

**CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM**

Độc lập – Tự do – Hạnh phúc

**ỦY BAN NHÂN DÂN PHƯỜNG CẦU GIẤY  
PHÒNG KINH TẾ, HẠ TẦNG VÀ ĐÔ THỊ**

**THẨM ĐỊNH**

Theo Văn bản số.....*06/ĐP-KINHĐT*

Ngày...*30*...tháng...*01*...năm 20...*26*...

Ký tên:



**CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN ĐÔ THỊ  
VIỆT NAM - VINACITY**

**THẨM TRA**

Theo Văn bản số:.....*21/1.2026/Vinacity*

Ngày...*28*...tháng...*01*...năm 20...*26*.....

Chủ trì bộ môn ký tên: *[Signature]*

**THUYẾT MINH  
THIẾT KẾ CƠ SỞ**

**DỰ ÁN :** XÂY DỰNG TRẠM Y TẾ PHƯỜNG CẦU GIẤY VÀ CẢI TẠO, SỬA CHỮA PHÒNG KHÁM ĐA KHOA YÊN HOÀ

**HẠNG MỤC :** HỆ THỐNG PHÒNG CHÁY VÀ CHỮA CHÁY

**ĐỊA ĐIỂM XD :** PHƯỜNG CẦU GIẤY, TP HÀ NỘI

**CHỦ ĐẦU TƯ :** BAN QLDA ĐẦU TƯ – HẠ TẦNG PHƯỜNG CẦU GIẤY

**ĐƠN VỊ TVTK :** CÔNG TY CỔ PHẦN ANH- ĐỨC- VIỆT

HÀ NỘI, 2026



## THUYẾT MINH THIẾT KẾ CƠ SỞ HỆ THỐNG PHÒNG CHÁY CHỮA CHÁY

- DỰ ÁN :** XÂY DỰNG TRẠM Y TẾ PHƯỜNG CẦU GIẤY VÀ CẢI TẠO, SỬA CHỮA PHÒNG KHÁM ĐA KHOA YÊN HOÀ
- HẠNG MỤC :** HỆ THỐNG PHÒNG CHÁY VÀ CHỮA CHÁY
- ĐỊA ĐIỂM XD :** PHƯỜNG CẦU GIẤY, TP HÀ NỘI
- CHỦ ĐẦU TƯ :** BAN QLDA ĐẦU TƯ – HẠ TẦNG PHƯỜNG CẦU GIẤY
- ĐƠN VỊ TVTK :** CÔNG TY CỔ PHẦN ANH- ĐỨC- VIỆT

ĐẠI DIỆN  
CHỦ ĐẦU TƯ  
[Signature]  
BAN QUẢN LÝ  
DỰ ÁN  
ĐẦU TƯ - HẠ TẦNG  
H. Q. C. P. H. Q.  
TỔNG GIÁM ĐỐC  
Nguyễn Trọng Hùng

ĐẠI DIỆN  
TƯ VẤN THIẾT KẾ  
CÔNG TY  
CỔ PHẦN  
ANH-ĐỨC-VIỆT  
[Signature]  
TỔNG GIÁM ĐỐC  
Nguyễn Công Quyết

ỦY BAN NHÂN DÂN PHƯỜNG CẦU GIẤY  
PHÒNG KINH TẾ, HẠ TẦNG VÀ ĐÔ THỊ  
**THẨM ĐỊNH**  
Theo Văn bản số:...../.....  
Ngày..30..tháng..01...năm 2026.....  
Ký tên:

2026

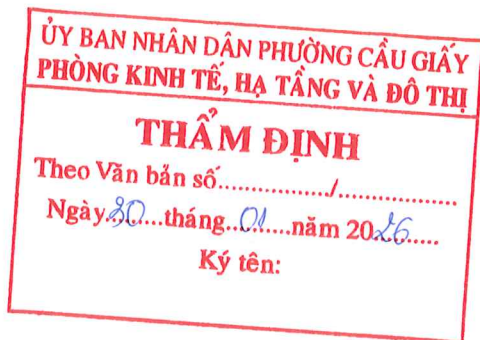
### **PHẦN I: GIỚI THIỆU CHUNG**

Công trình “Xây dựng trạm y tế phường Cầu Giấy và cải tạo, sửa chữa phòng khám đa khoa Yên Hòa” tại Phường Cầu Giấy, TP Hà Nội.

Luật phòng cháy, chữa cháy và cứu hộ cứu nạn số 55/2024/QH15 đã được Quốc hội nước cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam ban hành ngày 29 tháng 11 năm 2024, Nghị định số 105/2025/NĐ-CP và các tiêu chuẩn, quy phạm của nhà nước, các cơ quan chức năng quy định về bảo đảm an toàn PCCC. Mặt khác để đảm bảo phát hiện kịp thời và xử lý có hiệu quả, hạn chế đến mức thấp nhất thiệt hại về người, tài sản khi có cháy xảy ra, song song với việc thiết kế các hạng mục chính của công trình, chúng tôi xây dựng phương án thiết kế hệ thống PCCC tại chỗ cho công trình.. Với mục tiêu đó, chủ đầu tư đã hợp đồng với **Công Ty CP Anh- Đức- Việt**, là Công ty có tư cách pháp nhân, năng lực thiết kế hạng mục PCCC để lập hồ sơ thiết kế hạng mục PCCC cho công trình.

Căn cứ tính chất hoạt động của công trình và điều chỉnh thiết kế của chủ đầu tư, chúng tôi đã lựa chọn phương án thiết kế điều chỉnh hệ thống PCCC tại chỗ cho công trình theo tính chất, quy mô và mục đích sử dụng, căn cứ vào các tiêu chuẩn, quy phạm nhà nước trên lĩnh vực PCCC của công trình gồm:

- + Hệ thống chữa cháy bằng nước trong nhà.
- + Hệ thống chữa cháy bằng nước ngoài nhà.
- + Hệ thống chữa cháy tự động sprinkler bằng nước.
- + Phương tiện chữa cháy tại chỗ; Dụng cụ cứu nạn, cứu hộ thông thường.
- + Hệ thống báo cháy tự động.
- + Phương tiện chiếu sáng sự cố và chỉ dẫn thoát nạn.



**PHẦN II: CƠ SỞ THIẾT KẾ**

- Luật phòng cháy, chữa cháy và cứu nạn cứu hộ số 55/2024/QH15 đã được Quốc hội nước cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam ban hành ngày 29 tháng 11 năm 2024.
- Nghị định 105/2025/NĐ-CP Sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 50/2024/NĐ-CP ngày 15 tháng 05 năm 2025 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Phòng cháy và chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ.
- Quy chuẩn Việt Nam QCVN 10:2025/BCA Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về trang bị, bố trí phương tiện Phòng cháy, chữa cháy, cứu nạn, cứu hộ cho nhà và công trình.
- Quy chuẩn Việt Nam QCVN 06:2022/BXD Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn cháy cho nhà và công trình.
- Quy chuẩn Việt Nam sửa đổi 1:2023 QCVN 06:2022/BXD Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn cháy cho nhà và công trình.
- Tiêu chuẩn Quốc Gia TCVN 3254:1989 An toàn cháy - Yêu cầu chung.
- Tiêu chuẩn Quốc Gia TCVN 2622:1995 Phòng cháy, chống cháy cho nhà và công trình - Yêu cầu thiết kế.
- Tiêu chuẩn Quốc Gia TCVN 5760:1993 Hệ thống chữa cháy - Yêu cầu chung về thiết kế, lắp đặt và sử dụng.
- Tiêu chuẩn Quốc Gia TCVN 6100:1995 Phòng cháy chữa cháy - Chất chữa cháy các bon đioxit.
- Tiêu chuẩn Quốc Gia TCVN 6102:2020 Phòng cháy chữa cháy - Chất chữa cháy bột.
- Tiêu chuẩn Quốc Gia TCVN 12314-3:2025 Phòng cháy chữa cháy – Bình chữa cháy tự động kích hoạt – Phần 3: Bình bột vỏ xốp.
- Tiêu chuẩn Quốc Gia TCVN 7568-14: 2025 Hệ thống báo cháy – Phần 14: Thiết kế, lắp đặt các hệ thống báo cháy cho nhà và công trình.
- Tiêu chuẩn Quốc Gia TCVN 13456: 2022 Phòng cháy chữa cháy – Phương tiện chiếu sáng sự cố và chỉ dẫn thoát nạn – Yêu cầu thiết kế, lắp đặt.
- Tiêu chuẩn Quốc Gia TCVN 7336:2021 Phòng cháy chữa cháy – Hệ thống chữa cháy tự động bằng nước, bọt – Yêu cầu thiết kế, lắp đặt.
- Tiêu chuẩn Quốc Gia TCVN 5687:2024 Thông gió điều hòa không khí – Yêu cầu thiết kế.

**PHẦN III: NỘI DUNG THIẾT KẾ**

**I. Tổng quan công trình:**

- + Công trình “Xây dựng trạm y tế phường Cầu Giấy và cải tạo, sửa chữa phòng khám đa khoa Yên Hòa” tại Phường Cầu Giấy, TP Hà Nội
- + Diện tích lô đất: 4.828 m<sup>2</sup>
- + Diện tích xây dựng: 1801,7 m<sup>2</sup>

STT	Tên công trình	Số tầng	Diện tích Sàn(m <sup>2</sup> )	Tổng diện tích sàn(m <sup>2</sup> )	GHI CHÚ
1	Xây dựng công trình cải tạo	3	1908,6	3282,5	Cải tạo
2	Xây dựng công trình mới	3	703,1	3539,9	Xây mới
3	Tầng Hầm	1	1255,7	1255,7	Xây mới

+ Phân nhóm nhà:

- Công trình “Xây dựng trạm y tế phường Cầu Giấy và cải tạo, sửa chữa phòng khám đa khoa Yên Hòa” thuộc nhóm F1.1 – bảng 6 **QCVN 06:2022/BXD** phân nhóm nhà dựa trên tính nguy hiểm cháy theo công năng. Đây là loại công trình có nguy hiểm cháy thấp, có các mối nguy hiểm cháy là các tài liệu hồ sơ, vật liệu... Vì vậy đây là một đối tượng công trình cần phải có sự quan tâm về PCCC.

+ Bậc chịu lửa:

Cấu kiện	Kết cấu và vật liệu	Kích thước	Giới hạn chịu lửa
<b>Sàn tầng</b>			
Sàn tầng hầm	Bê tông cốt thép đặc	150mm	REI240
Sàn tầng 1 - mái	Bê tông cốt thép đặc	150mm	REI240
<b>Các bộ phận chịu lực/không chịu lực</b>			
Cột	Bê tông cốt thép	220x420mm, 220x220mm 220x330mm	R120
Dầm	Bê tông cốt thép đặc	250x500mm 200x450mm 200x300mm	R240
Tường trong	Tường gạch	220mm	REI240
<b>Buồng thang</b>			
Tường buồng thang	Tường gạch	220mm	REI240

### >> **Bậc chịu lửa bậc I**

Đây là công trình vào thời điểm nhất định có nhiều người hoạt động trong nhà vì thế phải đảm bảo tuyệt đối an toàn PCCC; đặc biệt là khi có cháy nổ xảy ra công tác thoát nạn cho người trong đám cháy là hết sức quan trọng và cần thiết.

### **II. Yêu cầu về phòng cháy**

- Phải áp dụng các giải pháp phòng cháy đảm bảo hạn chế tối đa khả năng xảy ra hoả hoạn. Trong trường hợp xảy ra hoả hoạn thì phải phát hiện đám cháy nhanh để cứu chữa kịp thời không để đám cháy lan ra các khu vực khác sinh ra cháy lớn khó cứu chữa gây ra hậu quả nghiêm trọng.

- Biện pháp phòng cháy phải đảm bảo sao cho khi có cháy thì người và tài sản trong toà nhà dễ dàng sơ tán sang các khu vực an toàn một cách nhanh chóng nhất.

- Trong bất cứ điều kiện nào khi xảy ra cháy ở những vị trí dễ xảy ra cháy như các khu vực kỹ thuật, phòng làm việc, giao dịch,... trong công trình phải phát hiện được ngay ở nơi phát sinh cháy để tổ chức cứu chữa kịp thời.

### **III. Yêu cầu về chữa cháy**

- Trang thiết bị chữa cháy của công trình phải đảm bảo các yêu cầu sau:

- Trang thiết bị chữa cháy phải sẵn sàng ở chế độ thường trực, khi xảy ra cháy phải được dập tắt ngay.

- Thiết bị chữa cháy phải là loại phù hợp và chữa cháy có hiệu quả đối với các đám cháy có thể xảy ra trong công trình.

- Thiết bị chữa cháy trang bị cho công trình phải là loại dễ sử dụng, phù hợp với công trình và điều kiện nước ta.

- Thiết bị chữa cháy phải là loại chữa cháy không làm hư hỏng các dụng cụ, thiết bị khác tại các khu vực chữa cháy thiệt hại thứ cấp.

- Trang thiết bị hệ thống PCCC được trang bị phải đảm bảo hoạt động lâu dài, hiện đại.

- Trang thiết bị phải đạt được các tiêu chuẩn của Việt Nam.

- Đường cho xe chữa cháy:

- Đường cho xe chữa cháy và bãi đỗ xe chữa cháy phải được đảm bảo thông thoáng tại mọi thời điểm. Khoảng không giữa bãi đỗ xe chữa cháy và lối vào từ trên cao phải đảm bảo không bị cản trở bởi cây xanh hoặc các vật thể cố định khác.

- Phải đánh dấu tất cả các góc của bãi đỗ xe chữa cháy và đường cho xe chữa cháy ngoại trừ những đường giao thông công cộng được sử dụng làm bãi đỗ xe chữa cháy hoặc đường cho xe chữa cháy. Việc đánh dấu phải được thực hiện bằng các dải sơn phản quang, đảm bảo có thể nhìn thấy được vào buổi tối và phải bố trí ở cả hai phía của đường cho xe chữa cháy hoặc bãi đỗ xe chữa cháy với khoảng cách không quá 5 m.

- Tại các điểm đầu và điểm cuối của đường cho xe chữa cháy hoặc bãi đỗ xe chữa cháy phải có biển báo nền trắng, chữ đỏ với chiều cao chữ không nhỏ hơn 50 mm. Chiều cao từ mặt đất đến điểm thấp nhất của biển báo phải nằm trong khoảng 1,0 m đến 1,5 m. Biển báo phải đảm bảo nhìn

thấy được vào buổi tối và không được bố trí cách đường cho xe chữa cháy hoặc bãi đỗ xe chữa cháy quá 3 m. Tất cả các phần của đường cho xe chữa cháy hoặc bãi đỗ xe chữa cháy không được cách biển báo gần nhất quá 15 m

- Mặt đường cho xe chữa cháy và bãi đỗ xe chữa cháy phải đảm bảo chịu được tải trọng của xe chữa cháy theo yêu cầu thiết kế và phù hợp với chủng loại phương tiện của cơ quan Cảnh sát PCCC&CNCH nơi xây dựng công trình.

Tính toán bãi đỗ xe chữa cháy:

\* Đối với khối nhà cải tạo Công trình có chiều cao PCCC là 9m>> không cần có bãi đỗ xe chữa cháy, tuy nhiên công trình có đường đảm bảo cho xe chữa cháy tiếp cận công trình,

\* Đối với khối nhà xây mới có chiều cao PCCC là 17m

- Chiều rộng bãi đỗ xe chữa cháy  $\geq 6m$

- Chiều dài bãi đỗ xe chữa cháy tính toán như sau :

+ Diện tích 1 sàn 703,1m<sup>2</sup> <2000m<sup>2</sup> vậy chiều dài bãi đỗ xe = 1/6 chu vi nhà và không nhỏ hơn 15m

+ Chu vi của nhà 113m, vậy chiều dài bãi đỗ xe = 1/6x113=18,8m

>>> Vậy bãi đỗ xe chữa cháy có chiều rộng  $\geq 6m$ , chiều Dài  $\geq 18,8m$

#### **IV. Giải pháp thiết kế hệ thống phòng cháy chữa cháy.**

##### **a. Hệ thống báo cháy tự động:**

Là hệ thống có khả năng tự động phát hiện cháy và báo cháy tự động. Hệ thống báo cháy tự động gồm tủ trung tâm báo cháy, đầu báo cháy nhiệt, đầu báo cháy khói. Hệ thống báo cháy tự động hoạt động theo nguyên lý: đầu báo cháy nhiệt, khói phát hiện cháy báo tín hiệu về trung tâm báo cháy, trung tâm báo cháy phát tín hiệu kiểm tra lại tín hiệu của đầu báo cháy nhiệt, khói. Sau đó phát tín hiệu báo cháy bằng đèn tín hiệu, loa thông báo cho mọi người trong khu vực cháy thoát nạn ra khu vực an toàn. Việt Nam là nước nhiệt đới thường xuyên có độ ẩm cao, do đó sẽ lựa chọn thiết bị phù hợp với điều kiện khí hậu nói trên.

##### **b. Hệ thống chữa cháy họng nước trong nhà, hệ thống chữa cháy tự động sprinkler bằng nước:**

- Hệ thống họng nước chữa cháy trong nhà đây là hệ thống chữa cháy cơ bản bắt buộc phải có cho các công trình hiện nay và khả năng chữa cháy có hiệu quả cao. Tuy nhiên, chức năng chữa cháy chỉ được thực hiện khi có con người tác động. Họng cấp và tiếp nước chữa cháy phục vụ cho việc tiếp nước cho hệ thống chữa cháy của tòa nhà cũng như phục vụ cho việc chữa cháy của các chiến sỹ chữa cháy khi xảy ra sự cố cháy nổ xảy ra ở tòa nhà.

- Hệ thống chữa cháy được tự động kích hoạt khi các yếu tố của đám cháy đạt ngưỡng tác động trong khu vực bảo vệ.

##### **c. Hệ thống đèn chỉ dẫn lối thoát nạn, đèn chiếu sáng sự cố:**

Các đèn chỉ dẫn lối thoát nạn được trang bị là loại đèn tự động bật sáng khi cắt điện lưới, định hướng lối thoát nạn cho người ra khỏi công trình. Các đèn chiếu sáng sự cố được trang bị là

loại đèn tự động bật sáng khi ngắt điện lưới, chiếu sáng lối và đường thoát nạn cho con người thoát ra khỏi đám cháy một cách an toàn.

***d. Chữa cháy bằng các bình chữa cháy xách tay:***

Các bình chữa cháy xách tay là các thiết bị chữa cháy chuyên dùng cho công tác chữa cháy tại chỗ. Các bình chữa cháy được lựa chọn và lắp đặt phù hợp theo tiêu chuẩn nhà nước ban hành. Các bình chữa cháy chứa bên trong là bột tổng hợp MFZL8.

Các bình chữa cháy được bố trí tại những nơi có nguy cơ xảy ra cháy cao và có nhiều người qua lại. Đây là các phương tiện ứng cứu đơn giản, nhanh chóng và tiện dụng, có thể chữa cháy tức thời ngay tại chỗ xảy ra đám cháy.

***e. Trang bị một bộ dụng cụ phá dỡ bằng tay,*** bao gồm: Búa tạ, kìm công lực, rìu cán gỗ, rìu phá kính, cưa tay, xà beng.

**V. Cấu trúc cụ thể của hệ thống PCCCC:**

## **A HỆ THỐNG BÁO CHÁY TỰ ĐỘNG**

### **1. Yêu cầu về hệ thống báo cháy tự động**

Hệ thống báo cháy phải được thiết kế phù hợp với các yêu cầu của tiêu chuẩn 7568-14:2025, các tiêu chí thiết kế phải thỏa mãn các mục tiêu về an toàn cháy và bao gồm:

- Các điều kiện về môi trường;
  - Loại nhà và công trình;
  - Phát hiện cháy nhanh chóng theo chức năng đã được đề ra;
  - Chuyển tín hiệu khi phát hiện cháy thành tín hiệu báo động rõ ràng để những người xung quanh có thể thực hiện ngay các biện pháp thích hợp;
  - Có khả năng chống nhiễu tốt;
  - Báo hiệu nhanh chóng và rõ ràng mọi trường hợp;
  - Không bị ảnh hưởng bởi các hệ thống khác được lắp đặt chung hoặc riêng rẽ;
  - Không bị tê liệt một phần hay toàn bộ do cháy gây ra trước khi phát hiện ra cháy
  - Thiết kế có thể loại trừ các vùng không có vật liệu cháy
- + Hệ thống báo cháy phải đảm bảo độ tin cậy và thực hiện đầy đủ chức năng đã được thiết kế.

+ Những tác động bên ngoài gây ra sự cố cho một bộ phận của hệ thống không được gây ra những sự cố tiếp theo trong hệ thống.

Khi không có yêu cầu thiết kế phát hiện đám cháy cho toàn bộ nhà và công trình (trừ các vùng được nêu trong 5.2), các khu vực sau có thể được bao gồm trong phạm vi thiết kế:

- Một hoặc nhiều khoang cháy;
- Một phần của khoang cháy;
- Đường thoát nạn (Vùng phát hiện cháy trên đường thoát nạn có thể không phát hiện cháy từ nơi phát sinh đám cháy);
- Thiết bị trong tòa nhà (Đầu báo cháy được lắp đặt ở trong hoặc liền kề với thiết bị)
- Khi không có yêu cầu tự động phát hiện đám cháy và các quy định khác cho phép có thể lắp đặt một hệ thống các nút ấn báo cháy

\* Khi thiết kế phải quan tâm đến tất cả giới hạn khác bao gồm:

- a. Kích thước của các vùng phát hiện cháy và các vùng báo động cháy;
- b. Số lượng lớn nhất của các đầu báo cháy được lắp đặt trong một vùng phát hiện cháy;
- c. Các giới hạn của các thiết bị khởi động tự động và khởi động bằng tay trên mạng báo cháy;
- d. Các yêu cầu về giao tiếp đối với yêu cầu về hệ thống âm thanh dùng cho các mục đích khẩn cấp;
- e. Các yêu cầu đặc biệt đối với các mạng báo cháy có cả đầu báo cháy và thiết bị báo động cháy;

- f. Các yêu cầu đặc biệt đối với sự kết hợp của mạng thiết bị khởi động và thiết bị báo động cháy;
- g. Các yêu cầu cho các hệ thống truyền tín hiệu báo cháy và tín hiệu cảnh báo lỗi;
- h. Sử dụng vật liệu cho lắp đặt như cáp có vỏ bảo vệ các ống dẫn...;
- i. Lắp đặt thiết bị trong các môi trường dễ xảy ra nổ.

\* Vùng phát hiện cháy

- Nhà và công trình phải được phân chia thành các vùng phát hiện cháy sao cho có thể xác định được một cách nhanh chóng nguồn gốc của báo động cháy từ các chỉ báo tại tủ trung tâm báo cháy và trên các đầu báo cháy.

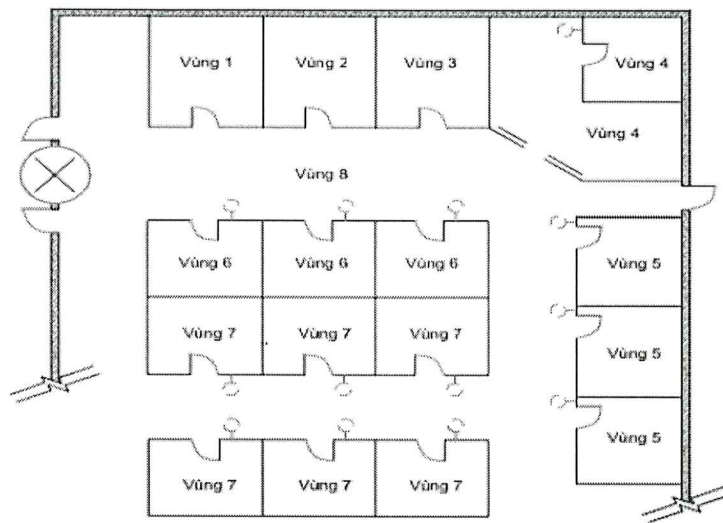
+ Một vùng phát hiện cháy trong nhà, công trình được giới hạn không lớn hơn 2000 m<sup>2</sup> diện tích sàn liên tục (xem Vùng 1 của Hình 1); đối với khu vực sàn diện tích không liên tục, một vùng phát hiện cháy không quá 2000 m<sup>2</sup> (xem Vùng 2 của Hình 1) và phải đảm bảo điều kiện các lối vào của hai khu vực sàn liền kề có khoảng cách không lớn hơn 10 m và nhìn thấy nhau. Kích thước lớn nhất của vùng phát hiện cháy không vượt quá 100 m và được giới hạn trong một tầng nhà. Các vùng không có lối vào từ bên trong nhà phải được bố trí thành các vùng phát hiện cháy độc lập với vùng phát hiện cháy có lối vào từ bên trong nhà. Ví dụ về sự phân bố vùng phát hiện cháy được giới thiệu trên Hình 1.

+ Các đầu báo cháy bảo vệ trong các không gian bị che kín có tổng diện tích không vượt quá 500 m<sup>2</sup> cho phép kết nối vào vùng phát hiện cháy trên cùng một sàn với điều kiện là tổng số các đầu báo cháy không vượt quá 40.

+ Các vùng phát hiện cháy có thể được chia nhỏ ra sao cho các tín hiệu từ các đầu báo cháy riêng biệt hoặc nhóm các đầu báo cháy có thể được chỉ thị tại tủ trung tâm báo cháy, như vậy có thể cung cấp thông tin chi tiết về vị trí phát hiện cháy.

+ Một vùng phát hiện cháy chỉ cho phép thuộc một vùng báo động cháy.

Chú thích: nhiều vùng phát hiện cháy có thể chung một vùng báo động cháy nhưng một vùng phát hiện cháy không chia thành nhiều vùng báo động cháy.



CHÚ DẪN: → Thiết bị chỉ thị cho gian phòng khi lỗi vào gian phòng bị hạn chế.

(b) Văn phòng, thương mại, dịch vụ và nhà có công năng tương tự

Hình 1 - Ví dụ về sự phân bố vùng phát hiện cháy cho các khu vực tiếp giáp và không tiếp giáp (kết thúc)

## 2. Cơ sở lựa chọn thiết bị báo cháy tự động

Trong quá trình kinh doanh có sử dụng các nguyên vật liệu và thành phẩm là các chất dễ cháy, nên khi có sự cố cháy, nổ xảy ra đám cháy thường thể hiện dưới dạng đặc trưng là cháy thành ngọn lửa hoặc cháy âm ỉ, kèm theo đó là khói và nhiệt độ tăng lên nhanh chóng. Hệ thống báo cháy tự động hoạt động theo nguyên lý: đầu báo khói phát hiện cháy báo tín hiệu về module địa chỉ cho đầu báo, module cho đầu báo truyền tín hiệu đến tủ trung tâm báo cháy, trung tâm báo cháy phát tín hiệu kiểm tra lại tín hiệu của đầu báo cháy khói. Sau đó phát tín hiệu cho module điều khiển chuông đèn, module điều khiển chuông đèn phát báo cháy bằng đèn tín hiệu, chuông tại vị trí có cháy để thông báo cho mọi người trong khu vực cháy thoát nạn ra khu vực an toàn hoặc áp dụng các biện pháp chữa cháy cần thiết để dập tắt đám cháy.

Qua thực tế và yêu cầu kỹ thuật đối với hệ thống báo cháy tự động là có độ tin cậy cao, cấu tạo của thiết bị phù hợp với điều kiện khí hậu nhiệt đới nóng ẩm của Việt Nam, do đó sẽ lựa chọn thiết bị phù hợp với điều kiện khí hậu nói trên, phù hợp với tính chất sử dụng của công trình và được kiểm nghiệm tại thị trường Việt Nam đạt kết quả tốt.

### 2.1. Nguyên lý hoạt động của hệ thống báo cháy tự động.

- Khi có cháy xảy ra trong khu vực bảo vệ, các yếu tố môi trường khi cháy sẽ thay đổi: nồng độ khói và nhiệt độ tăng... sẽ tác động lên các đầu báo cháy. Khi các yếu tố này đạt đến ngưỡng làm việc của các đầu báo cháy, đầu báo sẽ làm việc tạo ra tín hiệu điện truyền về trung tâm báo cháy, trung tâm báo cháy sẽ xử lý các tín hiệu nhận được. Thông thường trung tâm báo cháy thường được đặt trễ một thời gian nhất định (khoảng 30 - 60 giây tùy loại trung tâm) tức là khi nhận được tín hiệu báo cháy trung tâm sẽ ghi nhận tín hiệu này và trong khoảng thời gian đặt trễ đó, nếu không có tín hiệu tiếp theo truyền về trung tâm sẽ tự động chuyển về trạng thái thường trực bình thường, không phát tín hiệu báo động. Nếu tín hiệu báo cháy tiếp tục truyền về thì trung tâm sẽ phát tín hiệu báo cháy đồng thời điều khiển các thiết bị ngoại vi hoạt động như: chuông kêu, đèn báo động

sáng..., để mọi người biết cùng tham gia chữa cháy, không để đám cháy phát triển trên diện rộng gây hậu quả nghiêm trọng hoặc nhanh chóng thoát ra khỏi khu vực nguy hiểm.

- Các thiết bị của hệ thống báo cháy bao gồm:

+ Trung tâm báo cháy;

+ Đầu báo cháy; Đèn báo phòng;

+ Nút ấn, chuông, đèn báo cháy; Các bộ phận liên kết;

+ Số đầu báo cháy tự động lắp trên một kênh của hệ thống báo cháy phụ thuộc vào đặc tính kỹ thuật của trung tâm báo cháy tự động nhưng diện tích bảo vệ của mỗi kênh không lớn hơn 2000 m<sup>2</sup> đối với khu vực bảo vệ hở và 500 m<sup>2</sup> đối với khu vực bảo vệ kín. Các đầu báo cháy tự động phải sử dụng theo yêu cầu kỹ thuật, tiêu chuẩn và tài liệu kỹ thuật của đầu báo cháy tự động do nhà sản xuất công bố và có tính đến điều kiện môi trường nơi cần bảo vệ.

- CHÚ THÍCH 1: Khu vực bảo vệ hở là khu vực khi đứng ở trong đó có thể quan sát thấy khói, ánh lửa nằm trong vùng diện tích bảo vệ của toàn bộ khu vực như kho tàng, phân xưởng sản xuất, hội trường...

- CHÚ THÍCH 2: Khu vực bảo vệ kín là khu vực khi đứng ở trong đó không thể quan sát thấy khói, ánh lửa nằm trong diện tích bảo vệ của toàn bộ khu vực như trong hầm cáp, trần treo, các phòng đóng kín...

Chi tiết thiết kế các thiết bị trong hệ thống như sau:

## **2.2. Trung tâm báo cháy**

Trung tâm báo cháy phải có chức năng tự động kiểm tra tín hiệu từ các đầu báo cháy, kênh báo cháy và các thiết bị báo cháy khác truyền về để loại trừ các tín hiệu báo cháy giả. Không được dùng các trung tâm không có chức năng báo cháy làm trung tâm báo cháy. Trung tâm báo cháy có khả năng giám sát tình trạng hoạt động của các thiết bị trong hệ thống.

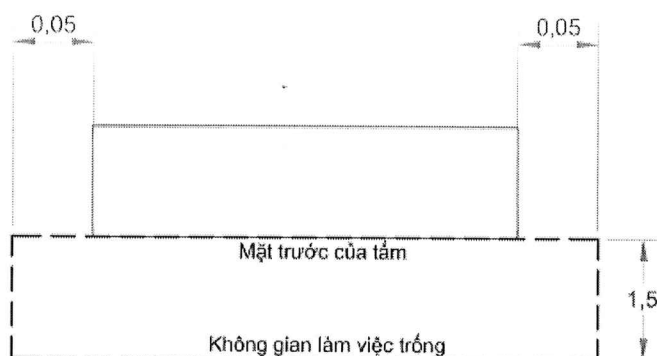
Trung tâm báo cháy phải đặt ở những nơi thường xuyên có người trực suốt ngày đêm. Trong trường hợp không có người trực suốt ngày đêm, trung tâm báo cháy phải có chức năng truyền các tín hiệu báo cháy và báo sự cố đến nơi trực cháy hay nơi có người thường trực suốt ngày đêm và phải có biện pháp phòng ngừa người không có nhiệm vụ tiếp xúc với trung tâm báo cháy.

Trung tâm báo cháy phải có chức năng tự động truyền tin báo cháy đến đơn vị Cảnh sát Phòng cháy, chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ.

Nơi đặt các trung tâm báo cháy phải có điện thoại liên lạc trực tiếp với đơn vị Cảnh sát Phòng cháy, chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ hay nơi nhận tin báo cháy.

Trung tâm báo cháy phải được lắp đặt trên tường, vách ngăn, trên bàn tại những nơi không nguy hiểm về cháy và nổ và có một không gian trống xung quanh mặt trước của tủ trung tâm báo cháy tối thiểu là 1,5 m (xem Hình 10).

Kích thước tính bằng mét



Hình 10 - Khoảng hở nhỏ nhất đến kết cấu bao che khu vực bảo vệ

Nếu trung tâm báo cháy được lắp trên các cấu kiện xây dựng bằng vật liệu cháy thì những cấu kiện này phải được bảo vệ bằng lá kim loại dày từ 0,001 m trở lên hoặc bằng các vật liệu không cháy khác có độ dày không dưới 0,01 m. Trong trường hợp này tấm bảo vệ phải có kích thước sao cho mỗi cạnh của tấm bảo vệ vượt ra ngoài cạnh của trung tâm tối thiểu 0,1 m về mọi phía.

Khoảng cách giữa các trung tâm báo cháy và trần nhà bằng vật liệu cháy được không nhỏ hơn 1,0 m.

Trong trường hợp lắp cạnh nhau, khoảng cách giữa các trung tâm báo cháy không được nhỏ hơn 0,05 m.

Nếu trung tâm báo cháy lắp trên tường, cột nhà hoặc giá máy thì khoảng cách từ phần điều khiển của trung tâm báo cháy đến mặt sàn từ không nhỏ hơn 0,75 m và không lớn hơn 1,85 m.

Nhiệt độ và độ ẩm tại nơi đặt trung tâm báo cháy phải phù hợp với tài liệu kỹ thuật và hướng dẫn sử dụng của trung tâm báo cháy.

Tín hiệu âm thanh, ánh sáng khi báo cháy và báo sự cố phải khác nhau.

Khi lắp các đầu báo cháy với trung tâm báo cháy phải chú ý đến sự phù hợp của hệ thống (điện áp cấp cho đầu báo cháy, dạng tín hiệu báo cháy, phương pháp phát hiện sự cố, bộ phận kiểm tra đường dây).

**Thông số kỹ thuật:**

- Tủ trung tâm báo cháy địa chỉ (1 tủ 02 loop)
- Điện áp vào: 220VAC; 50/60Hz.
- Điện áp ra: 1 chiều 24VAC/5,25A
- Nguồn điện dự phòng:Ắc quy Ni-cd 24VDC; 0,6Ah.
- Số loop: 02 Loop
- Số loop bảo vệ: 02 Loop
- Đèn chỉ thị tác động: 02 loop đều có đèn chỉ thị tác động báo cháy.
- Đường dây tín hiệu: 2 cặp dây.
- Nhiệt độ môi trường làm việc: 0°C đến 55°C.
- Tín hiệu báo động bằng âm thanh, ánh sáng.

- Tủ điều khiển có nguồn dự phòng 24DVC.

**b. Cách lắp đặt:**

- Trung tâm báo cháy được lắp đặt tại phòng trực PCCC tại phòng bảo vệ có người trực 24/24 giờ.

- Trung tâm báo cháy lắp đặt nổi trên tường.

- Trung tâm báo cháy lắp đặt cách sàn từ 0,75m đến 1,85m.

- Trung tâm báo cháy được tiếp đất bảo vệ.

**2.3. Đầu báo cháy tự động:**

\* Vị trí lắp đặt và khoảng cách giữa các đầu báo cháy dựa trên đặc điểm kiến trúc và nguy cơ phát sinh cháy bao gồm:

- Chiều cao đến trần;

- Cầu trúc của trần;

- Hàng hóa;

- Sự hiện diện của con người;

- Công năng.

\* Khi xác định vị trí lắp đặt của các đầu báo cháy tham khảo Phụ lục A và phải bảo đảm các yêu cầu:

+ Các khu vực phòng ngủ phải lắp đặt đầu báo cháy khói quang điện hoặc khói quang học hoặc đầu báo cháy CO.

+ Các khu vực như hành lang, đường, lối đi, lối ra thoát nạn hoặc các khu vực tương tự khác phải lắp đặt đầu báo cháy khói quang điện hoặc khói tia chiếu.

+ Khi một khu vực được chia thành nhiều phần bởi tường, vách ngăn hoặc các giá kệ hàng cách trần (hoặc mặt dưới của dầm ngang) không quá 0,3 m thì mỗi khu vực này được coi như phòng riêng biệt và phải được trang bị đầu báo cháy đảm bảo theo quy định.

+ Duy trì khoảng trống xung quanh đầu báo cháy có bán kính tối thiểu là 0,1 m và độ sâu 0,6 m.

CHÚ THÍCH: Đối với các khu vực có thiết bị điện chiếu sáng hoặc các thiết bị khác lắp đặt trên trần, nếu không thể đảm bảo độ sâu 0,6 m, cần ưu tiên đảm bảo bán kính tối thiểu 0,1 m xung quanh đầu báo cháy. Trong trường hợp này, cần bố trí vị trí lắp đặt đầu báo cháy sao cho hạn chế tối đa sự che chắn của thiết bị chiếu sáng hoặc thiết bị khác đối với khả năng phát hiện khói/nhiệt của đầu báo.

+ Đèn chỉ thị của đầu báo cháy phải quan sát được từ các lối đi.

\* Các đầu báo cháy phải được lắp đặt ở các khu vực bị che kín. Phải có lối vào để bảo dưỡng các đầu báo cháy được lắp đặt trong các khu vực bị che kín. Kích thước của lối vào không được nhỏ hơn 0,450 m x 0,350 m.

\* Các đường dẫn kín không được ngăn chấy phục vụ di chuyển giữa các tòa nhà hoặc các phần của tòa nhà phải được lắp đặt các đầu báo cháy

\* Phải lắp đặt đầu báo cháy ở dưới của các bề mặt trung gian nằm ngang như các đường ống, sàn thao tác, giá kệ có chiều rộng lớn hơn 3,5 m và bề mặt bên dưới của bề mặt trung gian cách sàn lớn hơn 0,8 m.

\* Khi khoảng cách từ mặt bên dưới của các bề mặt trung gian đến trần nhỏ hơn 0,8 m thì mặt bên dưới của bề mặt trung gian có thể được xem là trần và không yêu cầu phải lắp đầu báo cháy phía trên bề mặt trung gian.

\* Nếu ống gió hay kết cấu cách tường hoặc ống gió hoặc kết cấu lớn hơn 0,8 m thì đầu báo phải lắp ở vị trí trên trần nhà (thuận lợi cho việc lắp đặt, bảo trì bảo dưỡng).

**a Đầu báo cháy khói:**

**a. Thông số kỹ thuật:**

- Điện áp làm việc: DC 24V

- Dòng điện tiêu thụ:

+ Chế độ thường trực: 0.

+ Chế độ báo động: 100mA

- Nhiệt độ môi trường làm việc: -10°C đến + 50°C.

- Độ ẩm môi trường: 90%.

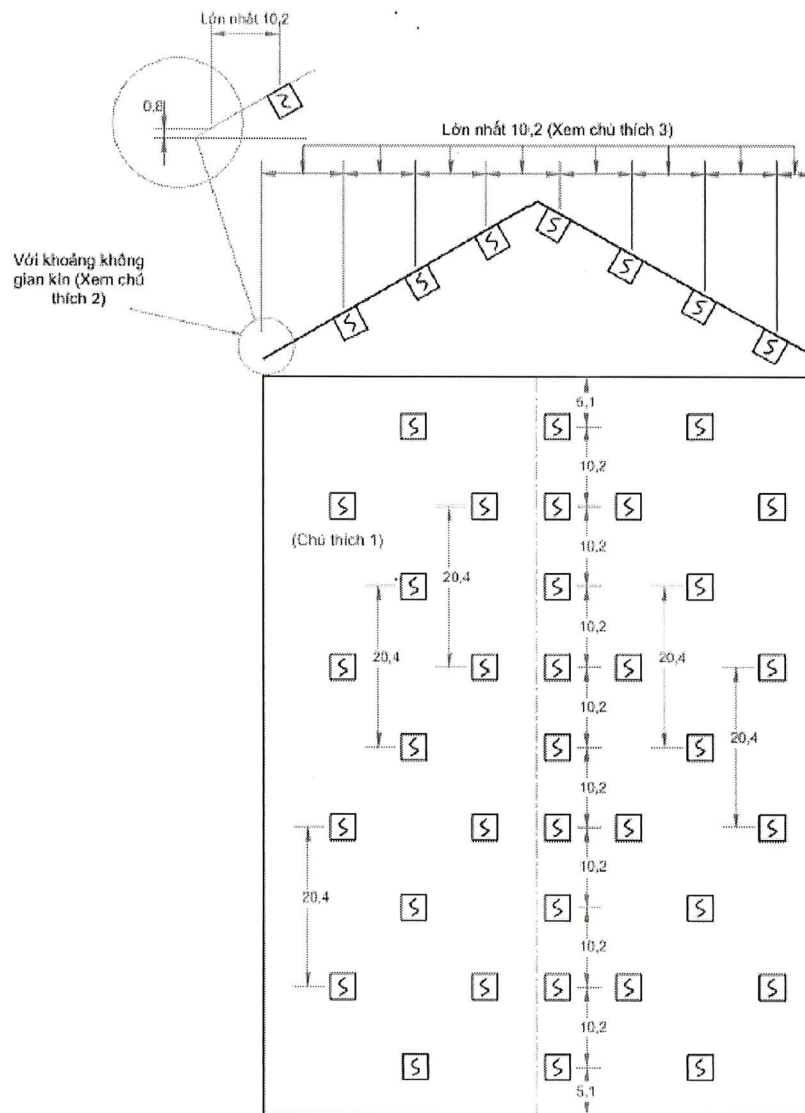
- Ngưỡng làm việc tác động: Khi nồng độ khói  $\geq 15\%$ .

**b. Cách lắp đặt:**

Căn cứ vào thiết kế kiến trúc và tính chất của công trình TCVN 7568-14: 2025 Hệ thống báo cháy - Yêu cầu kỹ thuật:

- Các đầu báo cháy phải được lắp đặt cách đỉnh mái một khoảng giữa 0,5 m và 1,5 m (xem Hình 6) và khoảng cách lớn nhất theo chiều dọc giữa các đầu báo cháy là 10,2 m. Các hàng đầu báo cháy khói bên dưới có khoảng cách không được lớn hơn 10,2 m khi được đo theo chiều ngang từ các hàng đầu báo cháy khói liền kề, tường hoặc vách ngăn ngoài. Khoảng cách giữa các đầu báo cháy trong các hàng bên dưới có thể kéo dài tới 20,4 m với điều kiện các đầu báo cháy trên các hàng liền kề được bố trí sole/ xen kẽ nhau (xem Hình 3).

THUYẾT MINH HỆ THỐNG PCCC VÀ HÚT KHÓI  
XÂY DỰNG TRẠM Y TẾ PHƯỜNG CẤU GIẤY VÀ CẢI TẠO, SỬA CHỮA PHÒNG KHÁM ĐA KHOA YÊN HOÀ



CHÚ THÍCH 1: Các hàng xen kẽ được dịch chuyển.

CHÚ THÍCH 2: Xem 5.9.1.1.7 và 5.9.1.4

CHÚ THÍCH 3: Các yêu cầu của đầu báo cháy trên đỉnh mái, xem 5.9.1.1.3 và Hình 6.

**Hình 3 - Ví dụ về các vị trí của đầu báo cháy khói kiểu điểm trên các bề mặt dốc**

\* Khoảng cách đến tường, vách ngăn lỗ mở cấp không khí

+ Khoảng cách từ hàng của đầu báo cháy gần nhất tới tường hoặc vách ngăn không được vượt quá 5,1 m và không nhỏ hơn 0,5 m (xem Hình 2).

+ Khoảng cách từ đầu báo cháy đến mép ngoài gần nhất của cửa cấp không khí không khí không nhỏ hơn 0,4 m.

+ Khoảng cách từ đầu báo cháy đến phía ngoài chu vi của cánh quạt không nhỏ hơn 0,4 m.

\* Vị trí của các đầu báo cháy khói trên các bề mặt phẳng có các dầm

Khi các bề mặt bằng phẳng được ngăn bởi kết cấu, cấu kiện làm giảm đối lưu của khói, các đầu báo cháy phải được lắp đặt bảo đảm khoảng cách giữa các đầu báo cháy phải phù hợp với 5.9.1.1.2, 5.9.1.1.4 và các điều kiện sau:

- + Đối với các khu vực có độ sâu dầm  $d \leq 0,3$  m (xem Vùng 1, Hình 4).
- + Đối với các khu vực có chiều cao  $h < 2$  m và độ sâu của dầm nhà  $d > 0,3$  m (xem Vùng 2, Hình 4).
- + Đối với các khu vực có chiều cao trần  $2 \text{ m} \leq h \leq 4 \text{ m}$ , độ sâu của dầm nhà  $d \geq 0,3$  m (xem Vùng 3, Hình 4) và khu vực giữa các dầm nhà có diện tích  $< 4 \text{ m}^2$ , các đầu báo cháy phải được lắp trên mặt dưới của các dầm nhà.
- + Đối với các khu vực như đã nêu trong 5.9.1.1.6 c, khi diện tích của khu vực giữa các dầm nhà  $\geq 4 \text{ m}^2$ , phải lắp đặt ít nhất là một đầu báo cháy trong mỗi khu vực giữa các dầm nhà.
- + Đối với các khu vực có chiều cao trần  $h \geq 4 \text{ m}$ , độ sâu của dầm nhà  $d \geq 0,3 \text{ m}$  (xem Vùng 4, Hình 4) và diện tích của khu vực giữa các dầm nhà  $< 9 \text{ m}^2$ , các đầu báo cháy phải được lắp đặt trên mặt dưới của các dầm nhà.
- + Đối với các khu vực có chiều cao trần  $h \geq 4 \text{ m}$ , độ sâu của dầm nhà  $d \geq 0,3 \text{ m}$  (xem Vùng 4, Hình 4) và diện tích của khu vực giữa các dầm nhà  $\geq 9 \text{ m}^2$ , các đầu báo cháy phải được lắp đặt trong các khu vực giữa các dầm nhà.

**Bảng 1 - Khoảng cách giữa các đầu báo cháy khói dựa trên mức thay đổi không khí**

Bội số trao đổi khí trên giờ	Khoảng cách giữa các đầu báo cháy, m	Khoảng cách từ đầu báo cháy đến tường hoặc vách ngăn, m
Từ 15 đến dưới 20	7,2	3,6
Từ 20 đến dưới 30	6,0	3,0
Từ 30 đến dưới 60	4,8	2,4
Từ 60 trở lên	3,6	1,8

**b Đầu báo cháy nhiệt:**

**\* Thông số kỹ thuật:**

- Điện áp làm việc: DC 24V
- Dòng điện tiêu thụ:
- + Chế độ thường trực: 0.
- + Chế độ báo động: 100mA
- Nhiệt độ môi trường làm việc:  $-10^{\circ}\text{C}$  đến  $+50^{\circ}\text{C}$ .
- Độ ẩm môi trường: 90%.
- Ngưỡng làm việc tác động: Khi nhiệt độ  $>57^{\circ}\text{C}$ .

**\* Cách lắp đặt:**

Căn cứ vào thiết kế kiến trúc và tính chất của công trình TCVN 7568-14: 2025 Hệ thống báo cháy - Yêu cầu kỹ thuật:

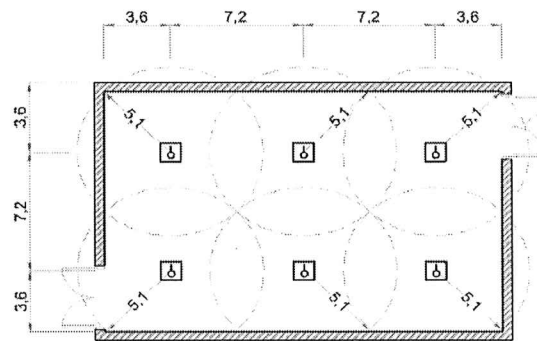
THUYẾT MINH HỆ THỐNG PCCC VÀ HÚT KHÓI  
XÂY DỰNG TRẠM Y TẾ PHƯỜNG CẦU GIẤY VÀ CẢI TẠO, SỬA CHỮA PHÒNG KHÁM ĐA KHOA YÊN HOÀ

- Đầu báo cháy nhiệt kiểu điểm được lắp đặt đảm bảo khoảng cách từ bộ phận cảm biến đến trần hoặc mái nằm trong khoảng từ 0,015 m đến 0,1 m. Trường hợp cấu trúc của mái nhà làm ảnh hưởng đến khả năng đối lưu của nhiệt từ đám cháy tới đầu báo, thì các đầu báo cháy này được lắp đặt trên cấu trúc này và đảm bảo bộ phận cảm biến đến mái không lớn 0,35 m khoảng cách đến mái.

- Khoảng cách giữa các đầu báo cháy nhiệt trên bề mặt trần phẳng: Đối với các bề mặt bằng phẳng, khoảng cách từ bất cứ điểm nào trên bề mặt bằng phẳng đến đầu báo cháy gần nhất cũng không được vượt quá 5,1 m và khoảng cách giữa các đầu báo cháy không được vượt quá 7,2 m (xem Hình 7).

TCVN 7568-14:2025

Kích thước tính bằng mét



Hình 7 - Khoảng cách lớn nhất giữa các đầu báo cháy nhiệt trên bề mặt bằng phẳng

## 2.4. Nút ấn báo cháy.

### a. Thông số kỹ thuật:

- Chi tiết kỹ thuật của nút ấn báo cháy:

STT	ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT	GIÁ TRỊ CHO PHÉP
1	Điện áp làm việc	DC 15V ÷ 24V
2	Cường độ dòng khi làm việc	250mA

### b. Cách lắp đặt:

- Phải lắp đặt hộp nút ấn báo cháy ở vị trí có thể nhìn thấy rõ và tiếp cận được dễ dàng gần với khu vực lối ra của tầng, công trình tham khảo Phụ lục B.
- Cho phép lắp đặt nút ấn báo cháy chung với vùng phát hiện cháy khi các nút ấn này được lắp đặt ở bên ngoài
- Khoảng cách giữa các hộp nút ấn báo cháy không được vượt quá 45 m.
- Khi quãng đường di chuyển vượt quá 45 m cần lắp đặt một hộp nút ấn báo cháy bổ sung

- Hộp nút ấn báo cháy phải được lắp đặt ở chiều cao  $(1,4 \pm 0,2)$  m tính từ mặt đường đi lại và có một không gian trống dạng nửa hình cầu bán kính 0,6 m xung quanh mặt trước của hộp nút ấn báo cháy.

## **2.5. Còi đèn báo cháy kết hợp.**

### **a. Thông số kỹ thuật:**

- Điện áp hoạt động: 24 VDC.
- Nhiệt độ môi trường làm việc: -10C đến + 50°C.
- Màu: Đỏ
- Vật liệu chế tạo: Nhựa cứng.

### **b. Cách lắp đặt:**

- \* Các thiết bị báo cháy bằng âm thanh phải bảo đảm các yêu cầu sau:
  - Tín hiệu báo cháy phải phân bố đồng thời trong khoang cháy / nhà và công trình
  - Các tín hiệu báo cháy, nghe thấy rõ ở tất cả các địa điểm trong khoang cháy / nhà và công trình.
  - Mức cường độ âm thanh được tính toán trung bình trong khoảng thời gian 60 s, mức cường độ âm ở tất cả các vị trí đảm bảo lớn hơn độ ồn của môi trường xung quanh ít nhất là 10 dBA, mức cường độ âm thanh không nhỏ hơn 65 dBA và không lớn hơn 105 dBA.

Tín hiệu báo động bằng âm thanh đối với các khu vực ngủ phải lớn hơn độ ồn của môi trường xung quanh ít nhất 15 dBA (với điều kiện các cửa ra vào đều đóng) và không nhỏ hơn 75 dBA.

\* Thiết bị báo cháy bằng ánh sáng được lắp đặt cho nhà và công trình bảo đảm các yêu cầu sau:

- Phải lắp đặt trên trần hoặc tường với số lượng thích hợp sao cho có thể nhìn thấy ở tất cả các vị trí trong khu vực quy định tại Điều 5.11.3.1.1;
- Khi lắp đặt trên tường chiều cao từ chân tường đến đèn tối thiểu 2 m; khoảng cách giữa các thiết bị không quá 45 m.
- Thiết bị báo cháy bằng ánh sáng phải là loại chớp nháy và tín hiệu báo cháy bằng ánh sáng cần bảo đảm tính đồng bộ khi chớp nháy;
- Sự cố của thiết bị báo cháy bằng ánh sáng trong khu vực bất kỳ không làm ảnh hưởng đến hoạt động của các thiết bị báo cháy bằng ánh sáng trong khu vực khác.

## **2.6. Đèn báo phòng**

### **a. Thông số kỹ thuật:**

- Điện áp hoạt động: 24 VDC.
- Nhiệt độ môi trường làm việc: -10C đến + 50°C.
- Màu: Đỏ
- Vật liệu chế tạo: Nhựa cứng.

### **b. Cách lắp đặt:**

Thiết bị chỉ thị được đặt bên ngoài gian phòng được nhìn thấy rõ ràng từ các lối đi chính, gần các cửa ra vào. Khi được lắp đặt trên tường, chiều cao tối đa không quá 2,4 m tính từ mặt đường đi lại.

### **2.7. Hệ thống liên kết:**

- Dây tín hiệu phải là loại dây có tiết diện dây dẫn phù hợp với TCVN 7568-14: 2025 Hệ thống báo cháy - Yêu cầu kỹ thuật

Dây tín hiệu của hệ thống báo cháy không đi chung với dây cấp nguồn của hệ thống chiếu sáng và hệ thống khác.

Phải có biện pháp bảo vệ cáp và dây tín hiệu của hệ thống báo cháy để chống chập hoặc đứt dây (luồn trong ống kim loại hoặc ống bảo vệ khác), chống chuột cắn, côn trùng hoặc các nguyên nhân cơ học khác làm hư hỏng cáp và dây tín hiệu. Các lỗ xuyên trần, tường sau khi thi công xong phải được chèn bịt hoặc xử lý thích hợp để không làm giảm các chỉ tiêu kỹ thuật về cháy theo yêu cầu của kết cấu

Tiết diện lõi đồng của cáp và dây tín hiệu phải được xác định dựa trên độ sụt áp cho phép của hệ thống báo cháy nhưng không nhỏ hơn 0,75 mm<sup>2</sup> (tương đương với lõi đồng có đường kính 1 mm) đối với đường cáp trực chính. Cho phép dùng nhiều dây dẫn tết lại nhưng tổng diện tích tiết diện của các lõi đồng được tết lại không được nhỏ hơn 0,75 mm<sup>2</sup>. Tiết diện từng lõi đồng của đường cáp trực chính phải không nhỏ hơn 0,5 mm<sup>2</sup>. Cho phép dùng cáp nhiều dây trong một lớp bọc bảo vệ chung nhưng đường kính lõi đồng của mỗi dây không được nhỏ hơn 0,5 mm

- Cáp tín hiệu điều khiển thiết bị ngoại vi và dây tín hiệu nối từ các đầu báo cháy trong hệ thống báo cháy dùng để kích hoạt hệ thống chữa cháy tự động là loại chịu nhiệt cao (cáp, dây tín hiệu chống cháy có thời gian chịu lửa 30 min). Cho phép sử dụng cáp tín hiệu điều khiển thiết bị ngoại vi là loại cáp thường nhưng phải có biện pháp bảo vệ khỏi sự tác động của nhiệt ít nhất trong thời gian 30 min.

- Tổng điện trở của đường dây tín hiệu trên mỗi kênh báo cháy không lớn hơn 100 Ω.

- Số lượng đầu nối của các hộp đấu dây và số lượng dây dẫn của cáp trực chính phải có dự phòng tối thiểu là 20 %.

- Không cho phép lắp đặt chung dây tín hiệu của hệ thống báo cháy tự động và dây tín hiệu điều khiển của hệ thống chữa cháy tự động có điện áp nhỏ hơn 60 V với đường dây có điện áp khác trên 110 V trong cùng một đường ống, một hộp, một bó, một rãnh kín của cấu kiện xây dựng.

- Cho phép lắp đặt chung các mạch trên khi có vách ngăn dọc giữa chúng bằng vật liệu không cháy có giới hạn chịu lửa không dưới 15 min.

- Trong trường hợp mắc hờ song song thì khoảng cách giữa dây dẫn của đường điện chiếu sáng và điện động lực với cáp, dây tín hiệu của hệ thống báo cháy tự động không được nhỏ hơn 0,5 m. Nếu khoảng cách này nhỏ hơn 0,5 m phải có biện pháp chống nhiễu điện từ.

Trường hợp trong công trình có nguồn phát nhiễu hoặc đối với hệ thống báo cháy địa chỉ thì bắt buộc phải sử dụng cáp và dây tín hiệu chống nhiễu. Nếu cáp và dây tín hiệu không chống nhiễu thì nhất thiết phải luồn trong ống hoặc hộp kim loại có tiếp đất

### **2.8. Nguồn điện.**

THUYẾT MINH HỆ THỐNG PCCC VÀ HÚT KHÓI  
XÂY DỰNG TRẠM Y TẾ PHƯỜNG CẦU GIẤY VÀ CẢI TẠO, SỬA CHỮA PHÒNG KHÁM ĐA KHOA YÊN HOÀ

Trung tâm của hệ thống báo cháy phải có hai nguồn điện độc lập: Một nguồn 220 V xoay chiều và một nguồn là ắc quy dự phòng.

Dung lượng của ắc quy dự phòng phải bảo đảm ít nhất 24 h cho thiết bị hoạt động ở chế độ thường trực và 30 min khi có cháy.

Nguồn điện dùng cho hệ thống PCCC hoạt động độc lập với các hệ thống điện khác của tòa nhà.

## **B. HỆ THỐNG CHỮA CHÁY**

### **1. Trạm bơm PCCC**

Khi bố trí mặt bằng trạm bơm, chiều rộng của các lối đi tối thiểu như sau:

- Giữa các bộ điều khiển và giữa bộ điều khiển với tường: 0,5 m;
- Giữa các máy bơm hoặc động cơ điện: 0,7 m;
- Giữa máy bơm hoặc động cơ điện và tường: 1 m, chiều rộng của lối đi từ phía bên của động cơ điện phải đủ để tháo dỡ rôto;
- Giữa các máy nén khí: 1,5 m, giữa máy nén khí với tường: 1 m;
- Giữa các bộ phận nhô ra cố định của thiết bị: 0,7 m.
- Đối với bơm có đường kính họng đẩy đến DN 100, cho phép
  - + Lắp đặt bơm gần tường hoặc trên giá đỡ;
  - + Lắp đặt hai bơm trên cùng một móng với khoảng cách tối thiểu 0,2 m nhưng phải có các lối đi xung quanh móng với chiều rộng tối thiểu 0,7 m

#### **\* Máy bơm chữa cháy chính động cơ điện:**

Máy có thông số kỹ thuật đủ để cấp nước chữa cháy đồng thời cho hệ thống chữa cháy vách tường, hệ thống chữa cháy trụ ngoài nhà và hệ thống chữa cháy tự động Sprinkler. Đồng thời nguồn điện được sử dụng cho bơm là điện lưới.

#### **\* Máy bơm chữa cháy dự phòng động cơ điện:**

Máy bơm chữa cháy dự phòng động cơ điện có các thông số kỹ thuật tương đương với máy bơm chính. Máy này dùng để dự phòng trong trường hợp máy bơm chính không vận hành được do sự cố.

#### **\* Tủ điều khiển trạm bơm chữa cháy:**

- Tủ điều khiển thiết kế 1 tủ điều khiển phòng bơm;
- Tủ điều khiển có công tắc chuyển chế độ điều khiển tự động hoặc bằng tay cho từng máy riêng biệt.

#### **\* Bộ điều khiển:**

Thiết bị điều khiển hệ thống chữa cháy phải đảm bảo:

- a) Tự động khởi động máy bơm);
- b) Tự động khởi động máy bơm dự phòng trong trường hợp không khởi động được máy bơm chính hoặc máy bơm chính không hoạt động trong một thời gian xác định;
- c) Tự động kích hoạt van điện;
- d) Tự động khởi động và tắt bơm bù;
- e) Khởi động và tắt máy bơm tại chỗ hoặc từ xa nếu cần thiết (ngoại trừ hệ thống Sprinkler);
- f) Điều khiển tự động hoặc cục bộ các thiết bị bù rò rỉ chất chữa cháy và khí nén từ đường ống và bình tích áp;

g) Tự động giám sát:

- Dây kết nối van điện khí bị hở mạch;
- Dây kết nối thiết bị của bộ điều khiển để kích hoạt bơm chữa cháy và bơm định lượng chất tạo bọt trong trường hợp hở mạch và ngắn mạch ;

h) Tự động giám sát mức nước trong bể.

Các thiết bị để ngắt và khôi phục chế độ khởi động tự động của hệ thống phải được đặt trong phòng trực điều khiển chống cháy hoặc một vị trí khác có người trực suốt ngày đêm.

Nếu trang bị hệ thống bảo vệ ngăn chặn xâm nhập trái phép, các thiết bị khôi phục chế độ khởi động tự động có thể được đặt tại các lối vào các khu vực được bảo vệ. Các thiết bị sau được đặt tại trạm bơm:

- Thiết bị dừng và khởi động máy bơm tại chỗ (cho phép khởi động và dừng bơm chữa cháy từ phòng trực điều khiển chống cháy);
- Thiết bị dừng và khởi động máy nén khí tại chỗ.

#### **\*Nguồn điện**

- Nguồn điện cấp cho máy bơm chữa cháy chính phải là nguồn điện ưu tiên, có lộ đầu bơm trước cầu dao tổng vào công trình. Tại công trình được thiết kế có 01 máy phát điện dự phòng, do đó máy bơm chữa cháy chính động cơ điện được cấp từ nguồn điện lưới và nguồn điện từ máy phát điện dự phòng, được đi theo lộ riêng và được đấu nối trước tủ điện tổng

#### **4. Hệ thống chữa cháy tự động bằng đầu phun sprinkler:**

Hệ thống chữa cháy tự động đầu phun sprinkler được khởi động khi có sự tác động của nhiệt độ làm nóng chảy các khóa hãm hoặc làm vỡ các bầu thủy tinh trên các đầu phun sẽ kích hoạt các đầu phun làm việc.

Hệ thống chữa cháy tự động đầu phun sprinkler được lắp đặt ở trên các trần nhà, hoặc trần kỹ thuật. Các đầu phun cách mặt bằng mái không quá 0,4m. Các đầu phun sprinkler được lắp đặt đảm bảo khoảng cách từ đầu phun đến tường không quá 2m và khoảng cách giữa các đầu phun với nhau không quá 4m.

Khoảng cách giữa đầu phun với điểm trên cùng của chất cháy, thiết bị công nghệ hoặc kết cấu của nhà phải tính đến ngưỡng áp suất làm việc và hình dạng của dòng tia phun.

- Cấu tạo của đầu phun nước bao gồm các bộ phận chính sau (hình 2-5):

+ Lỗ phun: đường kính 20mm

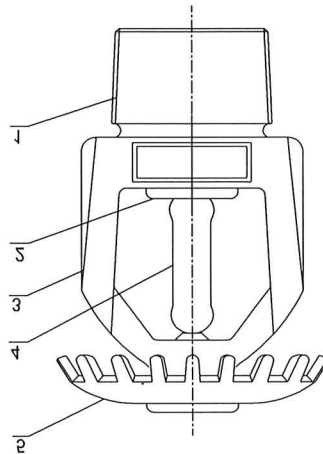
+ Cơ cấu hãm: Khóa hãm là bầu thủy tinh đựng chất lỏng.

+ Tán đầu phun: là tấm kim loại dùng để va đập nước, trên đó có ghi ngưỡng làm việc của khoá nóng chảy.

- Đầu phun sprinkler được lắp đặt là loại đầu phun có cơ cấu hãm là bầu thủy tinh chứa chất lỏng màu đỏ, có chiều hướng xuống dưới.

- Ngưỡng làm việc của đầu phun nước: 68 °C

- Diện tích bảo vệ của mỗi đầu phun thường đạt từ 10 - 12 m<sup>2</sup> .



Hình 2-5: Sơ đồ cấu tạo đầu phun nước F1

1 - Đầu nối; 2 - Tấm bịt van; 3- Quai giữ;

4 - Bầu thủy tinh có chất lỏng; 5 - Tán kim loại hình hoa thị

Nhiệt độ làm việc danh nghĩa của bầu thủy tinh chứa chất lỏng  $t^{\text{chất lỏng}} = 68^{\circ}\text{C}$ , màu Đỏ.

**- Nguyên lý làm việc của hệ thống chữa cháy:**

Bình thường trong hệ thống luôn được duy trì áp suất làm việc do bơm bù và bể nước sinh hoạt trên mái tạo ra. Nếu hệ thống có sự rò rỉ nước, áp suất trong hệ thống giảm nhưng chậm, khi đến ngưỡng hoạt động của bơm bù, máy bơm bù sẽ được điều khiển hoạt động bù vào lượng nước bị thiếu. Khi áp suất trong hệ thống đạt đến giá trị làm việc, máy bơm bù sẽ tự động tắt.

Khi có sự cháy xảy ra trong khu vực được bảo vệ, các đầu phun Sprinkler tự động vỡ (đối với khu vực có lắp đặt hệ thống Sprinkler), lực lượng chữa cháy triển khai hệ thống lăng vòi, mở van khoá các họng nước chữa cháy, khi đó nước có áp trong đường ống sẽ đi qua van, qua hệ thống lăng vòi, đầu phun, phun vào đám cháy để dập tắt đám cháy. Khi đó áp lực trong đường ống sẽ giảm rất nhanh, máy bơm bù không bù đủ nước cho hệ thống và áp suất tiếp tục giảm, khi đó các công tắc áp lực điều khiển máy bơm chính sẽ làm việc, qua trung tâm điều khiển để điều khiển ngắt máy bơm bù, đồng thời khởi động máy bơm chính làm việc tiếp tục cung cấp nước cho hệ thống chữa cháy.

Trường hợp có sự cố của máy bơm chính, áp suất trên đường ống tiếp tục giảm xuống, công tắc áp lực điều khiển máy bơm dự phòng sẽ làm việc, điều khiển máy bơm dự phòng làm việc cung cấp nước cho hệ thống. Căn cứ tính hiệu quả sử dụng để ngăn cháy lan phát triển rộng khi cháy xảy ra vừa đảm bảo tính hiệu quả kinh tế đầu tư vẫn đảm bảo được giải pháp an toàn trong PCCC. Trên cơ sở đó, chúng tôi chọn giải pháp chữa cháy tự động.

Hệ thống đường ống nước chữa cháy thường có áp suất thấp, khi duy trì áp suất cao thì phải tính toán bảo đảm áp suất làm việc của hệ thống đường ống. Đối với đường ống áp suất cao, các máy bơm chữa cháy phải bảo đảm hoạt động không trễ hơn 5 phút sau khi có tín hiệu báo cháy.

Áp suất tự do tối thiểu trong đường ống nước chữa cháy áp suất thấp đo ở vị trí cao độ bằng với mặt đất) khi chữa cháy phải không nhỏ hơn 10 m cột nước. Áp suất tự do tối thiểu trong mạng

đường ống chữa cháy áp suất cao phải bảo đảm độ cao tia nước đặc không nhỏ hơn 10 m khi lưu lượng yêu cầu chữa cháy tối đa và lăng chữa cháy ở điểm cao nhất của tòa nhà. Áp suất tự do trong mạng đường ống kết hợp sinh hoạt hoặc sản xuất không nhỏ hơn 10 m cột nước và không lớn hơn 60 m cột nước.

- Hệ thống chữa cháy tự động bằng nước, bọt ngoài chức năng chữa cháy phải đồng thời thực hiện chức năng báo cháy.

- Khi lắp đặt hệ thống chữa cháy tự động trong nhà và công trình có các phòng riêng biệt mà theo quy định chỉ cần có hệ thống báo cháy, có thể thay thế bằng cách lắp đặt hệ thống chữa cháy tự động. Trong trường hợp này, cường độ phun phải đảm bảo theo tiêu chuẩn nhưng không quy định lưu lượng, thời gian chữa cháy.

- Một cụm bảo vệ của hệ thống không được sử dụng quá 800 đầu phun. Khi sử dụng công tắc dòng chảy hoặc đầu phun có giám sát trạng thái, số lượng đầu phun có thể tăng lên 1200.

Đầu phun của hệ thống Sprinkler-Drencher trong môi trường nhiệt độ từ 5°C trở lên, cho phép lắp đặt hướng lên, hướng xuống hoặc nằm ngang. Đầu phun của các hệ thống trên trong môi trường nhiệt độ dưới 5°C, chỉ được lắp đặt hướng lên hoặc nằm ngang.

#### **5. Đồng hồ đo áp lực:**

- Đồng hồ đo áp lực để giám sát áp lực trong đường ống tại các vị trí trạm bơm chữa cháy. Hệ thống được trang bị đồng hồ đo áp lực ở trạm bơm chữa cháy.

#### **6. Khớp nối mềm chống rung:**

Khớp nối mềm chống rung được lắp đặt ngay tại 2 đầu của máy bơm. Trong quá trình hoạt động của bơm, lúc khởi động cũng như lúc dừng thường tạo ra một sự rung động rất lớn. Khớp nối mềm chống rung sẽ giúp bảo vệ đường ống tránh được những tác động xấu từ việc rung động trên gây ra. Các khớp nối mềm chống rung được lắp đặt tại tất cả các máy bơm.

#### **7. Rọ hút cho máy bơm:**

Rọ hút là bộ phận lấy nước vào đầu tiên, nó bao gồm 2 bộ phận đó là bộ lọc rác và van 1 chiều. Van 1 chiều giúp cho nước luôn được duy trì trong guồng bơm để sẵn sàng hoạt động.

#### **8. Lọc rác chữ Y (Y-Strainer):**

Lọc rác chữ Y được lắp đặt trước máy bơm để loại bỏ những loại rác có kích thước nhỏ mà đã qua được rọ hút. Tuy nhiên lọc rác chữ Y hầu như chỉ loại bỏ được những loại rác có trọng lượng tương đối nặng (ví dụ: như cặn, sạn, sỏi nhỏ ...).

#### **9. Van chặn:**

Van chặn được lắp đặt ở rất nhiều vị trí trọng yếu trong hệ thống, bao gồm các vị trí trước và sau của máy bơm, các vị trí xả nước để kiểm tra.

#### **10. Van một chiều:**

Van một chiều được lắp đặt phía sau đầu ra của máy bơm. Van này giúp giảm tác động ngược của áp suất trở lại guồng bơm khi máy bơm dừng

#### **11. Tủ đựng phương tiện chữa cháy trong nhà:**

Tủ đựng phương tiện chữa cháy trong nhà là tủ để đựng các phương tiện chữa cháy. Ở đây, cấu trúc của mỗi tủ sẽ đủ chỗ chứa cho 1 van góc chữa cháy chuyên dụng, 1 cuộn vòi chữa cháy, 1 lăng phun nước chữa cháy. Tủ đựng phương tiện chữa cháy được bố trí ở khu vực gần với lối ra vào trong công trình, tại các vị trí dễ quan sát và tiếp cận.

**12. Van góc chuyên dụng cho họng nước chữa cháy vách tường:**

Là loại van chuyên dụng có đường kính D65, D50, van được lắp đặt bên trong mỗi hộp cứu hỏa. Khi cần dùng nước chữa cháy chỉ việc mở van này ra để lấy nước chữa cháy.

**13. Cuộn vòi mềm chữa cháy:**

Đây là cuộn vòi tiêu chuẩn có đường kính D50 mỗi cuộn vòi có chiều dài 20m. Các cuộn vòi chữa cháy được gấp đôi và cuộn tròn theo đúng quy định thao tác của lực lượng chữa cháy chuyên nghiệp.

**14. Khớp nối nhanh:**

Bắt buộc phải lắp đặt khớp nối nhanh theo TCVN 5739-1993. Tại mỗi đầu của cuộn vòi sẽ có 1 khớp nối nhanh này, ngoài ra có 1 khớp nối nhanh được lắp ở đầu của van góc chữa cháy chuyên dụng, 1 khớp khác được lắp ở lăng chữa cháy.

**15. Lăng phun chữa cháy:**

Là loại lăng côn 1 đầu với loại D50 thì đầu kia là D16, đầu D50 có lắp 1 khớp nối nhanh theo TCVN 5739-1993, đầu nhỏ để phun nước vào đám cháy. Có 1 lăng phun nước như trên được đặt trong mỗi hộp cứu hỏa.

**3.16. Đường ống dẫn nước chữa cháy:**

- Đường ống sử dụng cho công trình là loại ống thép theo tiêu chuẩn BS1378-1985 hạng L. Đối với ống DN100, DN65, DN40, DN32, DN25 dùng ống thép.

- Đường ống Sprinkler dạng ướt và đường ống Sprinkler-Drencher, cũng như đường ống chứa đầy nước của trụ nước – màu đỏ và đánh số “1”.

**3.17. Các trụ nước chữa cháy ngoài nhà:**

Các trụ nước chữa cháy ngoài nhà là loại trụ nước chữa cháy 3 cửa ra 2 cửa D65 và 01 cửa D110 theo quy định tại tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 6379:1998.

**3.18. Hộp cứu hỏa đựng lăng vòi chữa cháy ngoài nhà:**

Tương tự như hộp trong nhà, các hộp chữa cháy ngoài nhà để chứa lăng vòi chữa cháy ở bên trong. Tuy nhiên đường kính của lăng vòi chữa cháy ngoài nhà là D65. ngoài ra, hộp chữa cháy ngoài nhà còn có mái dốc để thoát nước mưa.

**4. Xác định giải pháp kỹ thuật, và lựa chọn thiết bị cho hệ thống PCCC:**

**4.1. Giải pháp kỹ thuật:**

Căn cứ vào đặc điểm kiến trúc, tính chất nguy hiểm cháy nổ của công trình và dựa trên các tiêu chuẩn của nhà nước trong lĩnh vực PCCC. Đồng thời chữa cháy kịp thời không để xảy ra cháy lớn, hạn chế tới mức thấp nhất thiệt hại về người và tài sản khi có cháy xảy ra, hệ thống PCCC của

công trình phải đáp ứng yêu cầu bảo vệ cho người trong điều kiện có cháy, hoạt động bình thường theo yêu cầu an toàn PCCC của công trình.

Phương án trang bị hệ thống sử dụng các họng nước chữa cháy lưu lượng nhỏ kết hợp với các họng nước chữa cháy lưu lượng trung bình..

#### **4.2. Lựa chọn vật tư, thiết bị chữa cháy trong công trình:**

Căn cứ theo tiêu chuẩn, quy định đã nêu ở trên, căn cứ theo yêu cầu của chủ đầu tư, để đảm bảo các thiết bị trong hệ thống chữa cháy lắp đặt cho công trình phù hợp với yêu cầu, tiêu chuẩn của Nhà nước đã ban hành trong công tác PCCC, hoạt động có hiệu quả trong mọi trường hợp, có độ bền vững cao, phù hợp với điều kiện khí hậu, môi trường Việt Nam, dễ dàng bảo quản, thao tác, sử dụng và sửa chữa thay thế khi thông số khảo sát khả năng cung cấp các thiết bị trên thị trường Việt Nam, Giải pháp kỹ thuật sẽ sử dụng các loại vật tư thiết bị chính trong hệ thống chữa cháy cụ thể như sau:

##### **a. Hệ thống thiết bị cấp nước chữa cháy:**

Công trình được sử dụng nhằm mục đích làm bệnh viện, trung tâm y tế, nhóm nhà F1.1

##### **Chữa cháy ngoài nhà**

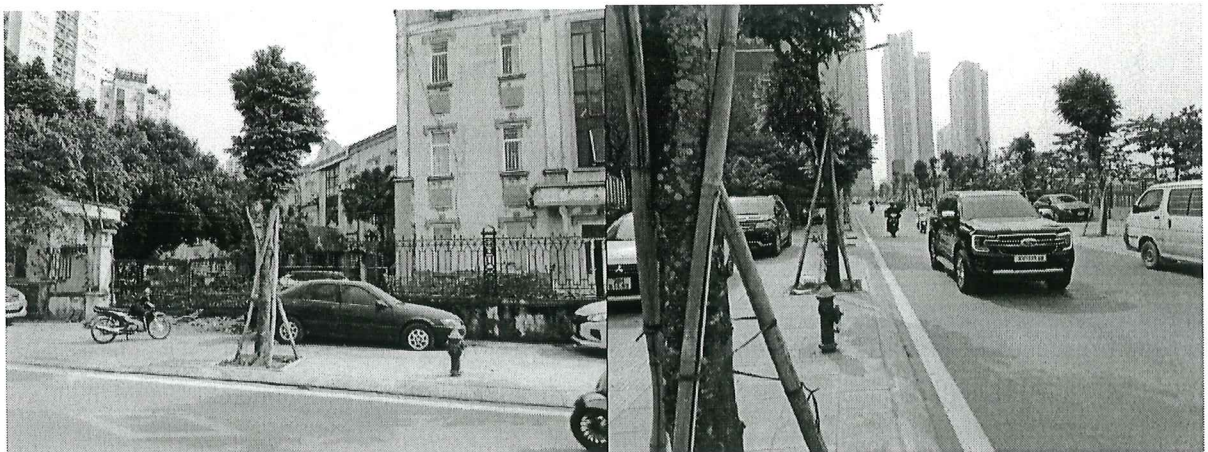
\* Khối nhà xây mới: Bao gồm 5 tầng nổi và 1 tầng hầm để xe Khối tích khoảng 12.000m<sup>3</sup>

- Theo bảng H.2 QCVN 10:2025/BCA– Áp dụng cho nhà nhóm F1.1, nhà >3 tầng và ≤12 tầng, có khối tích >5.000m<sup>3</sup> và ≤25.000m<sup>3</sup> . Vậy lưu lượng chữa cháy ngoài nhà đối với công trình là 20l/s

\* Khối nhà cải tạo: Bao gồm 3 tầng nổi. Khối tích khoảng 10.000m<sup>3</sup>

- Theo bảng H.2 QCVN 10:2025/BCA– Áp dụng cho nhà nhóm F1.1, nhà ≤3 tầng, có khối tích >5.000m<sup>3</sup> và ≤25.000m<sup>3</sup> . Vậy lưu lượng chữa cháy ngoài nhà đối với công trình là 15l/s

>> Vậy lưu lượng chữa cháy ngoài nhà đối với công trình là 20l/s. Vì bên cạnh công trình có trụ cấp nước chữa cháy hạ tầng của thành phố cách công trình <400m, vậy lưu lượng chữa cháy ngoài nhà cần trang bị cho công trình là 10l/s



+ Áp suất tự do tối thiểu trong đường ống nước chữa cháy áp suất thấp đo ở vị trí cao độ bằng với mặt đất) khi chữa cháy phải không nhỏ hơn 10 m cột nước. Áp suất tự do tối thiểu trong mạng đường ống chữa cháy áp suất cao phải bảo đảm độ cao tia nước đặc không nhỏ hơn 10 m khi lưu lượng yêu cầu chữa

cháy tối đa và lắng chữa cháy ở điểm cao nhất của tòa nhà. Áp suất tự do trong mạng đường ống kết hợp sinh hoạt hoặc sản xuất không nhỏ hơn 10 m cột nước và không lớn hơn 60 m cột nước.

#### **Chữa cháy vách tường**

Theo bảng H.5 QCVN 10:2025/BCA – Áp dụng cho bệnh viện nhóm nhà công cộng  $\leq 10$  tầng tầng và khối tích  $< 25.000\text{m}^3$ , lưu lượng nước chữa cháy trong nhà lựa chọn là 2,5l/s, Thời gian chữa cháy 1h

Theo bảng H.5 QCVN 10:2025/BCA – Áp dụng cho gara để xe với nhà bậc I, II , khối tích  $< 150.000\text{m}^3$ , Lưu lượng chữa cháy trong nhà là  $2 \times 2,5 = 5\text{l/s}$ :

+ Áp suất tự do của họng nước chữa cháy phải bảo đảm cho chiều cao của tia nước đặc cần thiết để chữa cháy vào mọi thời điểm trong ngày đối với khu vực cao nhất và xa nhất. Chiều cao tối thiểu và bán kính hoạt động của tia nước đặc chữa cháy phải bằng chiều cao của khu vực, tính từ sàn đến điểm cao nhất của xà (trần), nhưng không nhỏ hơn các giá trị sau:

+ Họng nước chữa cháy được bố trí bên trong nhà cạnh lối ra vào, hành lang, nơi dễ nhìn thấy, dễ sử dụng. Các họng được thiết kế đảm bảo bất kỳ điểm nào của công trình cũng được vòi vươn tới. tâm họng nước được bố trí ở độ cao 1,25m so với mặt sàn. Mỗi họng nước được trang bị một cuộn vòi vải tráng cao su đường kính D50mm dài 20m và một lăng phun đường D50mm và các khớp nối, lưu lượng phun 2,5l/s và áp lực các họng đảm bảo chiều cao cột nước đặc  $\geq 8\text{m}$ . Căn cứ vào kiến trúc thực tế của công trình ta bố trí đảm bảo các đám cháy ở bất kỳ khu vực nào trong công trình đều được phun nước dập tắt, bán kính hoạt động đến 25 m.

#### **- Hệ thống chữa cháy tự động Sprinkler**

##### **Đối với công năng nhà để xe:**

Căn cứ bảng 1 và phụ lục A TCVN 7336:2021, nhà để xe nên thuộc nhóm nguy cơ phát sinh cháy nhóm 2, do đó lưu lượng nước chữa cháy cho hệ thống chữa cháy sprinkler tự động bằng nước là  $0,12 \times 120 = 14,4$  (l/s), lưu lượng tối thiểu cho hệ thống chữa cháy sprinkler là 30 (l/s),

Trong đó

+ Cường độ phun tối thiểu theo bảng 1 là: 0,12l/s.m<sup>2</sup>

+ diện tích tính toán tối thiểu theo bảng 1 là: 120 m<sup>2</sup>

+ Thời gian tính toán tối thiểu là :60 phút

##### **Đối với công năng nhà bệnh viện:**

Căn cứ bảng 1 và phụ lục A TCVN 7336:2021, bệnh viện nên thuộc nhóm nguy cơ phát sinh cháy nhóm 1, do đó lưu lượng nước chữa cháy cho hệ thống chữa cháy sprinkler tự động bằng nước là  $0,08 \times 60 = 4,8$  (l/s), lưu lượng tối thiểu cho hệ thống chữa cháy sprinkler là 10 (l/s),

Trong đó

+ Cường độ phun tối thiểu theo bảng 1 là: 0,08l/s.m<sup>2</sup>

+ diện tích tính toán tối thiểu theo bảng 1 là: 60 m<sup>2</sup>

+ Thời gian tính toán tối thiểu là :30 phút

**Tổng lưu lượng:**  $Q = Q_{NN} + Q_{VT} + Q_{SP} = 10+5+30 = 45 \text{ l/s}$ .

Tổng lưu lượng nước cần thiết cho việc chữa cháy khi có sự cố cháy, nổ xảy ra là

$$Q = 45 \text{ l/s} = 162 \text{ m}^3/\text{h}$$

**b. Tính toán áp suất và lưu lượng nước chữa cháy:**

+ Chọn công suất máy bơm chữa cháy: Bơm chữa cháy được chọn phải đảm bảo cung cấp đủ lưu lượng và áp lực nước cho họng nước chữa cháy ở vị trí cao và xa nhất.

+ Tính toán cột áp bơm chữa cháy:

- Tính toán tổn thất áp lực của hệ thống chữa cháy vách tường, tổn thất của hệ thống ngoài nhà và tổn thất hệ thống Spinkler, từ đó so sánh tổn thất của hệ thống nào lớn nhất ta chọn để tính toán cột áp của bơm.

• **Tính toán tổn thất áp lực của hệ thống chữa cháy vách tường**

Theo tiêu chuẩn QCVN 06:2022/BXD lưu lượng nước chữa cháy trong nhà lựa chọn như sau:

Số họng nước phun đồng thời bên trong nhà là 02 họng đối với tầng hầm, 01 họng đối với các tầng nổi, lưu lượng cho mỗi họng là 2,5 l/s. Như vậy tổng số lưu lượng nước bên trong nhà là 5 l/s .

Lưu lượng nước chữa cháy bên ngoài : 10l/s

Vậy tổng lưu lượng nước cần thiết cho việc chữa cháy khi có sự cố cháy, nổ xảy ra là  $10+5 = 15 \text{ l/s}$ .

\* Tính toán áp suất và lưu lượng nước chữa cháy:

Ta có công thức:

$$P_B = Z + P_{td} + P_{vg} + P_{DD} + P_{CB} \text{ (MPa)};$$

Trong đó: + **Z** là chênh cao hình học giữa mực nước thấp nhất trong bể chứa nước chữa cháy so với điểm đầu ra của lăng phun chữa cháy D50; Căn cứ vào bản vẽ thiết kế, ta xác định được  $Z = 18 \text{ (m)}$ ;

+ **P<sub>td</sub>** là áp lực tự do tại đầu lăng phun chữa cháy, căn cứ bảng 13 QCVN 06:2022, áp lực tại đầu lăng phun là  $0,21 \text{ (MPa)} = 21 \text{ (m)}$ ;

+ **P<sub>vg</sub>** là tổn thất áp lực trong ống vải gai; tính bằng công thức sau:

$$P_{vg} = K_p \times q^2 \times L \text{ (m)}; \text{ (mục 6.19 TCVN 4513:1988)}$$

Trong đó: + **K<sub>p</sub>** là hệ số sức cản của ống vải gai; với đường kính ống vải gai D50 thì  $K_p = 0,012$ ;

+ **q** là lưu lượng nước chữa cháy,  $q = 2,5 \text{ (l/s)}$ ;

+ **L** là chiều dài ống vải gai,  $L=20 \text{ (m)}$ ;

$$\Rightarrow P_{vg} = 0,00385 \times 2,5^2 \times 20 = 0,48 \text{ (m)};$$

+ **P<sub>DD</sub>**: Tổn thất dọc đường (tổn thất theo chiều dài) trong ống hút và ống đẩy đến thiết bị chữa cháy bất lợi nhất (xa nhất, cao nhất).  $P_{DD} = L \times i \text{ (m)}$ ;

+ **L** là chiều dài đường ống hút và ống đẩy của máy bơm;

THUYẾT MINH HỆ THỐNG PCCC VÀ HÚT KHÓI  
XÂY DỰNG TRẠM Y TẾ PHƯỜNG CẦU GIẤY VÀ CÁI TẠO, SỬA CHỮA PHÒNG KHÁM ĐA KHOA YÊN HOÀ

+ i là tổn thất áp lực trên một mét chiều dài đường ống; i tính bằng công thức sau:  $i = A \times q^2$  ;  
trong đó:

+ A là sức cản đơn vị phụ thuộc vào đường kính ống cấp nước (tra bảng 14 TCVN 4513:1988); + q là lưu lượng chữa cháy, l/s;

Tổn thất dọc đường ống:

STT	Đường kính (mm)	Đường kính (mm)	Chiều dài đoạn ống L (m)	Sức cản đơn vị A (tra bảng)	Lưu lượng tính toán q(l/s)	Tổn thất dọc đường $H_d$ (m)
1	Đoạn ống hút 1	125	6	0,00008623	45	1.05
2	Đoạn ống đẩy 1	100	10	0,0002674	45	5.41
3	Đoạn ống đẩy 2	100	12	0,0002674	22,5	1.62
4	Đoạn ống đẩy 3	100	40	0,0002674	2,5	5.41
5	Đoạn ống đẩy 4	50	6	0,001108	2,5	0.17
Tổng						13.67

+  $P_{CB}$  là tổn thất cục bộ qua các thiết bị van, tê, côn, cút...;

$$P_{CB} = 20\% P_{DD} = 2,73(m);$$

$$\text{Vậy } P_B = 12 + 21,42 + 1,5 + 2,73 + 13,67 = 41,32(m);$$

- **Tính toán tổn thất áp lực của hệ thống chữa cháy SPRINKLER**
- **Tính toán tổn thất áp lực của hệ thống chữa cháy sprinkler nhà xe tầng hầm**

**THUYẾT MINH HỆ THỐNG PCCC VÀ HÚT KHÓI**  
**XÂY DỰNG TRẠM Y TẾ PHƯỜNG CẦU GIẤY VÀ CÁI TẠO, SỬA CHỮA PHÒNG KHÁM ĐA KHOA YÊN HOÀ**

**TÍNH TOÁN THÔNG SỐ HỆ THỐNG CHỮA CHÁY NHÀ XE TẦNG HẦM**

<b>I. Dữ liệu thiết kế</b>	
<b>1. Nhóm nguy cơ phát sinh cháy, chọn hệ số K đầu phun:</b>	
Nhà xe Theo phụ lục A-TCVN 7336:2021 công trình thuộc Nhóm 2 nguy cơ phát sinh cháy	
+ Diện tích tính toán tối thiểu:	$S = 120 \text{ m}^2$ (Bảng 1-TCVN 7336:2021)
+ Diện tích tính toán thực tế:	$S = 120$
+ Cường độ phun tối thiểu:	$I_{min} = 0.12 \text{ l/s.m}^2$ (Bảng 1-TCVN 7336:2021)
+ Số lượng đầu phun hoạt động đồng thời:	$n = 16$ Cái (Theo thực tế bố trí trên bản vẽ)
+ Lưu lượng tối thiểu của đầu phun bất lợi nhất:	$q = S \cdot I_{min} / n = 0.900 \text{ l/s}$
+ Ta chọn lưu lượng tại đầu phun chủ đạo là:	$q_{cs} = 1.300 \text{ l/s}$
+ Hệ số hiệu suất K đầu phun chọn:	$K = 11.2 \text{ [G/min(psi) 1/2]}$
+ Áp suất tối thiểu tại đầu phun:	$P_1 = (q_{cs}/K)^2 = 0.023 \text{ MPa}$ (theo tài liệu kỹ thuật áp suất làm việc từ 0.05-1Mpa)
+ Lưu lượng bơm	
+ Lưu lượng tối thiểu cho sprinkler	$Q_{sp} = 30 \text{ l/s}$ Bảng 1-TCVN 7336:2021
+ Lưu lượng tính toán cho sprinkler thực tế	$Q_{sp} = 30 \text{ l/s}$ Chọn theo kết quả tính toán nếu $Q_{sp} > Q_{spmin}$
+ Lưu lượng tối thiểu cho họng chữa cháy trong nhà $Q_{VT} = 5 \text{ l/s}$ (Bảng H.5-QCVN 10:2025/BCA)	
+ Lưu lượng tối thiểu cho họng chữa cháy ngoài nhà: $Q_{NN} = 10 \text{ l/s}$ (Bảng H.2-QCVN 10:2025/BCA)	
<b>II. Tính toán cột áp bơm theo TCVN 7336:2021</b>	
1. Lưu lượng tại đầu phun số i được xác định theo công thức:	
$q_i = K \cdot \sqrt{P_i} \text{ l/s}$ (Mục B.2.2 TCVN 7336:2021)	
Trong đó:	
+ K- Hệ số hiệu suất của đầu phun $[l/s.(MPa)^{1/2}]$	
+ $P_i$ - Áp suất tại đầu phun số i ( $i=1,2,3...$ ) (MPa)	
2. Lưu lượng trong đoạn ống tính toán bằng tổng lưu lượng cung cấp cho các đầu phun	
$Q = q_1 + q_2 + q_3 + \dots \text{ l/s}$	
Nếu hệ thống mạch vòng lưu lượng tại đầu phun hoặc nhánh bất lợi nhất được chia đôi về hai hướng để tính toán	
3. Tổn thất trong đoạn ống được xác định theo công thức:	
$P_{1-2} = \frac{Q_{1-2}^2 \cdot L_{1-2}}{100 \cdot K_T} \text{ (MPa)}$	
Trong đó:	
+ L- Chiều dài đoạn ống tính toán (m)	
+ $K_T$ - Đặc tính cân thủy lực của đường ống ( $l^5/s^2$ ) chọn giá trị ứng với đường kính ống theo bảng B.2- TCVN 7336:2021	
+ $Q_{1-2}$ - Lưu lượng trong đoạn ống tính toán (tính theo mục 2)	
+ Ngoài ra nếu có chênh lệch về độ cao thủy tĩnh Z giá trị này được cộng thêm để xác định áp suất thực tế tại nút tính toán	
4. Đặc tính thủy lực của nhánh, hàng I được xác định theo công thức:	
$B_{PI} = Q_i^2 / P_i$	
Trong đó:	
+ $Q_i$ - Lưu lượng trong nhánh thứ I	
+ $P_i$ - Áp suất tại nút I là nút xuất phát của nhánh, hàng thứ I (MPa)	
5. Tính toán lưu lượng của nhánh:	
+ Nếu các nhánh đối xứng giống nhau lưu lượng đoạn ống cấp cho hai nhánh $Q = Q_i \cdot 2$	
+ Tính toán lưu lượng tại nhánh II khi hệ thống không đối xứng	
$Q_{II} = \sqrt{B_{PI} \cdot P_i}$	
$P_i$ - Áp suất tại nút I là nút xuất phát của nhánh, chọn áp suất của nhánh có tổn thất lớn (MPa)	
6. Tổn thất cục bộ được tính bằng 20% tổng tổn thất dọc đường mạng lưới đường ống	
7. Cột áp cần thiết của bơm bằng	
$P_B = P_{DD1} + P_{DD2} + \sum P_{CM1} + P_{CM2} + P_{DP} + Z - P_{II}$	
Trong đó:	
+ $P_B$ - Áp suất cần thiết của bơm chữa cháy (MPa)	
+ $P_{DD1}$ - Tổn thất dọc đường theo phương ngang của đường ống (MPa)	
+ $P_{DD2}$ - Tổn thất dọc đường theo phương đứng của đường ống (MPa)	
+ $P_{CM1}$ - Tổn thất cục bộ (MPa)	
+ $P_{CM2}$ - Tổn thất cục bộ của thiết bị điều khiển ( van báo động, van công,...) (MPa)	
+ $P_{DP}$ - Áp lực tại đầu phun (MPa), $P_{DP} = P_1$	
+ Z- Áp suất do chênh lệch độ cao giữa đầu phun với trục của bơm chữa cháy (MPa); $Z = H/100$	
+ $P_{II}$ - Áp suất ở đầu vào của máy bơm chữa cháy (MPa)	

**THUYẾT MINH HỆ THỐNG PCCC VÀ HÚT KHỐI**  
**XÂY DỰNG TRẠM Y TẾ PHƯỜNG CẦU GIẤY VÀ CẢI TẠO, SỬA CHỮA PHÒNG KHÁM ĐA KHOA YÊN HOÀ**

BẢNG TÍNH THUY LỰC HỆ THỐNG CHỮA CHÁY																
Nhánh	Nút	Lưu lượng (l/s)		Số lượng đầu phun	Kích thước ống		Vận tốc chảy trong ống (m/s)	Chiều dài ống (m)	Đặc tính thủy lực đường ống $K_T (l^3/s^2)$	Áp suất (Mpa)		Ghi chú				
					Đường kính danh nghĩa DN (mm)	Đường kính trong (mm)										
I	1-2	$q_1 = q_{c,d}$	1.300	1	25	32	1.617	3	3.65	$P_1 =$	0.0233					
		$Q_{1,2} =$	1.300							$P_{1,2} =$	0.0139					
	2-3	$q_2 =$	1.642	2	32	40	2.342	3	16.5	$P_2 =$	0.0372					
		$Q_{2,3} =$	2.942							$P_{2,3} =$	0.0157					
	3-4	$q_3 =$	1.959	3	32	40	3.902	3	16.5	$P_3 =$	0.0529					
		$Q_{3,4} =$	4.901							$P_{3,4} =$	0.0437					
	4-A	$q_4 =$	2.646	4	40	45	4.748	1.5	34.5	$P_4 =$	0.0966					
		$Q_{4,A} =$	7.547							$P_{4,A} =$	0.0248					
	A-B	$q_A =$	2.646	8	100	114	0.740	3	5205	$P_A =$	0.0966					
		$Q_{A,B} =$	7.547							$P_{A,B} =$	0.00033					
Cân bằng nút D: Ta có đặc tính thủy lực nhánh I, nhánh II, nhánh III, nhánh IV giống nhau:																
$B_{II} = B_{III} = 589.50077$																
Lưu lượng thực tế cấp cho nhánh II xuất phát Nút B là:																
II	B-C			$Q_{II} = \sqrt{B_{PI} \cdot P_i} =$	7.560	(l/s)										
		$Q_{B,C} =$	15.107	12	100	114	1.481	3	5205	$P_B =$	0.0970	$P_{B,C} =$	0.0013			
Lưu lượng thực tế cấp cho nhánh III xuất phát Nút C là:																
$Q_{III} = \sqrt{B_{PI} \cdot P_i} =$																
III	C-D			16	100	114	2.227	3	5205	$P_C =$	0.0983					
		$Q_{C,D} =$	22.718	$P_{C,D} =$	0.0030											
Lưu lượng thực tế cấp cho nhánh III xuất phát Nút D là:																
$Q_{IV} = \sqrt{B_{PI} \cdot P_i} =$																
IV	D-E			16	100	114	2.984	3	5205	$P_D =$	0.1012					
		$Q_{D,E} =$	30.443	$P_{D,E} =$	0.0053											
Ta có lưu lượng tính toán $Q_{p,II} = Q_{D,E} = 30 (l/s) = Q_{min} = 30 L/s$ Ta lấy $Q_{p,III} = 30 (l/s)$																
Thực đứng Mạch vòng ngoài nhà	E-F			16	100	114	3.431	15	5205	$P_D =$	0.1066	Qsp/2 + Qvt				
		$Q_{E,F} =$	35.000	$P_{D,E} =$	0.0353											
	F-G			16	100	114	3.431	9	5205	$P_E =$	0.1319					
		$Q_{F,G} =$	35.000	$P_{F,G} =$	0.0212											
	G-H				100	114	4.411	6	5205	$P_G =$	0.1531					
		$Q_{G,H} =$	45.000	$P_{G,H} =$	0.0233											
	H-I				100	114	4.411	10	5205	$P_H =$	0.1764	Qsp/2 + Qvt + Qnn				
		$Q_{H,I} =$	45.000	$P_{H,I} =$	0.0389											
<b>KẾT QUẢ TÍNH TOÁN:</b>																
Lưu lượng tính toán Hệ thống Q=										65.443	(l/s)	235.5962	(m <sup>3</sup> /h)			
Tổn thất dọc đường: P=										0.2153	(Mpa)	21.5314	m.c.n			
Tổn thất cục bộ= 20 % tổn thất dọc đường $P_{CB} =$										0.043	(Mpa)	4.3063	m.c.n			
Áp suất do chênh lệch cao độ giữa đầu phun với trục bơm chữa cháy: Z=H/100=										324	586.8	0.12	(Mpa)	12.0000	m.c.n	
Áp suất đầu vào của bơm chữa cháy $P_{H1} =$										895	244.8	18	-0.04	(Mpa)	-4.0000	Do bơm để đường nền áp suất đầu bơm = - chiều cao rọ hút
<b>CỘT ÁP BƠM <math>P_B =</math></b>										0.4184	(Mpa)	41.8377	m.c.n			

- **Tính toán tổn thất áp lực của hệ thống chữa cháy sprinkler bệnh viện**

**THUYẾT MINH HỆ THỐNG PCCC VÀ HÚT KHỎI**  
**XÂY DỰNG TRẠM Y TẾ PHƯỜNG CẦU GIẤY VÀ CÁI TẠO, SỬA CHỮA PHÒNG KHÁM ĐA KHOA YÊN HOÀ**

**TÍNH TOÁN THÔNG SỐ HỆ THỐNG CHỮA CHÁY NHÀ BỆNH VIỆN**

<b>I. Dữ liệu thiết kế</b>	
<b>1. Nhóm nguy cơ phát sinh cháy, chọn hệ số K đầu phun:</b>	
Nhà bệnh viện Theo phụ lục A-TCVN 7336:2021 công trình thuộc Nhóm 1 nguy cơ phát sinh cháy	
+ Diện tích tính toán tối thiểu:	$S = 60 \text{ m}^2$ (Bảng 1-TCVN 7336:2021)
+ Diện tích tính toán thực tế	$S = 60$
+ Cường độ phun tối thiểu:	$I_{min} = 0.08 \text{ l/s.m}^2$ (Bảng 1-TCVN 7336:2021)
+ Số lượng đầu phun hoạt động đồng thời:	$n = 9$ Cái (Theo thực tế bố trí trên bản vẽ)
+ Lưu lượng tối thiểu của đầu phun bắt lợi nhất:	$q = S \cdot I_{min} / n = 0.533 \text{ l/s}$
+ Ta chọn lưu lượng tại đầu phun chủ đạo là:	$q_{ca} = 0.900 \text{ l/s}$
+ Hệ số hiệu suất K đầu phun chọn:	$K = 11.2 \text{ [G/min(psi) } 1/2]$
+ Áp suất tối thiểu tại đầu phun:	$P_1 = (q_{ca}/K)^2 = 0.011 \text{ MPa}$ (theo tài liệu kỹ thuật áp suất làm việc từ 0.05-1Mpa)
<b>II. Lưu lượng bơm</b>	
+ Lưu lượng tối thiểu cho sprinkler	$Q_{sp} = 10 \text{ l/s}$ Bảng 1-TCVN 7336:2021
+ Lưu lượng tính toán cho sprinkler thực tế	$Q_{sp} = 10 \text{ l/s}$ Chọn theo kết quả tính toán nếu $Q_{sp} > Q_{sp-min}$
+ Lưu lượng tối thiểu cho họng chữa cháy trong nhà $Q_{VT} = 2.5 \text{ l/s}$ (Bảng H.2-QCVN 10:2025/BCA)	
+ Lưu lượng tối thiểu cho họng chữa cháy ngoài nhà: $Q_{NN} = 10 \text{ l/s}$ (Bảng H.5-QCVN 10:2025/BCA)	
<b>II. Tính toán cột áp bơm theo TCVN 7336:2021</b>	
1. Lưu lượng tại đầu phun số i được xác định theo công thức:	
$q_i = K \cdot \sqrt{P_i} \text{ l/s}$ (Mục B.2.2 TCVN 7336:2021)	
Trong đó:	
+ K- Hệ số hiệu suất của đầu phun $[l/s.(MPa)^{1/2}]$	
+ $P_i$ - Áp suất tại đầu phun số i (i=1,2,3...) (MPa)	
2. Lưu lượng trong đoạn ống tính toán bằng tổng lưu lượng cung cấp cho các đầu phun	
$Q = q_1 + q_2 + q_3 + \dots \text{ l/s}$	
Nếu hệ thống mạng vòng lưu lượng tại đầu phun hoặc nhánh bắt lợi nhất được chia đôi về hai hướng để tính toán	
3. Tổn thất trong đoạn ống được xác định theo công thức:	
$P_{1-2} = \frac{Q_{1-2}^2 \cdot L_{1-2}}{100 \cdot K_T} \text{ (MPa)}$	
Trong đó:	
+ L- Chiều dài đoạn ống tính toán (m)	
+ $K_T$ - Đặc tính cản thủy lực của đường ống ( $l^5/s^2$ ) chọn giá trị ứng với đường kính ống theo bảng B.2- TCVN 7336:2021	
+ $Q_{1-2}$ - Lưu lượng trong đoạn ống tính toán (tính theo mục 2)	
+ Ngoài ra nếu có chênh lệch về độ cao thủy tĩnh Z giá trị này được cộng thêm để xác định áp suất thực tế tại nút tính toán	
4. Đặc tính thủy lực của nhánh, hàng I được xác định theo công thức:	
$B_{pi} = Q_i^2 / P_i$	
Trong đó:	
+ $Q_i$ - Lưu lượng trong nhánh thứ i	
+ $P_i$ - Áp suất tại nút I là nút xuất phát của nhánh, hàng thứ I (MPa)	
5. Tính toán lưu lượng của nhánh:	
+ Nếu các nhánh đối xứng giống nhau lưu lượng đoạn ống cấp cho hai nhánh $Q = Q_i \cdot 2$	
+ Tính toán lưu lượng tại nhánh II khi hệ thống không đối xứng	
$Q_{II} = \sqrt{B_{pi} \cdot P_i}$	
$P_i$ - Áp suất tại nút I là nút xuất phát của nhánh, chọn áp suất của nhánh có tổn thất lớn (MPa)	
6. Tổn thất cục bộ được tính bằng 20% tổng tổn thất dọc đường mạng lưới đường ống	
7. Cột áp cần thiết của bơm bằng	
$P_N = P_{DD1} + P_{DD2} + \sum P_{CN1} + P_{CN2} + P_{DP} + Z - P_{II}$	
Trong đó:	
+ $P_N$ - Áp suất cần thiết của bơm chữa cháy (MPa)	
+ $P_{DD1}$ - Tổn thất dọc đường theo phương ngang của đường ống (MPa)	
+ $P_{DD2}$ - Tổn thất dọc đường theo phương đứng của đường ống (MPa)	
+ $P_{CB1}$ - Tổn thất cục bộ (MPa)	
+ $P_{CB2}$ - Tổn thất cục bộ của thiết bị điều khiển ( van báo động, van công,...)(MPa)	
+ $P_{DP}$ - Áp lực tại đầu phun (MPa), $P_{DP} = P_1$	
+ Z- Áp suất do chênh lệch độ cao giữa đầu phun với trục của bơm chữa cháy (MPa); $Z = H/100$	
+ $P_{II}$ - Áp suất ở đầu vào của máy bơm chữa cháy (MPa)	

**THUYẾT MINH HỆ THỐNG PCCC VÀ HÚT KHÓI**  
**XÂY DỰNG TRẠM Y TẾ PHƯỜNG CẦU GIẤY VÀ CÁI TẠO, SỬA CHỮA PHÒNG KHÁM ĐA KHOA YÊN HOÀ**

BẢNG TÍNH THUYẾT LỰC HỆ THỐNG CHỮA CHÁY														
Nhánh	Nút	Lưu Lượng (l/s)		Số lượng đầu phun	Kích thước ống		Vận tốc chảy trong ống (m/s)	Chiều dài ống (m)	Độ dốc tính thuyết lực đường ống $K_T (1/100^2)$	Áp suất (Mpa)		Ghi chú		
					Đường kính danh nghĩa DN (mm)	Đường kính trong (mm)				$P_1$	$P_{1,2}$			
I	1-2	$q_1 = q_{ed}$	0.900	1	25	32	1.120	3	3.65	$P_1 =$	0.0112			
		$Q_{1,2} =$	0.900							$P_{1,2} =$	0.0067			
	2-3	$q_2 =$	1.137	2	32	40	1.622	3	16.5	$P_2 =$	0.0178			
		$Q_{2,3} =$	2.037							$P_{2,3} =$	0.0075			
	3-4	$q_3 =$	1.356	3	32	40	2.701	3	16.5	$P_3 =$	0.0254			
		$Q_{3,4} =$	3.393							$P_{3,4} =$	0.0209			
	A-B	$q_A =$	1.356	6	100	114	0.333	3	5205	$P_A =$	0.1463			
		$Q_{A,B} =$	3.393							$P_{A,B} =$	0.00007			
Cân bằng nút D: Ta có đặc tính thuyết lực nhánh I, nhánh II, nhánh III, nhánh IV giống nhau:														
										$B_{PI} = B_{PII}$	78.684959			
Lưu lượng thực tế cấp cho nhánh II xuất phát Nút B là:														
II	B-C			$Q_{II} = \sqrt{B_{PII} \cdot P_i} =$	3.394	(l/s)								
		$Q_{B,C} =$	6.787	6	100	114	0.665	3	5205	$P_B =$	0.1464			
Lưu lượng thực tế cấp cho nhánh III xuất phát Nút C là:														
										$Q_{III} = \sqrt{B_{PII} \cdot P_i} =$	3.397			
III	C-D			9	100	114	0.998	3	5205	$P_C =$	0.1466			
		$Q_{C,D} =$	10.184							$P_{C,D} =$	0.0006			
										$\sqrt{B_{PII} \cdot P_i} =$				
Ta có lưu lượng tính toán $Q_{spTT} = Q_{D,E} = 35 (l/s) = Q_{min} = 35 L/s$ Ta lấy $Q_{SPR} = 35 (l/s)$														
10.184														
Trục đứng Mạch vòng ngoài nhà	E-F				100	114	1.225	109	5205	$P_D =$	0.1472	Qsp/2 + Qvt		
		$Q_{E,F} =$	12.500							$P_{D,E} =$	0.0327			
	F-G				100	114	1.225	18	5205	$P_E =$	0.1700			
		$Q_{F,G} =$	12.500							$P_{E,F} =$	0.0054			
	G-H				100	114	2.205	6	5205	$P_G =$	0.1754			
		$Q_{G,H} =$	22.500							$P_{G,H} =$	0.0058			
	H-I				125	140	1.462	33	16940	$P_H =$	0.1812	Qsp/2 + Qvt + Qnn		
		$Q_{H,I} =$	22.500							$P_{H,I} =$	0.0099			
<b>KẾT QUẢ TÍNH TOÁN:</b>														
										Lưu lượng tính toán Hệ thống $Q =$	32.500	(l/s)	117.0000	(m <sup>3</sup> /h)
										Tổn thất dọc đường: $P =$	0.1911	(Mpa)	19.1062	m.c.n
										Tổn thất cục bộ = 20 % tổn thất dọc đường $P_{CB} =$	0.038	(Mpa)	3.8212	m.c.n
										Áp suất do chênh lệch cao độ giữa đầu phun với trục bơm chữa cháy: $Z = H/100 =$	0.2	(Mpa)	20.0000	m.c.n
										Áp suất đầu vào của bơm chữa cháy $P_{H'} =$	-0.04	(Mpa)	-4.0000	Do bơm để đường nên áp suất đầu bơm = - chiều cao rọ hút
										<b>CỘT ÁP BƠM <math>P_B =</math></b>	0.4693	(Mpa)	46.9274	m.c.n

Từ cơ sở tính toán thuyết lực hệ thống chữa cháy tự động Sprinkler và hệ thống chữa cháy vách tường ta chọn:

**\* Phòng bơm thông số như sau:**

- Thông số kỹ thuật của máy bơm chữa cháy chạy điện:

**$Q \geq 45 \text{ l/s}, H \geq 47 \text{ m.c.n}$**

- Thông số kỹ thuật của máy bơm chữa cháy dự phòng:

**$Q \geq 45 \text{ l/s}, H \geq 47 \text{ m.c.n}$**

- Thông số kỹ thuật của máy bơm bù áp lực:

**$Q \geq 1 \text{ l/s } H \geq 55 \text{ m.c.n}$**

**c. Dung tích bể nước phòng cháy chữa cháy**

Dung tích bể phòng cháy chữa được tính toán theo nguyên tắc cộng dồn các khối tích:

+ Khối tích cho hệ chữa cháy ngoài nhà:

$$V_{CCNN} = 10 \times 3 \times 3,6 = 108 \text{ m}^3$$

+ Khối tích cho hệ chữa cháy họng nước vách tường:

$$V_{HNVT} = 5 \times 1 \times 3,6 = 18 \text{ m}^3/\text{h}.$$

+ Khối tích cho hệ thống sprinkler:

$$V_{\text{sprinkler}} = 30 \times 1 \times 3,6 = 108 \text{ m}^3/\text{h}.$$

- Dung tích bể nước chữa cháy:

$$V = 108 + 18 + 108 = 234 \text{ m}^3$$

Vậy phương án thiết kế dùng chung bể nước phòng cháy chữa cháy là bể PCCC có khối tích lớn nhất là 234m<sup>3</sup>

Thời gian phục hồi nước chữa cháy cho bể PCCC là không quá 72h

#### **5. Quy cách lắp đặt hệ thống chữa cháy bằng nước vách tường:**

Họng nước chữa cháy vách tường: được lắp đặt trong hộp đựng phương tiện chữa cháy. hộp được làm bằng tôn dày 0.8mm, kích thước 600 x 500 x 200, sơn đỏ, mặt ngoài là kính trắng dày 5mm có chữ tiếng việt “ Hộp đựng phương tiện chữa cháy” và tiếng Anh “Fire Hose Reel” hộp đựng phương tiện chữa cháy được đặt trên tường, cửa hộp lắp đặt khóa mở nhanh. Van chữa cháy cách mặt sàn 1250mm. 01 cuộn vòi chữa cháy có 02 đầu nối được cuộn tròn đặt trên giá đựng vòi, lẵng chữa cháy kích thước đồng bộ ( được gá vào hộp bằng hệ thống giá lẵng).

Bố trí họng chữa cháy vách tường cho tầng hầm: 02 hộp họng đơn chữa cháy vách tường DN65.

Bố trí họng chữa cháy vách tường cho các tầng nổi: 01 hộp họng đơn chữa cháy vách tường DN50.

### **C. PHƯƠNG TIỆN CHIẾU SÁNG SỰ CỐ, CHỈ DẪN THOÁT NẠN**

Hệ thống đèn exit và đèn sự cố và biển chỉ dẫn an toàn được thiết kế theo yêu cầu của TCVN 3890-2023 và TCVN 7722-2-22:2012 cùng với TCVN 13456-2022. Theo đó, công trình yêu cầu phải có sự chỉ dẫn thoát nạn và chiếu sáng sự cố khi mất điện hoặc khi có cháy

Hệ thống đèn chỉ dẫn thoát nạn được lắp đặt tại các vị trí cửa, cầu thang nhằm mục đích hướng dẫn sơ tán lối thoát cho người trong trường hợp khẩn cấp, đèn chỉ dẫn thoát nạn có nguồn điện cấp và nguồn acqui của đèn để khi xảy ra sự cố mất điện đèn vẫn hoạt động

Hệ thống đèn chiếu sáng sự cố có tác dụng chiếu sáng khi xảy ra sự cố mất điện đảm bảo ánh sáng cho người thoát nạn. Hệ thống được bố trí khắp nơi, đặc biệt khu vực cầu thang và hành lang thoát nạn. Hệ thống đèn chiếu sáng sự cố có cơ chế tự động tích điện khi có nguồn điện lưới thì đèn tắt và khi có sự cố mất điện đèn tự động sáng.

- Độ rọi trung bình theo phương nằm ngang không được nhỏ hơn 0,5 lux tại mặt sàn tại mọi điểm lối của khoảng trống, không bao gồm đường viền 0,5 m theo chu vi khu vực.

Tỉ lệ giữa độ rọi lớn nhất và độ rọi nhỏ nhất dọc theo đường tâm của đường thoát nạn và chiếu sáng khoảng trống (chống hoảng loạn) không được lớn hơn 40:1.

Phải đảm bảo giảm thiểu nguy cơ gây lóa tạm thời bằng cách hạn chế cường độ sáng ở giai đoạn phát sáng cực đại trong chế độ hoạt động khi có sự cố của mỗi đèn thuộc phạm vi quan sát.

Các tủ trung tâm báo cháy, nút ấn báo cháy và các phương tiện chữa cháy phải luôn được chiếu sáng đầy đủ để có thể dễ dàng xác định vị trí.

- Vị trí lắp đặt giữa các biển báo an toàn (không bao gồm biển báo an toàn tầm thấp) phải đảm bảo khoảng cách không lớn hơn 25 m.

- Biển báo an toàn bố trí dọc theo đường thoát nạn phải đáp ứng TCVN 8092:2009 (ISO 7010:2003); TCVN 5053:1990; ISO 3864-1.

Biển báo an toàn (không bao gồm biển báo an toàn tầm thấp) phải lắp đặt ở độ cao từ 2 m đến 2,7 m so với mặt sàn, hoặc ngay trên cửa nếu cửa có chiều cao lớn hơn 2,7 m.

Chiếu sáng sự cố đường thoát nạn: Đối với những đường thoát nạn có chiều rộng đến 2 m, thì độ rọi trung bình theo phương nằm ngang trên mặt sàn dọc theo tâm của đường thoát nạn phải lớn hơn hoặc bằng 1 lux và dải ở giữa với chiều rộng lớn hơn hoặc bằng một nửa chiều rộng của đường thoát nạn phải có được chiếu sáng tối thiểu 50 % giá trị đó.

- Độ rọi theo phương ngang của đèn chiếu sáng sự cố từ 0,5 -1 lux. Các phương tiện chiếu sáng sự cố được hạn chế cường độ sáng ở giai đoạn phát sáng cực đại trong chế độ hoạt động khi có sự cố thuộc phạm vi quan sát theo bảng giới hạn gây lóa tạm thời sau:

<b>Chiều cao lắp đặt từ mặt sàn (m)</b>	<b>Cường độ chiếu sáng tối đa đường thoát nạn và gian phòng (cd)</b>
$2,5 \leq H \leq 3$	900
$3,0 \leq H \leq 3,5$	1600

THUYẾT MINH HỆ THỐNG PCCC VÀ HÚT KHÓI  
XÂY DỰNG TRAM Y TẾ PHƯỜNG CẦU GIẤY VÀ CẢI TẠO, SỬA CHỮA PHÒNG KHÁM ĐA KHOA YÊN HOÀ

$3,5 \leq H \leq 4,0$	2500
-----------------------	------

- Sơ đồ chỉ dẫn thoát nạn được gắn sao cho mép dưới của sơ đồ chỉ dẫn thoát nạn nằm ở độ cao  $1,5 \text{ m} \pm 0,2 \text{ m}$  so với mặt sàn.

## D. BÌNH CHỮA CHÁY XÁCH TAY

### - Bảng tính toán trang bị, bố trí bình chữa cháy:

#### Tiêu chuẩn áp dụng:

- TCVN 3890:2023: Phương tiện phòng cháy chữa cháy và chữa cháy cho nhà và công trình - Trang bị, bố trí, kiểm tra, bảo dưỡng
- TCVN 7435-1:2004: Phòng cháy chữa cháy, Bình chữa cháy xách tay và xe đẩy chữa cháy - Phần 1: Lựa chọn và bố trí
- TCVN 7435-2:2004: Phòng cháy chữa cháy, Bình chữa cháy xách tay và xe đẩy chữa cháy - Phần 2: Kiểm tra và bảo dưỡng
- TCVN 7026:2002: Chữa cháy - Bình chữa cháy xách tay - Tính năng và cấu tạo

Tính toán:

Công trình có mối nguy hiểm cháy: Loại A

**Bảng tính toán số lượng bình**

Tầng	Diện tích (m <sup>2</sup> )	Nguy cơ cháy	Công suất bình (kg)	Khoảng cách bố trí lớn nhất (m)	Số bình tính toán (Cái)	Số bình dự phòng 10% (Cái)	Tổng số bình tính toán (Cái)	Số tủ hòm nước vách tường (Tủ)	Số cụm 3 bình chữa cháy (Cụm)	Tổng số bình bố trí (Cái)	Ghi chú
Tầng Hầm	402.7	Cao: 1 Bình/100m <sup>2</sup>	8	15	5	1	6	2	2	6	

Tính toán:

Công trình có mối nguy hiểm cháy: Loại A

**Bảng tính toán số lượng bình**

Tầng	Diện tích (m <sup>2</sup> )	Nguy cơ cháy	Công suất bình (kg)	Khoảng cách bố trí lớn nhất (m)	Số bình tính toán (Cái)	Số bình dự phòng 10% (Cái)	Tổng số bình tính toán (Cái)	Số tủ hòm nước vách tường (Tủ)	Số cụm 3 bình chữa cháy (Cụm)	Tổng số bình bố trí (Cái)	Ghi chú
Tầng 1-3	573	Cao: 1 Bình/100m <sup>2</sup>	8	15	6	1	7	2	3	9	

#### - Cấu tạo của bình chữa cháy dạng bột:

Bình có cấu tạo hình trụ, vỏ được đúc bằng thép và được sơn màu đỏ. Thành phần chữa cháy là bột khô chứa trong bình. Cụm van làm bằng hợp kim đồng hồ có cấu tạo kiểu vặn một chiều hay kiểu vặn lò xo nén một chiều. Bình chữa cháy dạng bột có thể chia làm nhiều loại khác nhau dựa vào từng tiêu chí.

Bên ngoài:

- Thân bình thường được làm bằng thép đúc, chịu được áp lực cao.
- Vỏ bình được sơn màu đỏ - màu truyền thống của thiết bị PCCC khẩn cấp.
- Trên thân bình có in nhãn ghi lại đặc điểm, cách sử dụng, bảo quản, nhà sản xuất,...
- Van khóa trên miệng bình có thể là van bóp hay van vặn, đều được kẹp chốt an toàn.
- Đồng hồ đo áp lực hiển thị mức khí đầy trong bình, kim chỉ ở mức xanh là khí đầy được nạp đầy, bình đang trong tình trạng hoạt động bình thường. Kim chỉ ở mức vàng nghĩa là áp lực trong bình đang tăng cao, cần xả bớt khí ra ngoài hoặc van an toàn tự xả bớt khí. Nếu kim chỉ đang ở mức đỏ thì nên mang bình đi nạp ngay.
- Vòi phun có thể bằng kim loại, nhựa hoặc cao su, kích cỡ tùy thuộc vào từng loại bình, ống dẫn bên ngoài có thể cứng hoặc mềm, chiều dài tùy thuộc vào loại bình

THUYẾT MINH HỆ THỐNG PCCC VÀ HÚT KHÓI  
XÂY DỰNG TRẠM Y TẾ PHƯỜNG CẦU GIẤY VÀ CẢI TẠO, SỬA CHỮA PHÒNG KHÁM ĐA KHOA YÊN HOÀ

THÔNG SỐ KỸ THUẬT:

Chủng Loại	Bình bột ABC 8kg
Model	TMK-VJ-ABC/8kg
Tổng trọng lượng khoảng (g)	11.000
Trọng lượng tịnh (g)	8.000
Áp suất làm việc ( Mpa)	1,2~1,45 Mpa
Áp suất TN vỏ bình (Mpa)	3 Mpa
Thời gian phun (S)	>15s
Phạm vi nhiệt độ sử dụng (°C)	+5~60°C
Khoảng cách phun (m)	4~6m
Công suất chữa cháy	4A-144B-C
Hạn sử dụng	5 năm
Tiêu chuẩn áp dụng	TCVN 7026:2013
Kích thước (mm)	W160xH580

**E. NỘI QUY PCCC VÀ TIÊU LỆNH CHỮA CHÁY**

- Nội quy PCCC làm bằng tôn dày 0,6mm, kích thước 500mm (cao) x 350mm (rộng) sơn nền đỏ, chữ vàng;
- Tiêu lệnh chữa cháy làm bằng tôn dày 0,6mm, kích thước 500mm (rộng) x 350mm (cao) sơn nền trắng, chữ đen;
- Tại mỗi vị trí lắp đặt họng nước chữa cháy chúng ta lắp đặt 1 bộ nội quy và tiêu lệnh chữa cháy nhằm giúp con người thực hiện quy trình tổ chức chữa cháy đạt hiệu quả nhất.

**F. DỤNG CỤ PHÁ DỠ THÔ SƠ VÀ PHƯƠNG TIỆN CỨU NGƯỜI KHI CÓ SỰ CỐ**

Phòng trực PCCC tại tầng 1 của tòa nhà được trang bị 01 tủ đựng dụng cụ phá dỡ thô sơ gồm:

- 01 kìm cộng lực (chiều dài 60cm, tải cắt 60kg).
- 01 búa tạ (làm bằng thép cacbon cường độ cao khối lượng đầu búa 5kg, cán dài 50cm).
- 01 xà beng thép dài 100cm 1 đầu dẹt và 1 đầu nhọn.
- 01 rìu cứu nạn (trọng lượng 2kg, cán dài 90cm, chất liệu thép cacbon cường độ cao).

## **G. HỆ THỐNG HÚT KHÓI**

### **1. 1. Tài liệu kỹ thuật**

- Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn cháy cho nhà và công trình QCVN 06:2022/BXD sửa đổi 01:2023;
- Tiêu chuẩn thiết kế hệ thống thông gió và điều hoà không khí TCVN 5687:2024;
- Giáo trình thiết kế hệ thống điều hoà không khí - Nhà xuất bản giáo dục Việt Nam, tái bản lần thứ 2, năm 2013, tác giả Nguyễn Đức Lợi.

### **1. 2. Các tiêu chuẩn xét về điều hoà và thông gió**

- ASHRAE (The American Society of Heating Refrigerating and Air Conditioning Engineers Standard).
- CIBSE (The Chartered Institute of Building Services Engineers)
- TCVN 5687:2010 (Tiêu chuẩn Việt Nam).
- BS 5588: 1978.
- SMACNA (Sheet Metal and Air Conditioning Contractors National Association Inc)

### **1. 3. Các tiêu chuẩn xét về vật liệu**

- IEC (International Electrical Code).
- ASTM (American Standard Material)
- JIS (Japanese Industrial Standard \_ Part materials).
- KS, SS (Korean Standard)
- ARI (Air conditioning and refrigeration Istitute \_ Part materials).

### **1. 4. Các tiêu chuẩn về an toàn phòng cháy**

- NFPA (National Fire Protection Association Standard)
- AS 1668.3-2001 The use of ventilation and airconditioning in buildings -Smoke control system for large single.
- CP 13 Code of Practice for Mechanical Ventilation and Air Conditioning in Building

- QCVN 08:2009/BXD;
- TCVN 6160:1996;
- QCVN 06:2022/BXD sửa đổi 01:2023;
- TCVN 5687:2024.

### **1.5. Tiêu chuẩn về độ ồn**

- TCVN 5949:1998
- QCVN 26:2010/BTNMT

### **1. 6. Các catalogue kỹ thuật, dữ liệu kỹ thuật thiết bị**

- Quạt thông gió của các hãng: GTECO, Toàn cầu, Fantech.

- Cửa phân phối gió, van điều chỉnh lưu lượng, van điện.

## **2. Giới thiệu tổng quan về hệ thống thông gió cho công trình**

### **2.1. Yêu cầu kỹ thuật chung cho hệ thống thông gió - hút khói**

Các quạt của hệ thống hút khói và cấp khí tươi được cấp điện từ tủ điện ưu tiên (tủ điện bơm chữa cháy), dây điện cấp nguồn là dây chống cháy và được bảo vệ trong ống chống cháy. Quạt hút khói hoạt động ổn định ở 300 độ C trong thời gian 2 giờ liên tục.

Miệng thải khói được đặt cách miệng hút khí tươi không dưới 5m, cách cửa mở gian phòng gần nhất > 5m. Các miệng hút, thải khí, van điều tiết lưu lượng cũng là loại chống cháy độ chịu lửa 0,5h, van ngăn lửa là loại chống cháy độ chịu lửa 1h, có cấu tạo bởi thép sơn tĩnh điện.

Hệ thống ống dẫn gió của hệ thống hút khói: làm bằng vật liệu tôn có giới hạn chịu lửa đạt EI 30.

Hệ thống được điều khiển tự động nhờ tín hiệu từ tủ trung tâm báo cháy hoặc nút ấn khởi động trực tiếp bằng tay.

Các quạt hút khói và cấp khí tươi được điều khiển bởi biến tần dải 4 - 20mA thông qua nồng độ CO được xác định bởi các cảm biến nồng độ CO và bộ điều khiển PID. Quạt hoạt động nhờ tín hiệu báo cháy hoặc nút ấn khởi động trực tiếp bằng tay đặt tại bảo vệ. Khi có tín hiệu điều khiển của hệ thống báo cháy truyền đến tủ điều khiển sẽ khởi động chế độ cấp điện nguồn đến các quạt thông gió sự cố hoạt động. Cảm biến nồng độ CO sẽ xác định được nồng độ CO, truyền tín hiệu điện về bộ xử lý tín hiệu PID, tùy theo nồng độ CO được cài đặt theo nồng độ mà tần số (vòng quay) của quạt sẽ thay đổi. Nhờ cơ chế hoạt động này, quạt hoạt động êm, ổn định, tiết kiệm năng lượng điện cũng như đảm bảo thông gió hiệu quả. Khi có sự cố cháy nổ xảy ra, quạt sẽ hoạt động ở chế độ công suất lớn nhất với lưu lượng tính với bội số trao đổi là 9 lần trong 1 giờ.

Hệ thống cấp điện cho tủ điện điều khiển quạt thông gió/hút khói: Nguồn điện cấp cho hệ thống quạt phải là nguồn ưu tiên, độc lập, không được dùng chung với các hệ thống khác (như chiếu sáng). Nghĩa là nguồn cấp cho hệ thống quạt phải có 1 aptomat hoặc cầu dao có vai trò tương đương với cầu dao tổng của công trình và tự động chuyển sang nguồn của máy phát dự phòng của công trình khi nguồn điện chính bị cắt. Hệ thống cấp điện cho quạt còn được lấy từ nguồn dự phòng là nguồn của máy phát điện công trình. Nguồn dự phòng phải có công suất đủ cho hệ thống quạt hoạt động.

Tất cả quạt được kiểm tra cân bằng động, tĩnh tại nhà máy theo tiêu chuẩn chất lượng sau khi lắp ráp hoàn chỉnh.

Quạt phải hoạt động an toàn tại mọi điểm của đường đặc tuyến hoặc nằm trong giới hạn phân cấp.

Vận tốc gió tại đầu ra của quạt không được vượt quá 10% vận tốc thiết kế trong ống chính.

Yêu cầu về độ ồn thiết bị: Các quạt sử dụng cho hệ thống thông gió, hút khói, tăng áp cũng như hút mùi sau khi đó được lắp đặt giảm âm khi hoạt động phải có độ ồn tối đa dưới 60 Db. Nếu thiết bị nào không có giải pháp tiêu âm thì thiết bị đó khi hoạt động phải có độ ồn không quá 60 Db

### **2.2. Hệ thống điện và điều khiển**

Trong thiết kế này sẽ bao gồm hệ thống điện cấp nguồn cho tất cả các thiết bị của hệ thống thông gió, hệ thống điều khiển tất cả các thiết bị của hệ thống

Hệ thống điện cấp nguồn bao gồm các tủ điện động lực cấp nguồn tại tầng tầng 1, (bố trí 02 tủ điều khiển các quạt tầng đó). Trong bản vẽ thiết kế đã chỉ ra sơ đồ và thông số của các thiết bị bảo vệ và điều khiển cho các thiết bị, song chỉ trước khi chế tạo và lắp đặt tủ điện các thông số này mới được kiểm tra xác nhận trở lại theo sự phù hợp với công suất của động cơ điện thiết kế được lựa chọn.

Trong tủ điều khiển bố trí bộ điều khiển PID và biên tần dải hoạt động 5-20mA.

### **2.3. Kênh dẫn gió**

Hệ thống kênh dẫn gió bao gồm: Kênh dẫn hút khói, kênh gió điều áp cầu thang.

Trên tất cả các bản vẽ đã thể hiện sơ đồ hệ thống kênh dẫn gió và kích cỡ tính toán kênh gió. Tuy nhiên còn nhiều vấn đề chưa chỉ rõ là yêu cầu vật liệu, chi tiết để gia công chế tạo và lắp đặt kênh gió, tất cả những vấn đề này được thể hiện dưới đây.

Vật liệu đường ống và thiết bị hệ thống hút khói, hệ thống cấp khí bù phải làm bằng vật liệu không cháy, có giới hạn chịu lửa không nhỏ hơn EI 30

Tất cả tôn tráng kẽm đưa vào sử dụng công trình này phải mới nguyên và ở dạng cuộn hoặc tấm rời phải được đệ trình tới kiến trúc sư chủ nhiệm đề án xem xét trước khi đưa vào sử dụng.

- Phụ kiện trên đường kênh gió

\* Cửa thổi phân phối gió:

Tất cả cửa gió đều làm nhôm định hình, sơn tĩnh điện;

Đối với các kênh dẫn gió phân phối gió cấp và hút, thì các cửa phân phối này phải được kèm theo van điều chỉnh lưu lượng gió.

### **2.4. Thiết bị điện và điều khiển**

#### **a. Tổng quát**

Hệ thống điện trong thiết kế này diễn tả việc cấp nguồn và điều khiển trong phạm vi hệ thống thông gió cơ khí.

Nguồn điện yêu cầu: 380V - 3Phase - 50Hz và 220V - 1Phase - 50Hz

Hệ thống điện bao gồm:

- Tủ điện cấp nguồn chính, gồm tất cả các atomat nguồn của thiết bị, các Role, các thiết bị đo lường - báo hiệu và thiết bị bảo vệ, các thiết bị điều khiển.

- Cấp điện và dây điện từ tủ đi đến tất cả các thiết bị. Cấp điện cấp nguồn cho các quạt hút khói là loại chống cháy, được đi trong ống luồn dây bảo vệ chống cháy.

- Hệ thống tiếp đất.

Hệ thống điều khiển bao gồm:

- Các thiết bị điều khiển van điện.

- Thiết bị điều khiển hệ thống quạt thông gió

Yêu cầu dòng cho dây cáp, cầu dao, biến dòng, đồng hồ... như trên bản vẽ là tối thiểu và chỉ là hướng dẫn.

Tất cả các automat được chọn chịu được dòng khởi động hay dòng kẹt Roto của thiết bị. Dây cáp được định cỡ tối thiểu theo điện áp rơi lúc đầy tải của thiết bị.

#### **b. Lắp đặt cáp điện**

Máng đi dây và hộp đi dây phải được treo bằng giá đỡ sắt chữ V, chữ U và thanh treo được tiện ren suốt chiều dài, thanh treo không được hàn nối, thanh treo và giá đỡ phải được mạ kẽm hoặc sơn hai lớp chống gỉ, và một lớp sơn phủ bên ngoài.

#### **c. Tủ điện**

Nguồn điện cung cấp đến các tủ điện cấp nguồn của hệ thống điều hoà và thông gió là: 380V/3P/50Hz – 4 dây và một dây tiếp đất.

Các automat nguồn (Máy cắt khí, MCB, MCCB) đáp ứng được các yêu cầu vận hành của hệ thống.

Role bảo vệ quá dòng điện là loại Role nhiệt có thể đặt dòng ngắt trong dãy hoạt động.

Tủ được gắn nhãn tại những nơi thích hợp để chỉ ra tên tủ, đồng thời chỉ ra thông báo sự vận hành thích hợp, cũng như sự gắn nhãn cho tất cả các thiết bị trong tủ điện thuận tiện cho việc sửa chữa, vận hành sau này. Các tủ điện phải đủ thông thoáng, nếu cần thiết phải có quạt thông gió kèm theo để đảm bảo đặc tính làm việc của các thiết bị trong tủ điện. Điều này được cân nhắc phù hợp với các tiêu chuẩn về thiết kế thiết bị điện.

#### **d. Thiết bị điều khiển phòng máy**

Tủ điện Hiển thị - điều khiển: Sơ đồ của tủ điện, các thiết bị bên trong (các Contactor, Role) phải phù hợp để đảm bảo các chức năng như đã yêu cầu trong phần mô tả hệ thống.

#### **e. Thiết bị điều khiển quạt thông gió**

Trang bị thiết bị cảm nhận độ chênh áp tại những vị trí thích hợp trong suốt chiều cao của buồng thang bộ, cũng như số lượng bộ cảm nhận độ chênh áp để đưa tín hiệu điều khiển về điều khiển Mô tơ quạt.

### **4. Hệ thống hút khói sự cố**

#### **a. Hút khói tầng hầm để xe.**

Căn cứ phụ lục G – TCVN 5687:2024, bội số trao đổi không khí của gara ô tô được xác định bằng 6\* (lần/h). Đối với phòng trong tầng hầm bội số trao đổi không khí có thể tăng thêm từ 20% đến 50%.

Ta có công thức:  $n = L/V$

Trong đó : n – bội số trao đổi không khí, lần/h.

L – lưu lượng không khí cần cấp vào (hút ra), m<sup>3</sup>/h

V – khối tích của gian phòng (m<sup>3</sup>).

- Lưu lượng hút khói tầng bán hầm:

THUYẾT MINH HỆ THỐNG PCCC VÀ HÚT KHÓI  
XÂY DỰNG TRẠM Y TẾ PHƯỜNG CẦU GIẤY VÀ CẢI TẠO, SỬA CHỮA PHÒNG KHÁM ĐA KHOA YÊN HOÀ

Khu vực để xe tầng hầm gồm có 1 vùng khói có diện tích  $S_1=401$  (m<sup>2</sup>) chiều cao từ mặt nền hoàn thiện tới trần  $H=3,6$  (m)

$$\Rightarrow V_{\text{hầm}} = 865 \cdot 3,8 = 3.287 \text{ (m}^3\text{)}$$

$$\Rightarrow L_{\text{hầm}} = n \cdot V_{\text{hầm}} = 9 \cdot 3.287 \approx 29.583 \text{ (m}^3\text{/h)}$$

Tham khảo catalogue nhà cung cấp ta chọn quạt có thông số như sau:

Quạt hút khói tầng hầm khu vực để xe sử dụng 01 quạt có  $Q_1 = 30.000$  (m<sup>3</sup>/h.,

**Tính toán tổn thất áp suất cho hệ thống**

Tổn thất áp suất của hệ thống được xác định như sau:

$$P = P_{ms} + P_{cb} \quad (\text{Pa})$$

Trong đó:

$P_{ms}$ : tổn thất áp suất do ma sát (Pa);

$$P_{ms} = \Delta P_l \cdot L \quad (\text{Pa})$$

$\Delta P_l$ : tổn thất áp suất ma sát ;Pa/m

L: chiều dài đoạn ống; m

$P_{cb}$ : tổn thất áp suất cục bộ (Pa);

$$P_{cb} = \xi \cdot (\rho \cdot v^2) / 2 \quad (\text{Pa})$$

Trong đó:

$\xi$  : Hệ số tổn thất cục bộ

$\rho$ : Khối lượng riêng của không khí  $\rho = 1,2$  (kg/m<sup>3</sup>)

v: tốc độ gió qua chi tiết tính toán (m/s)

+ *Tính toán thủy lực quạt hút khói sự cố tầng hầm*

CỘT ÁP QUẠT HÚT KHÓI TẦNG HẦM VÙNG KHÓI 1 (QUẠT SEF.01: Q=30.000 M3/H)						
STT	Ống gió	Lưu lượng (l/s)	Trở kháng (Pa/m)	Chiều dài (m)	Vận tốc (m/s)	Tổn thất ma sát dọc đường (Pa)
1	Ống gió 650x250	2777,78	8,8	18	17,0	158,4
2	Ống gió 800x300	5555,56	12,2	20	23,0	244,0
3	Ống gió 1000x350	8333,33	10,3	4	23,8	41,2
4	Tổn thất cục bộ (miệng hút, van, tê, cút,...30%)					133,1
5	Tổn thất cục bộ qua quạt (quạt,..)					50,0
6	Áp lực tự do ra khỏi miệng thổi gió					50,0
7	Áp lực dự phòng (10% tổn thất cục bộ+tổn thất dọc đường)					67,7
8	Tổng (Pa)					744,3

Vì vậy ta chọn quạt hút khói sự cố cho vùng khói 1 tại tầng hầm là loại quạt hướng trục có công suất  $Q=30.000\text{m}^3/\text{h}$ ,  $H = 750 \text{ Pa}$ .

**b. Hút khói hành lang**

Lưu lượng khói cần phải hút thải ra khỏi hành lang hay sảnh khi có cháy đối với nhà ở cần được xác định theo công thức sau:

$$G1 = 3420 BnH^{1.5} \text{ (Kg/h)} \quad (\text{Công thức H.1 Thuộc điều H.1 phụ lục H TCVN 5687:2024})$$

Trong đó:

B là chiều rộng của cánh cửa lớn hơn mở từ hành lang hay sảnh vào cầu thang hay ra ngoài nhà, tính bằng mét (m);  $B=1\text{m}$ .

H là chiều cao của cửa đi; khi chiều cao lớn hơn 2,5 m thì lấy  $H = 2,5 \text{ m}$ ;  $H=2,2\text{m}$ .

n là hệ số phụ thuộc vào chiều rộng tổng cộng của các cánh lớn cửa đi mở từ hành lang vào cầu thang hay ra ngoài trời khi có cháy, lấy theo Bảng L.1,  $n=0,82$

$$G1 = 3420 * 1 * 0.8 * 2.2^{1.5} = 8,928 \text{ (kG/h)} / 0,612 \text{ (kG/m}^3\text{)} = 15.000 \text{ m}^3/\text{h}$$

(0,612 kG/m<sup>3</sup> là tỉ trọng khói theo H.3 TCVN 5687:2024)

**Vậy lựa chọn quạt hút khói hành lang cho công trình là quạt có công suất  $Q=20.000 \text{ m}^3/\text{h}$**

**+ Tính toán cột áp quạt hút khói hành lang khối nhà xây mới**

<b>CỘT ÁP QUẠT HÚT KHÓI HÀNH LANG (SEF.02, Q=20.000 M<sup>3</sup>/H)</b>						
<b>STT</b>	<b>Ống gió</b>	<b>Lưu lượng (l/s)</b>	<b>Trở kháng (Pa/m)</b>	<b>Chiều dài (m)</b>	<b>Vận tốc (m/s)</b>	<b>Tổn thất ma sát dọc đường (Pa)</b>
1	Ống gió 650x250	2777.78	8.8	17	17.1	149.6
2	Ống gió 800x300	5555.56	12.2	8	23.2	97.4
3	Ống gió 800x400	5555.56	5.6	14	17.4	78.4
4	Tổn thất cục bộ (miệng hút, van, tê, cút,..)					97.6
5	Tổn thất cục bộ qua quạt (quạt,..)					50.0
6	Áp lực tự do ra khỏi miệng thổi gió					50.0
7	Áp lực dự phòng (10% tổn thất cục bộ+tổn thất dọc đường)					52.3
8	Tổng (Pa)					575.3

**THÔNG SỐ CHỌN Q=20.000 M<sup>3</sup>/H; H=600 Pa**

+ *Tính toán cột áp quạt hút khói hành lang khối nhà cải tạo*

<b>CỘT ÁP QUẠT HÚT KHÓI HÀNH LANG (SEF.03,04: Q=20.000 M<sup>3</sup>/H)</b>						
STT	Ống gió	Lưu lượng (l/s)	Trở kháng (Pa/m)	Chiều dài (m)	Vận tốc (m/s)	Tổn thất ma sát dọc đường (Pa)
1	Ống gió 650x250	2777.78	8.8	17	17.1	149.6
2	Ống gió 800x300	5555.56	12.2	3	23.2	36.5
3	Ống gió 800x400	5555.56	5.6	10	17.4	56.0
4	Tổn thất cục bộ (miệng hút, van, tê, cút,..)					72.6
5	Tổn thất cục bộ qua quạt (quạt,..)					50.0
6	Áp lực tự do ra khỏi miệng thổi gió					50.0
7	Áp lực dự phòng (10% tổn thất cục bộ+tổn thất dọc đường)					41.5
8	Tổng (Pa)					456.2
<b>THÔNG SỐ CHỌN Q=20.000 M<sup>3</sup>/H; H=500 Pa</b>						

## H. CẤP BÙ KHÍ CHO HỆ THỐNG HÚT KHÓI

### 1. Hệ thống cấp bù khí cho hệ thống hút khói.

Đáp ứng yêu cầu quy chuẩn QCVN 06:2022/BXD và sửa đổi 01:2023. Đảm bảo điều kiện cho hệ thống hút khói gian phòng làm việc và tăng mức độ an toàn trong quá trình thoát nạn của con người khi có sự cố.

Căn cứ theo yêu cầu của phụ lục D, Quy chuẩn QCVN 06-2022/BXD điều D.1.6 có quy định như sau:

- Hệ thống cấp không khí bù ( cấp không khí từ ngoài vào bù lại khối tích khói đã bị hút ra) chỉ được dùng phối hợp với hệ thống hút xả khói. Không được phép áp dụng riêng hệ thống cấp không khí bù mà không có hệ thống hút xả khói tương ứng. Trong mọi trường hợp, chênh lệch áp suất trên các cửa lối ra thoát nạn phải đảm bảo người bình thường có thể dễ dàng mở được cửa.
- Không cho phép sử dụng chung hệ thống bảo vệ chống khói đối với các gian phòng có nhóm nguy hiểm cháy theo công năng khác nhau.

⇒ Vì vậy đi kèm với hệ thống hút khói cần xem xét thiết kế hệ thống cấp không khí bù.

- + Căn cứ theo điều D.14.5 của quy chuẩn QCVN 06-2022/BXD để lựa chọn phương án cấp không khí bù cho hệ thống hút khói:

Để bù lại khối tích khói đã bị hút ra khỏi gian phòng bởi hệ thống hút xả khói, phải thiết kế hệ thống cấp không khí vào theo cơ chế tự nhiên hoặc cưỡng bức:

- + Lưu lượng khí cấp bù chống khói sẽ bằng 85% lưu lượng khói đã bị hút ra khỏi gian phòng.

*\* Bù khí tươi cho tầng hầm:*

- Lượng khí cấp bù khí tươi sẽ bằng lượng khí hút ra khi có cháy

+ Cho vùng khói 1 tầng hầm 1:  $Q_{1bù} = 85\% \times Q_{1khói} = 85\% \times 30.000 = 25.500 \text{ m}^3/\text{h}$

Lưu lượng cần tính toán bù khí = 7,08 m<sup>3</sup>/s

⇒ Lựa chọn 01 ô thoáng dốc hầm kích thước 7220x2750mm:  $S = 7,22 \times 2,75 = 19,8 \text{ m}^2$ .

⇒ Vận tốc bù qua dốc hầm:  $S = 7,08 / 19,8 = 0,36 \text{ m/s} < 6 \text{ m/s}$  Đáp ứng QCVN06:2022/BXD.

*\* Bù khí tươi cho hành lang khói nhà xây mới:*

- Lượng khí cấp bù khí tươi sẽ bằng lượng khí hút ra khi có cháy

+ Cho vùng khói 1 tầng hầm 1:  $Q_{1bù} = 85\% \times Q_{1khói} = 85\% \times 20.000 = 17.000 \text{ m}^3/\text{h}$

Lưu lượng cần tính toán bù khí = 4,72 m<sup>3</sup>/s

⇒ Lựa chọn 01 louver bù khí kích thước 1200x1000mm:  $S = 1,2 \times 1 = 1,2 \text{ m}^2$ .

Diện tích hữu hiệu vù khí của louver = 70% diện tích louver =  $70\% \times 1,2 = 0,84 \text{ m}^2$

⇒ Vận tốc bù qua dốc hầm:  $S = 4,72 / 0,84 = 5,6 \text{ m/s} < 6 \text{ m/s}$  Đáp ứng QCVN06:2022/BXD.

*\* Bù khí tươi cho hành lang khói nhà cải tạo:*

- Lượng khí cấp bù khí tươi sẽ bằng lượng khí hút ra khi có cháy

THUYẾT MINH HỆ THỐNG PCCC VÀ HÚT KHÓI  
XÂY DỰNG TRẠM Y TẾ PHƯỜNG CẤU GIẤY VÀ CÁI TẠO, SỬA CHỮA PHÒNG KHÁM ĐA KHOA YÊN HOÀ

+ Cho vùng khói 1 tầng hầm 1:  $Q_{1\text{bù}} = 85\% \times Q_{1\text{khói}} = 85\% \times 20.000 = 17.000 \text{ m}^3/\text{h}$

Lưu lượng cần tính toán bù khí = 4,72 m<sup>3</sup>/s

⇒ Lựa chọn 01 louver bù khí kích thước 1500x800mm:  $S = 1,5 \times 0,8 = 1,2 \text{ m}^2$ .

Diện tích hữu hiệu vù khí của louver = 70% diện tích louver =  $70\% \times 1,2 = 0,84 \text{ m}^2$

⇒ Vận tốc bù qua dốc hầm:  $S = 4,72 / 0,84 = 5,6 \text{ m/s} < 6 \text{ m/s}$  Đáp ứng QCVN06:2022/BXD.

## **K. MỘT SỐ YÊU CẦU PCCC ĐỐI VỚI CÁC HỆ THỐNG KHÁC**

- Có thể điều chỉnh vị trí của một số thiết bị để tránh làm ảnh hưởng đến các hệ thống thiết bị khác hoặc để đảm mỹ quan nhưng phải tuân thủ chặt chẽ các tiêu chuẩn về PCCC đã nêu ở trên. Đồng thời các hệ thống trang thiết bị phải được lắp đặt đồng bộ do cùng 1 hãng hay 1 nhà sản xuất cung cấp.

### **Hệ thống cấp điện cho hệ thống Phòng cháy chữa cháy:**

- Nguồn điện cấp cho hệ thống PCCC là nguồn điện ưu tiên và không phụ thuộc

Tín hiệu của hệ thống báo cháy tự động phải điều khiển nguồn điện lưới tự động dùng cấp điện cho các hệ thống điện sinh hoạt, phụ tải và duy trì nguồn điện cho các hệ thống phòng cháy, chữa cháy hoạt động. Trường hợp cắt điện lưới máy phát điện phải tự động hoạt động và tiếp tục cấp điện cho các hệ thống phòng cháy, chữa cháy của công trình.

- Dây dẫn và cáp cấp điện cho các phụ tải phục vụ công tác PCCC, công tác thoát hiểm (Đèn thoát hiểm, khối xử lý trung tâm báo cháy, bơm nước cứu hỏa, hệ thống hút khói) khi xảy ra hỏa hoạn dùng dây dẫn và cáp điện có lớp vỏ là vật liệu chống cháy.

- Thiết bị bảo vệ:

+ Bảo vệ quá tải: thiết bị bảo vệ chống quá tải không được tự động cắt nguồn điện mà phải có biện pháp theo dõi sự xuất hiện của quá tải để khắc phục.

+ Bảo vệ chống ngắn mạch và chống giật: Bảo vệ chống ngắn mạch và chống điện giật trong điều kiện bình thường và trong trường hợp sự cố được đảm bảo ở phương án đấu nối bất kỳ với nguồn cấp điện bình thường và nguồn dùng cho hệ thống PCCC.

+ Thiết bị bảo vệ chống quá dòng phải được chọn và lắp đặt không để quá dòng trong một mạch làm ảnh hưởng đến hoạt động đúng của mạch dùng cho hệ thống PCCC.

- Mạch điện của hệ thống PCCC không được đi qua các vị trí có rủi ro cháy, trừ khi nó được làm từ vật liệu không cháy hoặc được bảo vệ thích hợp; mạch điện không được đi qua khu vực có rủi ro nổ.

- Không lắp đặt các mạch điện dùng cho hệ thống PCCC trong khoang thang máy hoặc các loại ống thông hơi, thông khói, trừ các cáp dùng cho thang máy cứu hộ khi xảy ra cháy hoặc thang máy có yêu cầu đặc biệt.

### **Lưu ý về chèn bịt đường ống kỹ thuật đi xuyên qua các cấu kiện ngăn cháy:**

- Khi bố trí các đường ống kỹ thuật, đường cáp đi xuyên qua các kết cấu tường, sàn, vách, thì chỗ tiếp giáp giữa các đường ống, đường cáp với các kết cấu này phải được chèn bịt hoặc xử lý thích hợp để không làm giảm các chỉ tiêu kỹ thuật về cháy theo yêu cầu của kết cấu.

- Không cho phép bố trí các kênh, giằng và đường ống vận chuyển khí cháy, hỗn hợp bụi - khí cháy, chất lỏng cháy, chất và vật liệu cháy xuyên qua các tường và sàn ngăn cháy loại 1. Đối với các kênh, giằng và đường ống để vận chuyển các chất và vật liệu khác với các loại nói trên thì tại các vị trí giao cắt với các bộ phận ngăn cháy này phải có thiết bị tự động ngăn cản sự lan truyền của các sản phẩm cháy theo các kênh, giằng và ống dẫn.

## **L. BIỆN PHÁP THỬ NGHIỆM:**

### **1. Đối với hệ thống chữa cháy bằng nước:**

Áp lực tĩnh trong đường ống được thử với áp lực 10kg/cm<sup>2</sup>, thời gian thử 24 giờ. Sau thời gian thử này áp lực trong đường ống giảm 0.5% là đạt yêu cầu. Tại đây không tiến hành thử áp lực động do có thay đổi liên tục về áp lực khi tiến hành phun thử nghiệm. Do đó chỉ thử áp lực tĩnh.

Tiến hành thử nghiệm hệ thống chữa cháy vách tường bằng phương pháp trực tiếp lắp cuộn vòi mềm dẫn nước chữa cháy vào các đầu nối ở đầu van, lắp đặt lăng vào đầu cuối của vòi mềm đồng thời mở van để kiểm tra tầm phun xa của tia nước của lăng.

Thử nghiệm máy bơm chữa cháy bằng phương pháp đóng tất cả các van chặn ở cửa xả của máy bơm sau đó khởi động máy bơm bằng các nút ấn điều khiển bằng tay để kiểm tra áp lực của máy bơm.

Dùng các đồng hồ đo lưu lượng và các van đóng mở để kiểm tra lưu lượng của máy bơm.

Đối với các van đóng toàn bộ các van sau đó bơm nước tăng áp suất trong đường ống để kiểm tra độ kín của van.

Tương tự như các van cửa, để kiểm tra độ kín của các van điện cũng dùng phương pháp như trên, ngoài ra van phải được kiểm tra đóng mở bằng điện và bằng tay.

### **2. Hệ thống báo cháy tự động.**

- Đối với đầu báo cháy nhiệt: sử dụng nguồn nhiệt tác động trực tiếp vào đầu báo cháy, khi đạt ngưỡng tác động đầu báo cháy sẽ truyền tín về trung tâm báo cháy tự động. Nguồn nhiệt thử đạt nhiệt độ tăng 30°C/ phút. Đầu báo cháy sẽ phát tín hiệu về trung tâm.

- Đối với đầu báo cháy khói: sử dụng khói tác động trực tiếp vào đầu báo. Nồng độ khói che mờ từ 5% - 20% đầu báo sẽ phát tín hiệu về trung tâm báo cháy. Khi tủ trung tâm nhận tín hiệu, truyền tín hiệu điều khiển các thiết bị ngoại vi: hệ thống hút khói cưỡng bức hoạt động, chuông kêu và đèn báo cháy sáng

- Kiểm tra sự cố: khi dây, cáp tín hiệu bị đứt, sẽ phát tín hiệu về trung tâm báo cháy. Trung tâm báo lỗi tại vị trí bị đứt dây. Do đó có thể kiểm tra sự cố và khắc phục sửa chữa ngay.

### **3. Hệ thống đèn chiếu sáng sự cố, chỉ dẫn thoát nạn:**

- Đối với hệ thống đèn chiếu sáng sự cố: Bằng phương pháp kích hoạt trực tiếp vào đèn khi đã được cắm vào nguồn điện. Trên thân của đèn chiếu sáng sự cố có bộ phận kích hoạt cưỡng bức, qua đó có thể kiểm tra xem đèn có sáng hay không.

### **4. Đối với hệ thống bình chữa cháy:**

Bằng phương pháp trực tiếp quan sát và cân trọng lượng của bình để kiểm tra chủng loại và chất lượng của bình.

#### **PHẦN IV: KẾT LUẬN**

Hệ thống phòng cháy chữa cháy được thiết kế trên cơ sở yêu cầu của chủ đầu tư, các quy định của tiêu chuẩn quy chuẩn hiện hành và khả năng kỹ thuật của các hãng sản xuất thiết bị phòng cháy chữa cháy.

Hệ thống phòng cháy chữa cháy được thiết kế phù hợp với giải pháp phòng cháy chữa cháy hiện đại, phù hợp với các tiêu chuẩn của nhà nước trong lĩnh vực phòng cháy chữa cháy và đảm bảo độ tin cậy, chính xác cao, phát hiện cháy nhanh chóng giúp cho việc chữa cháy kịp thời, hiệu quả.

Trên đây là toàn bộ nội dung thuyết minh thiết kế kỹ thuật hệ thống phòng cháy chữa cháy cho dự án: “XÂY DỰNG TRẠM Y TẾ PHƯỜNG CẦU GIẤY VÀ CẢI TẠO, SỬA CHỮA PHÒNG KHÁM ĐA KHOA YÊN HOÀ” tại Phường Cầu Giấy, TP Hà Nội.

Kính đề nghị cơ quan có thẩm quyền xem xét phê duyệt để Chủ đầu tư có cơ sở triển khai thực hiện các bước tiếp theo đúng quy định hiện hành./