm

5.4.2.1 Gắn mẫu thử được thử nghiệm theo quy định tại mục 5.1.3 và kết nối với nguồn điện và thiết bị giám sát quy định tại mục 5.1.4.

5.4.2.2 Đặt bộ lọc suy giảm biến đổi theo quy định của Phụ lục S ở phía trước ống kính camera để ống kính FOV được che phủ hoàn toàn. Bộ lọc suy giảm sẽ không làm biến dạng hoặc tạo điểm trên hình ảnh.

5.4.2.3 Đặt bộ lọc suy giảm để giảm tối đa trường nhìn, mật độ 100. Mẫu thử thông báo lỗi trong vòng 300 giây.

5.4.2.4 Loại bỏ bộ lọc suy giảm và cho phép mẫu thử trở lại trạng thái bình thường.

5.4.2.5 Đặt bộ lọc suy giảm mật độ 10 trong tối thiểu 300 giây và kiểm tra xem mẫu có báo động lỗi hay không.

5.4.2.6 Nếu mẫu thử không báo động lỗi, hãy loại bỏ bộ lọc hiện tại và thay thế trực tiếp với bộ lọc mật độ cao hơn 10, mà không để mẫu trở lại tình trạng bình thường. Để lại bộ lọc một lần nữa trong 300 giây. Kiểm tra xem mẫu thử có xuất hiện tình trạng lỗi hay không.

Lặp lại bước này trong các bước tăng mật độ 10 cho đến khi có báo động lỗi, giá trị mật độ D_{fault} mà tại đó mẫu phát ra tín hiệu lỗi.

Lưu ý: Đối với D_{fault} , tất cả các giá trị mật độ trong phạm vi 10 – 100% đều được chấp nhận.

5.4.2.7 Loại bỏ bộ lọc D_{fault} và thay thế nó bằng bộ lọc ($D_{\text{fault}} - 10$) là bộ lọc cuối cùng gần D_{fault} mà không tạo ra tín hiệu lỗi. Cho phép mẫu thử trở lại điều kiện bình thường.

5.4.2.8 Tiến hành kiểm tra độ nhạy theo quy định trong mục 5.1.6.

5.4.2.9 Xác định giá trị ngưỡng phản hồi lớn nhất được đo trong thử nghiệm này và được đo cho cùng một mẫu trong thử nghiệm khả năng phục hồi là $t_{\max}$ và nhỏ nhất $t_{\min}$.

5.4.3 Yêu cầu

5.4.3.1 Mẫu thử phải phát ra tín hiệu lỗi trong vòng 300 giây khi được thử nghiệm theo mục 5.4.2.3. Nếu mẫu không phát sinh tình trạng lỗi, nhưng nó phát sinh tình trạng lỗi theo mục 5.5.3.1, thì bộ lọc không đủ mờ và nên sử dụng bản in chất lượng cao hơn của các bộ lọc. Tất cả các bộ lọc được sử dụng trong thử nghiệm theo mục 5.4.2 phải được in với chất lượng cao nhất mới gây ra tín hiệu lỗi ở mật độ 100.

5.4.3.2 Tỷ lệ giá trị ngưỡng phản hồi $t_{\max}/t_{\min} \leq 1,6$.

5.5 Che ống kính

5.5.1 Mục đích thử nghiệm

Chứng minh VFD có thể phát hiện việc FOV bị che hoàn toàn.

5.5.2 Quy trình thử nghiệm

5.5.2.1 Gắn mẫu theo quy định trong mục 5.1.3 và kết nối với nguồn điện và thiết bị giám sát được xác định trong mục 5.1.4.

5.5.2.2 Cấu hình mẫu thử và thiết bị giám sát để tín hiệu báo động không xuất hiện.

5.5.2.3 Theo dõi mẫu thử để biết tín hiệu báo động và lỗi.

5.5.2.4 Đặt một tấm chắn màu trắng cách ống kính VFD 10 cm để che toàn bộ FOV.

5.5.2.5 Duy trì trong 300 giây.

5.5.2.6 Loại bỏ tấm chắn và cho phép VFD thiết lập lại và ổn định.

5.5.2.7 Đặt một tấm chắn màu đen cách ống kính VFD 10 cm để chặn toàn bộ FOV.

5.5.2.8 Duy trì tấm chắn trong 300 giây.

5.5.2.9 Loại bỏ tấm chắn và cho phép VFD thiết lập lại và ổn định.

5.5.3 Yêu cầu

5.5.3.1 Tín hiệu lỗi sẽ được đưa ra trong mục 5.5.2.5 và 5.5.2.8.

5.5.3.2 Không có tín hiệu báo động được đưa ra.

5.6 Lỗi lấy nét ống kính - Tùy chọn

5.6.1 Mục đích thử nghiệm

Chứng minh khả năng của đầu báo bị lỗi khi ống kính máy ảnh thiếu nét làm giảm độ nhạy của VFD đến mức ít hơn mức cần thiết để đáp ứng giá trị ngưỡng phản hồi độ nhạy do nhà sản xuất công bố.

5.6.2 Quy trình thử nghiệm

5.6.2.1 Gắn mẫu thử được thử nghiệm theo quy định tại mục 5.1.3, kết nối với nguồn điện và thiết bị giám sát quy định tại mục 5.1.4.

5.6.2.2 Từ từ làm mất nét ống kính VFD cho đến khi tín hiệu lỗi được phát ra, ghi lại cài đặt. Trường hợp không có tín hiệu lỗi ngay cả khi ống kính bị mất nét hoàn toàn, mục 5.6.2.6 sẽ được tiến hành ở điểm xa nhất của phạm vi điều chỉnh tiêu cự.

Lưu ý: Tốc độ thay đổi tiêu cự nên chậm hơn bất kỳ chức năng bù nét tự động nào có thể có của mẫu thử.

5.6.2.3 Khôi phục lấy nét ống kính và cho phép mẫu thử trở lại trạng thái bình thường.

5.6.2.4 Từ từ làm mất nét ống kính VFD đến một điểm ngay trước khi cài đặt thu được trong mục 5.6.2.2.

5.6.2.5 Đo giá trị ngưỡng phản ứng của mẫu thử theo quy định tại mục 5.1.7.

5.6.2.6 Chỉ định giá trị ngưỡng phản hồi lớn nhất đo được trong thử nghiệm này cho cùng một mẫu trong thử nghiệm khả năng hồi phục là $t_{\max}$ và nhỏ nhất là $t_{\min}$.

5.6.3 Yêu cầu

Tỷ lệ giá trị ngưỡng phản hồi $t_{\max}/t_{\min} \leq 1,6$.

5.7 Độ nhạy cháy

5.7.1 Mục đích thử nghiệm

Chứng minh khả năng VFD có độ nhạy đầy đủ với một phổ rộng của các loại đám cháy theo yêu cầu để áp dụng trong các hệ thống phát hiện cháy cho các công trình.

5.7.2 Quy trình thử nghiệm

5.7.2.1 Gắn mẫu theo quy định tại mục 5.1.3, kết nối với nguồn điện và thiết bị giám sát quy định tại 5.1.4.

Lưu ý 1: VFD tự động thay đổi độ nhạy để đáp ứng với các điều kiện môi trường xung quanh khác nhau có thể yêu cầu các quy trình thiết lập lại đặc biệt và/hoặc cần thời gian để ổn định. Hướng dẫn của nhà sản xuất có thể được thực hiện trong những trường hợp như vậy để đảm bảo rằng trạng thái của các VFD khi bắt đầu mỗi thử nghiệm là trạng thái bình thường.

Lưu ý 2: Vì lợi ích kinh tế, nhà sản xuất có thể cung cấp đủ mẫu để cho phép đánh giá đồng thời VFD và ống kính.

5.7.2.2 Đối với VFD loại A, trong đó phạm vi công bố ≤ 9 m, đặt mẫu thử nghiệm đám cháy TF2, TF3, TF4, TF5 và TF8 được quy định trong Phụ lục B đến F trong phòng thử được quy định tại Phụ lục A.

5.7.2.3 Đối với VFD loại A, phạm vi công bố > 9 m, đặt mẫu thử nghiệm đám cháy TF2c, TF3c, TF4a, TF5c và TF8a được quy định trong Phụ lục G đến K trong phòng thử nghiệm cháy có thể lấy tối thiểu, miễn là trong phạm vi công bố.

5.7.2.4 Đối với VFD loại B, phạm vi công bố ≤ 9 m, đặt mẫu thử nghiệm đám cháy TF1, TF4 và TF6 quy định trong Phụ lục L và M trong phòng thử cháy quy định tại Phụ lục A.

5.7.2.5 Đối với VFD loại B, phạm vi công bố > 9 m, đặt mẫu thử nghiệm đám cháy TF1a, TF4 và TF6a được quy định trong Phụ lục N, O và P trong phòng thử nghiệm cháy ít nhất trong phạm vi công bố.

5.7.2.6 Đối với VFD loại AB, tất cả các thử nghiệm đối với loại A và B trong phạm vi công bố thích hợp phải được áp dụng.

5.7.2.6.1 Đối với VFD loại AB, phạm vi công bố ≤ 9 m, đặt mẫu thử nghiệm đám cháy TF1, TF2, TF3, TF4, TF5, TF6 và TF8 quy định tại Phụ lục B đến F, L và M trong phòng thử quy định trong Phụ lục A.

5.7.2.6.2 Đối với VFD loại AB, phạm vi công bố > 9 m, đặt mẫu thử nghiệm đám cháy TF1a, TF2c, TF3c, TF4a, TF5c, TF6a, TF8a quy định tại Phụ lục G đến K, N, O và P trong phòng thử lửa ít nhất trong phạm vi được công bố.

5.7.2.7 Đối với đám cháy thử nghiệm TF2, TF2c, TF3 và TF3c, nền lửa phải có màu trắng. Nếu nhà sản xuất yêu cầu, các dấu tương phản có thể được thêm vào nền trắng để tạo điều kiện cho hoạt động chính xác của VFD đang được thử nghiệm. Nhà sản xuất phải hướng dẫn bảo đảm yêu cầu nền bao gồm các tính năng tương đương và đủ độ tương phản trong trường nhìn để đảm bảo thiết bị hoạt động chính xác.

5.7.2.8 Đối với các đám cháy thử nghiệm TF1, TF1a, TF4, TF4a, TF5, TF5c, TF8 và TF8a, nền lửa sẽ có màu đen. Nếu được nhà sản xuất yêu cầu, các dấu tương phản có thể được thêm vào nền đen để tạo điều kiện cho hoạt động chính xác của VFD đang được thử nghiệm. Nếu các dấu hiệu như vậy được yêu cầu thì hướng dẫn VFD sẽ bao gồm một yêu cầu rằng nền phải bao gồm các tính năng tương đương và đủ độ tương phản trong lĩnh vực xem để đảm bảo hoạt động chính xác.

5.7.2.9 Dấu tương phản chấp nhận được có kích thước chiếm không quá 5% diện tích nền.

5.7.2.10 Tiến hành thử nghiệm với đám cháy TF1, TF2, TF3, TF4, TF5, TF6 và TF8 ở khoảng cách tối thiểu do nhà sản xuất quy định.

5.7.2.11 Tiến hành thử nghiệm TF1a, TF2c, TF3c, TF4a, TF5c, TF6a và TF8a ở khoảng cách tối đa do nhà sản xuất quy định.

5.7.2.12 Đối với VFD sử dụng ống kính có thể thay đổi, tiến hành các đám cháy thử nghiệm cho mỗi ống kính ở khoảng cách tối thiểu và tối đa do nhà sản xuất quy định.

Lưu ý: Có thể gắn nhiều mẫu thử ở khoảng cách tối thiểu và tối đa cho mỗi ống kính do nhà sản xuất quy định để tiến hành một thử nghiệm cho mỗi lần thử nghiệm được quy định cho tất cả các kết hợp camera và ống kính được quy định bởi nhà sản xuất.

5.7.2.13 Đối với VFD sử dụng ống kính tiêu cự thay đổi, tiến hành thử nghiệm ở độ dài tiêu cự tối đa, trung bình và tối thiểu.

Lưu ý 1: Có thể gắn nhiều mẫu thử ở khoảng cách tối thiểu và tối đa cho mỗi ống kính được nhà sản xuất chỉ định để chỉ tiến hành một thử nghiệm cho mỗi lần thử nghiệm được chỉ định cho tất cả các kết hợp camera và ống kính được chỉ định bởi nhà sản xuất.

Lưu ý 2: Các bài kiểm tra được chỉ định trong mục 5.7.2.10 và 5.7.2.11 có thể được kết hợp. Do đó, một thử nghiệm của mỗi lần thử nghiệm là đủ để kiểm tra tất cả các kết hợp camera và ống kính và tiêu cự nếu nhà sản xuất cung cấp đủ mẫu thử cho tất cả các kết hợp.

5.7.2.14 Để các đám cháy thử nghiệm TF1, TF2, TF3, TF4, TF5, TF6 và TF8 có hiệu lực, sự phát triển của các đám cháy phải hợp lệ. Sự phát triển của các đám cháy được đại diện bởi các đường cong biên dạng của m so với y và m theo thời gian t nằm trong giới hạn quy định, tính từ đầu cho đến thời điểm khi tất cả các mẫu thử đã tạo ra một tín hiệu báo động hoặc đạt đến điều kiện kết thúc thử nghiệm, tùy theo điều kiện nào đến trước. Nếu các điều kiện này không được đáp ứng, thì thử nghiệm không hợp lệ và phải được lặp lại. Cho phép điều chỉnh số lượng, điều kiện (ví dụ: độ ẩm) và bố trí của nhiên liệu để có được các đám cháy thử nghiệm hợp lệ.

5.7.2.15 Để thử nghiệm các đám cháy TF1a, TF2c, TF3c, TF4a, TF5c, TF6a và TF8a có hiệu lực, nhiên liệu sử dụng phải cùng một lô hoặc cùng lô với nhiên liệu được thử nghiệm thành công cho TF1, TF2, TF3, TF4, TF5, TF6 và TF8.

Lưu ý – Sự ổn định của không khí và nhiệt độ ảnh hưởng đến luồng khói trong phòng. Điều này đặc biệt quan trọng đối với các đám cháy thử nghiệm tạo ra lực nâng nhiệt thấp đối với khói (ví dụ: TF2 và TF3). Do đó, sự chênh lệch giữa việc nhiệt độ gần sàn và trần nhà phải $< 2^{\circ}\text{C}$ và tránh các nguồn nhiệt cục bộ có thể gây ra dòng đối lưu (ví dụ: đèn, máy sưởi). Người ở trong phòng khi bắt đầu thử nghiệm nên rời đi càng sớm càng tốt, đảm bảo tạo ra sự xáo trộn tối thiểu cho không khí.

5.7.2.16 Trước mỗi lần thử đốt, thông gió phòng bằng không khí sạch cho đến khi không có khói, để có thể thu được các điều kiện dưới đây.

5.7.2.17 Tắt hệ thống thông gió và đóng tất cả các cửa ra vào, cửa sổ và các lỗ mở khác. Sau đó cho phép không khí trong phòng ổn định và các điều kiện sau đây thu được trước khi thử nghiệm được bắt đầu.

Chuyển động không khí: không đáng kể

Mật độ khói (ion hóa): $y \leq 0,05$

Mật độ khói (quang học): $m \leq 0,02 \text{ dB/m}$

5.7.2.18 Theo dõi mẫu thử trong thời gian ổn định hóa để phát hiện tín hiệu báo động và lỗi.

5.7.2.19 Trong mỗi lần thử nghiệm, ghi lại các thông số cháy trong Bảng 5 kể từ khi bắt đầu thử nghiệm. Ghi lại mỗi tham số liên tục hoặc ít nhất một lần mỗi giây.

Thông số	Ký hiệu	Đơn vị
Thay đổi nhiệt độ	ΔT	$^{\circ}\text{C}$

Mật độ khói (ion hóa)	y	(không đơn vị)
Mật độ khói (quang học)	m	dB/m
Thời gian	t	giây (s)

Bảng 5. Thông số đám cháy

5.7.2.20 Tín hiệu báo động do thiết bị cung cấp và giám sát đưa ra được lấy làm dấu hiệu cho thấy mẫu thử đã phản ứng với vụ cháy thử nghiệm.

5.7.2.21 Ghi lại thời gian phản hồi (tín hiệu báo động) của từng mẫu thử, cùng với các thông số của đám cháy ΔT_a , y_a và m_a tại thời điểm phản ứng. Phản hồi của mẫu sau khi kết thúc điều kiện thử nghiệm được bỏ qua.

5.7.3 Yêu cầu

5.7.3.1 Không có tín hiệu lỗi được đưa ra.

5.7.3.2 Tất cả các mẫu thử phải tạo ra tín hiệu báo động trong mỗi vụ cháy thử nghiệm, trước khi đạt được điều kiện kết thúc thử nghiệm được chỉ định.

5.8 Ánh sáng xung quanh (trong nhà)

Lưu ý: Do những hạn chế kỹ thuật, thử nghiệm được tách thành một thử nghiệm trong nhà được thực hiện trong phòng thử nghiệm cháy có chiếu sáng và thử nghiệm ngoài trời để lưu lại mức độ chiếu sáng tối đa cần thiết.

5.8.1 Mục đích thử nghiệm

Chứng minh khả năng của VFD hoạt động trong điều kiện ánh sáng xung quanh tối thiểu và tối đa.

5.8.2 Quy trình thử nghiệm

5.8.2.1 Gắn mẫu thử theo quy định trong mục 5.1.3, kết nối với nguồn điện và thiết bị giám sát như quy định trong 5.1.4. Thử nghiệm này được tiến hành theo phương pháp được mô tả trong mục 5.1.7.2.

5.8.2.2 Điều chỉnh mức ánh sáng xung quanh xuống tối thiểu 2.000 lx.

5.8.2.3 Đo giá trị ngưỡng phản hồi của mẫu thử theo quy định trong mục 5.1.7, phương pháp mục 5.1.7.2.

5.8.2.4 Điều chỉnh mức ánh sáng xung quanh đến mức ánh sáng tuyệt đối tối thiểu được quy định trong mục 4.14.

5.8.2.5 Đo giá trị ngưỡng phản hồi của mẫu thử theo quy định trong mục 5.1.7 phương pháp mục 5.1.7.2.

5.8.2.6 Chỉ định giá trị ngưỡng đáp ứng lớn hơn đo được trong phép thử này và giá trị được đo cho cùng một mẫu trong phép thử độ tái lập là $t_{\max}$ và giá trị nhỏ hơn là $t_{\min}$.

5.8.3 Yêu cầu

5.8.3.1 Không có tín hiệu lỗi được đưa ra.

5.8.3.2 Tất cả các giá trị phản hồi phải thấp hơn giá trị tối đa do nhà sản xuất quy định.

5.8.3.3 Tỷ lệ giá trị ngưỡng phản hồi $t_{\max}/t_{\min} \leq 1,6$.

5.9 Ánh sáng xung quanh (ngoài trời)

Lưu ý: Do những hạn chế kỹ thuật, thử nghiệm được tách thành một thử nghiệm trong nhà được thực hiện trong phòng thử nghiệm cháy có chiếu sáng và thử nghiệm ngoài trời để lưu trữ mức độ chiếu sáng tối đa cần thiết.

5.9.1 Mục đích thử nghiệm

Chứng minh khả năng của VFD hoạt động trong điều kiện ánh sáng xung quanh tối thiểu và tối đa.

5.9.2 Quy trình thử nghiệm

5.9.2.1 Gắn mẫu thử ở một địa điểm ngoài trời theo quy định tại mục 5.1.3 và kết nối với nguồn điện và thiết bị giám sát theo quy định trong mục 5.1.4. Thử nghiệm này được tiến hành theo quy định tại mục 5.1.7.2.

5.9.2.2 Chỉ thực hiện thử nghiệm nếu mức độ chiếu sáng ít nhất là 20.000 lx.

5.9.2.3 Đo giá trị ngưỡng phản hồi của mẫu thử theo quy định trong mục 5.1.7 phương pháp mục 5.1.7.2.

5.9.2.4 So sánh các giá trị ngưỡng phản hồi đo được trong mục 5.8. và 5.9. và chỉ định giá trị ngưỡng phản hồi lớn nhất t_{max} và giá trị thấp nhất là t_{min} .

5.9.3 Yêu cầu

5.9.3.1 Không xuất hiện lỗi.

5.9.3.2 Tất cả các giá trị phản hồi phải nhỏ hơn giá trị tối đa do nhà sản xuất quy định.

5.9.3.3 Tỷ lệ giá trị ngưỡng phản hồi $t_{max} / t_{min} \leq 1,6$.

5.10 Cường độ sáng không đều

5.10.1 Mục đích thử nghiệm

Chứng minh khả năng phát hiện đám cháy của mẫu khi FOV bao gồm khu vực được chiếu sáng cao làm bão hòa cảm biến VFD trong khi đồng thời phần còn lại được chiếu sáng tối thiểu.

Chênh lệch giữa cực đại và cực tiểu ít nhất phải là dải động được quy định trong mục 4.14.

5.10.2 Quy trình thử nghiệm

5.10.2.1 Gắn các mẫu thử theo quy định tại mục 5.1.3 và Phụ lục P và kết nối với nguồn điện và thiết bị giám sát theo quy định tại mục 5.1.4.

Lưu ý: VFD tự động sửa đổi độ nhạy của chúng để đáp ứng với các điều kiện môi trường xung quanh khác nhau có thể yêu cầu các quy trình thiết lập lại đặc biệt và / hoặc thời gian ổn định. Hướng dẫn của nhà sản xuất nên được tìm kiếm trong những trường hợp như vậy để đảm bảo rằng trạng thái của các đầu báo khi bắt đầu mỗi thử nghiệm là đại diện cho trạng thái yên tĩnh bình thường của chúng.

5.10.2.2 Đối tượng các mẫu thử để thử nghiệm đám cháy TF2, sau đó là TF5.

5.10.2.3 Quy trình thử nghiệm sẽ được mô tả trong mục 5.7.2.

5.10.3 Yêu cầu

5.10.3.1 Không có tín hiệu lỗi trong thời gian ổn định hóa.

5.10.3.2 Tỷ lệ giá trị điểm phản hồi $t_{\max}/t_{\min} \leq 1,6$ giá trị được ghi lại cho các mẫu thử nghiệm trong mục 5,7 cho cùng một đám cháy thử nghiệm.

5.11 Loại trừ nguồn sáng

5.11.1 Mục đích thử nghiệm

Chứng minh khả năng loại trừ nguồn sáng của VFD đối với các nguồn sáng nhân tạo.

5.11.2 Quy trình thử nghiệm

5.11.2.1 Gắn mẫu thử theo quy định trong mục 5.1.3 và kết nối với nguồn điện và thiết bị giám sát theo quy định trong mục 5.1.4.

5.11.2.2 Trung tâm các nguồn sáng thử nghiệm trong FOV ở khoảng cách 10 m từ mẫu thử.

5.11.2.3 Điều chỉnh mẫu thử theo độ nhạy mặc định.

5.11.2.4 Không che FOV thử công.

5.11.2.5 Điều chỉnh ánh sáng xung quanh xuống $250 \text{ lx} \pm 20\%$ và nhiệt độ màu 5.000 K.

5.11.2.6 Tiến hành theo các quy trình quy định tại mục 5.11.3 đến 5.11.13.

Lưu ý: Các thử nghiệm tùy chọn chỉ được yêu cầu khi nhà sản xuất tuyên bố miễn trừ báo động không mong muốn.

5.11.2.7 Trong mỗi lần thử nghiệm, theo dõi mẫu thử về điều kiện báo động và lỗi.

5.11.3 Ánh sáng huỳnh quang

5.11.3.1 Sử dụng đèn huỳnh quang tuấn thử TCVN 7670 với nhiệt độ màu 5.000 K.

5.11.3.2 Chia đều bốn ống huỳnh quang 1,2 m gắn thẳng đứng trên nền trắng có kích thước $2 \text{ m} \times 2 \text{ m}$.

5.11.3.3 Hướng ánh sáng về phía mẫu thử.

5.11.3.4 Tiến hành quy trình sau:

- a) bật đèn trong 10 giây;
- b) tắt đèn trong 10 giây;
- c) Số chu kỳ: 20.

5.11.4 Ánh sáng halogen kim loại

5.11.4.1 Sử dụng ánh sáng halogen kim loại với công suất ánh sáng 25.000 lx và nhiệt độ màu 3.600 K.

5.11.4.2 Gắn nguồn sáng trên nền trắng có kích thước $2 \text{ m} \times 2 \text{ m}$.

5.11.4.3 Hướng ánh sáng về phía mẫu thử.

5.11.4.4 Tiến hành quy trình sau:

- a) Bật sáng trong 15 phút;
- b) Tắt đèn trong 1 phút;
- c) Số chu kỳ: 3.

5.11.5 Ánh sáng Halogen

5.11.5.1 Sử dụng ánh sáng halogen với đầu ra ánh sáng 10.000 lx và nhiệt độ màu 3.000 K.

5.11.5.2 Gắn nguồn sáng trên nền trắng có kích thước 2 m × 2 m.

5.11.5.3 Hướng ánh sáng về phía mẫu thử.

5.11.5.4 Tiến hành quy trình sau:

- a) Bật sáng trong 30 giây;
- b) Tắt đèn trong 30 giây;
- c) Số chu kỳ: 5.

5.11.6 Đèn LED

5.11.6.1 Sử dụng đèn LED 750 lx với nhiệt độ màu 3.000 K.

5.11.6.2 Gắn nguồn sáng trên nền trắng có kích thước 2 m × 2 m.

5.11.6.3 Hướng ánh sáng về phía mẫu thử.

5.11.6.4 Tiến hành quy trình sau:

- a) Bật đèn trong 30 giây;
- b) Tắt đèn trong 30 giây;
- c) Số chu kỳ: 5.

5.11.7 Đèn quay - Tùy chọn

5.11.7.1 Sử dụng đèn quay màu đỏ 1,5 J, 1 Hz.

5.11.7.2 Gắn nguồn sáng ở độ cao 2 m.

5.11.7.3 Tiến hành quy trình sau:

- a) Bật sáng trong 30 giây;
- b) Tắt đèn trong 30 giây;
- c) Số chu kỳ: 5.

5.11.7.4 Lặp lại thử nghiệm bằng cách sử dụng đèn hiệu màu hổ phách.

5.11.8 Đèn Xenon - Tùy chọn

5.11.8.1 Sử dụng đèn hiệu xenon màu đỏ 1,5 J, 1 Hz.

5.11.8.2 Gắn nguồn sáng ở độ cao 2 m.

5.11.8.3 Tiến hành quy trình sau:

- a) Bật sáng trong 30 giây;

b) Tắt đèn trong 30 giây;

c) Số chu kỳ: 5.

5.11.8.4 Lắp lại thử nghiệm bằng cách sử dụng đèn hiệu màu hổ phách.

5.11.9 Đèn Natri áp suất cao — Tùy chọn

5.11.9.1 Sử dụng đèn Natri cao áp với độ sáng 45.000 lx và nhiệt độ màu 2.100 K.

5.11.9.2 Gắn nguồn sáng trên một nền trắng kích thước 2 m × 2 m.

5.11.9.3 Hướng ánh sáng về phía mẫu thử.

5.11.9.4 Tiến hành quy trình sau:

a) Bật sáng trong 15 phút;

c) Tắt đèn trong 1 phút;

c) Số chu kỳ: 3.

5.11.10 Đèn Natri áp suất thấp - Tùy chọn

5.11.10.1 Sử dụng đèn natri áp suất thấp với công suất ánh sáng 8000 lx và nhiệt độ màu 1.800 K.

5.11.10.2 Gắn nguồn sáng trên nền trắng có kích thước 2 m × 2 m.

5.11.10.3 Hướng ánh sáng về phía mẫu thử.

5.11.10.4 Tiến hành quy trình sau:

a) Bật sáng trong 15 phút;

b) Tắt đèn trong 1 phút;

c) Số chu kỳ: 3.

5.11.11 Đèn sợi đốt — Tùy chọn

5.11.11.1 Sử dụng bóng đèn sợi đốt hình quả lê 100 W có vỏ bằng thủy tinh trong suốt phù hợp với TCVN 7592.

5.11.11.2 Gắn nguồn sáng trên nền trắng có kích thước 2 m × 2 m.

5.11.11.3 Hướng ánh sáng về phía mẫu thử.

5.11.11.4 Tiến hành quy trình sau:

a) Bật đèn trong 30 giây;

b) Tắt đèn trong 30 giây;

c) Số chu kỳ: 5.

5.11.12 Đèn xenon HID - Tùy chọn

5.11.12.1 Sử dụng đèn xenon HID với công suất ánh sáng 32.000 lx và nhiệt độ màu 6.000 K.

5.11.12.2 Gắn nguồn sáng trên nền trắng có kích thước 2 m × 2 m.

5.11.12.3 Hướng ánh sáng về phía mẫu thử.

5.11.12.4 Tiến hành quy trình sau:

- a) Bật đèn trong 30 giây;
- b) Tắt đèn trong 30 giây;
- c) Số chu kỳ: 5.

5.11.13 Ánh sáng Laser - Tùy chọn

5.11.13.1 Sử dụng ánh sáng laser có công suất ánh sáng 5 mW ở bước sóng 600 nm đến 700 nm.

5.11.13.2 Gắn nguồn sáng trên nền trắng có kích thước 2 m × 2 m.

5.11.13.3 Hướng ánh sáng về phía mẫu thử.

5.11.13.4 Tiến hành quy trình sau:

- a) Bật đèn trong 30 s;
- b) Tắt đèn trong 30 giây;
- c) Số chu kỳ: 5.

5.11.14 Yêu cầu

Không xuất hiện lỗi.

5.12 Ánh sáng hồ quang - Tùy chọn

5.12.1 Mục đích thử nghiệm

Chứng minh khả năng miễn dịch của VFD đối với hàn hồ quang.

5.12.2 Thiết bị kiểm tra

Sử dụng bộ máy kiểm tra sau:

- a) Máy hàn hồ quang đặt công suất 200 A;
- b) Thanh hàn đường kính 5,0 mm, loại 7014, 7013 hoặc 6012, theo tiêu chuẩn TCVN 3223.

5.12.3 Quy trình thử nghiệm

5.12.3.1 Điều chỉnh mẫu thử đến độ nhạy tối đa.

5.12.3.2 Gắn mẫu theo mục 5.1.3 và kết nối với nguồn điện và thiết bị giám sát theo quy định trong mục 5.1.4.

5.12.3.3 Cho phép mẫu thử ổn định trong tình trạng trạng tĩnh.

5.12.3.4 Đảm bảo độ chiếu sáng xung quanh không vượt quá 250 lx.

5.12.3.5 Đảm bảo rằng người tiến hành thử nghiệm không chặn FOV.

5.12.3.6 Tiến hành hàn trong FOV của VFD ở khoảng cách tối thiểu được chỉ định bởi nhà sản xuất và trong mọi trường hợp, không xa hơn khoảng cách phát hiện tối đa.

5.12.3.7 Tiếp tục hàn trong thời gian (không) ít hơn 30 giây hoặc cho đến khi một thanh duy nhất được tiêu thụ.

5.12.3.8 Theo dõi mẫu thử để phát hiện bất kỳ lỗi hoặc tín hiệu báo động nào.

5.12.4 Yêu cầu

Không có tín hiệu báo động hoặc lỗi.

5.13 Biến đổi điện áp

5.13.1 Mục đích thử nghiệm

Chứng minh khả năng, trong phạm vi quy định của các thông số điện áp, độ nhạy của VFD không phụ thuộc quá nhiều vào các thông số đó.

5.13.2 Quy trình thử nghiệm

Đo giá trị ngưỡng phản hồi theo quy định trong mục 5.1.7 ở giới hạn trên và dưới của điện áp do nhà sản xuất chỉ định.

Lưu ý: Đối với một số đầu báo, thông số cung cấp có liên quan duy nhất có thể là điện áp DC áp dụng cho đầu báo. Đối với các loại đầu báo khác (ví dụ: loại địa chỉ tương tự), mức tín hiệu và thời gian có thể cần được xem xét. Nếu cần thiết, nhà sản xuất có thể được yêu cầu cung cấp thiết bị phù hợp để cho phép thay đổi các thông số cung cấp theo yêu cầu.

5.13.3 Kết thúc thử nghiệm

Chỉ định giá trị ngưỡng phản hồi tối đa là $t_{\max}$, giá trị tối thiểu là $t_{\min}$.

5.13.4 Yêu cầu

5.13.4.1 Không có tín hiệu lỗi được đưa ra trong khi điều kiện môi trường được thiết lập.

5.13.4.2 Tỷ lệ giá trị ngưỡng phản hồi $t_{\max}/t_{\min} \leq 1,6$.

5.14 Nóng khô (vận hành)

5.14.1 Mục đích thử nghiệm

Chứng minh khả năng của VFD hoạt động chính xác ở nhiệt độ môi trường cao có thể xảy ra trong thời gian ngắn trong nhà.

5.14.2 Quy trình thử nghiệm

5.14.2.1 Viện dẫn

Sử dụng thiết bị kiểm tra và thực hiện các quy trình theo quy định trong TCVN 7699-2-2, thử nghiệm Bb và theo mục 5.14.2.2 đến 5.14.2.5.

5.14.2.2 Trạng thái mẫu thử trong quá trình thử nghiệm

Gắn mẫu thử theo quy định trong mục 5.1.2 trong buồng môi trường và kết nối với nguồn điện và thiết bị giám sát theo quy định trong mục 5.1.3. Một cửa sổ trong buồng môi trường sẽ được yêu cầu để cho phép mẫu thử cảm nhận được ngọn lửa.

5.14.2.3 Điều kiện môi trường

Nhiệt độ: Bắt đầu từ nhiệt độ không khí ban đầu (23 ± 5) °C, tăng nhiệt độ không khí lên (55 ± 3) °C.

Thời gian: Duy trì nhiệt độ này trong 2 giờ.

Lưu ý: thử nghiệm quy định tốc độ thay đổi nhiệt độ < 1 K / phút từ điều kiện nhiệt độ môi trường.

5.14.2.4 Phép đo trong điều kiện môi trường

Theo dõi mẫu thử trong khi điều kiện môi trường được thiết lập để phát hiện bất kỳ tín hiệu báo động hoặc lỗi nào.

5.14.2.5 Kết thúc thử nghiệm

5.14.2.5.1 Đo giá trị ngưỡng phản hồi theo quy định trong mục 5.1.7, ở nhiệt độ (55 ± 3) °C.

5.14.2.5.2 Chỉ định giá trị ngưỡng phản hồi lớn nhất đo được trong phép thử này và giá trị được đo cho cùng một mẫu trong thử nghiệm khả năng tái tạo là $t_{\max}$ và nhỏ nhất là $t_{\min}$.

5.14.3 Yêu cầu

5.14.3.1 Không có tín hiệu báo động hoặc lỗi trong khoảng thời gian nhiệt độ đang tăng lên theo điều kiện nhiệt độ môi trường hoặc trong khi điều kiện môi trường được thiết lập cho đến khi giá trị ngưỡng phản hồi đo được, tại thời điểm đó tín hiệu cảnh báo sẽ được phát ra.

5.14.3.2 Tỷ lệ giá trị ngưỡng phản hồi $t_{\max}/t_{\min} \leq 1,6$.

5.15 Nóng khô (vận hành) - Tùy chọn

5.15.1 Mục đích thử nghiệm

Chứng minh khả năng của đầu báo hoạt động với nhiệt độ tối đa được công bố là 70° C để hoạt động chính xác ở nhiệt độ môi trường cao có thể xảy ra trong thời gian ngắn trong môi trường ngoài trời.

5.15.2 Quy trình thử nghiệm

5.15.2.1 Viện dẫn

Sử dụng thiết bị kiểm tra và thực hiện các quy trình theo TCVN 7699-2-2, Thử nghiệm Bb và theo mục 5.15.2.2 đến 5.15.2.5.

5.15.2.2 Trạng thái mẫu thử trong điều kiện môi trường

Gắn mẫu thử theo quy định trong mục 5.1.2 trong buồng môi trường và kết nối với nguồn điện và thiết bị giám sát theo quy định trong mục 5.1.3. Một cửa sổ trong buồng môi trường sẽ được yêu cầu để cho phép mẫu thử cảm nhận được ngọn lửa.

5.15.2.3 Điều kiện môi trường

Nhiệt độ ngoài trời 1: Bắt đầu ở nhiệt độ không khí ban đầu (23 ± 5) °C, tăng nhiệt độ không khí lên (70 ± 3) °C.

Nhiệt độ ngoài trời 2: Bắt đầu ở nhiệt độ không khí ban đầu (23 ± 5) °C, tăng nhiệt độ không khí lên (55 ± 3) °C.

Thời gian: Duy trì nhiệt độ này trong 2 giờ.

Lưu ý: Thử nghiệm quy định tốc độ thay đổi nhiệt độ < 1K/phút từ điều kiện nhiệt độ môi trường.

5.15.2.4 Phép đo trong điều kiện môi trường

Theo dõi mẫu thử trong khi điều kiện môi trường được thiết lập để phát hiện bất kỳ dấu hiệu báo động hoặc lỗi nào.

5.15.2.5 Kết thúc thử nghiệm

5.15.2.5.1 Đo giá trị ngưỡng phản hồi theo quy định trong mục 5.1.6, ở nhiệt độ $(70 \pm 3) ^\circ\text{C}$.

5.15.2.5.2 Chỉ định giá trị ngưỡng đáp ứng lớn hơn đo được trong phép thử này và giá trị đo được cho cùng một mẫu trong thử nghiệm khả năng tái tạo là $t_{\max}$ và giá trị nhỏ hơn là $t_{\min}$.

5.15.3 Yêu cầu

5.15.3.1 Không được đưa ra tín hiệu báo động hoặc lỗi trong thời gian nhiệt độ đang tăng lên theo điều kiện môi trường hoặc trong thời gian thử nghiệm cho đến khi đo được giá trị ngưỡng đáp ứng, tại thời điểm đó tín hiệu cảnh báo sẽ được phát ra.

5.15.3.2 Tỷ lệ giá trị ngưỡng phản hồi $t_{\max}/t_{\min} \leq 1,6$.

5.16 Thử nghiệm lạnh (vận hành)

5.16.1 Mục đích thử nghiệm

Chứng minh khả năng của đầu báo hoạt động chính xác ở nhiệt độ môi trường thấp có thể xảy ra trong thời gian ngắn trong nhà.

5.16.2 Quy trình thử nghiệm

5.16.2.1 Viện dẫn

Sử dụng thiết bị kiểm tra và thực hiện các quy trình trong TCVN 7699-2-1, thử nghiệm Ab và theo mục 5.16.2.2 đến 5.16.2.5.

5.16.2.2 Trạng thái mẫu thử

Gắn mẫu thử trong buồng môi trường theo quy định tại mục 5.1.3 và kết nối với nguồn điện và thiết bị giám sát theo quy định trong mục 5.1.4. Một cửa sổ trong buồng môi trường sẽ được yêu cầu để cho phép mẫu thử cảm nhận được ngọn lửa.

5.16.2.3 Điều kiện môi trường

Nhiệt độ: $(-10 \pm 3) ^\circ\text{C}$

Thời lượng: 16 h

Chú ý: thử nghiệm Ab quy định tốc độ thay đổi nhiệt độ $< 1 \text{ K / phút}$ từ điều kiện nhiệt độ môi trường.

5.16.2.4 Phép đo trong điều kiện môi trường

Theo dõi mẫu thử trong khi điều kiện môi trường được thiết lập để phát hiện bất kỳ tín hiệu báo động hoặc lỗi nào.

5.16.2.5 Kết thúc thử nghiệm

5.16.2.5.1 Đo giá trị ngưỡng phản hồi theo quy định tại mục 5.1.7, ở nhiệt độ $(-10 \pm 3) ^\circ\text{C}$.

5.16.2.5.2 Chỉ định giá trị ngưỡng đáp ứng lớn hơn đo được trong phép thử này và giá trị được đo cho cùng một mẫu trong phép thử độ tái lập là $t_{\max}$ và nhỏ hơn là $t_{\min}$.

5.16.3 Yêu cầu

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

5.16.3.2 Tỷ lệ giá trị ngưỡng phản hồi $t_{\max}/t_{\min} \leq 1,6$.

5.17 Thử nghiệm lạnh (vận hành) - Tùy chọn

5.17.1 Mục đích thử nghiệm

Chứng minh khả năng của đầu báo với nhiệt độ hoạt động tối thiểu được tuyên bố là -40°C để hoạt động chính xác ở nhiệt độ môi trường thấp có thể xảy ra trong thời gian ngắn ở môi trường ngoài trời.

5.17.2 Quy trình thử nghiệm

5.17.2.1 Viện dẫn

Sử dụng thiết bị kiểm tra và thực hiện các quy trình theo quy định trong TCVN 7699-2-1, thử nghiệm Ab và theo mục 5.17.2.2 đến 5.17.2.5.

5.17.2.2 Trạng thái mẫu thử

Gắn mẫu thử trong buồng môi trường theo quy định tại mục 5.1.3 và kết nối với nguồn điện và thiết bị giám sát theo quy định trong mục 5.1.4. Một cửa sổ trong buồng môi trường sẽ được yêu cầu để cho phép mẫu thử cảm nhận được ngọn lửa.

5.17.2.3 Điều kiện môi trường

Nhiệt độ trong nhà và ngoài trời 1: $(-10 \pm 3)^{\circ}\text{C}$

Nhiệt độ ngoài trời 2: $(-40 \pm 3)^{\circ}\text{C}$

Thời lượng: 16 giờ

Lưu ý: Thử nghiệm chỉ định tốc độ thay đổi nhiệt độ $< 1\text{ K/phút}$ từ nhiệt độ môi trường.

5.17.2.4 Phép đo trong điều kiện môi trường

Theo dõi mẫu thử trong khi điều kiện môi trường được thiết lập để phát hiện bất kỳ tín hiệu báo động hoặc lỗi nào.

5.17.2.5 Kết thúc thử nghiệm

5.17.2.5.1 Đo giá trị ngưỡng phản hồi theo quy định trong 5.1.7, ở nhiệt độ $(-40 \pm 3)^{\circ}\text{C}$.

5.17.2.5.2 Chỉ định giá trị ngưỡng phản hồi lớn nhất đo được trong thử nghiệm này và đo được cho cùng một mẫu trong thử nghiệm khả năng tái tạo là $t_{\max}$ và nhỏ nhất $t_{\min}$.

5.17.3 Yêu cầu

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

5.17.3.2 Tỷ lệ giá trị ngưỡng phản hồi $t_{\max}/t_{\min} \leq 1,6$.

5.18 Thử nghiệm nóng ẩm, trạng thái ổn định (vận hành)

5.18.1 Mục đích thử nghiệm

Để chứng minh khả năng của đầu báo hoạt động chính xác ở độ ẩm tương đối cao (không có ngưng tụ), có thể xảy ra trong thời gian ngắn trong môi trường vận hành dự kiến.

5.18.2 Quy trình thử nghiệm

5.18.2.1 Viện dẫn

Sử dụng thiết bị kiểm tra và thực hiện các quy trình theo quy định trong TCVN 7699-2-78, thử nghiệm Cab và theo mục 5.18.2.2 đến 5.18.2.5.

5.18.2.2 Trạng thái của mẫu thử

Gắn mẫu thử vào buồng môi trường như quy định trong mục 5.1.3 và kết nối với thiết bị cung cấp và giám sát như quy định trong mục 5.1.4.

5.18.2.3 Điều kiện môi trường

Nhiệt độ: $(40 \pm 2) ^\circ\text{C}$

Độ ẩm tương đối: $(93 \pm 3) \%$

Thời lượng: 4 ngày

5.18.2.4 Phép đo trong điều kiện môi trường

Theo dõi mẫu thử trong khi điều kiện môi trường được thiết lập để phát hiện bất kỳ tín hiệu báo động hoặc lỗi nào.

5.18.2.5 Kết thúc thử nghiệm

5.18.2.5.1 Sau thời gian phục hồi ít nhất 1 giờ ở điều kiện phòng thí nghiệm tiêu chuẩn, đo giá trị ngưỡng đáp ứng như quy định trong mục 5.1.7.

5.18.2.5.2 Chỉ định giá trị ngưỡng phản hồi lớn nhất đo được trong thử nghiệm này và được đo cho cùng một mẫu trong thử nghiệm khả năng tái tạo là $t_{\max}$ và nhỏ nhất $t_{\min}$.

5.18.3 Yêu cầu

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

5.18.3.2 Tỷ lệ giá trị ngưỡng phản hồi $t_{\max}/t_{\min} \leq 1,6$.

5.19 Thử nghiệm nóng ẩm, trạng thái ổn định (độ bền)

5.19.1 Mục đích thử nghiệm

Chứng minh khả năng của đầu báo chịu được các tác động lâu dài của độ ẩm trong môi trường hoạt động.

5.19.2 Quy trình thử nghiệm

5.19.2.1 Viện dẫn

Sử dụng thiết bị kiểm tra và thực hiện các quy trình theo quy định trong TCVN 7699-2-78, thử nghiệm Cab và theo mục 5.19.2.2 đến 5.19.2.5.

5.19.2.2 Trạng thái của mẫu thử

Gắn mẫu thử vào buồng môi trường như quy định trong mục 5.1.3. Không cung cấp điện cho mẫu trong quá trình thử nghiệm.

5.19.2.3 Điều kiện môi trường

Nhiệt độ: $(40 \pm 2) ^\circ\text{C}$

Độ ẩm tương đối: $(93 \pm 3) \%$

Thời lượng: 21 ngày

5.19.2.4 Phép đo trong điều kiện môi trường

Theo dõi mẫu thử trong khi điều kiện môi trường được thiết lập để phát hiện bất kỳ tín hiệu lỗi nào.

5.19.2.5 Kết thúc thử nghiệm

5.19.2.5.1 Sau khoảng thời gian phục hồi ít nhất 1 giờ trong điều kiện phòng thí nghiệm tiêu chuẩn, đo giá trị ngưỡng đáp ứng như quy định trong mục 5.1.7.

5.19.2.5.2 Chỉ định giá trị ngưỡng đáp ứng lớn hơn được đo trong thử nghiệm này và giá trị được đo cho cùng một mẫu trong thử nghiệm khả năng tái tạo là $t_{\max}$ và nhỏ hơn là $t_{\min}$.

5.19.3 Yêu cầu

5.19.3.1 Không xuất hiện lỗi sau thử nghiệm khi kết nối lại mẫu thử.

5.19.3.2 Tỷ lệ giá trị ngưỡng phản hồi $t_{\max}/t_{\min} \leq 1,6$.

5.20 Bảo vệ chống lại sự xâm nhập của các yếu tố bên ngoài

5.20.1 Mục đích thử nghiệm

Chứng minh rằng mức độ bảo vệ được cung cấp bởi vỏ của mẫu thử, liên quan đến sự xâm nhập của các vật thể lạ rắn và tác hại do sự xâm nhập của nước.

5.20.2 Vỏ bọc của VFD

Vỏ bọc của mẫu thử hoặc các cụm lắp ráp phụ có liên quan của mẫu thử, được thiết kế để lắp đặt trong môi trường hoạt động, phải được coi là bao gồm bất kỳ bộ phận nào của vỏ bên ngoài của mẫu thử, ngăn cản hoặc hạn chế sự tiếp cận của các vật thể lạ rắn xâm nhập vào các chi tiết điện tử và thiết bị đầu cuối đi dây.

Chú thích: Có thể có sự xâm nhập của chất lỏng vào bên trong vỏ bọc, nhưng không được ảnh hưởng xấu đến hoạt động của mẫu thử.

5.20.3 Quy trình thử nghiệm

5.20.3.1 Viện dẫn

Thiết bị kiểm tra và quy trình thử nghiệm được mô tả trong TCVN 4255 và theo mục 5.20.3.2 đến 5.20.3.5.

5.20.3.2 Trạng thái của mẫu thử

5.20.3.2.1 Gắn mẫu thử, bao gồm cả các hộp đấu nối dây tạo thành một phần của VFD, như quy định trong mục 5.1.3 vào một giá cố định cứng và phù hợp với TCVN 4255.

5.20.3.2.2 Đối với thử nghiệm bảo vệ chống nước xâm nhập, kết nối mẫu thử với nguồn điện và thiết bị giám sát như quy định trong mục 5.1.4.

5.20.3.2.3 Đối với thử nghiệm bảo vệ chống vật rắn bên ngoài xâm nhập và thử nghiệm bảo vệ chống tiếp cận các bộ phận nguy hiểm, không kết nối mẫu thử với nguồn điện và thiết bị giám sát.

5.20.3.3 Điều kiện môi trường

5.20.3.3.1 Áp dụng thử nghiệm theo quy định trong TCVN 4255 cho các mã IP sau:

a) Trong nhà (IP30):

- 1) Bảo vệ chống lại các vật thể lạ rắn (được chỉ định bằng chữ số đặc trưng đầu tiên);
- 2) Bảo vệ chống lại nước (được chỉ định bởi chữ số đặc trưng thứ hai);

b) Ngoài trời (IP54):

- 1) Bảo vệ chống lại các vật thể lạ rắn (được chỉ định bằng chữ số đặc trưng đầu tiên);
- 2) Bảo vệ chống lại nước (được chỉ định bởi chữ số đặc trưng thứ hai);
- 3) Bảo vệ chống lại xâm nhập vào các bộ phận nguy hiểm (được chỉ định bởi ký tự bổ sung).

5.20.3.3.2 Đo giá trị ngưỡng phản hồi theo quy định trong mục 5.1.7.

5.20.3.4 Đo lường trong điều kiện môi trường

Theo dõi mẫu thử trong khi điều kiện môi trường được thiết lập để phát hiện bất kỳ tín hiệu báo động hoặc lỗi nào.

5.20.3.5 Kết thúc thử nghiệm

5.20.3.5.1 Kiểm tra mẫu thử để xâm nhập nước.

5.20.3.5.2 Chỉ định giá trị ngưỡng phản hồi lớn nhất được đo trong thử nghiệm này và được đo cho cùng một mẫu thử trong thử nghiệm là t_{max} và nhỏ nhất là t_{min} .

5.20.4 Yêu cầu

5.20.4.1 Không có tín hiệu báo động hoặc lỗi xuất hiện trong khi điều kiện môi trường được thiết lập.

5.20.4.2 Mẫu thử phải tuân thủ xếp hạng IP30 để sử dụng trong nhà hoặc IP54C để sử dụng ngoài trời quy định trong TCVN 4255.

5.20.4.3 Không được để nước xâm nhập vào vỏ bọc hoặc nếu nước xâm nhập vào vỏ bọc thì mẫu thử phải có đủ chỗ để thoát nước.

5.20.4.4 Tỷ lệ giá trị ngưỡng phản hồi $t_{max}/t_{min} \leq 1,6$.

5.21 Thử nghiệm ăn mòn SO₂ (độ bền)

5.21.1 Mục đích thử nghiệm

Chứng minh đầu báo có khả năng chịu được các tác động của ăn mòn sunfua đioxit, một chất nhiễm bẩn của khí quyển.

Thử nghiệm này không áp dụng cho bộ điều khiển (nơi bộ điều khiển tách biệt tương đối với đầu báo).

5.21.2 Quy trình thử nghiệm

5.21.2.1 Viện dẫn

Sử dụng thiết bị kiểm tra và thực hiện quy trình trong TCVN 7699-2-42, thử nghiệm Kc, kèm theo điều kiện quy định tại mục 5.21.2.3.

5.21.2.2 Trạng thái mẫu thử trong quá trình ổn định hóa

Gắn mẫu thử theo quy định trong mục 5.1.3. Không cung cấp điện trong quá trình thử, nhưng trang bị dây dẫn có đường kính thích hợp, kết nối với đủ số lượng thiết bị đầu cuối để có thể thử nghiệm phép đo cuối cùng mà không cần kết nối thêm với mẫu thử.

5.21.2.3 Ổn định hóa

Nhiệt độ: $(25 \pm 2) ^\circ\text{C}$

Độ ẩm tương đối: $(93 \pm 3) \%$

Nồng độ SO_2 : $(25 \pm 5) \mu\text{l/l}$

Thời lượng: 21 ngày

5.21.2.4 Các phép đo lần cuối

5.21.2.4.1 Ngay sau ổn định hóa, sấy mẫu 16 giờ tại $(40 \pm 2) ^\circ\text{C}$, độ ẩm tương đối $< 50\%$, tiếp theo là thời gian phục hồi ít nhất 1 giờ ở điều kiện phòng thí nghiệm tiêu chuẩn. Sau đó, đo giá trị ngưỡng phản hồi theo quy định trong mục 5.1.7.

5.21.2.4.2 Chỉ định giá trị ngưỡng phản hồi lớn nhất được đo trong thử nghiệm này và được đo cho cùng một mẫu trong thử nghiệm khả năng tái tạo là $t_{\max}$ và nhỏ nhất là $t_{\min}$.

5.21.3 Yêu cầu

5.21.3.1 Không xuất hiện lỗi khi kết nối lại mẫu thử.

5.21.3.2 Tỷ lệ giá trị ngưỡng phản hồi $t_{\max} / t_{\min} \leq 1,6$.

5.22 Thử xóc (vận hành)

5.22.1 Mục đích thử nghiệm

Chứng minh khả năng miễn nhiễm của đầu báo với các cú xóc cơ học có khả năng xảy ra, mặc dù không thường xuyên, trong môi trường hoạt động dự kiến.

5.22.2 Quy trình thử

5.22.2.1 Viện dẫn

Thiết bị thử phải được tiến hành phù hợp với TCVN 7699-2-27, thử nghiệm Ea, điều kiện môi trường theo quy định trong mục 5.22.2.3.

5.22.2.2 Trạng thái mẫu thử trong điều kiện ổn định hóa

Gắn mẫu thử như quy định trong mục 5.1.3 vào một giá cứng cố định, kết nối với nguồn điện và thiết bị giám sát thích hợp như quy định trong mục 5.1.4.

5.22.2.3 Ổn định hóa

5.22.2.3.1 Đối với mẫu thử có khối lượng $\leq 4,75$ kg, áp dụng ổn định hóa sau.

Loại xung: Một nửa sin

Thời gian xung: 0,006 giây

Gia tốc cực đại: $10 \times (100 - 20M) \text{ m/s}^2$ (trong đó M là khối lượng của mẫu thử tính bằng kg)

Số hướng: 6

Xung mỗi hướng: 3

5.22.2.3.2 Không thử nghiệm mẫu thử có khối lượng $> 4,75$ kg.

5.22.2.4 Kiểm tra trong ổn định hóa

Theo dõi mẫu thử trong khi điều kiện ổn định hóa được thiết lập và thêm 2 phút để phát hiện bất kỳ tín hiệu báo động hoặc lỗi nào.

5.22.2.5 Phép đo lần cuối

5.22.2.5.1 Đo giá trị ngưỡng kích hoạt theo quy định tại mục 5.1.7.

5.22.2.5.2 Ghi lại giá trị ngưỡng phản hồi lớn nhất đo được trong thử nghiệm này và giá trị được đo cho cùng một mẫu thử trong thử nghiệm khả năng tái tạo là $y_{\max}$ hoặc $m_{\max}$, và nhỏ nhất là $y_{\min}$ hoặc $m_{\min}$.

5.22.3 Yêu cầu

5.22.3.1 Không có tín hiệu báo động hoặc lỗi được đưa ra trong khi điều kiện môi trường được thiết lập hoặc thêm 2 phút.

5.22.3.2 Tỷ lệ giá trị ngưỡng phản hồi $t_{\max}/t_{\min} \leq 1,6$.

5.23 Thử va chạm (vận hành)

5.23.1 Mục đích thử nghiệm

Chứng minh khả năng miễn nhiễm của đầu báo đối với các tác động cơ học lên bề mặt, có thể chịu được trong môi trường vận chuyển, lắp đặt và bảo dưỡng bình thường.

5.23.2 Quy trình thử nghiệm

5.23.2.1 Viện dẫn

Thiết bị thử nghiệm (Phụ lục Q) gồm một búa lắc có lắp đầu hợp kim nhôm tiết diện hình chữ nhật (hợp kim nhôm AlCu4SiMg tuân theo TCVN 5910, ở trạng thái được xử lý dung dịch và kết tủa) với mặt va đập được vát đi một góc 60° so với phương ngang khi ở vị trí va đập (nghĩa là khi cán búa ở vị trí thẳng đứng). Đầu búa phải cao $(50 \pm 2,5)$ mm, rộng $(76 \pm 3,8)$ mm và dài (80 ± 4) mm ở giữa chiều cao.

5.23.2.2 Trạng thái mẫu thử trong quá trình ổn định hóa

Gắn chặt mẫu thử vào thiết bị bằng phương tiện lắp thông thường và đặt mẫu sao cho nửa trên của mặt va đập bị va đập khi búa ở vị trí thẳng đứng (tức là khi đầu búa di chuyển theo phương ngang). Chọn hướng phương vị và vị trí tác động so với mẫu sao cho có nhiều khả năng làm giảm hoạt động bình thường của mẫu, loại trừ tác động trực tiếp lên thấu kính. Kết nối mẫu thử với nguồn điện và giám sát như quy định trong mục 5.1.4. Ống kính đầu báo sẽ không bị va đập.

5.23.2.3 Ổn định hóa

Áp dụng điều kiện ổn định hóa sau:

Năng lượng tác động: $(1,9 \pm 0,1)$ J

Vận tốc búa: $(1,5 \pm 0,13)$ m/s

Số tác động: 1

5.23.2.4 Giám sát trong quá trình ổn định hóa

Theo dõi mẫu thử trong khi điều kiện ổn định hóa và thêm 2 phút để phát hiện bất kỳ tín hiệu báo động hoặc lỗi nào.

5.23.2.5 Các phép đo lần cuối

5.23.2.5.1 Đo giá trị ngưỡng phản hồi được chỉ định trong mục 5.1.7.

5.23.2.5.2 Chỉ định giá trị ngưỡng phản hồi lớn nhất được đo trong thử nghiệm này và được đo cho cùng một mẫu trong thử nghiệm khả năng tái tạo là t_{max} và nhỏ nhất là t_{min} .

5.23.3 Yêu cầu

5.23.3.1 Không có tín hiệu báo động khi ổn định hóa hoặc thêm 2 phút. Nếu có tín hiệu lỗi, lỗi phải được đặt lại trong vòng 2 phút của khoảng thời gian ổn định hóa.

5.23.3.2 Sự va chạm không được làm tách mẫu ra khỏi đế, hoặc đế khỏi giá đỡ.

5.23.3.3 Tỷ lệ giá trị ngưỡng phản hồi $t_{max}/t_{min} \leq 1,6$.

5.24 Thử va chạm (Bộ điều khiển - vận hành)

5.24.1 Mục đích thử nghiệm

Chứng minh khả năng miễn nhiễm của thiết bị đối với các tác động cơ học lên bề mặt mà thiết bị có thể chịu được trong môi trường làm việc bình thường.

5.24.2 Quy trình thử

5.24.2.1 Viện dẫn

Thiết bị thử phải được tiến hành phù hợp với TCVN 7699-2-75.

5.24.2.2 Kiểm tra ban đầu

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

5.24.2.3 Trạng thái mẫu thử trong quá trình ổn định hóa

Gắn mẫu thử theo mục 5.1.3 và kết nối với thiết bị cấp điện, giám sát và tải phù hợp (xem mục 5.1.4). Mẫu thử phải ở trạng thái tĩnh.

5.24.2.4 Ổn định hóa

Áp dụng các tác động đến tất cả các bề mặt của mẫu thử có thể tiếp xúc được.

Đối với tất cả các bề mặt như vậy, áp dụng ba cú va chạm vào bất kỳ điểm nào được coi là có khả năng gây thiệt hại hoặc làm suy yếu hoạt động của mẫu thử.

Cần cẩn thận để đảm bảo rằng kết quả từ một loạt ba cú va chạm không ảnh hưởng đến loạt tiếp theo.

Trong trường hợp nghi ngờ, bỏ qua khiếm khuyết và áp dụng thêm ba cú va chạm vào cùng một vị trí trên một mẫu thử mới.

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.

5.24.2.5 Giám sát trong quá trình ổn định hóa

Theo dõi mẫu trong ổn định hóa để phát hiện bất kỳ thay đổi nào trong các chức năng và để đảm bảo rằng kết quả của ba cú va chạm không ảnh hưởng đến hoạt động của mẫu.

5.24.2.6 Các phép đo lần cuối

Sau khi ổn định hóa, kiểm tra trực quan mẫu về thiệt hại cơ học cả bên ngoài và bên trong.

5.25 Thử rung hình sin (vận hành)

5.25.1 Mục đích thử nghiệm

Chứng minh khả năng của đầu báo chống lại các rung động ở mức được coi là phù hợp với môi trường làm việc bình thường.

5.25.2 Quy trình thử

5.25.2.1 Viện dẫn

Sử dụng thiết bị thử và thực hiện quy trình thử như TCVN 7699-2-6 (IEC 60068-2-6), phép thử Fc và theo mục 5.25.2.2 đến 5.25.2.5.

5.25.2.2 Trạng thái mẫu thử trong quá trình ổn định hóa

5.25.2.2.1 Gắn mẫu thử lên một giá cứng cố định như quy định trong mục 5.1.3 và kết nối với nguồn điện và thiết bị giám sát như quy định trong mục 5.1.4.

5.25.2.2.2 Duy trì môi trường thử nghiệm ở mức ánh sáng xung quanh do nhà sản xuất quy định, với đầu báo không hướng vào bất kỳ nguồn sáng nào.

5.25.2.2.3 Tác động rung lần lượt vào mỗi một trong ba trục vuông góc với nhau và sao cho một trong ba trục vuông góc với mặt phẳng lắp đặt thông thường của mẫu thử.

5.25.2.3 Ổn định hóa

5.25.2.3.1 Áp dụng điều kiện sau.

- Dải tần số: (10 đến 150) Hz

- Biên độ gia tốc: 5 m/s² ($\approx 0,5g_n$);
- Số trục: 3;
- Tốc độ quét: 1 octa/phút;
- Số chu kỳ quét: 1/ trục.

5.25.2.3.2 Có thể kết hợp các phép thử rung vận hành và khả năng chịu đựng rung sao cho mẫu thử được ổn định hóa, đồng thời được thử vận hành theo sau là ổn định hóa cùng với thử khả năng chịu đựng rung theo một trục trước khi thay sang trục tiếp sau. Chỉ cần thực hiện một phép đo cuối cùng.

5.25.2.3.3 Đo giá trị ngưỡng phản hồi theo quy định tại mục 5.1.7.

5.25.2.4 Kiểm tra mẫu trong ổn định hóa

Theo dõi mẫu thử trong ổn định hóa để phát hiện bất kỳ tín hiệu báo động hoặc lỗi nào.

5.25.2.5 Các phép đo lần cuối

5.25.2.5.1 Kiểm tra mẫu thử về thiệt hại cơ học cả bên trong và bên ngoài.

Lưu ý: Các phép đo cuối cùng thường được thực hiện sau khi kiểm tra độ bền rung và chỉ cần được thực hiện ở đây nếu thử nghiệm hoạt động được tiến hành một cách độc lập.

5.25.2.5.2 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 t_{max} . Và giá trị nhỏ hơn là t_{min} .

5.25.3 Yêu cầu

5.25.3.1 Không được phát tín hiệu báo động trong quá trình ổn định hóa. Nếu có tín hiệu lỗi, lỗi phải được đặt lại trong vòng 2 phút của khoảng thời gian ổn định hóa.

5.25.3.2 Không có thiệt hại cơ học bên trong và bên ngoài..

5.25.3.3 Tỷ lệ giá trị ngưỡng đáp ứng $t_{max}/t_{min} \leq 1,6$.

5.26 Rung hình sin (độ bền)

5.26.1 Mục đích thử nghiệm

Chứng minh đầu báo có khả năng chịu được các tác động của rung trong thời gian dài ở các mức thích hợp với môi trường sử dụng.

5.26.2 Quy trình thử

5.26.2.1 Viện dẫn

Sử dụng thiết bị và thực hiện các quy trình theo TCVN 7699-2-6 (IEC 60068-2-6), phép thử Fc và theo mục 5.26.2.2 to 5.26.2.4.

5.26.2.2 Trạng thái mẫu thử trong quá trình ổn định hóa

5.26.2.2.1 Gắn mẫu thử trên một giá cứng cố định theo mục 5.1.3, nhưng không cấp điện cho mẫu thử trong quá trình ổn định hóa.

5.26.2.2.2 Rung động lần lượt trong mỗi trục vuông góc lẫn nhau, một trong ba trục vuông góc với trục gắn mẫu thử.

5.26.2.3 Ổn định hóa

5.26.2.3.1 Áp dụng điều kiện sau.

Dải tần số:	(10 đến 150) Hz
Biên độ gia tốc:	10 m/s ² ($\approx 1,0 g_n$)
Số lượng trục:	3
Tốc độ quét:	1 octa / phút
Số chu kỳ quét:	20/trục

5.26.2.3.2 Có thể kết hợp các phép thử rung vận hành và khả năng chịu đựng rung sao cho mẫu thử được ổn định hóa đồng thời được thử vận hành, theo sau là ổn định hóa cùng với thử khả năng chịu đựng rung theo một trục trước khi thay sang trục tiếp sau. Chỉ cần thực hiện một phép đo cuối cùng.

5.26.2.3.3 Đo giá trị ngưỡng phản hồi theo quy định tại mục 5.1.7.

5.26.2.4 Kết thúc thử nghiệm

5.26.2.4.1 Kiểm tra trực quan mẫu thử về thiệt hại cơ học cả bên trong và bên ngoài.

Lưu ý: Các phép đo cuối cùng thường được thực hiện sau khi kiểm tra độ bền rung và chỉ cần được thực hiện ở đây nếu thử nghiệm hoạt động được tiến hành một cách độc lập.

5.26.2.4.2 Chỉ định giá trị ngưỡng phản hồi lớn nhất được đo trong thử nghiệm này và được đo cho cùng một mẫu trong thử nghiệm là $t_{\max}$ và nhỏ nhất là $t_{\min}$.

5.26.3 Yêu cầu

5.26.3.1 Không có tín hiệu báo động hoặc lỗi được đưa ra trong quá trình ổn định hóa.

5.26.3.2 Không có thiệt hại cơ học cả trong và ngoài sẽ xảy ra.

5.26.3.3 Tỷ lệ giá trị ngưỡng phản hồi $t_{\max}/t_{\min} \leq 1,6$.

5.27 Thử tính tương thích điện từ (EMC) (vận hành)

5.27.1 Mục đích thử nghiệm

Để kiểm tra khả năng miễn nhiễm của đầu báo với các nguồn bức xạ điện từ có khả năng xảy ra, mặc dù không thường xuyên, trong môi trường làm việc bình thường.

5.27.2 Quy trình thử nghiệm

5.27.2.1 Viện dẫn

Sử dụng thiết bị và các quy trình thử nghiệm trong IEC 62599-2 và tại mục 5.27.2.2 đến 5.27.2.5.

5.27.2.2 Trạng thái mẫu thử trong ổn định hóa

Gắn mẫu thử trên giá cứng cố định, theo quy định trong mục 5.1.3 và kết nối với nguồn điện và giám sát theo quy định trong mục 5.1.4.

5.27.2.3 Ổn định hóa

Tiến hành các thử nghiệm miễn nhiễm EMC sau đây theo quy định trong IEC 62599-2:

- a) Phóng điện tĩnh điện;
- b) Trường tĩnh điện từ bức xạ;
- c) Nhiễu điều khiển do trường điện từ (vận hành);
- d) Nhiễu điện từ thoát qua với tốc độ lặp lại 100 kHz;
- e) Tăng từ từ điện cao áp.

5.27.2.4 Phép đo trong ổn định hóa

5.27.2.4.1 Theo dõi mẫu thử trong khi điều kiện môi trường được thiết lập để phát hiện bất kỳ tín hiệu báo động hoặc lỗi nào.

5.27.2.4.2 Thử nghiệm chức năng được nêu trong các phép đo ban đầu phải là kiểm tra giá trị ngưỡng phản hồi theo quy định tại mục 5.1.7.

5.27.2.5 Phép đo cuối

5.27.2.5.1 Thử nghiệm chức năng được nêu trong các phép đo cuối cùng sẽ là kiểm tra giá trị ngưỡng phản hồi như quy định trong mục 5.1.7.

5.27.2.5.2 Chỉ định giá trị ngưỡng phản hồi lớn nhất được đo trong thử nghiệm này và được đo cho cùng một mẫu trong thử nghiệm khả năng tái tạo là $t_{\max}$ và nhỏ nhất là $t_{\min}$.

5.27.3 Yêu cầu

5.27.3.1 Không có tín hiệu báo động hoặc lỗi được đưa ra trong khi điều kiện môi trường được thiết lập.

5.27.3.2 Tỷ lệ giá trị ngưỡng phản hồi $t_{\max}/t_{\min} \leq 1,6$.

5.28 Báo cáo kiểm tra

Báo cáo kiểm tra sẽ chứa tối thiểu các thông tin sau:

- a) Định dạng của VFD đã được thử nghiệm;
- b) Viện dẫn tiêu chuẩn này, TCVN 7568-xx:2023;
- c) Kết quả của các thử nghiệm, bao gồm các giá trị ngưỡng phản hồi riêng lẻ và giá trị tối thiểu, tối đa và giá trị trung bình nếu thích hợp;
- d) Điều kiện môi trường được thiết lập;
- e) Nhiệt độ và độ ẩm tương đối trong phòng thử nghiệm trong suốt quá trình thử nghiệm;
- f) Các chi tiết về thiết bị cấp điện, giám sát và các tiêu chí của thiết bị báo động;
- g) Các chi tiết về bất cứ sai lệch nào so với tiêu chuẩn này hoặc so với các tiêu chuẩn được viện dẫn và các chi tiết về bất cứ các hoạt động nào được xem là tùy chọn.

6 Ghi nhãn

6.1 Mỗi VFD phải được ghi nhãn rõ ràng với các thông tin sau:

- a) Viện dẫn tiêu chuẩn này, TCVN 7568-xx:2023;

- b) Tên hoặc nhãn hiệu của nhà sản xuất, nhà cung cấp;
- c) Loại sản phẩm (loại hoặc số);
- d) Loại đám cháy VFD được thiết kế để phát hiện (xem mục 4.2);
- e) Nếu sử dụng ống kính cố định, nhà sản xuất phải chỉ định phạm vi cụ thể và khung hình;
- f) Nếu VFD có thể thay thế ống kính, nhà sản xuất sẽ chỉ định cho từng ống kính kết hợp phạm vi cụ thể, khung hình, đường kính ống kính, tiêu cự và chỉ số f;
- g) Ánh sáng xung quanh (xem mục 4.14);
- h) Phân loại vỏ bảo vệ (xem mục 4.13);
- i) Phân loại môi trường hoạt động (xem mục 4,15);
- k) Chỉ định thiết bị đầu cuối, hệ thống dây dẫn;
- l) Một dấu hiệu của định hướng gắn camera thích hợp nếu yếu tố này ảnh hưởng đến hiệu suất;
- m) Một số dấu (s) hoặc mã (ví dụ: số sê-ri hoặc mã lô) mà nhà sản xuất có thể xác định, ít nhất là ngày hoặc lô và địa điểm sản xuất và số phiên bản của bất kỳ phần mềm nào có trong đầu báo.

Lưu ý: Khi không đủ không gian có sẵn trên vỏ VFD, các mục e) đến l) có thể được đáp ứng bằng cách tham khảo cài đặt và tài liệu hướng dẫn sử dụng (xem mục 7.4).

6.2 Trong trường hợp giá lắp được sử dụng cùng với camera, giá lắp phải được đánh dấu bằng ký hiệu kiểu máy.

6.3 Trường hợp camera không tích hợp với bộ điều khiển, bộ điều khiển sẽ được đánh dấu bằng 6.1 mục a), b), c), h), i), k) và m).

6.4 Khi camera tách biệt với bộ điều khiển, dữ liệu kỹ thuật phải xác định các thành phần tương thích (ví dụ: camera và bộ điều khiển). Thông tin này có thể được đánh dấu trên các thành phần.

6.5 Trong trường hợp bất kỳ dấu hiệu nào trên thiết bị sử dụng ký hiệu hoặc chữ viết tắt không được sử dụng phổ biến, chúng phải được giải thích trong các tài liệu được cung cấp kèm theo thiết bị.

6.6 Các ký hiệu đầu nối dây phải hiển thị trong quá trình lắp đặt đầu báo và phải tiếp cận được trong quá trình bảo trì.

6.7 Không được đặt các ký hiệu trên vít hoặc các bộ phận dễ tháo lắp khác.

7 Dữ liệu

7.1 Tổng quát

Để hỗ trợ quá trình kiểm tra thiết kế, nhà sản xuất sẽ thông báo bằng văn bản, thiết kế đã được thực hiện theo một hệ thống quản lý chất lượng, kết hợp một bộ quy tắc cho việc thiết kế tất cả các yếu tố của FDCIE, một phần các thành phần của FDCIE đã được lựa chọn cho mục đích dự định và dự kiến sẽ hoạt động trong đặc điểm kỹ thuật khi các điều kiện môi trường bên ngoài tử của FDCIE tuân thủ loại 3k5 của TCVN 7921-3-3 (IEC 60721-3-3).

7.2 Tài liệu phần mềm

7.2.1 Nhà sản xuất phải gửi tài liệu cung cấp tổng quan về thiết kế phần mềm.

Tài liệu này phải đầy đủ chi tiết để kiểm tra sự phù hợp và ít nhất phải bao gồm những nội dung sau:

a) mô tả chức năng của luồng chương trình chính (ví dụ như sơ đồ luồng hoặc biểu đồ cấu trúc), bao gồm:

- 1) mô tả ngắn gọn về các mô-đun và các chức năng mà chúng thực hiện;
- 2) cách thức mà các mô-đun tương tác;
- 3) hệ thống phân cấp tổng thể của chương trình;
- 4) cách thức mà phần mềm tương tác với phần cứng của thiết bị;
- 5) cách thức mà các mô-đun được gọi, bao gồm bất kỳ quá trình xử lý gián đoạn nào;

6) mô tả về các vùng bộ nhớ được sử dụng cho các mục đích khác nhau (ví dụ: chương trình, dữ liệu cụ thể của trang web và dữ liệu đang chạy);

b) ký hiệu mà phần mềm và phiên bản của nó có thể được nhận dạng duy nhất.

7.2.2 Nhà sản xuất phải chuẩn bị và duy trì tài liệu thiết kế chi tiết. Điều này sẽ có sẵn để kiểm tra theo cách tôn trọng quyền bảo mật của nhà sản xuất, bao gồm ít nhất những nội dung sau:

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

b) mô tả về mỗi mô-đun của chương trình, chứa ít nhất

- 1) tên của mô-đun;
- 2) mô tả các nhiệm vụ được thực hiện;

3) mô tả về các giao diện, bao gồm kiểu truyền dữ liệu, phạm vi dữ liệu hợp lệ và việc kiểm tra dữ liệu hợp lệ.

c) danh sách mã nguồn đầy đủ, dưới dạng bản in ra giấy hoặc ở dạng máy có thể đọc được (ví dụ: mã ASCII), bao gồm tất cả các biến toàn cục và cục bộ, hằng số và nhãn được sử dụng và nhận xét đầy đủ để dòng chương trình được nhận dạng;

d) chi tiết của bất kỳ công cụ phần mềm nào được sử dụng trong giai đoạn thiết kế và triển khai (CASE-Tools, Compilers, v.v.).

Chú thích: Tài liệu thiết kế chi tiết này có thể được xem xét tại cơ sở của nhà sản xuất.

7.3 Tài liệu phần cứng

Nhà sản xuất phải chuẩn bị tài liệu thiết kế, bao gồm bản vẽ, danh sách các bộ phận, sơ đồ khối, sơ đồ mạch và mô tả chức năng đến mức có thể kiểm tra việc tuân thủ tài liệu này và có thể đánh giá chung về thiết kế cơ khí và điện.

7.4 Cài đặt và tài liệu hướng dẫn sử dụng

Nhà sản xuất phải chuẩn bị cài đặt và tài liệu hướng dẫn sử dụng. Nếu những dữ liệu này không được cung cấp với mỗi đầu báo, tài liệu tham khảo về bảng dữ liệu thích hợp sẽ được đưa ra trên mỗi đầu báo. Dữ liệu sẽ bao gồm ít nhất những điều sau đây:

a) Bảng mô tả về thiết bị, bao gồm danh sách các chức năng tùy chọn với các yêu cầu của tiêu chuẩn này;

b) Các chức năng liên quan đến các phần khác của TCVN 7568 (ISO 7240) và các chức năng phụ trợ không được yêu cầu bởi tiêu chuẩn này;

c) Thông số kỹ thuật của đầu vào và đầu ra của đầu báo đủ để cho phép đánh giá khả năng tương thích cơ học, điện và phần mềm với các thành phần khác của hệ thống (ví dụ như được mô tả trong TCVN 7568-1), bao gồm:

- 1) các yêu cầu về nguồn điện cho hoạt động được khuyến nghị;
- 2) xếp hạng điện tối đa và tối thiểu cho mỗi đầu vào và đầu ra;
- 3) thông tin về các tham số truyền thông được sử dụng trên mỗi đường truyền;
- 4) thông số cấp khuyến nghị cho mỗi đường truyền.

d) Đặc điểm ống kính camera được sử dụng với VFD cho khoảng cách được chỉ định. Đặc điểm phải bao gồm độ dài tiêu cự FOV và FOD.

Nếu một ống kính camera thay thế được có thể sử dụng với VFD, nhà sản xuất sẽ chỉ định cho mỗi ống kính camera kết hợp phạm vi cụ thể, FOV, FOD và tiêu cự, phạm vi hoạt động, mức ánh sáng xung quanh danh định.

e) Thông tin cài đặt, bao gồm:

- 1) Cân nhắc để tránh các cấu hình có thể cản trở việc xử lý chính xác các tín hiệu từ đầu báo,
- 2) Sự phù hợp để sử dụng trong các môi trường khác nhau, bao gồm một đặc điểm kỹ thuật về độ nhạy phát hiện so với phạm vi định mức của ánh sáng xung quanh,
- 3) Nếu VFD được cấu thành từ hơn một bộ phận, các yêu cầu của 4.13.2 và 4.15.2 có thể được đáp ứng;

f) Hướng dẫn lắp đặt và hướng dẫn kết nối các đầu vào và đầu ra;

g) Cấu hình và hướng dẫn vận hành, bao gồm phương pháp kiểm tra tại chỗ để đảm bảo rằng đầu báo hoạt động chính xác khi lắp đặt;

h) Hướng dẫn hoạt động;

i) Thông tin bảo trì.

Chú thích: Thông tin bổ sung lưu ý có thể được yêu cầu bởi các tổ chức xác nhận rằng đầu báo được sản xuất bởi một nhà sản xuất phù hợp với các yêu cầu của tiêu chuẩn này.

Phụ lục A

Quy định Phòng thử nghiệm cháy

A.1 Các thử nghiệm độ nhạy cháy phải được tiến hành trong một căn phòng hình chữ nhật có trần phẳng nằm ngang và các kích thước sau:

Chiều dài: > 25 m; Chiều rộng: ≥ 6 m; Chiều cao: 3,8 m đến 4m;

Mức độ ánh sáng xung quanh: ≥ 500 lx đối với VFD loại A và ≤ 15 lx đối với VFD loại B.

A.2 Phòng thử cháy phải được trang bị các dụng cụ đo sau:

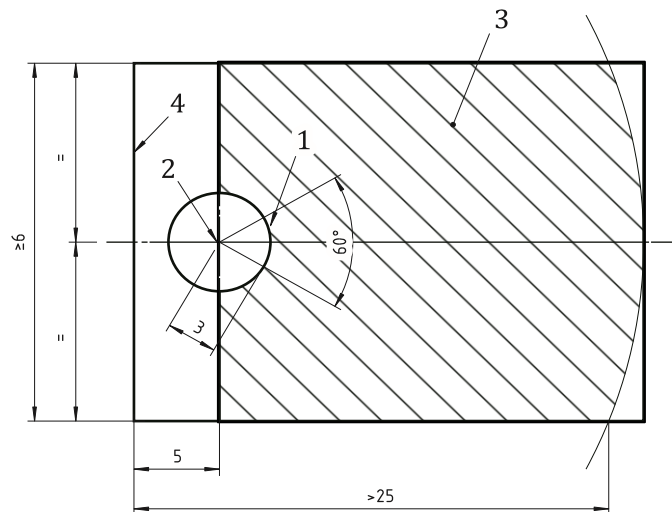
- a) buồng đo ion hóa (MIC) (xem Phụ lục R);
- b) dụng cụ đo độ che khuất (xem Phụ lục R);
- c) đầu dò nhiệt độ.

A.3 Tất cả MIC, đầu dò nhiệt độ và bộ phận đo của dụng cụ đo độ che khuất phải được đặt như trong Hình A.1 và A.2.

A.4 Các mẫu thử phải được đặt ở khoảng cách liên quan từ đám cháy thử nghiệm (xem mục 4.4) và thẳng hàng trên trục của đám cháy thử nghiệm.

A.5 Mẫu thử, MIC và các bộ phận cơ học của dụng cụ đo độ che khuất phải cách nhau ít nhất 100 mm, được đo chính xác đến các cạnh gần nhất. Đường tâm của chùm tia của dụng cụ đo độ che khuất phải thấp hơn trần nhà ít nhất 35 mm.

Kích thước theo mét

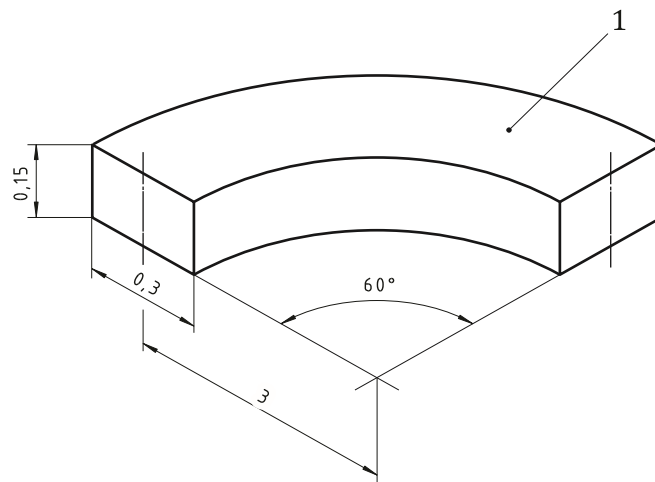


Chú thích

- 1. Dụng cụ đo lường
- 2. Vị trí thử lửa
- 3. Khu vực đặt mẫu (khoảng cách từ đám cháy thử nghiệm và chiều cao từ sàn nhà)
- 4. Vị trí của phòng nền

Hình A.1 - Mặt bằng của phòng thử và vị trí của các mẫu thử và dụng cụ giám sát

Kích thước theo đơn vị m



Chú thích:

1 dụng cụ đo

Hình A.2 — Vị trí lắp đặt cho dụng cụ

Phụ lục B

Quy định Đám cháy gỗ âm i (pyrolysis) (TF2)

B.1 Nhiên liệu

Khoảng 10 thanh **gỗ dễ gai** khô, mỗi thanh có kích thước 75 mm × 25 mm × 20 mm.

B.2 Điều kiện môi trường

Làm khô gỗ với độ ẩm xấp xỉ 5%.

B.3 Chuẩn bị

Nếu cần thiết, vận chuyển gỗ từ tủ sấy trong một túi nhựa kín và mở túi ngay trước khi xếp vào vị trí thử nghiệm.

B.4 Bếp điện

B.4.1 Bếp điện phải có bề mặt có rãnh đường kính 220 mm với tám rãnh đồng tâm với khoảng cách giữa các rãnh là 3 mm. Mỗi rãnh phải sâu 2 mm và rộng 5 mm, với rãnh ngoài cùng cách mép 4 mm. Bếp điện phải có công suất khoảng 2 kW.

B.4.2 Nhiệt độ của đĩa nóng phải được đo bằng cảm biến gắn vào rãnh thứ năm, được tính từ mép của đĩa nóng và được bảo đảm để tiếp xúc nhiệt tốt.

B.5 Sắp xếp

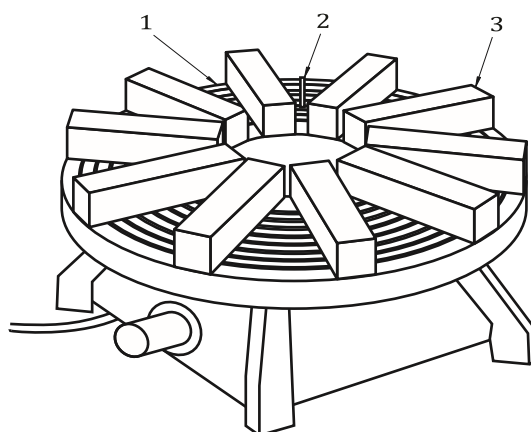
Các thanh gỗ phải được bố trí hướng tâm trên bề mặt tấm gia nhiệt có rãnh, với cạnh 20 mm tiếp xúc với bề mặt sao cho đầu dò nhiệt độ nằm giữa các thanh và không bị che, xem hình B.1.

B.6 Tốc độ gia nhiệt

Bếp điện phải được cấp nguồn sao cho nhiệt độ tăng từ môi trường xung quanh lên 600 ° C trong khoảng 11 phút và được duy trì trong suốt thời gian thử nghiệm.

B.7 Điều kiện hợp lệ

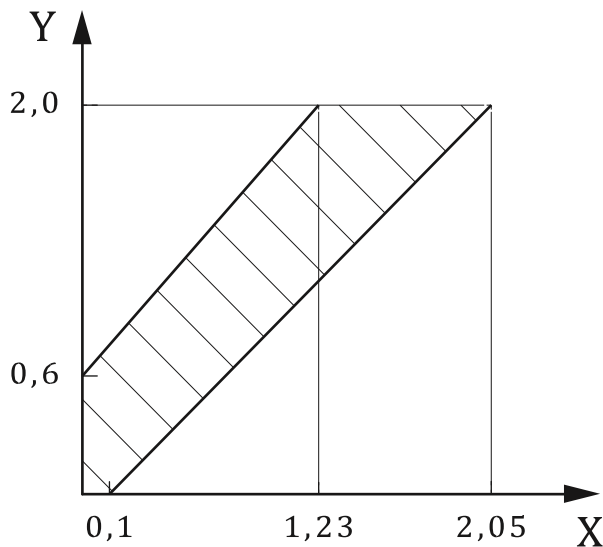
Không được bắt lửa trước khi đạt được điều kiện kết thúc thử nghiệm. Sự phát triển của đám cháy đảm bảo đường đồ thị của m so với y, và m so với thời gian, t, lần lượt nằm trong các khu vực hiển thị trong Hình B.2 và B.3. Tức là, $1,23 \leq y \leq 2,05$ và $570 \text{ giây} \leq t \leq 840 \text{ giây}$ ở điều kiện cuối thử nghiệm $m_E = 2 \text{ dB / m}$.



Chú thích

1. Bếp điện có rãnh
2. Cảm biến nhiệt độ
3. Thanh gỗ

Hình B.1 - Cách sắp xếp các thanh gỗ trên bếp điện

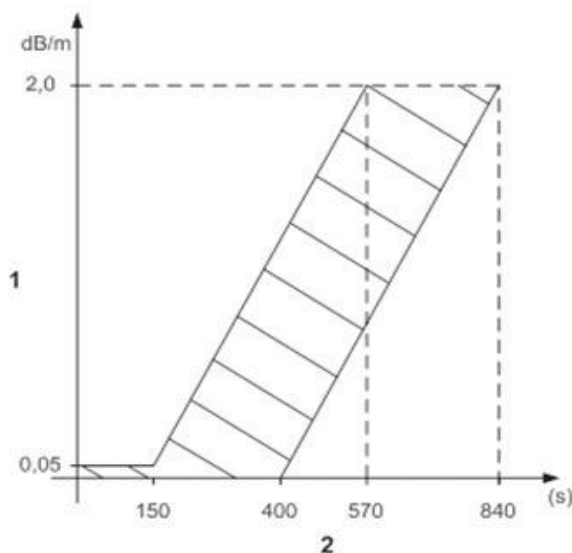


Chú thích :

Y giá trị m

X giá trị y

Hình B.2 — Giới hạn đồ thị m phụ thuộc y, đám cháy TF2



Chú thích :

1 giá trị m

2 giá trị y

Hình B.3 - Giới hạn của m so với thời gian t, đám cháy TF2

B.8 Tùy biến

Số thanh, tốc độ tăng nhiệt độ của bếp điện và mức độ điều kiện môi trường của gỗ có thể thay đổi để ngọn lửa duy trì trong giới hạn đường cong biên dạng.

B.9 Điều kiện kết thúc thử nghiệm

Điều kiện kết thúc thử nghiệm, m_E , phải là khi $m = 2 \text{ dB / m}$ hoặc tất cả các mẫu thử đã tạo ra tín hiệu cảnh báo, tùy theo điều kiện nào xảy ra sớm hơn.

Phụ lục C

Quy định đám cháy âm i có phát sáng của bông (TF3)

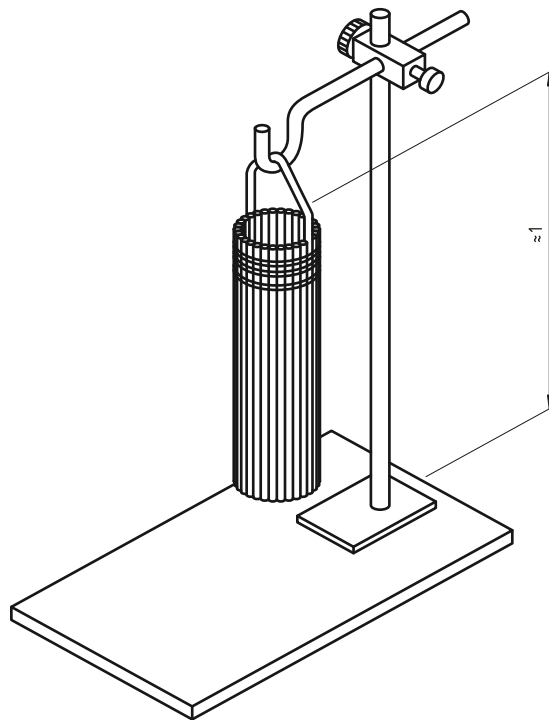
C.1 Nhiên liệu

Khoảng 90 miếng bắc bông bện, mỗi miếng dài khoảng 80 cm và nặng khoảng 3 g. Bắc không được phủ bất kỳ lớp phủ bảo vệ nào và phải được rửa sạch và làm khô nếu cần.

C.2 Sắp xếp

Các bắc phải được buộc chặt vào một vòng có đường kính khoảng 10 cm và được treo cách tấm không cháy khoảng 1 m như thể hiện trong Hình C.1.

Kích thước là mét



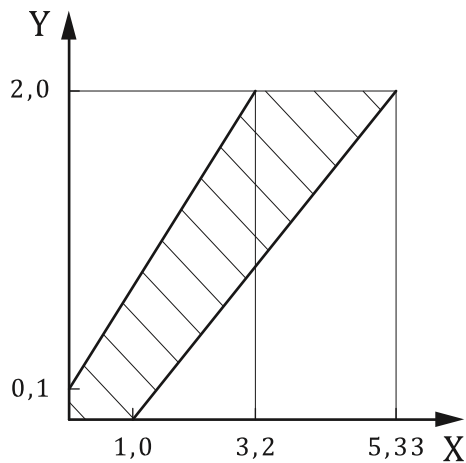
Hình C.1 - Cách sắp xếp bắc bông

C.3 Đốt cháy

Đầu dưới của mỗi bắc phải được đốt cháy (không được tạo thành ngọn lửa). Thời gian thử nghiệm bắt đầu khi tất cả các bắc đều cháy âm ỉ.

C.4 Điều kiện hợp lệ

Sự phát triển của đám cháy đảm bảo các đường đồ thị của m so với y , và m so với thời gian, t , lần lượt nằm trong các vùng hiển thị của Hình C.2 và C.3. Tức là, $3,2 < y < 5,33$ và $280 \text{ giây} < t < 750$ giây ở điều kiện cuối thử nghiệm $m_E = 2 \text{ dB} / \text{m}$.

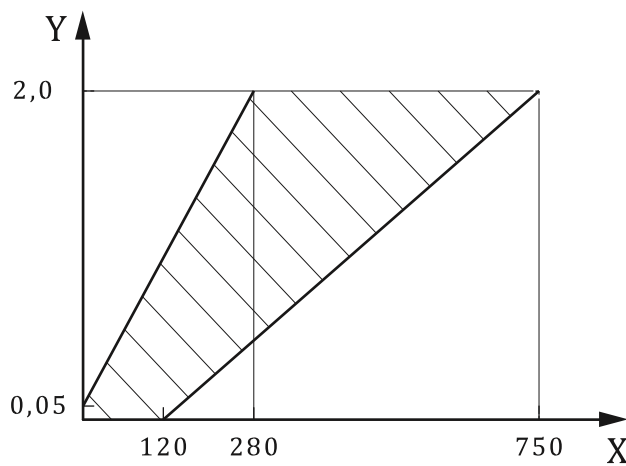


Chú thích :

Y: giá trị m

X: giá trị y

Hình C.2 - Giới hạn đồ thị m phụ thuộc y, đám cháy TF3



Chú thích :

Y giá trị m

X giá trị t

Hình C.3 - Giới hạn của m so với thời gian, t, đám cháy TF3

C.5 Điều kiện kết thúc thử nghiệm

Điều kiện kết thúc thử nghiệm, m_E , đảm bảo khi $m = 2 \text{ dB / m}$ hoặc tất cả các mẫu thử đã tạo ra tín hiệu cảnh báo, tùy theo điều kiện nào đến trước.

Phụ lục D

Quy định đám cháy nhựa mờ (polyurethane) (TF4)

D.1 Nhiên liệu

Ba tấm thảm, khoảng $50\text{ cm} \times 50\text{ cm} \times 2\text{ cm}$, bằng bột polyurethane mềm, không có chất phụ gia chống cháy và có tỷ trọng khoảng $20\text{ kg} / \text{m}^3$. Tuy nhiên, lượng nhiên liệu chính xác có thể được điều chỉnh để đạt được các thử nghiệm hợp lệ.

D.2 Điều kiện môi trường

Bảo quản thảm ở độ ẩm không quá 50% ít nhất 48 giờ trước khi thử nghiệm.

D.3 Sắp xếp

Đặt các tấm thảm này chồng lên nhau trên một đế được làm từ giấy nhôm với các cạnh được gấp lại để tạo thành khay.

D.4 Đốt cháy

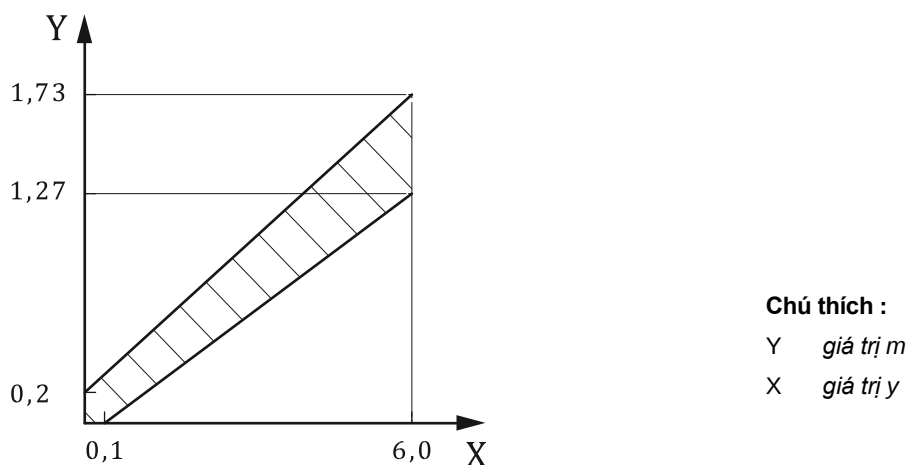
Đốt các tấm thảm ở một góc của tấm dưới. Vị trí đốt chính xác có thể được điều chỉnh để có được thử nghiệm hợp lệ. Có thể sử dụng một lượng nhỏ vật liệu đốt sạch (ví dụ 5 cm^3 tinh thể metyl hóa) để hỗ trợ quá trình đốt.

D.5 Phương pháp đốt

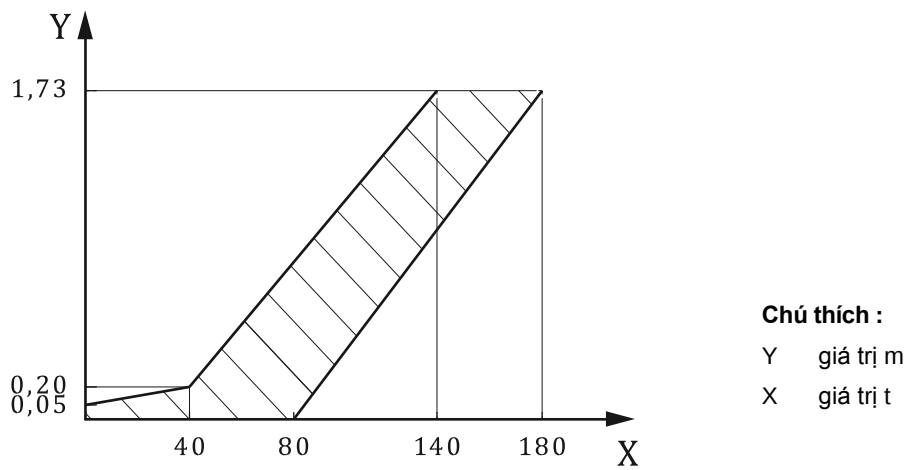
Đánh lửa bằng diêm hoặc tia lửa.

D.6 Điều kiện hợp lệ

Sự phát triển của đám cháy phải sao cho các đường đồ thị của m so với y , m so với thời gian, t , nằm trong giới hạn tương ứng nêu trên Hình D.1 và D.2. Tức là, $1,27 < m < 1,73$ và $140\text{ giây} < t < 180\text{ giây}$ ở điều kiện cuối của thử nghiệm $y_E = 6$.



Hình D.1 - Giới hạn của m so với y , đám cháy TF4



Hình D.2 Giới hạn đồ thị phụ thuộc thời gian t, đám cháy TF4

D.7 Điều kiện kết thúc thử nghiệm

Điều kiện kết thúc thử nghiệm phải là khi

- a) $y_E = 6$, hoặc
- b) $t_E > 180$ giây, hoặc
- c) Tất cả các mẫu thử đã tạo ra một tín hiệu báo động, tùy theo điều kiện nào đến trước.

Phụ lục E

Quy định đám cháy chất lỏng (n-heptane) (TF5)

E.1 Nhiên liệu

Khoảng 650 g hỗn hợp gồm n-heptan (độ tinh khiết > 99%) với khoảng 3% toluen (độ tinh khiết > 99%), tính theo thể tích. Các đại lượng chính xác có thể thay đổi để có được các thử nghiệm hợp lệ.

E.2 Sắp xếp

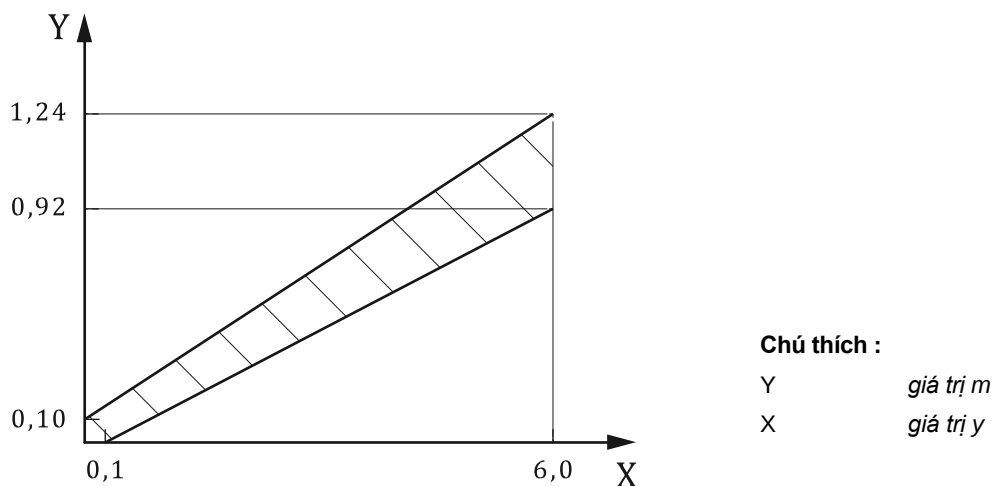
Hỗn hợp heptan / toluen phải được đốt trong khay thép hình vuông có kích thước 330 mm x 330 mm x 50 mm.

E.3 Đốt cháy

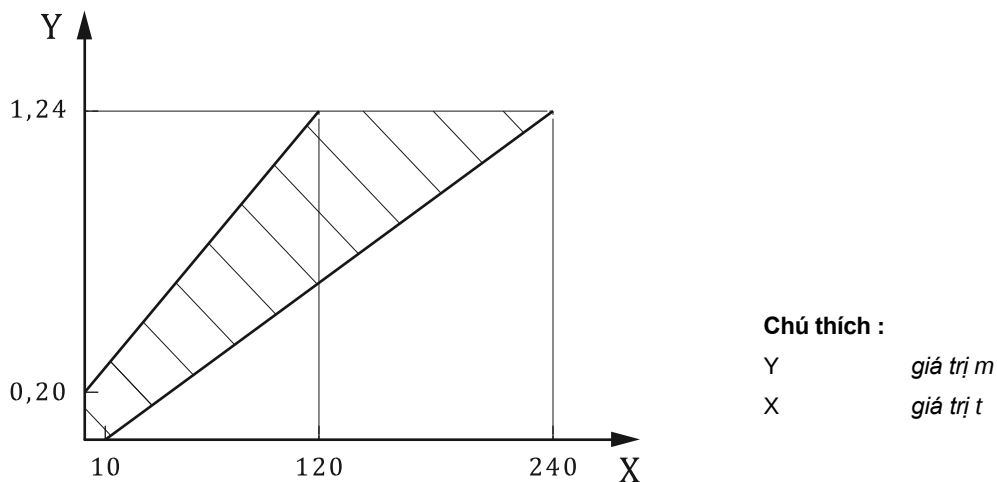
Đốt cháy bằng ngọn lửa hoặc tia lửa.

E.4 Điều kiện hợp lệ

Sự phát triển của đám cháy đảm bảo đường biên dạng của m so với y , và m so với thời gian, t , lần lượt nằm trong các khu vực hiển thị trong Hình E.1 và E.2. Tức là, điều kiện kết thúc thử nghiệm $y_E = 6,0$ và $0,92 \text{ dB} / \text{m} \leq m \leq 1,24 \text{ dB} / \text{m}$ và $120 \text{ giây} \leq t \leq 240 \text{ giây}$.



Hình E.1 - Giới hạn của m so với y , đám cháy TF5



Hình E.2 - Giới hạn của m so với thời gian, t , đám cháy TF5

E.5 Điều kiện kết thúc thử nghiệm

Điều kiện kết thúc thử nghiệm khi

- a) $y_E = 6,0$, hoặc
- b) tất cả các mẫu đã tạo ra tín hiệu báo động, tùy theo điều kiện nào đến trước.

Phụ lục F

Quy định đám cháy chất lỏng decalin với khói đen nhiệt độ thấp (TF8)

F.1 Nhiên liệu

Decalin (decahydronaphtalin để tổng hợp; hỗn hợp của đồng phân *cis* và *trans*; $C_{10}H_{18}$; $M = 138,25 \text{ g / mol}$; $1 \text{ lít} = 0,88 \text{ kg}$).

F.2 Sắp xếp

Đốt decalin trong một khay thép vuông có kích thước khoảng $12 \text{ cm} \times 12 \text{ cm}$ và sâu 2 cm .

F.3 Khối lượng

Sử dụng khoảng 170 ml decalin.

F.4 Đốt cháy

Đốt cháy bằng ngọn lửa hoặc tia lửa. Có thể sử dụng một lượng nhỏ vật liệu đốt sạch (5 g etanol C_2H_5OH) để hỗ trợ quá trình đánh lửa.

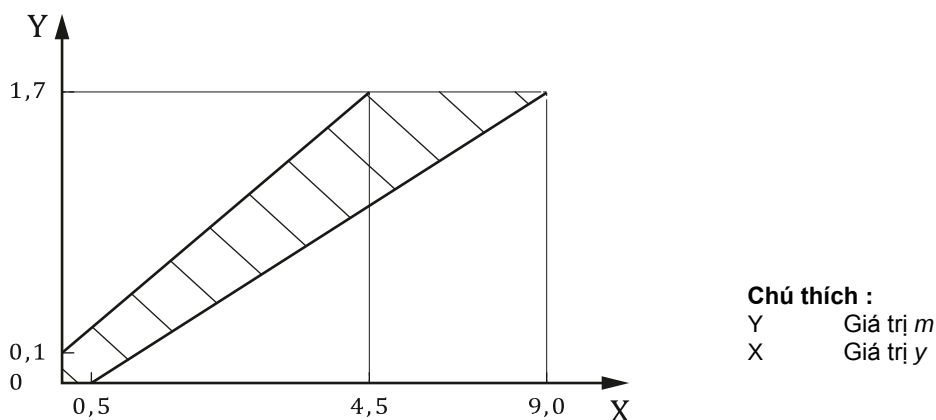
F.5 Điều kiện hợp lệ

F.5.1 Sự phát triển của đám cháy đảm bảo các đường biên dạng của m so với y và m so với thời gian, t , lần lượt nằm trong các giới hạn nêu trong các Hình F.1 và F.2. Tức là, $4,5 < y < 9,0$ và $550 \text{ giây} < t < 1000 \text{ giây}$ ở điều kiện cuối thử nghiệm $m_E = 1,7 \text{ dB / m}$.

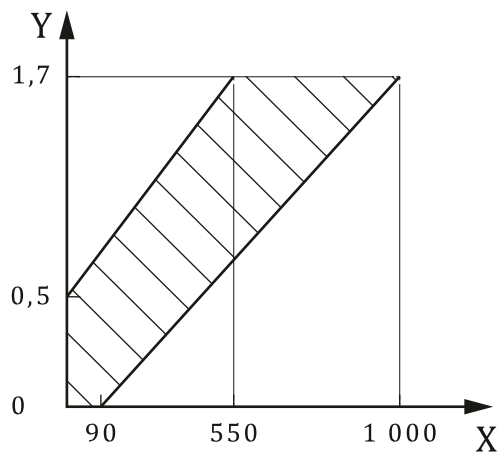
F.5.2 Độ tăng nhiệt ΔT , trong quá trình thử nghiệm phải nhỏ hơn 10 K .

F.5.3 Điều kiện thử nghiệm có thể được thay đổi để có được cấu hình quy định của đám cháy nếu nó không đảm bảo quy định.

Ví dụ, chiều cao của phòng hoặc vị trí của đám cháy có thể được thay đổi để đảm bảo khói bay đến trần nhà và khay có thể được giữ mát (ví dụ: bằng cách sử dụng thép loại nặng hơn hoặc bằng cách đặt khay vào bể nước làm mát bên ngoài) để đảm bảo ΔT không tăng quá 10 K .



Hình F.1 -Giới hạn đồ thị m phụ thuộc y , đám cháy TF8



Chú thích :

Y giá trị m

X giá trị t

Hình F.2 - Giới hạn của m so với thời gian, t , đám cháy TF8

F.6 Điều kiện kết thúc kiểm tra

Điều kiện kết thúc thử nghiệm khi

- a) $m_E = 1,7 \text{ dB / m}$, hoặc
- b) $t_E > 1\,000 \text{ s}$, hoặc
- c) tất cả các mẫu đã tạo ra tín hiệu báo động, tùy theo điều kiện nào đến trước.

Phụ lục G

Quy định đám cháy gỗ âm i (pyrolysis) ở xa (TF2c)

G.1 Nhiên liệu

10 thanh gỗ **dễ gai khô**, mỗi thanh có kích thước 75 mm × 25 mm × 20 mm.

G.2 Điều kiện môi trường

Làm khô gỗ trong lò sấy để độ ẩm xấp xỉ 5%.

G.3 Chuẩn bị

Nếu cần, vận chuyển gỗ từ tủ sấy trong một túi nhựa kín và mở túi ngay trước khi xếp vào vị trí thử nghiệm.

G.4 Bếp điện

G.4.1 Bếp điện phải có bề mặt có rãnh đường kính 220 mm với tám rãnh đồng tâm với khoảng cách giữa các rãnh là 3 mm. Mỗi rãnh phải sâu 2 mm và rộng 5 mm, với rãnh ngoài cùng cách mép 4 mm. Bếp điện phải có công suất khoảng 2 kW.

G.4.2 Nhiệt độ của tấm nóng phải được đo bằng một cảm biến gắn vào rãnh thứ năm, được tính từ mép của tấm nóng và được bảo đảm để tạo ra sự tiếp xúc nhiệt tốt.

G.5 Sắp xếp

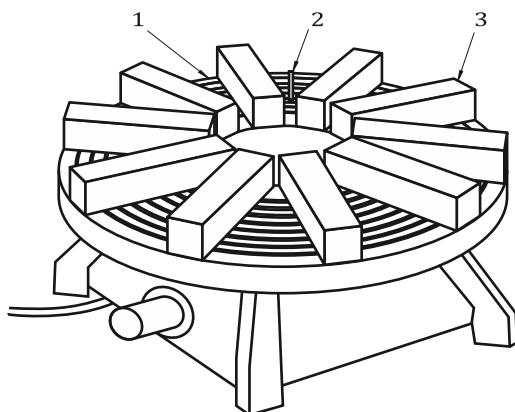
Các que phải được bố trí hướng tâm trên bề mặt tấm gia nhiệt có rãnh, với cạnh 20 mm tiếp xúc với bề mặt sao cho đầu dò nhiệt độ nằm giữa các que và không bị che, như thể hiện trong Hình G.1.

G.6 Tốc độ gia nhiệt

Bếp điện phải được cấp nguồn sao cho nhiệt độ của nó tăng từ môi trường xung quanh lên 600 ° C trong 11 phút và được duy trì trong suốt thời gian thử nghiệm.

G.7 Điều kiện hợp lệ

Không được bắt lửa trước khi đạt được điều kiện kết thúc thử nghiệm.



Chú thích:

1. bếp điện có rãnh
2. cảm biến nhiệt độ
3. thanh gỗ

Hình G.1 - Cách sắp xếp các thanh gỗ trên bếp điện

G.8 Điều kiện kết thúc thử nghiệm

Điều kiện kết thúc thử nghiệm phải là $t = 840$ s hoặc tất cả các mẫu thử đã tạo ra tín hiệu báo động, tùy theo điều kiện nào xảy ra sớm hơn.

Phụ lục H

Quy định đám cháy bông âm ỉ phát sáng tầm xa (TF3c)

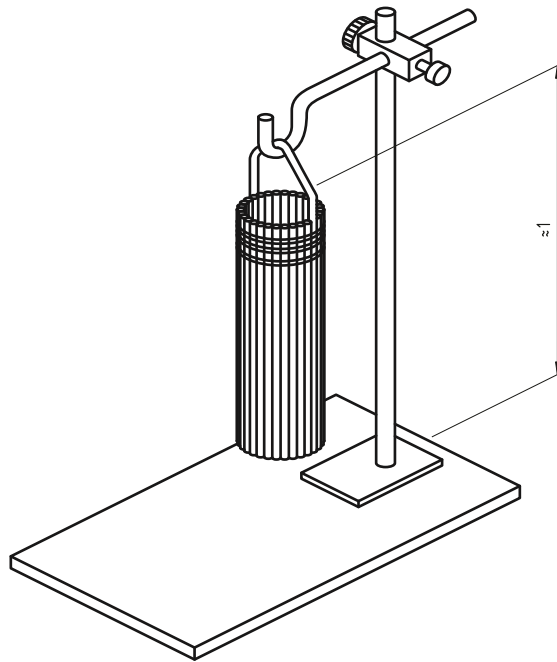
H.1 Nhiên liệu

90 miếng bắc bông ben, mỗi miếng dài 80 cm và nặng 3 g. Bắc không được phủ bất kỳ lớp phủ bảo vệ nào và phải được rửa sạch và làm khô nếu cần.

H.2 Sắp xếp

Các bắc phải được buộc chặt vào một vòng có đường kính khoảng 10 cm và được treo cách tấm không cháy khoảng 1 m như thể hiện trong Hình H.1.

Kích thước là mét



Hình H.1 - Cách sắp xếp bắc bông

H.3 Đốt cháy

Đầu dưới của mỗi bắc phải được đốt cháy (không được tạo thành ngọn lửa). Thời gian thử nghiệm bắt đầu khi tất cả các bắc đều cháy âm ỉ.

H.4 Điều kiện kết thúc thử nghiệm

Điều kiện kết thúc thử nghiệm phải là $t = 750$ giây hoặc tất cả các mẫu thử đã tạo ra tín hiệu báo động, tùy theo điều kiện nào đến trước.

Phụ lục I
Quy định đám cháy nhựa (polyurethane) (TF4a)

I.1 Nhiên liệu

Ba tấm thảm, 50 cm × 50 cm × 2 cm, bằng bột polyurethane mềm, không có phụ gia chống cháy và có tỷ trọng 20 kg / m³.

I.2 Điều kiện môi trường

Bảo quản thảm ở độ ẩm không quá 50% ít nhất 48 giờ trước khi thử nghiệm.

I.3 Sắp xếp

Đặt các tấm thảm này chồng lên nhau trên một đế được làm từ giấy nhôm với các cạnh được gấp lại để tạo thành khay.

I.4 Đốt cháy

Đốt các tấm thảm ở một góc của tấm bên dưới. Có thể sử dụng một lượng nhỏ vật liệu đốt sạch (ví dụ 5 cm³ tinh thể metyl hóa) để hỗ trợ quá trình đốt.

I.5 Phương pháp đốt

Đốt lửa bằng que diêm hoặc tia lửa.

I.6 Điều kiện kết thúc kiểm tra

Điều kiện kết thúc thử nghiệm phải là $t = 180$ giây hoặc tất cả các mẫu thử đã tạo ra tín hiệu báo động, tùy theo điều kiện nào xảy ra sớm hơn.

Phụ lục J
Quy định đám cháy chất lỏng (n-heptane) (TF5c)

J.1 Nhiên liệu

650 g hỗn hợp gồm n-heptan (độ tinh khiết > 99%) với 3% toluen (độ tinh khiết > 99%), theo khối lượng.

J.2 Sắp xếp

Hỗn hợp heptan / toluen phải được đốt trong khay thép hình vuông có kích thước khoảng 330 mm x 330 mm x 50 mm.

J.3 Đốt cháy

Đốt cháy bằng ngọn lửa hoặc tia lửa.

J.4 Điều kiện kết thúc kiểm tra

Điều kiện kết thúc thử nghiệm phải là $t = 240$ giây hoặc tất cả các mẫu thử đã tạo ra tín hiệu báo động, tùy theo điều kiện nào đến trước.

Phụ lục K**Quy định đốt cháy chất lỏng có nhiệt độ thấp và khói đen tầm xa (decalin) (TF8a)****K.1 Nhiên liệu**

Decalin (decahydronaphtalin để tổng hợp; hỗn hợp của đồng phân *cis* và *trans*; $C_{10}H_{18}$; $M = 138,25 \text{ g/mol}$; $1 \text{ lít} = 0,88 \text{ kg}$).

K.2 Sắp xếp

Đốt decalin trong một khay thép vuông có kích thước khoảng $12 \text{ cm} \times 12 \text{ cm}$ và sâu 2 cm .

K.3 Khối lượng

Dùng 170 ml decalin.

K.4 Đốt cháy

Đốt cháy bằng ngọn lửa hoặc tia lửa. Có thể sử dụng một lượng nhỏ vật liệu đốt sạch (5 g etanol C_2H_5OH) để hỗ trợ quá trình đánh lửa.

K.5 Điều kiện kết thúc kiểm tra

Điều kiện kết thúc thử nghiệm phải là $t = 1000$ giây hoặc tất cả các mẫu thử đã tạo ra tín hiệu báo động, tùy theo điều kiện nào đến trước.

Phụ lục L

Quy định đám cháy (gỗ) (TF1)

L.1 Nhiên liệu

Khoảng 70 thanh gỗ dễ gai khô, mỗi thanh có kích thước 1cm x 2cm x 25cm.

L.2 Điều kiện môi trường

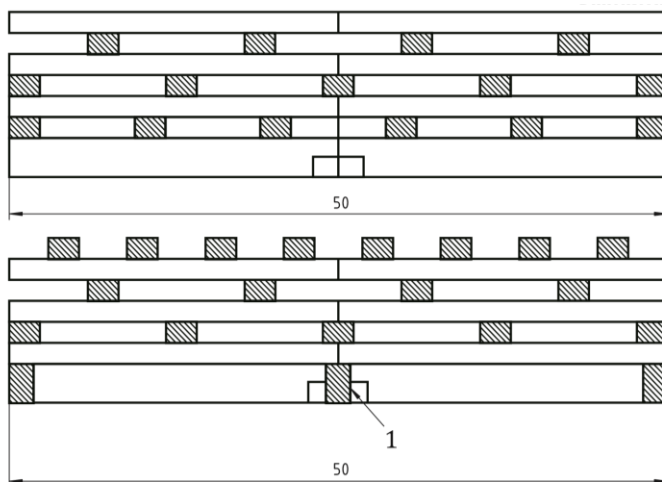
Làm khô thanh gỗ trong tủ sấy để độ ẩm nhỏ hơn 3%.

L.3 Chuẩn bị

Nếu cần, vận chuyển thanh gỗ từ tủ sấy trong một túi nhựa kín và mở túi ngay trước khi xếp vào vị trí thử nghiệm.

L.4 Sắp xếp

Xếp chồng bảy lớp lên bề mặt sàn. Rộng 50 cm × dài 50 cm × cao 8 cm (xem hình L.1).



Kích thước là cm

Chú thích:

1. bát chứa rượu metyl hóa

Hình L.1 - Sắp xếp gỗ cho thử nghiệm đám cháy TF1

L.5 Đốt cháy

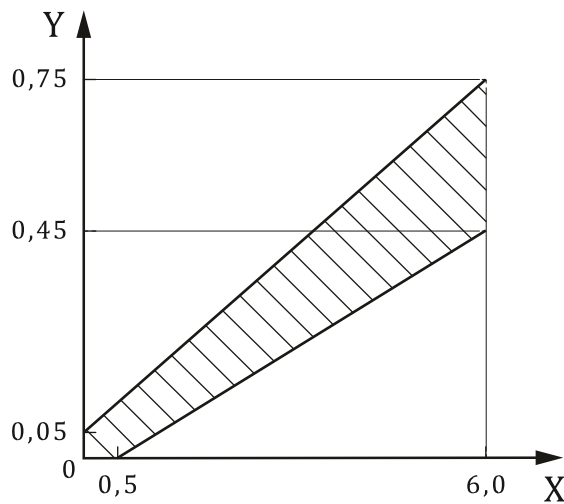
5 cm³ rượu mạnh được metyl hóa trong một cái bát có đường kính 5 cm. Định vị bát ở giữa bề mặt đế.

L.6 Phương pháp đánh lửa

Đốt cháy bằng ngọn lửa hoặc tia lửa trong rượu metyl hóa.

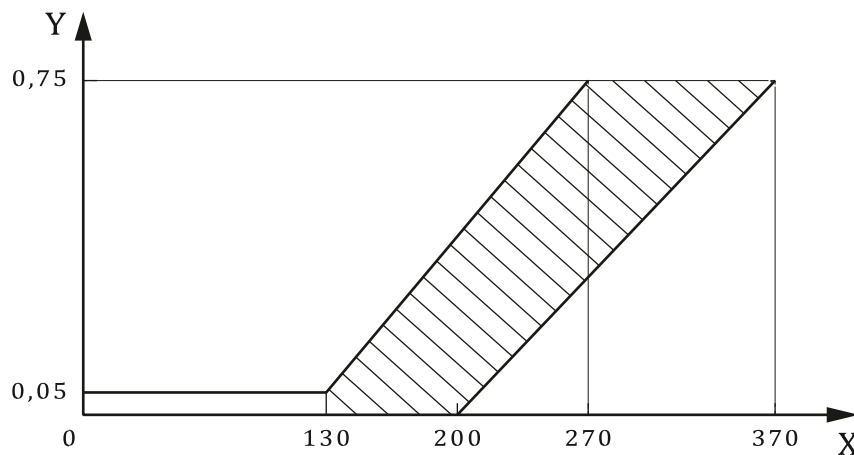
L.7 Điều kiện hợp lệ

Sự phát triển của đám cháy đảm bảo các đường biên dạng của m so với y , và m so với thời gian, t , lần lượt nằm trong các khu vực hiển thị của Hình L.2 và L.3. Nghĩa là, $0,45 \text{ dB/m} < m < 0,75 \text{ dB/m}$ và $270 \text{ giây} < t < 370 \text{ giây}$ ở điều kiện cuối của phép thử $y_E = 6,0$.



Chú thích :
Y giá trị m
X giá trị y

Hình L.2 - Giới hạn của m so với y, đám cháy TF1



Chú thích :
Y giá trị m
X giá trị t

Hình L.3 - Giới hạn của m so với thời gian, t, đám cháy TF1

L.8 Tùy biến

Số lượng thanh có thể thay đổi để ngọn lửa vẫn nằm trong giới hạn đường biên dạng.

L.9 Điều kiện kết thúc thử nghiệm

Điều kiện kết thúc thử nghiệm khi

- a) $y_E = 6$, hoặc
- b) $t_E > 370$ giây, hoặc
- c) tất cả các mẫu đã tạo ra tín hiệu báo động, tùy theo điều kiện nào đến trước.

Phụ lục M

Quy định đám cháy chất lỏng rượu methyl hóa (TF6)

M.1 Nhiên liệu

Rượu đã methyl hóa ít nhất 90% etanol C_2H_5OH , trong đó đã được thêm 10% tạp chất biến tính (metanol).

M.2 Sắp xếp

Đốt cháy rượu đã được methyl hóa trong khay làm từ thép tấm dày 2 mm, kích thước xấp xỉ 435 mm x 435 mm x cao 50 mm.

M.3 Khối lượng

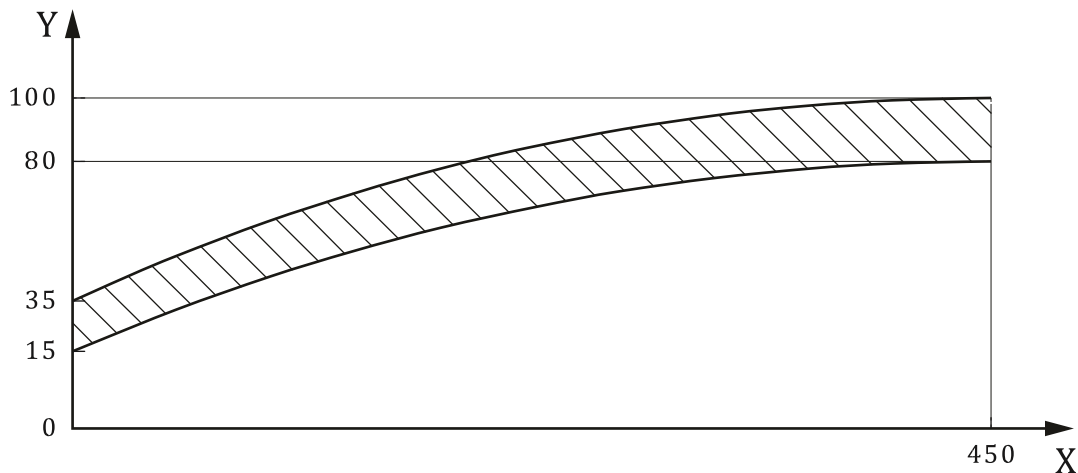
Sử dụng khoảng 1,5 lít rượu methyl hóa.

M.4 Đánh lửa

Đốt cháy bằng ngọn lửa hoặc tia lửa.

M.5 Điều kiện hợp lệ

Sự phát triển của đám cháy đảm bảo đường cong của nhiệt độ, T , so với thời gian, t , nằm trong các khu vực giới hạn như trong Hình M.1. Tức là, ở điều kiện cuối thử nghiệm, $80\text{ }^{\circ}\text{C} < \Delta T < 100\text{ }^{\circ}\text{C}$ và $t < 450$ giây.



Hình M.1 - Giới hạn của nhiệt độ T so với t , đám cháy TF6

M.6 Điều kiện kết thúc thử nghiệm

Điều kiện kết thúc thử nghiệm khi

- a) $\Delta T = 60\text{ }^{\circ}\text{C}$, hoặc
- b) $t_E > 450$ giây, hoặc
- c) tất cả các mẫu đã tạo ra tín hiệu báo động, tùy theo điều kiện nào đến sớm hơn.

Phụ lục N

Quy định đám cháy gỗ ở xa (TF1a)

N.1 Nhiên liệu

70 thanh gỗ dễ gai khô, mỗi thanh có kích thước 1 cm x 2 cm x 25 cm.

N.2 Điều kiện môi trường

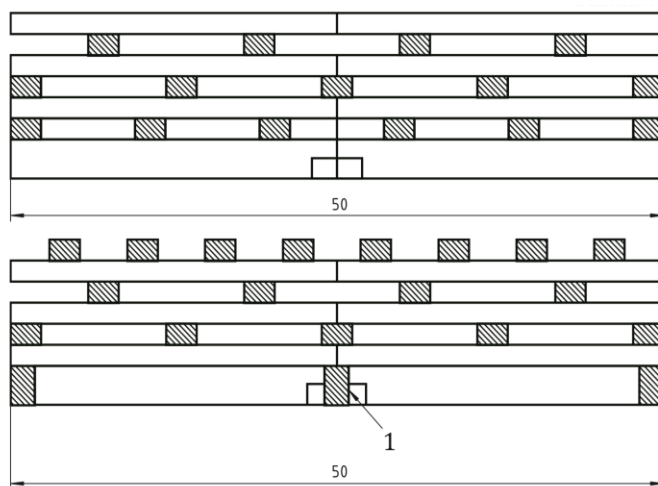
Làm khô gỗ trong tủ sấy để độ ẩm nhỏ hơn 3%.

N.3 Chuẩn bị

Nếu cần, vận chuyển gỗ từ tủ sấy trong một túi nhựa kín và mở túi ngay trước khi xếp vào vị trí thử nghiệm.

N.4 Sắp xếp

Xếp bảy lớp lên bề mặt để có kích thước rộng 50 cm x dài 50 cm x cao 8 cm (xem Hình N.1).



Kích thước là cm

Chú thích:

1. bát chứa rượu metyl hóa

Hình N.1 - Sắp xếp gỗ cho thử nghiệm đám cháy TF1

N.5 Đốt cháy

5 cm³ **rượu được metyl hóa** trong một cái bát có đường kính 5 cm. Định vị bát ở giữa bề mặt đế.

N.6 Phương pháp đốt cháy

Đốt cháy bằng ngọn lửa hoặc tia lửa trong **rượu metyl hóa**.

N.7 Điều kiện kết thúc kiểm tra

Điều kiện kết thúc thử nghiệm phải là $t = 370$ giây hoặc tất cả các mẫu thử đã tạo ra tín hiệu báo động, tùy theo điều kiện nào đến trước.

Phụ lục O
Quy định đám cháy chất lỏng tầm xa (rượu methyl hóa) (TF6a)

O.1 Nhiên liệu

Rượu đã methyl hóa ít nhất 90% etanol C_2H_5OH , trong đó đã được thêm 10% tạp chất biến tính (metanol).

O.2 Sắp xếp

Đốt rượu đã được methyl hóa trong khay làm từ thép tấm dày 2 mm, kích thước 435 mm × 435 mm × cao 50 mm.

O.3 Khối lượng

Dùng 1,5 lít rượu methyl hóa.

O.4 Đốt cháy

Đốt cháy bằng ngọn lửa hoặc tia lửa.

O.5 Điều kiện kết thúc kiểm tra

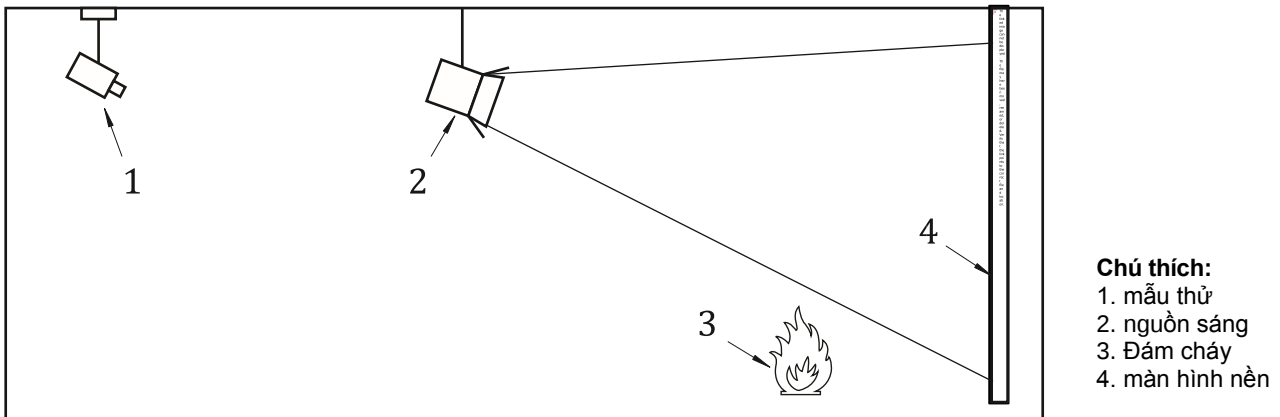
Điều kiện kết thúc thử nghiệm phải là $t = 450$ giây hoặc tất cả các mẫu thử đã tạo ra tín hiệu báo động, tùy theo điều kiện nào đến trước.

Phụ lục P

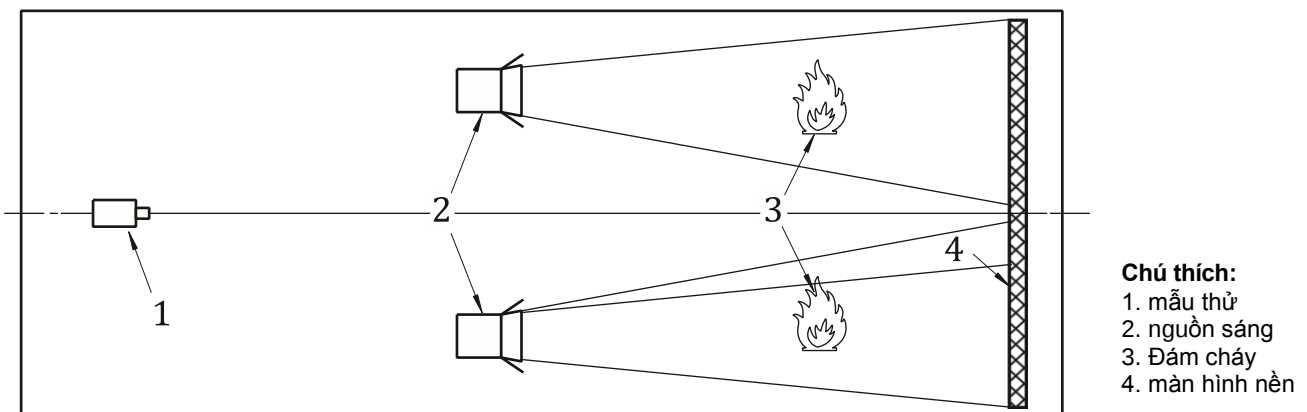
Quy định cấu hình kiểm tra chiếu sáng không đồng đều

P.1 Cấu hình thiết bị

Cấu hình phòng thử được quy định trong Phụ lục A với màn hình nền và hệ thống chiếu sáng như trong Hình P.1 và P.2.



Hình P.1 – Cạnh bên



Hình P.2 - Hình chiếu bằng

P.2 Màn hình nền

Màn hình phải là một phần của thiết bị phòng thử nghiệm và phải che phủ FOV của mẫu thử khi được lắp đặt như quy định trong mục 5.1.7.

Lưu ý 1: Màn hình nền cũng có thể được sử dụng làm nền cho các thử nghiệm khác.

Lưu ý 2: Màu được tiêu chuẩn hóa bởi nhiệt độ màu của chúng. Tuy nhiên, người thử nghiệm có thể cần một hướng dẫn liên quan đến màu sắc tương ứng. Đối với mục đích thử nghiệm không phải để phù hợp với màu sắc, thông số của màu trắng và đen thông thường được đưa ra trong Bảng P.1 làm ví dụ trong một số hệ thống màu quốc tế được biết đến.

Màu	DIN 5381 DIN 6164	RALa	Munsella	NF X08-002 NF X08-010	NCS
Đen	N : 0 : 9	RAL 9004	N 1	Số 2603	S 9000-N
Trắng	N : 0 : 0,5	RAL 9003	N 9,5	Số 3665	S 0500-N
RAL và Munsell là những ví dụ về các hệ thống màu có sẵn trên thị trường. Thông tin này được cung cấp để thuận tiện cho người dùng và không tạo thành sự chứng thực của tiêu chuẩn đối với các sản phẩm này.					

Bảng P.1 - Ví dụ về màu đen và trắng từ hệ thống thứ tự màu**P.3 Chiếu sáng**

P.3.1 Một đèn chiếu sáng cường độ cao bao phủ khu vực sàn giữa đám cháy thử và một nửa màn hình, để đánh giá độ chiếu sáng tối đa của nhà sản xuất. Cường độ ánh sáng phải được đo từ khoảng cách 1 m trước màn hình.

P.3.2 Sử dụng đèn rọi sắc nét để chỉ cung cấp ánh sáng trực tiếp cho phía có cường độ cao của căn phòng và màn hình.

P.3.3 Đèn tùy chọn thứ hai phải cung cấp nguồn sáng cường độ thấp nếu thông số kỹ thuật tối thiểu của nhà sản xuất cao hơn so với thông số kỹ thuật do ánh sáng đi lạc từ đèn cường độ cao cung cấp. Nếu được sử dụng, nó phải cung cấp khả năng chiếu sáng để đưa cường độ thấp tới mức tối thiểu do nhà sản xuất quy định.

P.3.4 Trong trường hợp không thể ngăn cách đầy đủ nguồn sáng cường độ cao từ khu vực không được chiếu sáng, thử nghiệm có thể tiến hành. Cường độ ánh sáng phải được đưa vào báo cáo thử nghiệm (xem mục 5.28).

P.4 Vị trí đám cháy thử nghiệm

Ngọn lửa thử nghiệm phải được đặt ở điểm giữa của khu vực được chiếu sáng và cách màn hình nền 2 m.

Phụ lục Q

Quy định thiết bị thử nghiệm va chạm

Q.1 Thiết bị (xem Hình Q.1) bao gồm một búa xoay một đầu tiết diện hình chữ nhật với mặt va đập vát, được gắn trên một trục thép hình ống. Búa được cố định vào trục thép, chạy trên các ổ bi trên trục thép cố định được lắp trong khung cứng, sao cho búa có thể quay tự do quanh trục cố định. Thiết kế của khung cứng nhằm cho phép xoay hoàn toàn cụm búa khi không có mẫu vật.

Q.2 Đầu búa có kích thước tổng thể là 76 mm (chiều rộng) × 50 mm (chiều sâu) × 80 (94) mm (chiều dài) và được sản xuất từ hợp kim nhôm (Al Cu4SiMg theo quy định trong TCVN 5910). Nó có mặt chịu tác động phẳng được vát ở $(60 \pm 1)^\circ$ so với trục dài của búa. Trục thép hình ống có đường kính ngoài $(25 \pm 0,1)$ mm với chiều dày thành $(1,6 \pm 0,1)$ mm.

Q.3 Đầu búa được lắp trên trục sao cho trục dài của nó cách trục quay của cụm với bán kính 305 mm, hai trục vuông góc với nhau. Trục trung tâm có đường kính ngoài 102 mm và dài 200 mm, được lắp đồng trục trên trục trụ bằng thép cố định, có đường kính xấp xỉ 25 mm; tuy nhiên đường kính chính xác của trục sẽ phụ thuộc vào vòng bi được sử dụng.

Q.4 Đối diện theo đường kính với trục búa là hai tay đòn cân bằng thép, mỗi tay có đường kính ngoài 20 mm và dài 185 mm. Các cánh tay này được vặn vào trục để có chiều dài 150 mm nhô ra. Một đòn cân bằng thép đối trọng được gắn trên cánh tay để có thể điều chỉnh vị trí của nó để cân bằng trọng lượng của đòn và cánh tay, như trong Hình Q.1. Ở phần cuối của tấm đệm trung tâm được gắn một ròng rọc hợp kim nhôm đường kính 150 mm, rộng 12 mm và xung quanh nó được quấn một sợi cáp không thể kéo dài, với một đầu cố định vào ròng rọc. Đầu kia của cáp đỡ vật nặng.

Q.5 Khung cứng cũng hỗ trợ bằng gắn trên đó mẫu được gắn bằng các giá cố định thông thường của nó. Bảng gắn có thể điều chỉnh theo chiều dọc để nửa trên của mặt va đập của búa đập vào mẫu khi búa di chuyển theo phương ngang, như trong Hình Q.1.

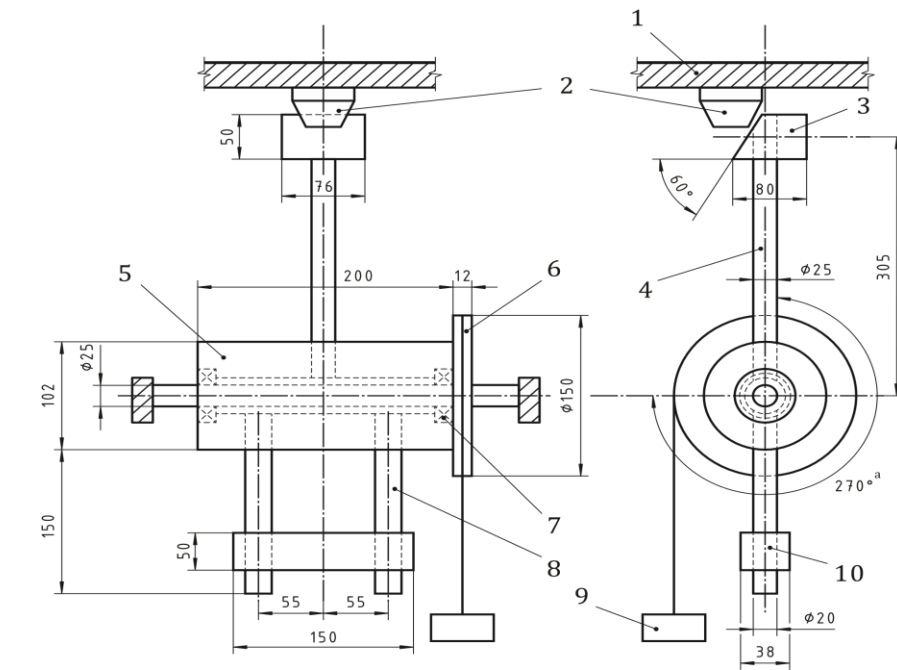
Q.6 Để vận hành thiết bị, vị trí của bảng gắn với mẫu thử trước tiên được điều chỉnh như thể hiện trong Hình Q.1 và bảng lắp sau đó được gắn chặt vào khung. Sau đó, cụm búa được cân bằng cẩn thận bằng cách điều chỉnh trọng lượng cân đối với vật nặng được loại bỏ. Sau đó, cánh tay búa được kéo trở lại vị trí nằm ngang sẵn sàng để thả và vật nặng được phục hồi. Khi giải phóng bộ phận, vật nặng sẽ quay búa và cánh tay qua một góc $3\pi / 2$ rad để đập vào mẫu vật. Khối lượng, tính bằng kilôgam, của vật nặng để tạo ra năng lượng va chạm cần thiết là $1,9 \text{ J}$ bằng $0,388 / (3\pi r)$ kg, trong đó r là bán kính hiệu dụng của ròng rọc, tính bằng mét. Điều này tương đương với khoảng 0,55 kg đối với bán kính của ròng rọc là 75 mm.

Q.7 Vì tiêu chuẩn này yêu cầu vận tốc búa khi va chạm là $(1,5 \pm 0,13) \text{ m/s}$, khối lượng của đầu búa sẽ cần phải giảm bằng cách khoan đủ mặt sau để đạt được vận tốc này. Ước tính rằng cần một vật nặng khoảng 0,79 kg để đạt được vận tốc quy định, nhưng điều này sẽ phải được xác định bằng thử nghiệm và sai số.

Kích thước theo mm

Chú thích:

1. Giá gắn mẫu
2. Mẫu thử
3. Đầu búa
4. Trục búa
5. Trục trung tâm
6. Pulí ròng rọc
7. Ổ bi
8. Thanh đối trọng
9. Vật nặng
10. Quả đối trọng
- a. một góc chuyển động



Lưu ý: Các kích thước được hiển thị là để hướng dẫn, ngoại trừ các kích thước liên quan đến đầu búa.

Hình Q.1 – Thiết bị thử va chạm

Phụ lục R

Quy định dụng cụ đo mật độ khói

R.1 Đo độ mờ

R.1.1 Ngưỡng phản hồi của cảnh báo sử dụng ánh sáng tán xạ hoặc ánh sáng truyền qua được đặc trưng bởi chỉ số hấp thụ của sol khí thử nghiệm, được đo ở vị trí gần cảnh báo, tại thời điểm nó tạo ra tín hiệu cảnh báo.

R.1.2 Chỉ số độ hấp thụ được ký hiệu là m và được biểu thị bằng decibel trên mét (dB/m). Chỉ số độ hấp thụ m được cho bởi công thức sau:

$$m = \frac{10}{d} \log\left(\frac{P_0}{P}\right)$$

Trong đó:

d là khoảng cách, tính bằng mét, đường truyền đi của ánh sáng trong sol khí hoặc khói thử nghiệm, từ nguồn sáng đến thiết bị thu sáng;

P_0 là công suất bức xạ nhận được khi không có bình xịt hoặc khói thử nghiệm;

P là công suất bức xạ nhận được với bình xịt hoặc khói thử nghiệm.

R.1.3 Đối với tất cả các nồng độ sol khí hoặc khói tương ứng với độ suy giảm đến 2 dB/m, sai số đo của thiết bị đo độ mờ không được vượt quá 0,02 dB / m + 5% độ suy giảm đo được của nồng độ sol khí hoặc khói.

R.1.4 Hệ thống quang học phải được bố trí sao cho bất kỳ ánh sáng nào bị tán xạ quá 3° bởi sol khí hoặc khói thử nghiệm đều bị máy dò ánh sáng bỏ qua.

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

- a) ít nhất 50% trong dải bước sóng từ 800 nm đến 950 nm;
- b) không quá 1% trong dải bước sóng dưới 800 nm;
- c) không quá 10% trong dải bước sóng trên 1.050 nm.

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

R.2 Đo buồng ion hóa (MIC)

R.2.1 Yêu cầu chung

Ngưỡng phản hồi của các cảnh báo sử dụng quá trình ion hóa được đặc trưng bởi đại lượng không thứ nguyên, y , được suy ra từ sự thay đổi tương đối của dòng điện chạy trong buồng đo ion hóa và có liên quan đến nồng độ hạt của sol khí thử nghiệm, được đo bằng mức độ gần của cảnh báo, tại thời điểm nó tạo ra một tình trạng báo động.

R.2.2 Phương pháp vận hành

R.2.2.1 Thiết bị đo bao gồm buồng đo, bộ khuếch đại điện tử và phương pháp hút liên tục mẫu sol khí hoặc khói cần đo.

R.2.2.2 Nguyên tắc hoạt động của buồng đo ion hóa được trình bày trong Hình R.1. Buồng đo chứa một thể tích đo và một phương tiện thích hợp để không khí lấy mẫu được hút vào và đi qua thể tích đo

sao cho các hạt sol khí / khói khuếch tán vào thể tích này. Sự khuếch tán này sao cho dòng ion trong thể tích đo không bị cản trở bởi chuyển động của không khí.

R.2.2.3 Không khí trong thể tích đo bị ion hóa bởi bức xạ alpha từ nguồn phóng xạ americium, sao cho có dòng ion lưỡng cực khi đặt điện áp giữa các điện cực. Dòng ion này bị ảnh hưởng bởi sol khí hoặc các hạt khói theo cách đã biết. Tỷ số giữa dòng điện trong buồng không có sol khí so với dòng điện khi có sol khí là một hàm đã biết của nồng độ khói hoặc sol khí. Do đó, đại lượng không thứ nguyên y, tỷ lệ gần đúng với nồng độ hạt đối với một loại sol khí hoặc khói cụ thể, được sử dụng làm thước đo giá trị ngưỡng đáp ứng cho đầu báo khói sử dụng ion hóa.

R.2.2.4 Buồng đo có kích thước và hoạt động sao cho áp dụng các mối quan hệ sau:

$$Z \times \bar{d} = \eta \times y \quad \text{và} \quad y = \left(\frac{I_0}{I} \right) - \left(\frac{I}{I_0} \right)$$

Trong đó:

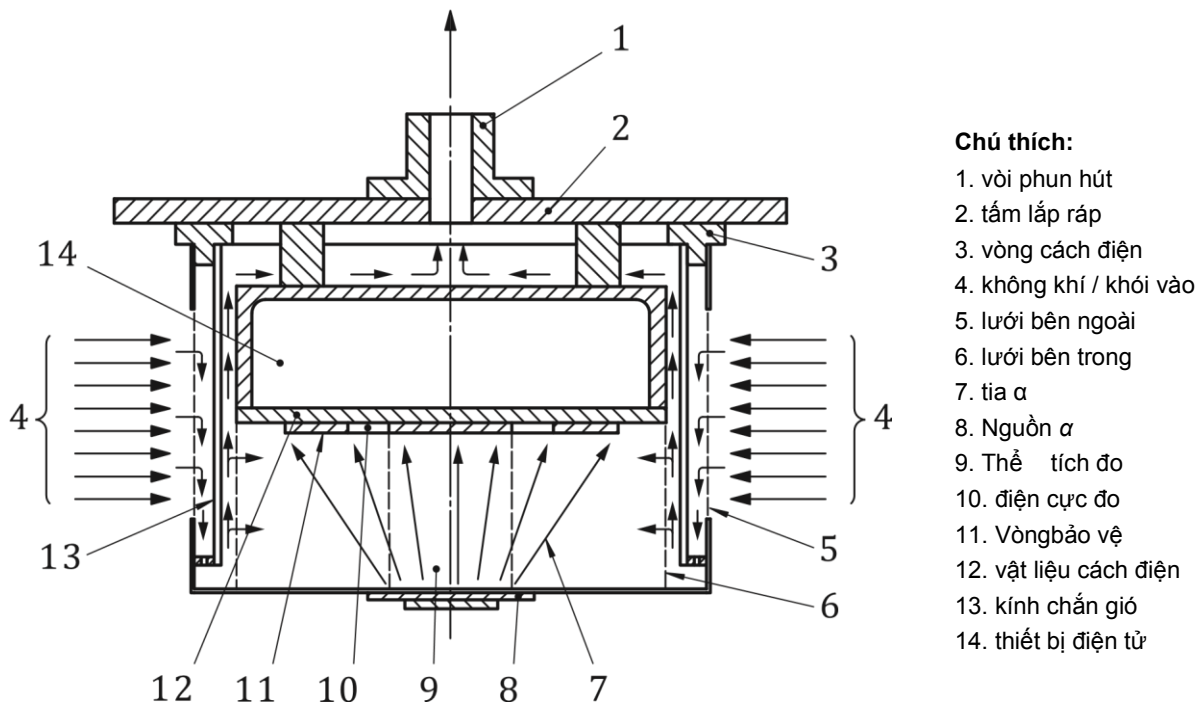
I_0 : là dòng điện trong không khí thử nghiệm không có sol khí hoặc khói;

I : là dòng điện trong không khí với bình xịt hoặc khói thử nghiệm;

η là hằng số buồng thử;

z là nồng độ hạt tính bằng hạt trên mét khối;

d là đường kính hạt trung bình.



Hình R.1 — Đo buồng ion hóa — Phương pháp hoạt động

R.2.3 Thông số kỹ thuật

a) Nguồn bức xạ

Đồng vị: Americium 241 Am

Hoạt động: $(130 \pm 6,5)$ kBq

Năng lượng trung bình: $(4,5 \pm 0,225)$ Mev

Cấu tạo cơ học: Americium oxide nhúng trong vàng giữa hai lớp vàng, được phủ bằng hợp kim vàng cứng. Nguồn ở dạng đĩa tròn có đường kính 27 mm, được gắn trong giá đỡ để không thể truy cập được các cạnh cắt.

b) Buồng ion hóa

Trở kháng buồng (tức là sự đáp ứng của của dòng điện so với đặc điểm điện áp của buồng trong vùng tuyến tính của nó, nơi dòng điện buồng < 100 pA) được tính $(1,9 \pm 0.095) \times 10^{11} \Omega$, khi được đo bằng bình xịt – khối tự do trong không khí ở các điều kiện sau:

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

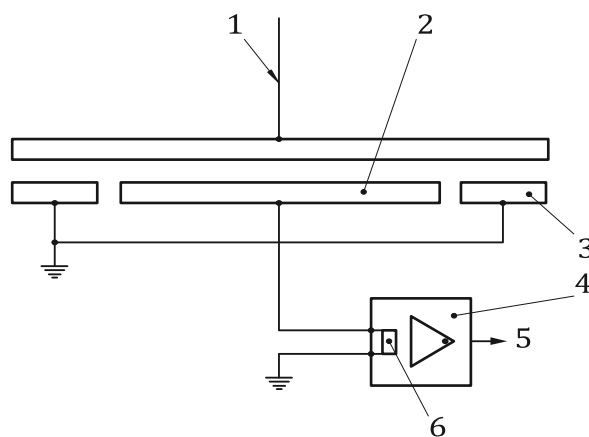
Với điện thế của vòng bảo vệ trong vòng $\pm 0,1$ V điện áp của điện cực đo.

c) Bộ khuếch đại đo hiện tại

Buồng được vận hành trong mạch được hiển thị trong Hình R.2, với dòng điện cung cấp giữa các điện cực là 100 pA trong sol khí hoặc khối tự do trong không khí. Trở kháng đầu vào của thiết bị đo hiện tại sẽ được $< 109 \Omega$.

d) Hệ thống hút

Hệ thống hút phải hút không khí qua thiết bị với lưu lượng ổn định liên tục (30 ± 3) l / phút ở áp suất khí quyển.



Chú thích:

- 1: điện áp cung cấp
- 2: điện cực đo
- 3: vòng bảo vệ
- 4: bộ khuếch đại đo dòng điện
- 5: điện áp đầu ra tỷ lệ với dòng điện buồng
- 6: trở kháng đầu vào, $Z_{in} < 109 \Omega$

Hình R.2 — Buồng ion hóa đo — Sơ đồ hoạt động

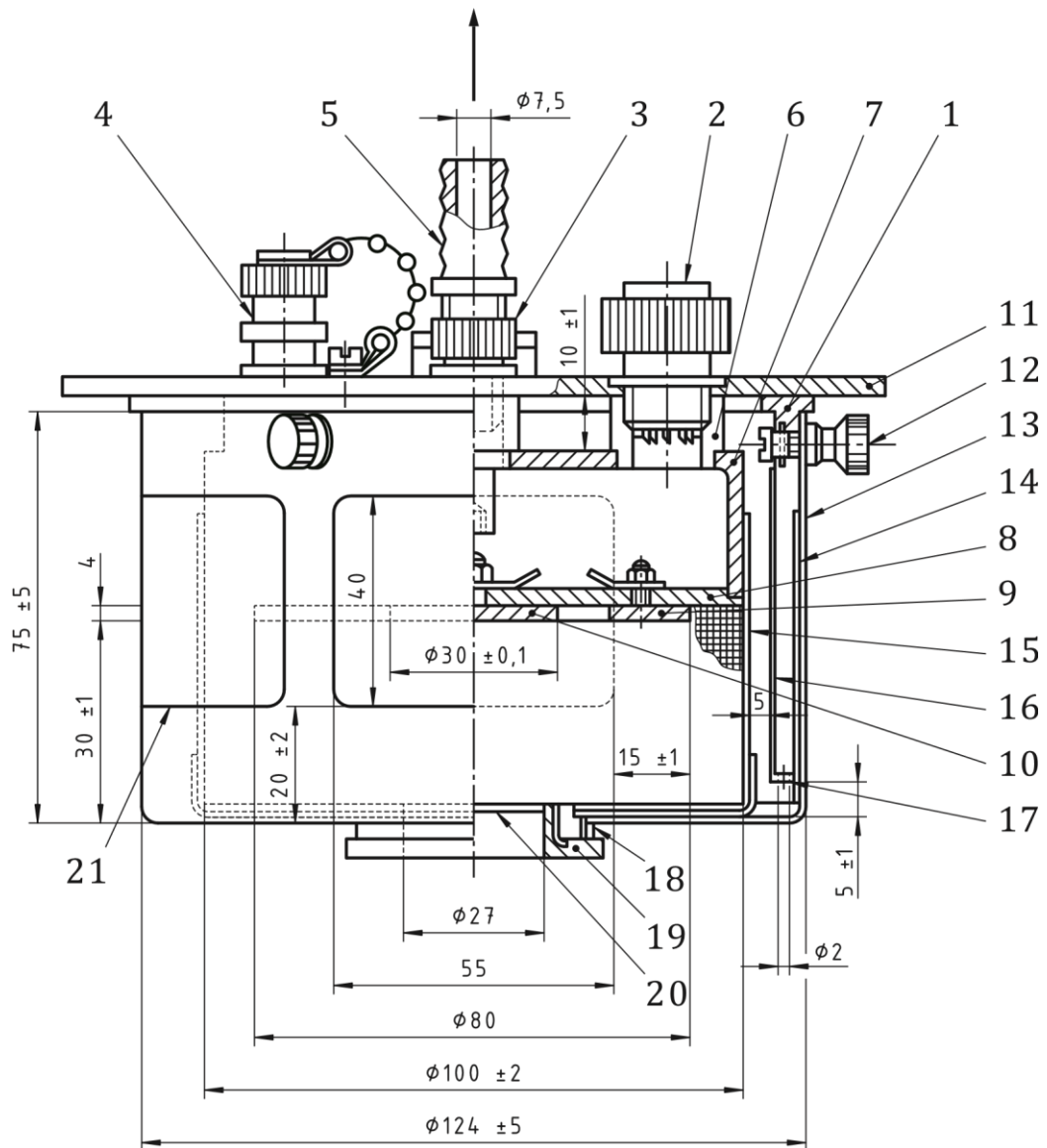
R.2.4 Cấu trúc cơ học

Cấu trúc cơ học của buồng ion hóa đo được thể hiện trong Hình R.3. Các kích thước quan trọng về chức năng được đánh dấu kèm sai số. Chi tiết hơn về các bộ phận khác nhau của thiết bị được đưa ra trong Bảng R.1.

Lưu ý: Buồng ion hóa đo được mô tả đầy đủ trong tài liệu tham khảo [8].

STT	Bộ phận	Số lượng	Kích thước, tính năng	Vật liệu
1	Vòng cách điện	1		Polyamide
2	Ổ cắm đa nòng	1	10 cực	
3	Thiết bị đầu cuối đo điện cực	1	Để cung cấp buồng	
4	Thiết bị đầu cuối đo điện cực	1	Để khuếch đại hoặc thiết bị đo hiện tại	
5	Vòi phun hút	1		
6	Ổ cắm hướng dẫn	4		Polyamide
7	Tấm phủ	1		Nhôm
8	Tấm cách điện	1		Polycarbonate
9	Vòng bảo vệ	1		Thép không gỉ
10	Đo điện cực	1		Thép không gỉ
11	Tấm lắp ráp	1		Nhôm
12	Sửa vít bằng đai ốc xy	3	M3	Đồng thau mạ niken
13	Che	1	Sáu lỗ mở	Thép không gỉ
14	Lưới ngoài	1	Dây, đường kính 0,2 mm; chiều rộng lưới bên trong, 0,8 mm	Thép không gỉ
15	Lưới bên trong	1	Dây, đường kính 0,4 mm; chiều rộng lưới bên trong, 1,6 mm	Thép không gỉ
16	Kính chắn gió	1		Thép không gỉ
17	Vòng trung gian	1	Với 72 lỗ thoáng mỗi lỗ có đường kính 2 mm	
18	Vòng ren	1		Đồng thau mạ niken
19	Chủ nguồn	1		Đồng thau mạ niken
20	Nguồn 241Am	1	Đường kính 27 mm	Xem R.2.3
21	Lỗ mở ở ngoại vi	6		

Bảng R.1 — Danh sách các bộ phận của buồng ion hóa đo



Lưu ý 1 Xem Bảng R.1 để biết danh sách các phần.

Lưu ý 2 Kích thước không sai số được đánh dấu là kích thước được khuyến nghị.

Hình R.3 — Cấu trúc cơ khí của buồng đo ion hóa

Phụ lục S

Quy định việc mô phỏng các hạt bụi bản trên ống kính

S.1 Bộ lọc mật độ bụi

Các bộ lọc với mật độ khác nhau được dùng để mô phỏng các hạt bụi bản có kích thước khoảng 100 μm

Bụi được mô hình hóa như một phân bố đồng nhất ngẫu nhiên. Nó được mô phỏng trong các bộ lọc bằng chức năng phân phối "hạt" đồng nhất ngẫu nhiên. Các điểm ảnh "hạt" được đổ màu "đen" để có hiệu ứng mờ đục khi in trên vật liệu trong suốt.

Các bộ lọc có sẵn trên định dạng A4 và được thiết kế để "hạt bụi bản" có kích thước khoảng 100 $\mu\text{m} \times 100 \mu\text{m}$.

Mỗi bộ lọc được đánh dấu bằng giá trị mật độ của chúng trên đó. Mật độ D có nghĩa là D% của các điểm là điểm "bụi". Mật độ của bộ lọc được thiết kế theo các bước mật độ 10.

Xem S.1 đến S.9.

S.2 Tái tạo các bộ lọc

Để bảo quản hạt bụi 100 μm , các bộ lọc nên được in trên định dạng A4.

Vật liệu để in có thể là bất kỳ vật liệu trong suốt nào (thủy tinh, nhựa trong suốt không màu).

Máy in phải in ở mức tối thiểu 600 dpi và chất lượng của bản in sao cho bộ lọc mật độ 100% phải hoàn toàn tối.

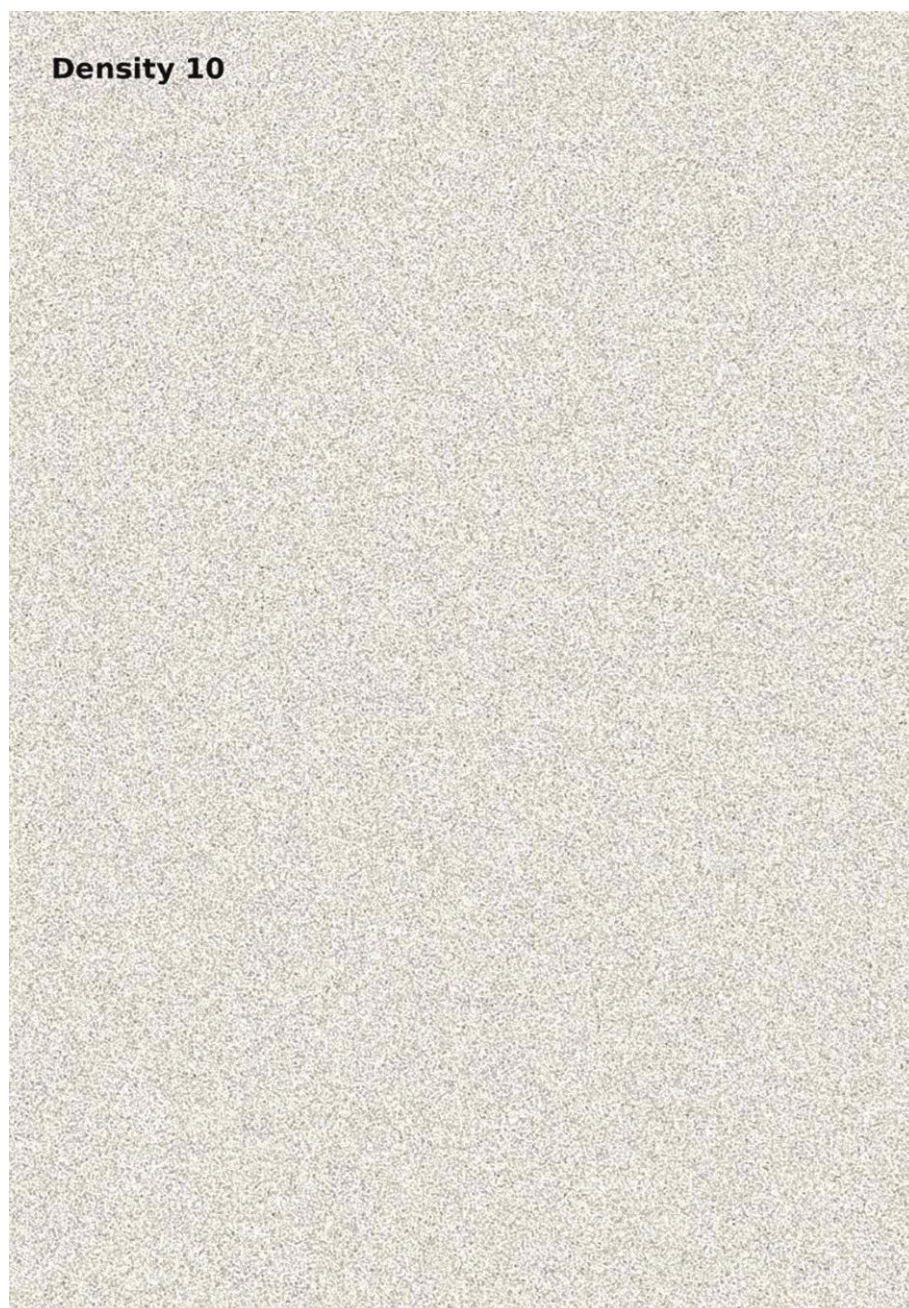
Khuyến nghị sản phẩm nên được in bởi một công ty in ấn chuyên nghiệp.

S.3 Gắn các bộ lọc

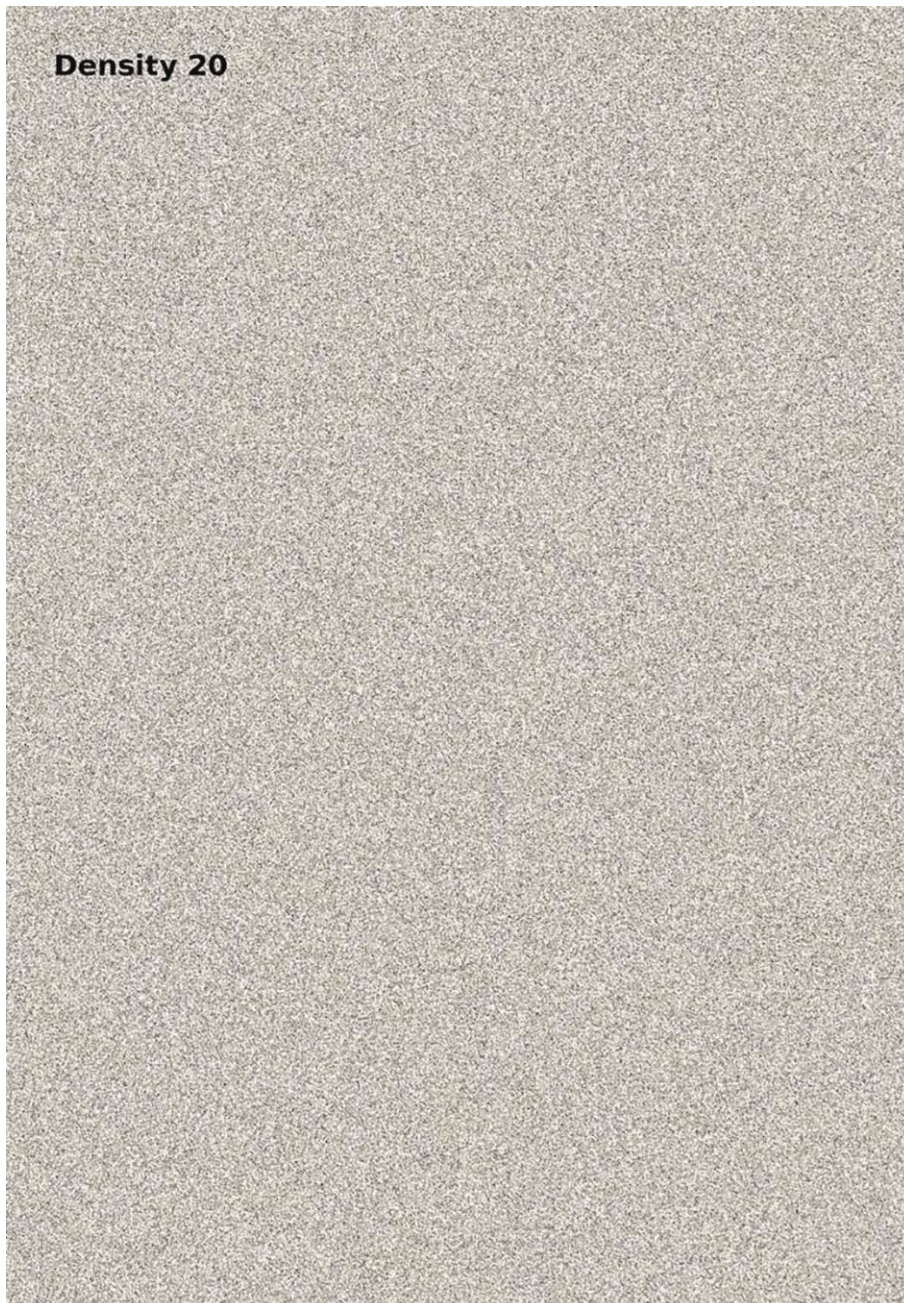
Vì đây là mô phỏng bụi trên ống kính, hoặc trên cửa của lớp vỏ, các bộ lọc nên được gắn càng gần càng tốt với nơi bụi có thể ảnh hưởng đến tầm nhìn.

a) Camera được gắn trong một nhà ở: Trực tiếp trên kính cửa sổ

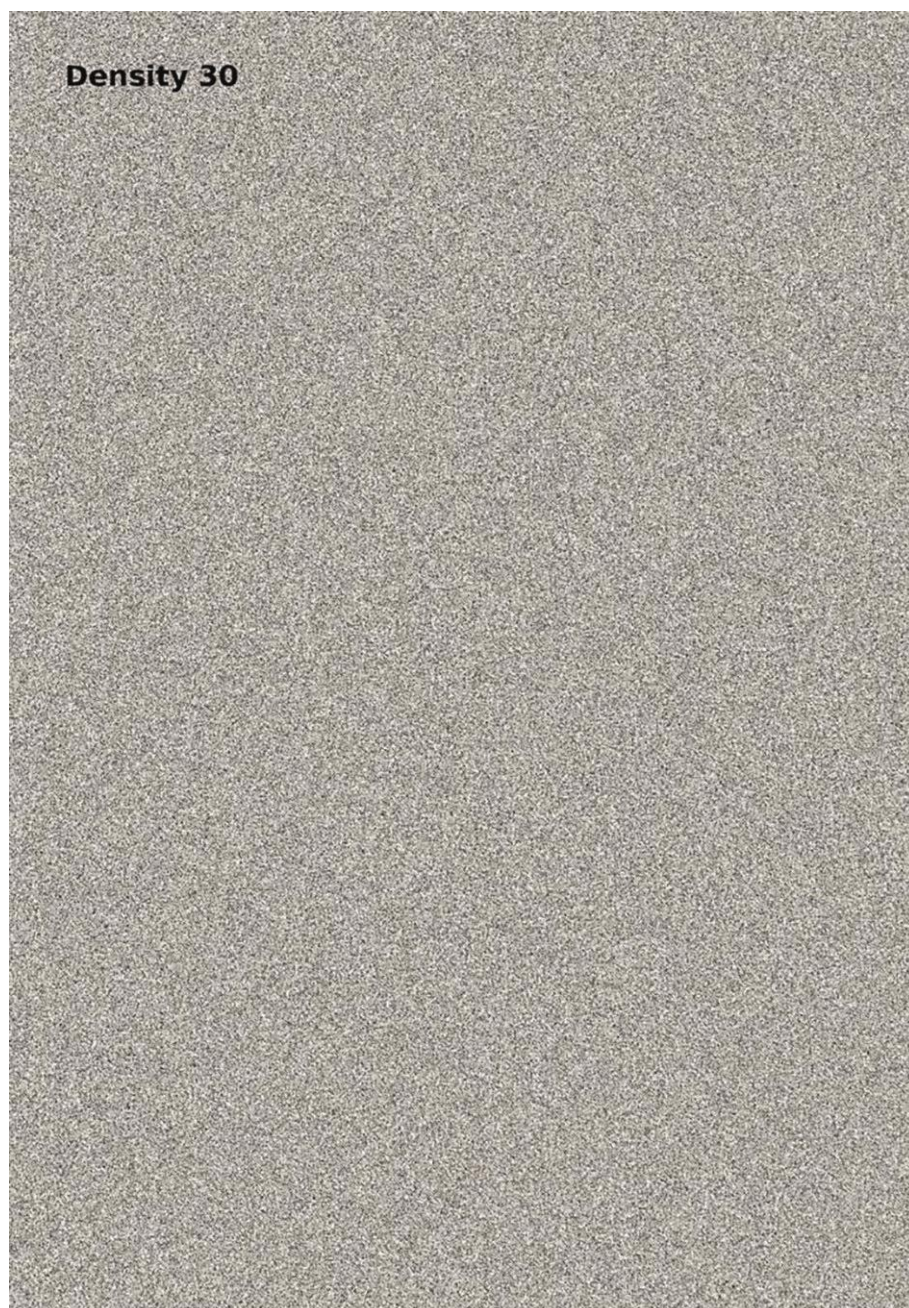
b) Camera có ống kính: càng gần ống kính càng tốt mà không ảnh hưởng đến tiêu cự hoặc zoom.



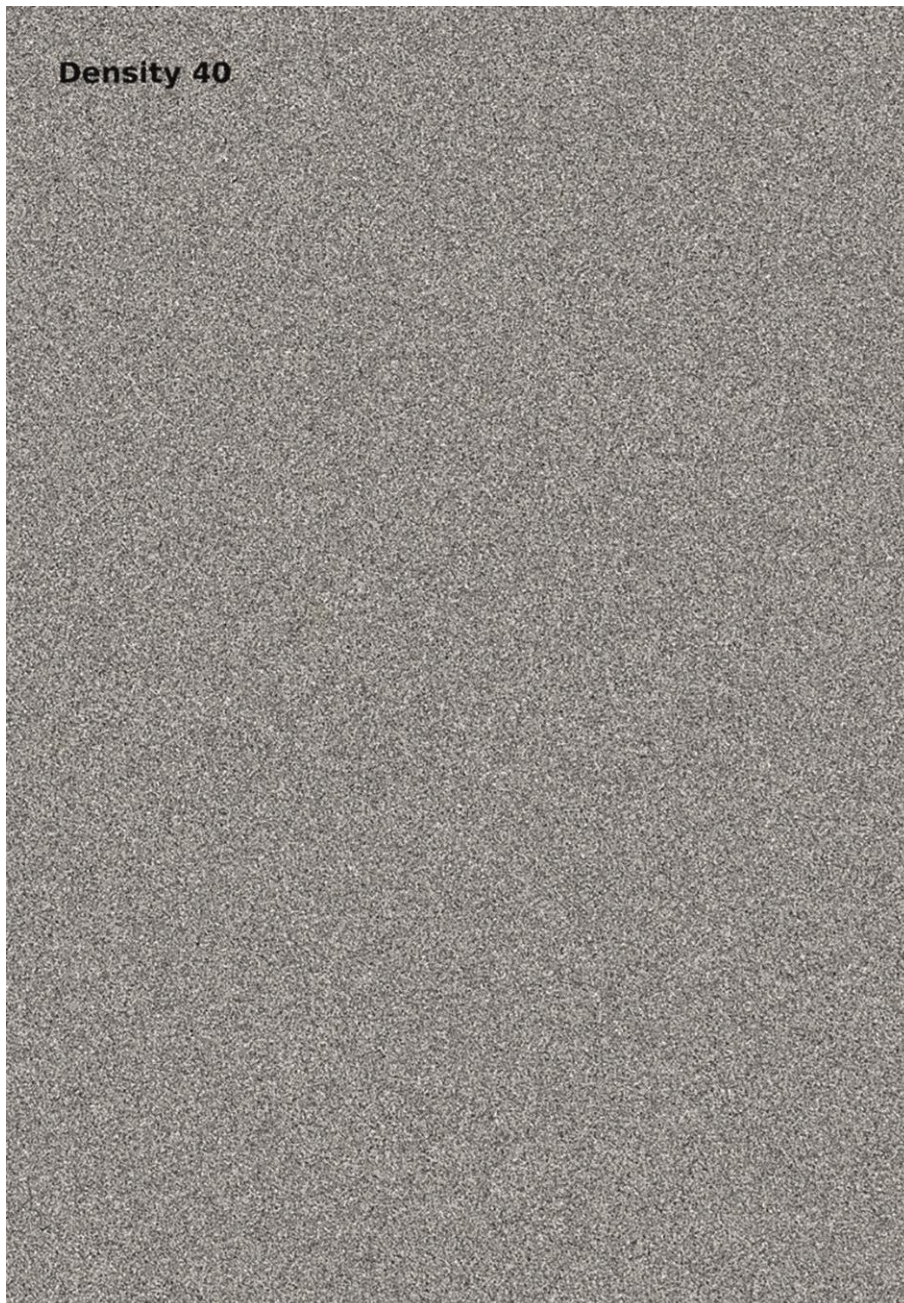
Hình S.1 - Bộ lọc mật độ 10%



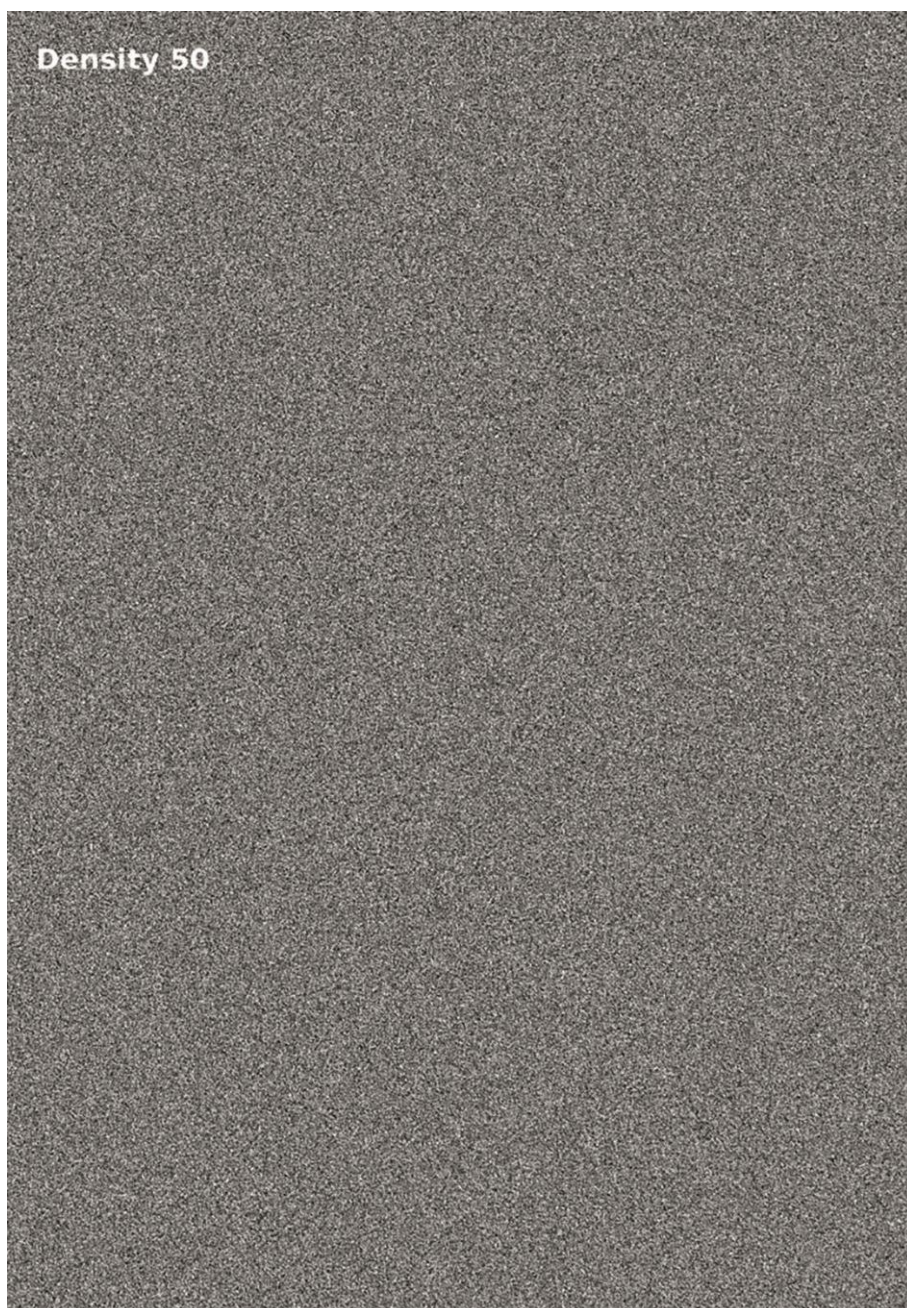
Hình S.2 -Bộ lọc mật độ 20%



Hình S.3 - Bộ lọc mật độ 30%



Hình S.4 — Bộ lọc mật độ 40%



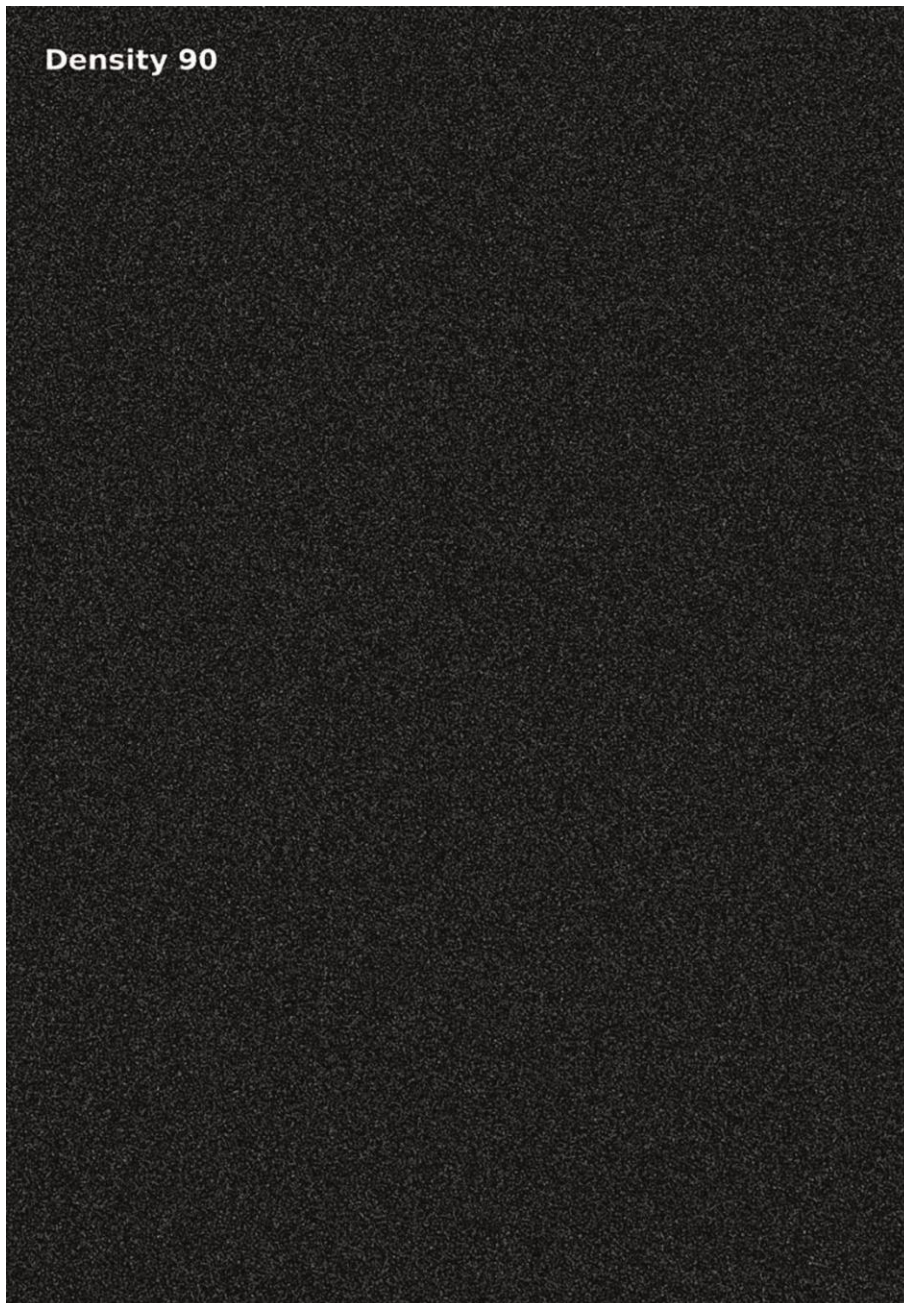
Hình S.5 - Bộ lọc mật độ 50%



Hình S.6 - Bộ lọc mật độ 70%



Hình S.7 - Bộ lọc mật độ 80%



Hình S.8 - Bộ lọc mật độ 90%



Hình S.9 — Bộ lọc mật độ 100%

Tài liệu tham khảo

- [1] Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 7568-1:2006 ISO 7240-1:2005 Quy định chung hệ thống báo cháy.
- [2] DIN 5381, Identification colours Deutsches Institut für Normung e. V.
- [3] DIN 6164 (all parts), DIN colour chart DIN 6164-2. SS-ISO 11664 2:2011
- [4] NF X08-002, Limited collection of colours — Designation and catalogue of CCR colours — Secondary standards ISO 10555 5:2013(en)
- [5] NF X08-010, Colours — Systematic general classification of colours — Simplified classification of CRR colours ISO 3864 1 2002
- [6] RAL Colour register (German Institute for Quality Assurance and Verification) can be found under German Institute for Quality Assurance and Verification) can be found under www.ral.de
- [7] Munsell Book of Colour Pantone Europe GmbH Roonstraße 23a 76137 Karlsruhe www.pantone.de
- [8] Avlund, M. Investigation of ionization chamber for reference measurements of smoke density, published by DELTA Electronics, Venlighedsvej 4 DK-2970 Hørsholm, Denmark