

ISO/TS7240-30

Phiên bản đầu tiên

2022-07



**Tiêu chuẩn ISO/TS7240-30 Hệ thống phát hiện và báo động sự cố cháy
- Phần 30:**

**Thiết kế, lắp đặt, vận hành và bảo trì hệ thống phát hiện sự cố cháy bằng
video**

Lời nói đầu

ISO (Tổ chức Tiêu chuẩn hóa Quốc tế) là một liên đoàn toàn cầu của các cơ quan tiêu chuẩn quốc gia (các thành viên ISO). Công việc xây dựng các tiêu chuẩn quốc tế thông thường được thực hiện thông qua các ban kỹ thuật của ISO. Mỗi cơ quan thành viên quan tâm đến một chủ đề mà một ban kỹ thuật đã được thành lập có quyền được đại diện trong ban đó. Các tổ chức quốc tế, cả chính phủ và phi chính phủ, liên kết với ISO cũng tham gia vào công việc này. ISO hợp tác chặt chẽ với Ủy ban Kỹ thuật Điện Quốc tế (IEC) trong tất cả các lĩnh vực tiêu chuẩn hóa điện kỹ thuật.

Các thủ tục được sử dụng để phát triển tài liệu này và việc duy trì chúng trong tương lai được mô tả trong Hướng dẫn ISO/IEC, Phần 1. Đặc biệt, cần lưu ý các tiêu chí phê duyệt khác nhau đối với từng loại tài liệu ISO. Tài liệu này được soạn thảo theo quy tắc biên tập trong Hướng dẫn ISO/IEC, Phần 2 (xem www.iso.org/directives).

Lưu ý rằng một số nội dung trong tài liệu này có thể thuộc đối tượng của quyền sáng chế. ISO không chịu trách nhiệm xác định bất kỳ hoặc tất cả các quyền sáng chế như vậy. Chi tiết về bất kỳ quyền sáng chế nào được xác định trong quá trình xây dựng tài liệu sẽ được đề cập trong phần Giới thiệu và/hoặc trên danh sách tuyên bố quyền sáng chế của ISO (xem www.iso.org/patents).

Bất kỳ tên thương mại nào được sử dụng trong tài liệu này chỉ mang tính chất thông tin cho người sử dụng và không cấu thành sự chứng thực.

Để hiểu rõ hơn về tính tự nguyện của các tiêu chuẩn, ý nghĩa của các thuật ngữ và biểu thức cụ thể của ISO liên quan đến đánh giá sự phù hợp, cũng như thông tin về việc ISO tuân thủ các nguyên tắc của Tổ chức Thương mại Thế giới (WTO) về các Rào cản Kỹ thuật đối với Thương mại (TBT), hãy tham khảo www.iso.org/iso/foreword.html.

Tài liệu này được chuẩn bị bởi Ủy ban Kỹ thuật ISO/TC 21, Thiết bị phòng cháy chữa cháy, Tiểu ban SC 3, Hệ thống báo cháy và phát hiện cháy.

Danh sách tất cả các phần thuộc bộ tiêu chuẩn ISO 7240 có thể được tìm thấy trên trang web của ISO.

Mọi phản hồi hoặc câu hỏi về tài liệu này nên được gửi đến cơ quan tiêu chuẩn quốc gia của người sử dụng. Danh sách đầy đủ các cơ quan này có thể được tìm thấy tại www.iso.org/members.html.

Giới thiệu

Việc lắp đặt một hệ thống phát hiện cháy bằng video (VFDS) chỉ có thể được thực hiện thành công nếu các điều kiện sau được đáp ứng:

Vật liệu có chất lượng phù hợp;

Kiến thức chuyên môn trong lĩnh vực phát hiện cháy bằng video (VFD) được áp dụng;

Công việc được thực hiện bởi nhân sự có tay nghề.

Mặc dù chất lượng vật liệu có thể được đảm bảo thông qua việc tuân thủ các tiêu chuẩn áp dụng và kiểm tra chất lượng, hiệu quả tổng thể của một hệ thống lắp đặt phụ thuộc chủ yếu vào chất lượng thi công, kinh nghiệm của người thiết kế và lắp đặt, cũng như việc bảo trì định kỳ.

Tài liệu này được soạn thảo bởi ISO/TC 21/SC 3. Trong quá trình soạn thảo, nhiều quy chuẩn và tiêu chuẩn quốc gia hiện có đã được xem xét. Vì công nghệ VFD có nhiều điểm khác biệt so với công nghệ phát hiện cháy thông thường, nên cần có những cân nhắc riêng biệt, và do đó một tài liệu quy định việc lắp đặt hệ thống VFDS đã được xây dựng. Mặc dù tài liệu này đặc thù cho hệ thống VFDS, mục tiêu của nó vẫn giống như tiêu chuẩn ISO 7240-7, đó là phát hiện cháy sớm. Tài liệu này quy định các yêu cầu tối thiểu đối với việc lắp đặt hệ thống phát hiện cháy bằng thiết bị phù hợp với ISO/TS 7240-29.

1 Phạm vi áp dụng

Tài liệu này quy định các yêu cầu đối với việc thiết kế, lắp đặt, nghiệm thu và bảo trì hệ thống phát hiện cháy bằng video (VFDS; xem ISO/TS 7240-29), được thiết kế chủ yếu nhằm cung cấp khả năng phát hiện cháy sớm trong một hoặc nhiều khu vực trong nhà được chỉ định, với mục tiêu bảo vệ tính mạng và tài sản.

Hệ thống VFDS cũng có thể được sử dụng để bảo vệ trước các rủi ro cụ thể đã được xác định. Hệ thống VFDS có thể là một hệ thống phát hiện cháy độc lập hoặc có thể được sử dụng kết hợp với hệ thống phát hiện và báo cháy (FDAS; xem ISO 7240-1:2014, Hình 1).

2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu sau được viện dẫn trong nội dung tài liệu này theo cách mà một phần hoặc toàn bộ nội dung của chúng tạo thành yêu cầu của tài liệu này. Đối với các tài liệu viện dẫn có ghi năm, chỉ áp dụng phiên bản được nêu. Đối với các tài liệu không ghi năm, áp dụng phiên bản mới nhất của tài liệu viện dẫn đó (bao gồm cả các sửa đổi, nếu có).

- **ISO 7240-1**, Hệ thống phát hiện và báo cháy - Phần 1: Quy định chung và định nghĩa
- **ISO 7240-4**, Hệ thống phát hiện và báo cháy -Phần 4: Thiết bị cấp nguồn
- **ISO 7240-13**, Hệ thống phát hiện và báo cháy - Phần 13: Đánh giá khả năng tương thích của các thành phần hệ thống
- **ISO 7240-14**, Hệ thống phát hiện và báo cháy - Phần 14: Thiết kế, lắp đặt, nghiệm thu và bảo trì các hệ thống phát hiện và báo cháy trong và xung quanh các tòa nhà

3 Thuật ngữ, định nghĩa và chữ viết tắt

3.1 Thuật ngữ và định nghĩa

Với mục đích của tài liệu này, áp dụng các thuật ngữ và định nghĩa được nêu trong ISO 7240-1 và các định nghĩa sau đây.

ISO và IEC duy trì các cơ sở dữ liệu thuật ngữ phục vụ cho hoạt động tiêu chuẩn hóa tại các địa chỉ sau:

- Nền tảng tra cứu trực tuyến của ISO: <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: <https://www.electropedia.org>

3.1.1 Khu vực báo động (alarm zone)

Phân khu địa lý trong một công trình, nơi một hoặc nhiều thiết bị báo động được lắp đặt và có chỉ thị báo động vùng chung.

3.1.2 Khu vực phát hiện (detection zone)

Phân khu địa lý trong một công trình, nơi một hoặc nhiều điểm phát hiện được lắp đặt và có chỉ thị phát hiện vùng chung.

3.1.3 Trường quan sát (field of view - FoV)

Hình ảnh được ghi lại bởi thiết bị phát hiện cháy bằng video.

Chú thích 1: Trường quan sát là hình chiếu 2 chiều/biểu diễn các đối tượng trong hình chóp chữ nhật ba chiều.

3.1.4 Trường quan sát chủ động (active field of view - aFoV)

Vùng trong trường quan sát nơi thiết bị phát hiện cháy bằng video có thể phát hiện khói và/hoặc ngọn lửa.

Chú thích 1: Trường quan sát chủ động tính đến các giới hạn của trường quan sát nơi việc phát hiện không hiệu quả, cũng như các vùng được che/mặt nạ để tránh báo động giả.

3.1.5 Thiết bị chiếu sáng (illuminator)

Nguồn sáng, có thể nằm bên trong hoặc bên ngoài thiết bị phát hiện cháy bằng video, hỗ trợ thiết bị hoạt động trong điều kiện ánh sáng môi trường thấp.

3.1.6 Thể tích giám sát (monitored volume)

Không gian ba chiều bên trong khu vực được bảo vệ mà có thể được nhìn thấy trong trường quan sát chủ động của thiết bị phát hiện cháy bằng video sao cho khói/ngọn lửa xảy ra trong (hoặc gần) khu vực đó sẽ được phát hiện.

Chú thích 1: Thể tích giám sát tính đến trường quan sát chủ động, phạm vi khai báo của thiết bị phát hiện cháy bằng video và mọi vật cản có thể che khuất tầm nhìn trong không gian đó.

3.1.7 Khu vực được bảo vệ (protected space)

Khu vực nơi có nguy cơ cháy được phát hiện bởi một hoặc nhiều thiết bị phát hiện cháy bằng video.

3.1.8 Trạng thái tĩnh (quiescent condition)

Trạng thái hoạt động không có báo động, cảnh báo lỗi, vô hiệu hóa hoặc thử nghiệm.

3.1.9 Thiết bị phát hiện cháy bằng video (video fire detector – VFD)

Thiết bị độc lập hoặc hệ thống phân tán, trong đó quá trình phân tích hình ảnh video được thực hiện nhằm phát hiện sự hiện diện của khói và/hoặc ngọn lửa trong hình ảnh đang được phân tích.

3.1.10 Hệ thống phát hiện cháy bằng video (video fire detector system – VFDS)

Hệ thống phát hiện cháy bao gồm một hoặc nhiều thiết bị phát hiện cháy bằng video.

3.2 Chữ viết tắt

Viết tắt Giải nghĩa

AC Dòng xoay chiều (alternating current)

AHJ Cơ quan có thẩm quyền (authority having jurisdiction)

Viết tắt Giải nghĩa

EMC Tương thích điện từ (electromagnetic compatibility)

EMI Nhiễu điện từ (electromagnetic interference)

FDAS Hệ thống phát hiện và báo cháy (fire detection and alarm system)

FoV Trường quan sát (field of view)

aFoV Trường quan sát chủ động (active field of view)

FDCIE Thiết bị điều khiển và hiển thị hệ thống báo cháy (fire detection control and indicating equipment)

VFD Thiết bị phát hiện cháy bằng video (video fire detector)

VFDS Hệ thống phát hiện cháy bằng video (video fire detector system)

4 Thiết bị và vật tư

4.1 Chất lượng của các thành phần

Các thành phần được sử dụng trong hệ thống VFDS phải được thiết kế và sản xuất phù hợp với một hệ thống quản lý chất lượng đã được công nhận.

Nhà sản xuất thiết bị phải cung cấp cho người thiết kế VFDS thông tin về hệ thống đảm bảo chất lượng của mình để người thiết kế có thể xác định rằng các thành phần được chọn phù hợp với mục đích sử dụng.

4.2 Tiêu chuẩn

Thiết bị được sử dụng trong hệ thống VFDS phải tuân thủ các phần liên quan của bộ tiêu chuẩn ISO 7240 hoặc các tiêu chuẩn quốc tế khác phù hợp. Các thử nghiệm nhằm chứng minh sự tuân thủ phải được thực hiện tại một phòng thí nghiệm đáp ứng các yêu cầu của **ISO/IEC 17025**.

Chú thích 1: Việc chứng nhận có thể được sử dụng để chứng minh sự phù hợp của thiết bị với tiêu chuẩn liên quan.

Chú thích 2: Việc công nhận phòng thí nghiệm để thử nghiệm thiết bị theo tiêu chuẩn liên quan có thể được dùng để chứng minh năng lực của phòng thí nghiệm trong việc thực hiện các thử nghiệm cụ thể. Nếu không có bên thứ ba độc lập đánh giá, người thiết kế sẽ xác định các thành phần và mô tả lý do vì sao đánh giá không được thực hiện.

4.3 Yêu cầu về môi trường

Mỗi thiết bị phải được lắp đặt trong môi trường mà nó đã được chứng nhận phù hợp.

Có thể áp dụng các yêu cầu bổ sung trong các trường hợp đặc biệt, ví dụ:

- Môi trường có nguy cơ cháy nổ;
- Yêu cầu đặc biệt về khả năng tương thích điện từ (EMC).

4.4 Thiết bị bổ sung

Các thiết bị bổ sung (ví dụ: thiết bị điều khiển từ xa hoặc màn hình đồ họa) có thể được đưa vào thiết kế hoặc kết nối với VFDS.

Hoạt động của VFDS không được phụ thuộc vào các thiết bị bổ sung này.

Việc hỏng hóc của bất kỳ thiết bị bổ sung nào không được làm ảnh hưởng đến hoạt động chính xác của hệ thống VFDS.

4.5 Vật tư lắp đặt

Vật tư lắp đặt (ví dụ: kẹp cáp, cáp treo, máng cáp) phải có cấp độ phù hợp, kích thước và độ bền đủ để đáp ứng yêu cầu tải thiết kế.

Các đầu nối và hộp phân phối phải phù hợp với kích thước của cáp được sử dụng trong hệ thống VFDS.

5.1 Trách nhiệm

Hệ thống VFDS phải được kiểm tra hiệu suất bởi một người có chuyên môn để xác minh chức năng thực tế theo thông số kỹ thuật của nhà sản xuất.

Chú thích: Các ví dụ về người có chuyên môn bao gồm: kỹ thuật viên lắp đặt, người thiết kế, kỹ sư nghiệm thu hoặc các bên có trách nhiệm khác, tùy theo hướng dẫn quốc gia.

Người thiết kế phải đảm bảo rằng sự lan truyền của khói từ các khu vực bị che khuất sang các khu vực không bị che khuất được phát hiện bởi VFDS. Những khu vực bị che để giảm báo động giả phải được bảo vệ bằng một đầu báo cháy khác.

Người thiết kế phải đảm bảo rằng các thiết bị phù hợp với ISO/TS 7240-29 được sử dụng trong VFDS đã được đánh giá độc lập về khả năng tương thích với thiết bị điều khiển và hiển thị hệ thống báo cháy (FDCIE), theo tiêu chuẩn ISO 7240-13 khi được kết nối với FDCIE.

Khi các yêu cầu của ISO 7240-13 không áp dụng trực tiếp, tài liệu này có thể được sử dụng như hướng dẫn để xây dựng quy trình đánh giá khả năng tương thích phù hợp.

Người thiết kế cũng phải đảm bảo rằng các thiết bị như mô-tơ - có thể gây rung động hoặc nhiễu điện từ (EMI) – không đặt gần hệ thống VFDS.

5.2 Tài liệu

Người thiết kế phải lập danh sách tất cả các thành phần được sử dụng trong VFDS và xác định rõ các thành phần nào là tương thích.

5.3 Chứng nhận

Việc chứng nhận sự tương thích của các thiết bị được sử dụng trong VFDS phải được đưa vào tài liệu thiết kế của hệ thống.

Nếu không có đánh giá từ bên thứ ba, người thiết kế phải xác định các thành phần và nêu lý do vì sao việc đánh giá không được thực hiện.

Nếu hệ thống VFDS được kết nối với hệ thống khác (ví dụ như hệ thống quản lý tòa nhà) bằng các đầu ra rơ-le không mang điện, thì người thiết kế có thể tự đánh giá và lập tài liệu tương ứng.

Nếu hệ thống VFDS được kết nối với hệ thống khác (ví dụ như hệ thống báo cháy) thông qua liên kết cấp cao (ví dụ: truyền thông dữ liệu nối tiếp), người thiết kế phải xây dựng kế hoạch thử nghiệm phù hợp để đảm bảo khả năng kết nối tin cậy, bao gồm cả thử nghiệm các tình huống lỗi. Việc này có thể thực hiện cùng với nhà sản xuất thiết bị.

6 Thiết kế

6.1 Trách nhiệm

Việc thiết kế hệ thống VFDS, bao gồm các thành phần và yêu cầu sử dụng, phải được thực hiện theo một quy trình có hệ thống và phù hợp với hệ thống quản lý chất lượng.

Một tài liệu phải được ký bởi người có trách nhiệm, trong đó mô tả phạm vi trách nhiệm một cách chi tiết, nhằm tránh những khu vực chưa được xác định hoặc bị chồng lấp với trách nhiệm khác.

6.2 Trình độ chuyên môn

Việc thiết kế hệ thống VFDS phải do những người có trình độ chuyên môn hoặc kinh nghiệm phù hợp với phạm vi yêu cầu thiết kế cụ thể thực hiện. Điều này có thể bao gồm:

- Người có năng lực trong lĩnh vực công nghệ VFD và báo cháy;

- Công ty tư vấn có kinh nghiệm;
- Nhà thiết kế hệ thống VFDS có kinh nghiệm.

Chú thích: Các quy định quốc gia có thể yêu cầu đăng ký hoặc công nhận những cá nhân có trình độ và kinh nghiệm phù hợp, và có thể là một phần của hệ thống khung năng lực được công nhận.

6.3 Tài liệu cần thiết cho thiết kế

Người thiết kế phải có quyền truy cập vào các tài liệu cần thiết để thiết kế hệ thống VFDS phù hợp với yêu cầu của tài liệu này. Các tài liệu bao gồm:

- Bản vẽ mặt bằng của tòa nhà;
- Mục đích sử dụng của tòa nhà (nếu biết);
- Mật độ người sử dụng trong tòa nhà (nếu biết);
- Mô tả nguy cơ cháy, bao gồm cả việc sử dụng khu vực phát hiện và khu vực báo động;
- Mô tả các điều kiện môi trường, ví dụ như:
 - Nhiệt độ;
 - Độ ẩm;
 - Môi trường ăn mòn;
 - Ảnh hưởng điện từ (ví dụ: khu vực thường xuyên có giông sét);
- Mô tả môi trường nơi thiết bị được lắp đặt (ví dụ: khu vực có người sử dụng, khu vực nguy hiểm);
- Mô tả hạ tầng môi trường (ví dụ: giao thông, truyền thông, cấp điện, lối tiếp cận của lực lượng chữa cháy, cấp nước, v.v.).

Người thiết kế phải nêu rõ các giả định được đưa ra và lý do lựa chọn giải pháp thiết kế.

6.4 Nguồn điện

6.4.1 Thiết bị nguồn điện

Thiết bị cấp nguồn cho hệ thống VFDS và hệ thống chiếu sáng nhân tạo (nếu cần để duy trì mức chiếu sáng tối thiểu trong trường quan sát chủ động - aFoV, theo 6.5) phải tuân thủ yêu cầu của ISO 7240-4 hoặc tiêu chuẩn tương đương.

Chú thích: Máy phát điện dự phòng là một phương pháp chấp nhận được để duy trì mức chiếu sáng tối thiểu.

6.4.2 Nguồn điện chính

Thiết bị nguồn điện phải được cấp nguồn từ một nguồn cung cấp đáng tin cậy và phải được kết nối phù hợp với yêu cầu hệ thống điện quốc gia. Nguồn điện chính phải là:

- a) Nguồn AC từ công ty cung cấp điện; hoặc
- b) Nguồn có chất lượng và độ tin cậy tương đương với a).

6.4.3 Nguồn điện dự phòng

Phải xem xét các yêu cầu của quy định địa phương liên quan đến thời gian hoạt động của nguồn điện dự phòng khi mất nguồn chính. Nếu không có quy định địa phương, nguồn điện dự phòng phải:

- Cung cấp năng lượng cho hệ thống VFDS trong điều kiện tĩnh (không báo động) ít nhất **24 giờ**;
- Sau đó, duy trì thêm một khoảng thời gian trong điều kiện báo động, ít nhất là **30 phút** hoặc đủ thời gian để:
 - Thông báo cho người chịu trách nhiệm; hoặc
 - Nếu hệ thống VFD kết nối với thiết bị điều khiển và hiển thị báo cháy (FDCIE), đủ thời gian để sơ tán khỏi cơ sở.

Chú thích: ISO 7240-14:2013, Phụ lục A cung cấp ví dụ về cách tính dung lượng pin, dòng sạc và nguồn cấp điện. Khi tính toán công suất nguồn, cần tính đến cả các tải phụ.

6.5 Yêu cầu chiếu sáng tối thiểu

Khi hệ thống VFDS được sử dụng như biện pháp bảo vệ chính và là hình thức bảo vệ duy nhất, các điều kiện sau đây phải được đáp ứng:

- Phải cung cấp chiếu sáng nhân tạo liên tục để duy trì mức độ chiếu sáng tối thiểu như được chỉ định bởi nhà sản xuất thiết bị video, trong vùng trường quan sát chủ động (aFoV);
- Nguồn điện cho hệ thống chiếu sáng nhân tạo phải đáp ứng ít nhất một trong các yêu cầu sau:

Yêu cầu của tiêu chuẩn **ISO 7240-4**;

Tiêu chuẩn lắp đặt quốc gia dành cho hệ thống VFDS;

Các yêu cầu về nguồn điện dự phòng được quy định trong mục **6.4.3**.

Thời gian tối đa từ khi mất điện lưới đến khi nguồn điện được cung cấp trở lại để đảm bảo mức chiếu sáng tối thiểu **không được vượt quá 30 giây**.

6.6 Phát hiện khói bằng thiết bị VFD

Khi hệ thống VFDS là hình thức bảo vệ duy nhất đối với việc phát hiện khói, nó phải được lắp đặt theo một cấu hình cho phép giám sát đầy đủ một phần thể tích bên trong không gian được bảo vệ, nhằm đảm bảo rằng đám cháy xảy ra tại bất kỳ đâu trong khu vực được bảo vệ đều sẽ được phát hiện.

Đối với các vùng hoạt động trong trường quan sát (field of view – FoV), việc phát hiện được giả định là đảm bảo trong phạm vi khoảng cách tối thiểu và tối đa theo quy định.

6.7 Phát hiện ngọn lửa bằng thiết bị VFD (VFD flame detection)

Khi phát hiện ngọn lửa bằng hệ thống VFDS là hình thức bảo vệ duy nhất trong một khu vực, hệ thống phải bao phủ tất cả các nguồn có khả năng phát sinh ngọn lửa.

Các vật liệu dễ cháy nằm trên băng chuyền hoặc các nguy cơ chuyển động có thể không được phát hiện vì việc phân tích hình ảnh yêu cầu vật thể đứng yên trong một khu vực hình ảnh (pixel) đủ lâu để xác định.

6.8 Giảm thiểu báo động giả đối với khói và ngọn lửa (Nuisance alarm mitigation for flame and smoke)

Người lắp đặt phải xác định và xem xét các nguồn có thể gây báo động giả và sử dụng các tính năng sẵn có của sản phẩm theo hướng dẫn của nhà sản xuất để giảm thiểu tác động của các nguồn này.

6.9 Cân nhắc về vùng bao phủ (Coverage consideration)

6.9.1 Tổng quan (General)

Tùy theo thông số kỹ thuật của nhà sản xuất, có thể cần một hoặc nhiều camera cho một ứng dụng cụ thể. Các yếu tố cần xem xét bao gồm vị trí lắp đặt, mục tiêu phát hiện (khói hay ngọn lửa), và độ chồng/lệch giữa các trường quan sát (FoV) của từng camera. Tham khảo Phụ lục A.

Số lượng camera phải đủ để đảm bảo phát hiện đám cháy tại bất kỳ vị trí nào trong vùng cần giám sát.

Chú thích: Với một số công trình hoặc khu vực cụ thể, thiết bị VFD không nhất thiết là giải pháp tối ưu. Do đó, người thiết kế hệ thống cần xem xét khả năng sử dụng các công nghệ phát hiện cháy khác.

6.9.2 Giám sát toàn bộ khu vực (Full site monitoring)

Mỗi điểm trong khu vực ứng dụng phải được giám sát sao cho bất kỳ nguồn phát cháy nào đều có thể được phát hiện.

6.9.3 Giám sát để phát hiện khói (Monitoring for smoke detection)

Thể tích được giám sát phải được lựa chọn sao cho có đủ không gian phía trên nguồn phát cháy để khói có thể được phát hiện một cách hiệu quả.

Chiều cao của thể tích giám sát (ký hiệu hMV) phía trên khu vực bị che khuất phải lớn hơn độ sâu của vùng bị che. Tham khảo Hình 1.

Chú thích: Khói bốc lên do lực nâng nhiệt, do đó cháy trong các khu vực bị che khuất có thể được phát hiện trong thể tích giám sát phía trên vùng đó.

6.9.4 Chiều cao tối đa của vật cản (Maximum height of obstacles)

Chiều cao tối đa của các vật cản trong thể tích giám sát bị giới hạn ở **10 mét** để ngăn hiện tượng phân tầng khói trước khi khói có thể được thiết bị VFD phát hiện.

Đối với các ứng dụng có vật cản cao hơn 10 mét, cần sử dụng nhiều thiết bị VFD.

6.9.5 Khoảng cách tới tường (Spacing requirements to walls)

Khoảng cách tối đa từ vùng không được giám sát tới tường không được vượt quá **1/4 chiều cao** của đường ngắm cao nhất từ thiết bị VFD, với khoảng cách tối đa là **5 mét**. Tham khảo Hình 2.

6.9.6 Giám sát phát hiện ngọn lửa (Monitoring for flame detection)

Việc bao phủ phải được lên kế hoạch sao cho hệ thống VFDS có thể phát hiện mọi điểm phát cháy trong thể tích được bảo vệ.

6.9.7 Giám sát khu vực quan tâm (Area of interest monitoring)

Khu vực quan tâm là vùng được xác định trong ứng dụng, nơi cần được giám sát phát hiện cháy bằng thiết bị VFD.

6.9.8 Giám sát phát hiện khói (Monitoring for smoke)

Phạm vi bao phủ phải được lên kế hoạch sao cho hệ thống VFDS có thể phát hiện mọi điểm phát cháy trong khu vực quan tâm.

Trường quan sát (FoV) phải được lựa chọn sao cho có đủ không gian phía trên nguồn phát cháy để khói có thể được giám sát hiệu quả.

Chú thích: Tham khảo yêu cầu về khoảng cách trong mục 6.9.2.

6.9.9 Giám sát phát hiện ngọn lửa (Monitoring for flame)

Việc bao phủ phải được lên kế hoạch sao cho hệ thống VFDS có thể phát hiện mọi điểm phát cháy trong khu vực ứng dụng (đảm bảo ngọn lửa nằm trong ít nhất một trường quan sát FoV).

6.10 Vùng phát hiện (Detection zones)

Tòa nhà phải được chia thành các vùng phát hiện phù hợp với tiêu chuẩn **ISO 7240-14**. Một thiết bị VFD chỉ được bao phủ tối đa một vùng phát hiện.

6.11 Các cân nhắc khác (Other considerations)

Khi hệ thống VFDS được sử dụng như biện pháp bảo vệ bổ sung (ví dụ: để phát ra cảnh báo nhằm thu hút sự chú ý của nhân viên tại chỗ, nhưng không sử dụng như tín hiệu sơ tán, cảnh báo sớm, hệ thống kép hoặc giảm báo động giả), các điều kiện sau phải được đáp ứng:

- Việc lắp đặt phải tuân thủ theo yêu cầu của chủ đầu tư và cơ quan có thẩm quyền (AHJ);
- Khi VFDS được sử dụng để bảo vệ các rủi ro cụ thể đã xác định, cần:

Cẩn trọng tránh báo động giả do các hoạt động xảy ra phía sau hoặc xung quanh khu vực nguy cơ.

7 Lắp đặt

7.1 Trách nhiệm

Việc lắp đặt hệ thống VFDS phải được thực hiện bởi một người lắp đặt có năng lực. Việc lắp đặt phải tuân thủ theo kế hoạch thiết kế và bao gồm cả các yếu tố sau:

- a) Xác định các công việc khác đang diễn ra trong tòa nhà tại thời điểm lắp đặt;
- b) Nguồn lực sẵn có cho người lắp đặt;
- c) Sự sẵn có của thiết bị và vật tư.

Khi người lắp đặt gặp phải các vấn đề liên quan đến thiết kế (ví dụ: thay đổi trong bản vẽ công trình hoặc thiếu sót trong thiết kế), người thiết kế phải rà soát lại thiết kế và thực hiện điều chỉnh cần thiết. Bất kỳ thay đổi nào đối với thiết kế hoặc kế hoạch lắp đặt phải được chủ đầu tư và cơ quan có thẩm quyền (AHJ) phê duyệt.

7.2 Trình độ chuyên môn

Việc lắp đặt hệ thống VFDS phải do những người có trình độ hoặc kinh nghiệm phù hợp với phạm vi công việc lắp đặt cụ thể thực hiện.

Chú thích: Các quy định quốc gia có thể yêu cầu đăng ký hoặc công nhận cá nhân có trình độ và kinh nghiệm phù hợp, và điều này có thể là một phần của khung năng lực được công nhận.

7.3 Chứng nhận

Việc tuân thủ lắp đặt theo đúng tài liệu thiết kế phải được đánh giá và chứng nhận sau khi hoàn tất lắp đặt. Chứng nhận này cần xác nhận rằng các thành phần của hệ thống VFDS đã được lắp đặt đúng theo tài liệu thiết kế.

CHÚ THÍCH: Chủ đầu tư hoặc cơ quan có thẩm quyền có thể yêu cầu việc đánh giá được thực hiện bởi bên thứ ba độc lập.

Bạn có muốn tôi tiếp tục dịch **Phần 8 – Nghiệm thu (Commissioning)** không?

8 Nghiệm thu

8.1 Trách nhiệm

Việc nghiệm thu hệ thống VFDS phải được thực hiện bởi một người có chuyên môn phù hợp (người thực hiện nghiệm thu).

8.2 Trình độ chuyên môn

Người thực hiện nghiệm thu hệ thống VFDS phải có trình độ và/hoặc kinh nghiệm phù hợp với yêu cầu của công việc nghiệm thu cụ thể. Điều này có thể bao gồm:

- Kỹ sư hoặc kỹ thuật viên có kinh nghiệm thực tế trong lĩnh vực công nghệ phát hiện cháy bằng video (VFD);
- Công ty tư vấn có kinh nghiệm;
- Đơn vị lắp đặt hệ thống VFDS có năng lực.

Chú thích: Các quy định quốc gia có thể yêu cầu đăng ký hoặc công nhận những cá nhân có trình độ và kinh nghiệm phù hợp, và việc công nhận này có thể là một phần của khung năng lực chính thức.

8.3 Quy trình nghiệm thu

Một kế hoạch nghiệm thu phải phù hợp với các yêu cầu của tiêu chuẩn này, cũng như với các nội dung điều chỉnh (nếu có) trong tài liệu thiết kế.

Kế hoạch nghiệm thu phải được chủ đầu tư và cơ quan có thẩm quyền (AHJ) phê duyệt.

Kế hoạch nghiệm thu cần bao gồm việc kiểm tra thiết bị và hệ thống nhằm đảm bảo hệ thống VFDS và hệ thống chiếu sáng liên quan được lắp đặt và vận hành đúng cách. Cần bao gồm các nội dung sau:

- Kiểm tra vị trí lắp đặt, nhận dạng, loại thiết bị và hoạt động đúng chức năng của camera, đèn chiếu sáng và các thiết bị khác;
- Đảm bảo thông tin chính xác được gửi tới thiết bị điều khiển và hiển thị hệ thống báo cháy (FDCIE) khi phát hiện hình ảnh cháy;
- Kiểm tra đường truyền tới bất kỳ thiết bị FDCIE liên kết nào đã được lắp đặt đúng quy định;
- Xác minh mức tiêu thụ điện thực tế đáp ứng thời gian dự phòng yêu cầu;
- Kiểm tra tất cả các chức năng phụ trợ (đầu vào và đầu ra) hoạt động đúng;
- Nếu VFDS vận hành đồng thời với hệ thống an ninh (ví dụ: giám sát video, nhận diện khuôn mặt, theo dõi người), phải kiểm tra bằng thử nghiệm để xác minh rằng hoạt động của hệ thống an ninh không ảnh hưởng hoặc gây trở ngại cho hoạt động của hệ thống VFDS;
- Mỗi thiết bị VFD phải được kiểm tra để xác nhận khả năng phát hiện cháy và/hoặc khói trong toàn bộ trường quan sát (FoV);
- Tài liệu thiết kế (xem mục 6.3) phải chính xác và sẵn có.

Phải tiến hành thử nghiệm để đảm bảo hệ thống phát hiện được tín hiệu khói tương ứng với nguy cơ cháy.

Phải tiến hành thử nghiệm để đảm bảo hệ thống phát hiện được tín hiệu ngọn lửa tương ứng với nguy cơ cháy.

Phải tiến hành thử nghiệm hệ thống tổng thể để đảm bảo hoạt động bình thường trong không gian được bảo vệ và giảm thiểu bảo động giả.

8.4 Báo cáo nghiệm thu

Là một phần của quá trình nghiệm thu, đơn vị lắp đặt hệ thống VFDS phải lập và hoàn thiện một báo cáo chi tiết về hệ thống đã lắp đặt.

Chú thích: Một mẫu báo cáo được cung cấp trong **Phụ lục B**.

9 Phê duyệt

Hệ thống phát hiện cháy bằng video (VFDS) phải được **chứng nhận phù hợp** với tài liệu này và, khi thích hợp, với các tiêu chuẩn quốc tế liên quan khác bởi một **tổ chức độc lập** được **cơ quan quản lý có thẩm quyền** chấp nhận.

10 Bảo trì

10.1 Trách nhiệm

Chủ sở hữu hoặc người sử dụng tòa nhà phải **chịu trách nhiệm** đối với việc bảo trì và chất lượng bảo trì của hệ thống VFDS.

10.2 Trình độ chuyên môn

Việc bảo trì hệ thống VFDS phải do những người có **trình độ và/hoặc kinh nghiệm** phù hợp với phạm vi yêu cầu bảo trì cụ thể thực hiện.

Chú thích: Các quy định quốc gia có thể yêu cầu đăng ký hoặc công nhận những cá nhân có trình độ và kinh nghiệm phù hợp, và việc công nhận này có thể là một phần của khung năng lực chính thức.

10.3 Kế hoạch bảo trì

10.3.1 Tổng quan

Người thiết kế phải lập kế hoạch bảo trì định kỳ bao gồm kiểm tra, thử nghiệm và bảo trì phòng ngừa, nhằm **duy trì chức năng và hiệu suất** của hệ thống VFDS, đồng thời chứng minh rằng hệ thống vẫn hoạt động đạt chuẩn như khi được thiết kế ban đầu.

10.3.2 Bảo trì theo kế hoạch trước

Hệ thống VFDS phải được đưa vào lịch **bảo trì định kỳ** theo kế hoạch được lập bởi người thiết kế hệ thống. Lịch bảo trì này phải xác nhận rằng hệ thống không có lỗi.

10.3.3 Biện pháp phòng ngừa

Các hoạt động kiểm tra, thử nghiệm và bảo trì phòng ngừa phải được thực hiện **sau khi đã thông báo cho người đang sử dụng tòa nhà.**

10.4 Kiểm tra định kỳ

Hệ thống VFDS phải được **kiểm tra hàng năm** để xác minh rằng hệ thống hoạt động đúng chức năng.

Việc xác minh hàng năm phải đảm bảo rằng **mỗi camera VFD vẫn đang hướng tới đúng mục tiêu giám sát ban đầu.**

Các camera phải được kiểm tra xem có các điều kiện có thể ảnh hưởng tiêu cực đến hoạt động không, ví dụ như:

- Tích tụ bụi bẩn quá mức;
- Bị sơn phủ.

Các đầu nối dây dẫn đến camera, bộ điều khiển VFD, và kết nối với thiết bị FDCIE liên quan phải được kiểm tra.

Hệ thống thông gió của pin và biện pháp bảo vệ chống ăn mòn cũng phải được kiểm tra.

10.5 Thử nghiệm định kỳ

Hệ thống VFDS phải được **thử nghiệm hàng năm** để xác minh rằng hệ thống hoạt động đúng.

Phải thử nghiệm để đảm bảo rằng khi một vùng phát hiện gửi tín hiệu báo động mô phỏng, hệ thống VFDS sẽ chuyển sang trạng thái báo động và tất cả các đầu ra yêu cầu (bao gồm cả đầu ra có độ trễ) đều được kích hoạt.

Chú thích: Một ví dụ về thử nghiệm mô phỏng là sử dụng **hộp tạo khói**, hoặc **thiết bị hiển thị hình ảnh/video mô phỏng cháy** được hệ thống VFDS ghi lại.

Việc thử nghiệm phải được thực hiện **theo phương pháp được nhà sản xuất khuyến nghị.**

10.6 Bảo trì phòng ngừa

Nếu pin của thiết bị cấp nguồn chưa được thử nghiệm và chứng minh có đủ dung lượng để đáp ứng yêu cầu của tiêu chuẩn này, thì pin phải được **thay thế sau thời gian sử dụng khuyến nghị** của nhà sản xuất.

Phải thực hiện **kiểm tra hình ảnh camera mỗi quý** (3 tháng) để đảm bảo hình ảnh rõ nét và so sánh với hình ảnh lúc ban đầu lắp đặt. Nếu có dấu hiệu bị bụi bẩn, cần **làm sạch ống kính camera**. Nếu camera bị lệch, cần **căn chỉnh lại đúng vị trí ban đầu**.

Nếu camera kết nối trực tiếp với bảng điều khiển báo cháy mà **không có màn hình hiển thị**, cần tạm thời kết nối với một màn hình để thực hiện kiểm tra hình ảnh như đã mô tả ở trên.

Phụ lục A (mang tính thông tin)

Bao phủ của thiết bị VFD

A.1 Tổng quan

Lý tưởng nhất, **mọi điểm** trong không gian được bảo vệ nên nằm **trong trường quan sát chủ động (aFoV)** của camera VFD.

A.2 Nguyên tắc hoạt động

Nguyên tắc cơ bản trong vận hành của hệ thống VFDS bao gồm:

- Một trong những nhầm lẫn phổ biến với VFD là sự liên hệ trực quan giữa **hình ảnh 2 chiều (2D)** đang được phân tích để phát hiện khói/ngọn lửa, và **không gian 3 chiều (3D)** thực tế – nơi tạo ra hình ảnh đó.
- Cụ thể, thuật ngữ “**trường quan sát (FoV)**” có thể được hiểu là **hình chiếu 2D của không gian 3D** đang được bảo vệ (bao gồm “**độ sâu trường ảnh**”, tức khoảng cách giữa vật gần nhất và xa nhất vẫn nằm trong vùng lấy nét rõ của ảnh 2D từ không gian 3D). Hình A.1 minh họa không gian 3D này.
- Do đó, điều quan trọng là phải hiểu rõ mối liên hệ đặc biệt giữa không gian vật lý 3D cần bảo vệ và hình ảnh 2D là cơ sở để thiết bị VFD hoạt động. Xem Hình A.2.
- **Thể tích giám sát (monitored volume)** là không gian 3 chiều nằm trong vùng được bảo vệ mà có thể được quan sát trong **trường quan sát chủ động (aFoV)** của thiết bị VFD, sao cho khói hoặc ngọn lửa xuất hiện trong (hoặc gần) vùng đó sẽ được phát hiện. Thể tích giám sát tính đến trường quan sát chủ động, **phạm vi khai báo của VFD**, và **các vật cản** có thể làm che khuất tầm nhìn. Xem Hình A.3.
- Hình A.4 minh họa **trường ảnh (image field)** thu được từ một camera đơn lẻ. Trong nhiều trường hợp, cần **nhiều camera** để đảm bảo phạm vi bao phủ đầy đủ.

Hình minh họa trong Phụ lục A (nội dung mô tả):

- **Hình A.1** – Vùng/khu vực cần được bảo vệ (trong không gian 3D).
- **Hình A.2** – Mối liên hệ giữa vùng được bảo vệ và hình ảnh 2D do camera VFD ghi lại.
- **Hình A.3** – Thể tích giám sát 3 chiều được nhìn thấy bởi camera VFD.
- **Hình A.4** – Trường ảnh thu được từ một camera đơn.

Phụ lục B (mang tính thông tin)

Mẫu báo cáo nghiệm thu

B.1 Giao thức lắp đặt và cấu hình camera

Thông tin chung:

- Tên camera:
- Ký hiệu vị trí:
- Phiên bản firmware:
- Cài đặt ngày/giờ:
- Chiều cao lắp đặt:
- Trường quan sát (FoV):

Vui lòng đính kèm ảnh chụp màn hình

- Vị trí lưu ảnh chụp màn hình (ví dụ: thư mục mạng):

Cài đặt ống kính:

- Ký hiệu ống kính:
- Góc mở ống kính:
- Chế độ hoạt động (ví dụ: tăng cường hình ảnh):
- Vị trí lấy nét:
- Chỉ báo trạng thái lấy nét:

Cài đặt mạng:

- Địa chỉ IP:
- Các thiết lập mạng khác:

Kết nối:

- Đã kiểm tra kết nối IP: ☐ Có ☐ Không
- Đã kiểm tra truyền tín hiệu báo động: ☐ Có ☐ Không
- Thiết lập kết nối liên quan:

Cài đặt VFD:

- Phát hiện ngọn lửa – Thông tin chi tiết:
- Phát hiện khói – Thông tin chi tiết:

Vùng che (cho khói, lửa, vùng thời gian phát hiện khói):

Vui lòng đánh kèm ảnh chụp màn hình cho mỗi vùng được che

- Vị trí lưu ảnh chụp màn hình (ví dụ: thư mục mạng):

Vùng che bảo mật (privacy masks):

Vui lòng đánh kèm ảnh chụp màn hình cho mỗi vùng được che

- Vị trí lưu ảnh chụp màn hình (ví dụ: thư mục mạng):

B.2 Điều kiện lắp đặt / ứng dụng

- Độ rọi của cảnh được kiểm tra nằm trong giới hạn yêu cầu: ☐ Có ☐ Không

Giá trị độ rọi tối thiểu: ____ lux

- Kiểm tra các nguồn sáng gây nhiễu: ☐ Đã kiểm tra
- Có chiếu sáng 24/7 trong FoV: ☐ Có ☐ Không
- Trường quan sát:
 - Ứng dụng đã được bao phủ đầy đủ như đã trao đổi với khách hàng: ☐ Có ☐ Không
 - Khoảng cách tối thiểu và tối đa đã được tính toán và cung cấp cho khách hàng: ☐ Có ☐ Không
 - Các vật cản trong hình ảnh đã được tính đến: ☐ Có ☐ Không

B.3 Kết quả kiểm tra khói (nguồn khói)

- Nguồn khói (ví dụ: hộp tạo khói, video):
- Độ chiếu sáng:
- Khoảng cách đến nguồn khói:
- Khói được phát hiện: ☐ Có ☐ Không

- Trường quan sát:

Vui lòng đính kèm ảnh chụp màn hình

B.4 Kết quả kiểm tra ngọn lửa (nguồn lửa)

- Nguồn lửa (ví dụ: hộp mô phỏng lửa, video):
- Độ chiếu sáng:
- Khoảng cách đến nguồn lửa:
- Ngọn lửa được phát hiện: ☐ Có ☐ Không
- Trường quan sát:

Vui lòng đính kèm ảnh chụp màn hình

B.5 Chứng nhận

- Địa điểm:
- Đơn vị cấp:
- Ngày:
- Chữ ký:

Tài liệu tham khảo

[1] **ISO/TS 7240-29**, Hệ thống phát hiện và báo cháy — Phần 29: Thiết bị phát hiện cháy bằng video