

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
ĐỘC LẬP - TỰ DO - HẠNH PHÚC

-----o O o-----

BÁO CÁO KINH TẾ KỸ THUẬT

Công trình : Sửa chữa hệ thống phòng cháy chữa cháy Trường Mầm Non Vành Khuyên

Địa điểm XD : 121-123-125 Hưng Phú, Phường Chánh Hưng, Tp. Hồ Chí Minh

Chủ đầu tư : Trường Mầm Non Vành Khuyên

ĐV Tư vấn QLDA: Ban Quản Lý Dự Án Đầu Tư Xây Dựng Khu Vực Quận 8

ĐV Tư vấn: Công Ty TNHH Tư Vấn Thiết Kế Đầu Tư Xây Dựng Kiến Thành

TP. Hồ Chí Minh, Năm 2025

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

ĐỘC LẬP – TỰ DO – HẠNH PHÚC



-----000-----

TP. Hồ Chí Minh, ngày 31 tháng 10 năm 2025

BÁO CÁO KINH TẾ KỸ THUẬT

Công trình: Sửa chữa hệ thống phòng cháy chữa cháy Trường Mầm Non Vành Khuyên

Địa điểm XD: Đường Hưng Phú, Phường Chánh Hưng, Tp. Hồ Chí Minh

<p><u>CHỦ ĐẦU TƯ</u> TRƯỜNG MẦM NON VÀNH KHUYÊN</p>	<p><u>HIỆU TRƯỞNG</u>  HOÀNG THỊ THU HUYỀN</p>
<p><u>ĐƠN VI TƯ VẤN QLDA</u> BAN QUẢN LÝ DỰ ÁN ĐẦU TƯ XÂY DỰNG KHU VỰC QUẬN 8</p>	<p><u>KT GIÁM ĐỐC</u> <u>P. GIÁM ĐỐC</u>  NGUYỄN KIẾN TƯỜNG</p>
<p><u>ĐƠN VI TƯ VẤN THIẾT KẾ</u> CÔNG TY TNHH TƯ VẤN THIẾT KẾ ĐẦU TƯ XÂY DỰNG KIẾN THÀNH</p>	<p><u>GIÁM ĐỐC</u>  NGUYỄN VĂN BI</p>

**CÔNG TY TNHH
TƯ VẤN - XÂY DỰNG 377**

THẨM TRA

Theo văn bản số:189...../TT TK-377

Ngày: 31/10/2025

Chủ trì bộ môn ký tên:
Phạm Văn Long

THUYẾT MINH BÁO CÁO KINH TẾ KỸ THUẬT

SỬA CHỮA HỆ THỐNG PHÒNG CHÁY CHỮA CHÁY

TRƯỜNG MẦM NON VÀNH KHUYÊN

Chương 1

GIỚI THIỆU CHUNG – TÊN DỰ ÁN – CHỦ ĐẦU TƯ – ĐỊA CHỈ LIÊN LẠC

I. GIỚI THIỆU CHUNG :

- Công trình : Sửa chữa hệ thống phòng cháy chữa cháy Trường Mầm non Vành Khuyên.
- Địa điểm : 121-123-125 Đường Hưng Phú - Phường Chánh Hưng – TP. Hồ Chí Minh
- Nội dung đầu tư : Cải tạo sửa chữa
- Loại công trình : Công trình dân dụng, công cộng.

II. TÊN DỰ ÁN – CHỦ ĐẦU TƯ – ĐỊA CHỈ LIÊN LẠC :

1. Tên dự án :

- Dự Án Đầu Tư: Sửa chữa hệ thống phòng cháy chữa cháy Trường Mầm non Vành Khuyên.

2. Chủ Đầu Tư – Địa chỉ liên lạc :

- Chủ Đầu Tư : Trường Mầm non Vành Khuyên.
- Địa chỉ liên lạc: 121-123-125 Đường Hưng Phú - Phường Chánh Hưng.

3. Quản lý dự án – Địa chỉ liên lạc :

- Quản lý dự án : Ban quản lý dự án đầu tư xây dựng khu vực Quận 8.
- Địa chỉ liên lạc: phường Chánh Hưng.

4. Đơn vị lập Báo cáo kinh tế kỹ thuật – Địa chỉ liên lạc :

- Công Ty TNHH TƯ Vấn Thiết Kế Đầu Tư Xây dựng Kiến Thành
- Địa chỉ : Số 168/5 Võ Thành Trang, Phường Bảy Hiền, Tp. Hồ Chí Minh

Chương 2**CƠ SỞ PHÁP LÝ LẬP DỰ ÁN – SỰ CẦN THIẾT PHẢI ĐẦU TƯ****I. Cơ sở pháp lý:**

- Căn cứ Luật Xây dựng số 50/2014/QH13 ngày 18 tháng 6 năm 2014; Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Xây dựng số 62/2020/QH14 ngày 17 tháng 6 năm 2020;
- Căn cứ Luật Kiến trúc ngày số 40/2019/QH14 ngày 13 tháng 6 năm 2019;
- Căn cứ Luật Bảo vệ môi trường số 72/2020/QH14 ngày 17 tháng 1 năm 2020;
- Luật Đấu thầu sửa đổi số 90/2025/QH15 của Quốc hội nước CHXHCN Việt Nam khóa 15 ngày 25 tháng 6 năm 2025;
- Căn cứ Nghị định số 214/2025/NĐ-CP ngày 04 tháng 08 năm 2025 của Chính phủ về Quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành luật đấu thầu về lựa chọn nhà thầu;
- Căn cứ Nghị định số 10/2021/NĐ-CP ngày 09 tháng 02 năm 2021 của Chính phủ về quản lý chi phí đầu tư xây dựng;
- Căn cứ Nghị định số 175/2024/NĐ-CP ngày 30 tháng 12 năm 2024 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành luật Xây dựng về quản lý hoạt động xây dựng;
- Nghị định số 50/2024/NĐ-CP của Chính phủ: Sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 136/2020/NĐ-CP ngày 24 tháng 11 năm 2020 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Phòng cháy và chữa cháy và Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Phòng cháy và chữa cháy và Nghị định số 83/2017/NĐ-CP ngày 18 tháng 7 năm 2017 của Chính phủ quy định về công tác cứu nạn, cứu hộ của lực lượng phòng cháy và chữa cháy
- Căn cứ Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10 tháng 01 năm 2022 Quy định chi tiết một số điều của Luật bảo vệ môi trường;
- Căn cứ Thông tư số 06/2021/TT-BXD ngày 30 tháng 6 năm 2021 của Bộ xây dựng quy định về phân cấp công trình xây dựng và hướng dẫn áp dụng trong quản lý hoạt động đầu tư xây dựng;
- Căn cứ Thông tư số 09/2024/TT-BXD ngày 30 tháng 8 năm 2024 của Bộ xây dựng về Sửa đổi, bổ sung một số định mức xây dựng ban hành tại thông tư số 12/2021/tt-bxd ngày 31 tháng 8 năm 2021 của bộ trưởng bộ xây dựng;
- Căn cứ Thông tư số 11/2021/TT-BXD ngày 31 tháng 8 năm 2021 của Bộ Xây dựng về hướng dẫn một số nội dung xác định và quản lý chi phí đầu tư xây dựng;
- Căn cứ Thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31 tháng 8 năm 2021 của Bộ xây dựng về ban hành định mức xây dựng;
- Căn cứ Thông tư số 13/2021/TT-BXD ngày 31 tháng 8 năm 2021 của Bộ Xây dựng Hướng dẫn phương pháp xác định các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật và đo bóc khối lượng công trình;
- Căn cứ Thông tư số 28/2023/TT-BTC ngày 12 tháng 5 năm 2023 của Bộ Tài chính Quy định mức thu, chế độ thu, nộp, quản lý và sử dụng phí thẩm định dự án đầu tư xây dựng;
- Căn cứ công văn số 1459/UBND-KTHTĐT ngày 23 tháng 10 năm 2025 của Ủy ban nhân dân phường Chánh Hưng về việc sửa chữa, cải tạo hệ thống phòng cháy chữa cháy các cơ sở giáo dục trên địa bàn phường Chánh Hưng;

II. Cơ sở pháp lý lập Nghiên cứu tiền khả thi, thiết kế cơ sở:

- Báo cáo kinh tế kỹ thuật do Công Ty TNHH Tư vấn Thiết kế Đầu tư Xây dựng Kiến Thành thực hiện.
- Các tài liệu khác có liên quan.

III. Sự cần thiết phải đầu tư :

Trường Mầm non Vành Khuyên tọa lạc tại số 121-123-125 Hưng Phú, Phường Chánh Hưng. Trường là cơ sở giáo dục, phục vụ công việc học tập và nâng cao thể chất của trẻ trên địa bàn. Trường được xây dựng đã lâu, tuy trải qua nhiều đợt cải tạo sửa chữa nhưng vẫn còn tồn tại nhiều hạng mục hiện đã xuống cấp trầm trọng, không đáp ứng nhu cầu phục vụ học tập.

Thực hiện công văn chỉ đạo số 2328/UBND-CAQ ngày 19 tháng 7 năm 2024 của Ủy ban nhân dân Quận 8 về việc xử lý triệt để các cơ sở, công trình chưa thẩm duyệt, nghiệm thu về phòng cháy chữa cháy đã đưa vào hoạt động (công trình thuộc Điều 63a của Luật phòng cháy chữa cháy 2001) và các cơ sở, công trình chưa thẩm duyệt, nghiệm thu phòng cháy chữa cháy đã đưa vào hoạt động sau luật phòng cháy chữa cháy năm 2001 trên địa bàn Quận 8. Việc cải tạo, sửa chữa các hạng mục hư hỏng xuống cấp của hệ thống phòng cháy chữa cháy tại công trình là hết sức cần thiết. Đảm bảo cơ sở vật chất hoàn thiện an toàn giúp cho việc dạy học của giáo viên và học sinh trong môi trường học tập cũng tốt hơn.

Chương 3

QUY MÔ ĐẦU TƯ – HÌNH THỨC ĐẦU TƯ

I. Quy mô đầu tư :

Căn cứ công văn số 1459/UBND-KTHTĐT ngày 23 tháng 10 năm 2025 của Ủy ban nhân dân phường Chánh Hưng về việc sửa chữa, cải tạo hệ thống phòng cháy chữa cháy các cơ sở giáo dục trên địa bàn phường Chánh Hưng, quy mô sửa chữa cải tạo gồm các nội dung sau:

- Lập hồ sơ thẩm duyệt phòng cháy chữa cháy công trình.
- Lắp đặt hệ thống báo cháy tự động, thiết bị đóng ngắt hệ thống tủ điện tổng liên động hệ thống báo cháy theo hồ sơ bản vẽ xin phép thẩm duyệt PCCC được cơ quan chức năng phê duyệt.
- Lắp đặt hệ thống đèn chiếu sáng sự cố, đèn chỉ dẫn thoát nạn theo hồ sơ bản vẽ xin phép thẩm duyệt PCCC được cơ quan chức năng phê duyệt.
- Lắp đặt hệ thống cấp nước chữa cháy theo hồ sơ xin phép thẩm duyệt PCCC được cơ quan chức năng phê duyệt.
- Lắp đặt thay mới hệ thống chống sét đánh thẳng đã bị hư hỏng.
- Lắp đặt thay mới cửa sổ vách kính chống cháy và cửa nhôm hệ xingfa.
- Xây mới phòng bơm chữa cháy và tái lập nền sân.

II. Hình thức đầu tư :

Dự án đầu tư Sửa chữa hệ thống phòng cháy chữa cháy Trường mầm non Vành Khuyên được đầu tư từ nguồn kinh phí sự nghiệp giáo dục (khoản chưa phân bổ chi tiết).

Chương 4

ĐIỂM XÂY DỰNG – HIỆN TRẠNG KHU ĐẤT, CÔNG TRÌNH XÂY DỰNG

I. ĐIỂM XÂY DỰNG :

1. Vị trí địa lý khu đất:

- Công trình tọa lạc tại số 121-123-125 Hưng Phú, phường Chánh Hưng, tp HCM.
- Các mặt tiếp giáp của khu đất:
 - + Phía Bắc đường Hưng Phú.
 - + Phía Tây giáp đất trống.
 - + Phía Nam giáp hẻm.
 - + Phía Đông hẻm

2. Đặc điểm tự nhiên của vị trí khu đất

a. Điều Kiện Tự Nhiên

Khu vực của dự án nằm trong phường Chánh Hưng, Tp. Hồ Chí Minh nên các số liệu về điều kiện khí hậu được tham khảo của Tp. Hồ Chí Minh.

*** Nhiệt độ không khí**

Số liệu được đo đạc ở trạm Tân Sơn Nhất TP. Hồ Chí Minh

- Nhiệt độ bình quân năm : 27°C.
- Nhiệt độ cao tuyệt đối : 40° C (1912).
- Nhiệt độ thấp tuyệt đối : 13,8°C (1937).

*** Độ ẩm không khí**

- Độ ẩm trung bình của khu vực : 79,55%
- Độ ẩm tháng cao nhất (tháng 9) : 90%
- Độ ẩm thấp nhất (tháng 3) : 65%

*** Tốc độ gió và hướng gió**

Địa bàn Tp. HCM chịu ảnh hưởng của 2 hướng gió chính :

- Gió Tây-Tây Nam (gió mùa Tây Nam) thổi vào mùa mưa từ tháng 5 đến tháng 10, thường thổi mạnh nhất vào tháng 7, tháng 8 và gây ra mưa.
- Gió Bắc-Đông Bắc, thổi vào mùa khô, từ tháng 11 đến tháng 4 thổi mạnh nhất vào tháng 2, tháng 3, làm tăng lượng bốc hơi.

*** Chế độ mưa**

Khí hậu Tp. HCM thuộc khu vực nhiệt đới gió mùa cận xích đạo có 2 mùa rõ rệt: mùa mưa bắt đầu từ tháng 5, kết thúc vào tháng 11. Mùa khô bắt đầu từ tháng 12 và kết thúc vào tháng 4. Theo số liệu đo đạc gần 100 năm của trạm Tân Sơn Nhất cho thấy :

- Lượng mưa bình quân năm : 1.949 mm.
- Lượng mưa cao nhất năm : 2.718 mm.
- Lượng mưa thấp nhất năm : 1.392 mm.

- Số ngày mưa bình quân : 159 ngày/năm.

Trong những năm qua số ngày mưa trung bình trong năm là 150 ngày, tập trung vào các tháng 9 và 10.

Tuy nhiên lượng mưa phân bố không đều giữa các năm và giữa các vùng, lượng mưa lớn nhất một ngày có thể đạt đến 190 mm, mưa lớn kết hợp với triều cường dễ gây ra ngập úng tại các vùng trũng thấp. Mùa khô bắt đầu từ tháng 12 đến tháng 4 (lượng mưa < 30 mm) chiếm khoảng 5 –10% lượng mưa cả năm.

* **Bức xạ mặt trời - số giờ nắng:** Số giờ nắng bình quân năm vào khoảng 2.286 giờ, như vậy mỗi ngày có khoảng 6,3 giờ nắng, trong tháng mùa mưa số giờ nắng giảm đi, tăng dần trong mùa khô.

Lượng bốc hơi tương đối cao : 1399 mm/năm, bình quân tháng trong mùa mưa là 2-3 mm/ngày và tháng mùa nắng là 5-6 mm/ngày.

Số giờ nắng trung bình khá cao, ngày trong mùa mưa cũng có trên 5,4 giờ/ngày. Mùa khô có số giờ nắng 8 giờ/ngày.

b. Địa Hình - Địa Chất - Thủy Văn

- Địa hình địa mạo

Khu vực khảo sát là công trình hiện hữu ổn định, địa hình tương đối bằng phẳng.

- Địa chất, thủy văn

Địa điểm công trình ở xa khu vực kênh rạch, sông ngòi, ít ảnh hưởng bởi triều cường.

3. Cơ sở hạ tầng của khu đất:

- **Giao thông:** Đường giao thông hiện tại tiếp cận trực tiếp công trình từ đường Âu Dương Lân, giao thông rất thuận lợi.

- **Điện:** Hiện tại công trình đã có hệ thống hiện hữu.

- **Nước :** Hiện tại công trình đã có hệ thống hiện hữu.

4. Hiện trạng hệ thống PCCC tại công trình :

Hệ thống PCCC tại công trình hiện tại đã xuống cấp trầm trọng.

- Hệ thống báo cháy: Các đầu báo và trung tâm đã hư hỏng,

- Hệ thống chữa cháy vách tường: Đã hư hỏng.

- Hệ thống chống sét: Đã hư hỏng, không sử dụng được.

- Bể nước ngầm không đủ dung tích theo quy định.

- Các đèn sự cố, chuông báo cháy, bình chữa cháy rời do trường tự trang bị, không đúng chuẩn.

Bên cạnh đó, các khoảng cách ly ở mặt sau công trình không đảm bảo cự ly an toàn phòng cháy, cần thiết có phương án khắc phục.

Chương 5

GIẢI PHÁP THIẾT KẾ CÔNG TRÌNH

A. Cơ sở thiết kế :

Các tiêu chuẩn, quy chuẩn

- QCVN 03 : 2009/BXD, Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về phân loại, phân cấp công trình xây dựng dân dụng, công nghiệp và hạ tầng kỹ thuật đô thị;
- QCVN 05 : 2008/BXD, Quy chuẩn xây dựng Việt Nam – Nhà ở và công trình công cộng – An toàn sinh mạng và sức khỏe;
- QCVN 01 : 2008/BXD, Quy chuẩn xây dựng Việt Nam – Quy hoạch xây dựng;
- QCVN 06 - 2022/BXD Tiêu chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn cháy cho nhà và công trình;
- TCXDVN 4319 :2012 Tiêu chuẩn thiết kế về nhà và công trình công cộng;
- TCVN 7447:2011: Hệ thống lắp đặt điện hạ áp.
- TCVN 9206:2012: Lắp đặt thiết bị điện trong nhà ở và công trình công cộng.
- TCVN 9207:2012: Lắp đặt cáp và dây dẫn điện trong các nhà ở và công trình công cộng.
- TCVN 7114:2008: Chiếu sáng hệ thống làm việc trong nhà.
- TCVN 9358:2012: Lắp đặt hệ thống nối đất thiết bị cho các công trình công nghiệp.
- IEC 60364: Lắp đặt điện hạ thế.
- BS 7671:2004: Các yêu cầu về lắp đặt điện.
- TCVN 5738 - 2021: Hệ thống báo cháy – Yêu cầu kỹ thuật
- QCVN 06 - 2022 Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn cháy cho nhà và công trình.
- TCVN 3890 – 2023: Phương tiện phòng cháy và chữa cháy cho nhà và công trình – Trang bị, bố trí, kiểm tra, bảo dưỡng.
- TCVN 13456 – 2022: Phòng cháy chữa cháy – Phương tiện chiếu sáng sự cố và chỉ dẫn thoát nạn – Yêu cầu thiết kế, lắp đặt.
- TCVN 7722-2-22:2013 Yêu cầu cụ thể - Đèn điện dùng cho chiếu sáng khẩn cấp.
- TCVN 7568-14:2025: Hệ thống báo cháy – Phần 14 – Thiết kế, lắp đặt các hệ thống báo cháy cho nhà và công trình
- TCVN 3890 - 2023: Phương tiện phòng cháy và chữa cháy cho nhà và công trình – Trang bị, bố trí, kiểm tra, bảo dưỡng.
- TCVN 5760 - 1993: Yêu cầu chung về thiết kế lắp đặt và sử dụng hệ thống chữa cháy.
- TCVN 4513 - 1988: Cấp nước bên trong - Tiêu chuẩn thiết kế.
- TCVN 2622 - 1995: Phòng cháy, chống cháy cho nhà và công trình - Yêu cầu thiết kế.
- TCVN 6160 - 1996: Phòng cháy chữa cháy - Nhà cao tầng - Yêu cầu thiết kế.
- TCVN 3890 - 2023: Phương tiện phòng cháy và chữa cháy cho nhà và công trình – Trang bị, bố trí, kiểm tra, bảo dưỡng.

- TCVN 5760 - 1998: Thiết bị chữa cháy - Trụ nước chữa cháy - Yêu cầu kỹ thuật.
- TCVN 7336 - 2021: Phòng cháy chữa cháy - Hệ thống chữa cháy tự động bằng nước, bọt - Yêu cầu thiết kế lắp đặt.
- TCVN 7435 - 1 - 2004: Bình chữa cháy xách tay và xe đẩy chữa cháy.
- QCVN 06 - 2022: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn cháy cho nhà và công trình.

Tiêu chuẩn NFPA 13:2022 Standard for the Installtion of Sprinkler Systems.

B. Phương án thiết kế sửa chữa, cải tạo công trình:

1. Loại và cấp công trình :

- Loại công trình: Công trình dân dụng – Công cộng.

2. Nội dung phương án thiết kế sửa chữa cải tạo công trình:

Theo nội dung của công văn số 1459/UBND-KTHTĐT ngày 23 tháng 10 năm 2025 của Ủy ban nhân dân phường Chánh Hưng về việc sửa chữa, cải tạo hệ thống phòng cháy chữa cháy các cơ sở giáo dục trên địa bàn phường Chánh Hưng, quy mô sửa chữa cải tạo gồm các nội dung sau:

a. Thay thế các cửa đi, cửa sổ trực F-G-H bằng cửa chống cháy:

- + Tháo dỡ các cửa đi, cửa sổ cũ.
- + Trám trét các cạnh cửa, sơn nước hoàn thiện.
- + Lắp đặt cửa đi, cửa sổ chống cháy đã được kiểm định.

b. Các phòng học của trẻ: Trổ thêm 01 lối cửa đi.

- + Tháo dỡ các cửa đi, cửa sổ cũ
- + Mở rộng lỗ cửa theo kích thước thiết kế.
- + Trám trét các cạnh cửa, sơn nước hoàn thiện.
- + Lắp đặt cửa đi chống cháy đã được kiểm định.

c. Bể chứa nước PCCC: Lắp thêm bồn chứa nước inox dung tích theo thiết kế.

d. Nhà bơm: Vị trí nhà xe sân trước công trình.

- + Mái tole, cột BTCT, móng BTCT, vách tường bằng tấm cemboard
- + Lắp đặt các máy bơm điện, diesel.
- + Lắp đặt ống từ trạm bơm đến bể nước âm nền.
- + Tái lập nền, sàn bằng vật liệu tương đương hiện hữu.

e. Hệ thống báo cháy tự động:

- + Tháo dỡ hệ thống báo cháy tự động cũ.
- + Lắp đặt hệ thống tự động mới.

f. Hệ thống chữa cháy vách tường:

- + Lắp mới hệ thống chữa cháy vách tường.
- + Lắp mới hệ thống đầu phun sprinkler trên trần.

g. Hệ thống chống sét:

- + Tháo dỡ hệ thống chống sét cũ.
- + Lắp mới hệ thống chống sét.

C. Phương án thiết kế cải tạo phòng cháy chữa cháy:

I. Yêu cầu thiết kế

1. Tổng quát

- Thiết kế dựa trên các tiêu chuẩn sau đây:
 - An toàn cho người và thiết bị
 - Giá đoạn cung cấp điện và những tiện ích khác là thấp nhất
 - Tương thích với những điều kiện chung như yêu cầu
 - Dễ dàng vận hành, giám sát, bảo trì và sửa chữa
 - Tin cậy và dễ dàng thay thế
 - Có tính kinh tế cao
- Bao gồm các hệ thống:
 - Hệ thống điện
 - Hệ thống chiếu sáng sự cố và chỉ dẫn thoát nạn
 - Hệ thống báo cháy
 - Hệ thống chữa cháy vách tường
 - Hệ thống chữa cháy tự động Sprinkler và các bình chữa cháy xách tay Bột ABC 8 kg.

2. Hệ thống điện

2.1 nguồn cấp từ điện lực & từ máy phát điện dự phòng:

- Nguồn điện cung cấp 3 pha 4 dây 380/220v do điện lực khu vực cấp cho công trình.
- Tín hiệu của hệ thống báo cháy tự động phải điều khiển nguồn điện lưới tự động dừng cấp điện cho các hệ thống điện sinh hoạt và duy trì nguồn điện cho các hệ thống phòng cháy chữa cháy hoạt động.
- Tủ tủ điện chính cấp đến các tủ điện phân phối theo sơ đồ hình tia. (tham khảo sơ đồ nguyên lý tủ điện chính).
- Máy phát điện dự phòng cung cấp nguồn dự phòng cho quạt tạo áp và đèn chiếu sáng nhân tạo cầu thang bộ.

2.2 Thiết bị bảo vệ và dòng điện định mức

- Hệ thống có thiết kế thiết bị để cách ly và đóng cắt mạch điện đối với dịch vụ an toàn (hệ thống báo cháy, hệ thống chữa cháy).

- Dòng điện định mức của thiết bị bảo vệ được thiết kế lớn hơn dòng điện làm việc lâu dài lớn nhất của mạch điện.

3. Hệ thống chiếu sáng khẩn cấp và thoát hiểm

- Phương tiện chiếu sáng sự cố và chỉ dẫn thoát nạn phải được lựa chọn, trang bị phù hợp để đảm bảo tầm nhìn thoát nạn, chỉ thị rõ ràng đường thoát nạn, cảnh báo những vị trí có nguy cơ gây nguy hiểm trong quá trình thoát nạn và nhận biết các vị trí trang bị các thiết bị phòng cháy và chữa cháy.
- Đèn chiếu sáng sự cố và biển báo an toàn có nguồn điện dự phòng phải đảm bảo thời gian hoạt động ổn định liên tục tối thiểu là 120 min khi có sự cố cháy, nổ.
- Nguồn điện sử dụng cho chiếu sáng khẩn cấp phải được kiểm soát tại tủ phân phối. Quy định này không áp dụng cho pin, ắc quy tự nạp.
- 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 dài 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. Tỷ 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.
- Độ rọi trung bình theo phương nằm ngang không được nhỏ hơn 0,5 lux tại mặt sàn tại mọi điểm lõi của khoảng trống, không bao gồm đường viền 0,5 m theo chu vi khu vực.
- Lắp đặt biển báo chỉ dẫn lối ra thoát nạn ở tất cả các lối ra vào của cầu thang bộ thoát nạn, các đường thoát nạn trên tầng nhà và tất cả các lối ra của gian phòng có từ 02 lối ra thoát nạn trở lên.
- Lắp đặt biển báo chỉ hướng thoát nạn trên đường thoát nạn, ở trong gian phòng và tất cả các vị trí mà tầm nhìn bị che khuất không thể phát hiện được các lối ra thoát nạn.
- 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. Các khu vực không được bảo vệ chống khói khiến khói tích tụ có thể che khuất thì biển báo an toàn nên được gắn thấp hơn trần nhà tối thiểu 0,5 m để tránh bị ngập khói và không được lắp đặt biển báo an toàn được chiếu sáng từ bên ngoài.
- Đáy của biển báo tầm thấp phải lắp cách sàn một khoảng từ 150 mm đến 200 mm. Khoảng cách giữa các biển báo phải được đặt cách nhau không quá 10 m. Đối với cửa thoát

hiêm, biển báo phải ở trên cửa hoặc giáp cửa với mép gần nhất của biển báo trong phạm vi 100 mm tính từ khung cửa.

4. Hệ thống đèn chiếu sáng sự cố và đèn chỉ dẫn thoát nạn

- Đèn chiếu sáng sự cố và đèn chỉ dẫn thoát nạn được thiết kế trong công trình nhằm mục đích phục vụ cho việc chỉ dẫn thoát nạn cũng như đảm bảo chiếu sáng cho dòng người thoát nạn đạt được hiệu quả tốt khi xảy ra sự cố.
- Đèn chiếu sáng sự cố và đèn chỉ dẫn thoát nạn được bố trí tại những nơi như: Thang bộ thoát nạn, thang máy chữa cháy, phòng trực điều khiển chống cháy, hành lang, sảnh, gian lánh nạn, khu vực tầng hầm, những nơi tập trung đông người...
- Chiếu sáng khẩn cấp nhằm giúp khách mời và nhân viên tìm được lối thoát ra ngoài một cách an toàn nếu xảy ra trường hợp khẩn cấp vào ban đêm.
- Tất cả đèn chiếu sáng sự cố và thoát hiểm có tích hợp nguồn ắc quy dự phòng trong thời gian 2 giờ.
- Các đèn chiếu sáng sự cố và đèn chỉ dẫn thoát nạn đảm bảo duy trì hoạt động trong điều kiện nhiệt độ cao.

BẢNG THỐNG KÊ THIẾT BỊ ĐÈN CHIẾU SÁNG SỰ CỐ & CHỈ DẪN THOÁT NẠN - NGUỒN CẤP				
STT	Vị trí	Đèn chiếu sáng sự cố	Đèn chỉ dẫn thoát nạn	Tổng cộng
1	Mặt bằng tầng 1	21	14	
2	Mặt bằng tầng 2	20	15	
3	Mặt bằng tầng 3	18	12	
4	Tum thang	1	1	
5	Nhà bơm chữa cháy	1		
6	Nhà bảo vệ	1		
	Tổng thiết bị	62	42	
	Công suất đèn (W)	12	3	
	Tổng công suất đèn (W)	744	126	870.00
			Hệ số dự phòng	1.25
			Tổng công suất đèn (W)	1,087.50
			Chọn công suất tối thiểu (KW)	1.09

5. Hệ thống báo cháy

5.1 Yêu cầu chung:

- 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 có thể tích $< 1\text{m}^3$.
- 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.
- 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).
- Trung tâm báo cháy ngoài các địa chỉ đã sử dụng còn có các địa chỉ dự phòng, số lượng địa chỉ dự phòng 30%.

5.2 Cấp nguồn:

- 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.

Khi sử dụng ác quy làm nguồn điện, ác quy phải được nạp điện tự động (Phụ lục C đưa ra các tính toán dùng làm ví dụ về dung lượng của ác quy, dòng điện nạp và nguồn cấp điện khi tính toán công suất của nguồn cấp điện, công suất này phải bao gồm bất cứ các phụ tải phụ trợ vào được cấp điện bởi thiết bị cấp điện).

- Các trung tâm báo cháy phải được tiếp đất bảo vệ. Việc tiếp đất bảo vệ phải thỏa mãn yêu cầu của quy phạm nối đất thiết bị điện hiện hành.

5.3. Đầu báo cháy khói kiểu điểm:

- Đối với khu vực có chiều cao trần dưới 4 m, khoảng cách từ bộ phận cảm biến của các đầu báo cháy kiểu điểm đến trần từ 0,025 m đến 0,3 m. Đối với khu vực có chiều cao trần từ 4 m đến 15 m, khoảng cách từ bộ phận cảm biến đến trần không quá 0,6 m.

- Khoảng cách giữa các đầu báo cháy trên trần phẳng: Đối với các trần phẳng, khoảng cách từ điểm bất kỳ trên trần phẳng đến đầu báo cháy gần nhất không vượt quá 7,2 m và khoảng cách giữa các đầu báo cháy không được vượt quá 10,2 m.

- 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

- 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

- 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.

Đối với các khu vực có chiều cao $h < 2$ m và độ sâu của dầm nhà $d > 0,3$ m.

+ Đối với các khu vực có chiều cao trần $2 \text{ m} \leq h \leq 4$ m, độ sâu của dầm nhà $d \geq 0,3$ m 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 $h \geq 4$ m, độ sâu của dầm nhà $d \geq 0,3$ m 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 $h \geq 4$ m, độ sâu của dầm nhà $d \geq 0,3$ m 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.

5.4. Đầu báo cháy nhiệt kiểu điểm:

- 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
- Khoảng cách đến tường, vách ngăn hoặc lỗ mở cấp không khí.
 - + Khoảng cách từ hàng đầu báo cháy gần nhất tới tường hoặc vách ngăn nằm trong khoảng từ 0,3 m đến 3,6 m (xem Hình 7).
 - + Khoảng cách từ đầu báo cháy đến lỗ mở cấp không khí không nhỏ hơn 0,6 m.
- Khi trần được phân chia bởi các kết cấu như dầm, xà hoặc đường ống có độ sâu theo phương thẳng đứng lớn hơn 0,3 m thì khoảng cách giữa các đầu báo cháy được giảm đi 30 %.

5.5. Hộp nút ấn báo cháy:

- 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.
- 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.

5.6. Thiết bị báo cháy bằng âm thanh:

- 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.
- Đối với các khu vực như bệnh viện nơi bệnh nhân không chịu được sự căng thẳng do các tiếng ồn lớn thì mức cường độ âm thanh và nội dung thông báo phải được bố trí để đưa ra báo cháy cho các nhân viên của bệnh viện và giảm tới mức tối thiểu sự khủng hoảng về tinh thần cho các bệnh nhân.

5.7. Đường truyền:

- Đường truyền độc lập với hệ thống khác: Dây tín hiệu của hệ thống báo cháy không đi chung với dây cấp nguồn của hệ thống chiếu sáng và hệ thống khác.
- Việc lựa chọn cáp và dây tín hiệu của hệ thống báo cháy phải thỏa mãn tiêu chuẩn, quy phạm lắp đặt thiết bị và dây dẫn điện hiện hành có liên quan phù hợp với yêu cầu kỹ thuật của tiêu chuẩn này và tài liệu kỹ thuật đối với từng loại thiết bị cụ thể.
- Phải có biện pháp bảo vệ cáp và dây tín hiệu của hệ thống báo cháy để chống chập hoặc đứt dây (luôn 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.
- Các mạch tín hiệu của hệ thống báo cháy phải được kiểm tra tự động về tình trạng kỹ thuật theo suốt chiều dài của mạch tín hiệu.
- Các mạch tín hiệu của hệ thống báo cháy phải sử dụng dây dẫn riêng và cáp có lõi bằng đồng. Cho phép sử dụng cáp thông tin lõi đồng của mạng thông tin hỗn hợp nhưng phải tách riêng kênh liên lạc.
- 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 mm² (trương 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 mm². Tiết diện từng lõi đồng của đường cáp trực chính phải không nhỏ hơn 0,5 mm². 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.
- Tổng điện trở của đường dây tín hiệu trên mỗi kênh báo cháy không được lớn hơn 100 Ω và không được lớn hơn giá trị yêu cầu đối với từng loại trung tâm báo cháy.
- 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.

- Không cho phép lắp đặt chung dây tín hiệu của hệ thống báo cháy và dây tín hiệu điều khiển của hệ thống chữa cháy 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 hồ 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 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.
- Đối với hệ thống báo cháy khuyến khích sử dụng cáp và dây tín hiệu chống nhiễu hoặc không chống nhiễu nhưng được luồn trong ống kim loại hoặc hộp kim loại có tiếp đất

5.8. Các mối nối và các đầu kẹp dây:

- Các mối nối và các đầu kẹp dây phải được chế tạo thích hợp với hộp đầu dây kín được đánh dấu cho các đầu dây khi sử dụng các đầu kẹp dây cố định được tính toán không nhỏ hơn dây dẫn.
- Các mối nối và các đầu kẹp dây cho các dây dẫn lắp trong ống tường thẳng đứng phải được chế tạo phù hợp với ống dẫn dây.
- Đối với hệ thống báo cháy địa chỉ phần dây tín hiệu dùng kết nối thiết bị địa chỉ phải là dây chống nhiễu, chống cháy (cho phép chỉ sử dụng dây chống nhiễu khi thiết bị và trung tâm báo cháy được kết nối dưới dạng mạch vòng).

5.9. Liên kết vô tuyến:

Thiết kế có thể bao gồm sử dụng các liên kết vô tuyến (radio) xem TCVN 7568-25 để liên kết các thiết bị với tủ trung tâm báo cháy.

5.10 Thiết kế và tính toán dung lượng ắc quy – Nguồn cấp cho hệ thống:

5.10.1 Thiết kế:

- Hệ thống báo cháy được lắp đặt với một Tủ trung tâm báo cháy 1 loop - 256 địa chỉ/Loop. Tủ trung tâm báo cháy đặt tại khu vực sảnh tầng trệt, nơi có người thường xuyên có mặt.
- Hệ thống báo cháy dùng để theo dõi và điều khiển tín hiệu báo cháy từ các cảm biến của các đầu báo nhiệt, đầu báo khói, nút nhấn...

+ Nguồn điện:

- ✓ Hệ thống báo cháy này ngoài nguồn điện hoạt động bình thường từ điện lưới là 220VAC / 50Hz còn được trang bị nguồn dự phòng 24VDC.

- ✓ Nguồn dự phòng này đủ đảm bảo cho hệ thống hoạt động ở chế độ thường trực (bình thường) trong thời gian 24 giờ và 1 giờ ở chế độ báo động. Bộ nguồn được lắp đặt tại tủ báo cháy.

+ Dây tín hiệu:

- ✓ Dây tín hiệu báo cháy là dây chống cháy chống nhiễu có tiết diện $2 \times 1,5 \text{mm}^2$.
- ✓ Dây cấp nguồn báo cháy là dây chống cháy có tiết diện $2 \times 1,5 \text{mm}^2$.
- ✓ Các mạch tín hiệu của hệ thống báo cháy được kiểm tra tự động tình trạng kỹ thuật theo suốt chiều dài của mạch tín hiệu.

6. Hệ thống chữa cháy

Hệ thống chữa cháy trang bị cho công trình bao gồm:

- Hệ thống chữa cháy cuộn vòi.
- Hệ thống chữa cháy tự động Sprinkler.
- Hệ thống bình chữa cháy xách tay di động loại bột ABC.

Khu vực bên trong công trình được trang bị hệ thống chữa cháy tự động với các đầu phun Sprinkler (tùy theo từng hạng mục) và hệ thống chữa cháy cấp nước cuộn vòi gồm có họng phun cứu hỏa và bình chữa cháy cầm tay. Do đó để tăng cường khả năng chữa cháy tự động trong công trình, hệ thống chữa cháy tự động sprinkler sẽ tự động dập tắt lửa khi sự bất lửa xảy ra và nhiệt độ tăng cao.

6.1. Tổng quan về hệ thống chữa cháy

- Hệ thống chữa cháy phải đảm bảo lưu lượng chữa cháy. Lưu lượng này phụ thuộc vào loại chất cháy, chất chữa cháy, diện tích và thể tích cần chữa cháy.
- Hệ thống chữa cháy phải đảm bảo đủ áp lực đưa chất chữa cháy vào nơi xảy ra cháy.
- Bộ phận cung ứng, dự trữ chất chữa cháy phải đảm bảo hoạt động thường xuyên và phải có lượng dự trữ phù hợp với từng loại hệ thống chữa cháy theo các yêu cầu của các tiêu chuẩn nêu trên.
- Phải sử dụng lăng phun phù hợp với hệ thống chữa cháy.
- Bộ phận báo động phải đảm bảo hoạt động liên tục
- Bộ phận cung cấp điện phải đảm bảo cung cấp đầy đủ năng lượng cho hệ thống chữa cháy hoạt động. Phải có nguồn cung cấp điện dự phòng để kịp thời thay thế khi nguồn chính bị ngắt điện.
- Hệ thống chữa cháy bao gồm các bộ phận cơ bản:

- Bộ phận báo động: (đã có trong hệ thống báo cháy)
- Bộ phận điều khiển: Trong hệ thống chữa cháy cuộn vòi và tự động, bộ phận chủ yếu là máy bơm điện (Bơm chính) được khởi động tự động thông qua việc giảm áp trên toàn hệ thống khi có một điểm chữa cháy bị hở (mở van chữa cháy). Điều này giúp cho việc chữa cháy được nhanh chóng, mang lại hiệu quả cao.
- Đối với máy bơm điện dự phòng chỉ sử dụng khi bơm điện chính bị trục trặc.
- Tủ trung tâm đặt tại vị trí đặt máy bơm chữa cháy cũng có nút nhấn khởi động.
- Bộ phận đường ống: Trong hệ thống chữa cháy cuộn vòi + tự động: đường ống dùng để truyền dẫn chất chữa cháy (nước chữa cháy) từ bể đến các van điều khiển bằng tay (van mở). Đường ống được tính toán để đảm bảo cung cấp đủ lưu lượng và áp lực cho hệ thống.
- Đối với máy bơm điện chính: Sử dụng nguồn điện 3 pha từ lưới điện có sẵn và nguồn điện từ máy phát điện dự phòng

6.2. Vai trò của hệ thống chữa cháy

- Hệ thống chữa cháy cuộn vòi + tự động được lắp đặt trong công trình nhằm làm hạ nhiệt độ đám cháy bằng nước, dẫn đến dập tắt đám cháy hoặc ngăn chặn không cho đám cháy phát sinh và lan sang các khu vực khác.
- Vai trò này hệ thống chữa cháy là một trong các hệ thống nhằm tăng cường thêm biện pháp bảo vệ an toàn tài sản vật chất, đồng thời giúp tránh được những thiệt hại về sinh mạng và tài sản có thể có do rủi ro khi hỏa hoạn xảy ra.

6.3 Diễn giải thiết kế hệ thống chữa cháy

6.3.1 Mô tả chung hệ thống

- Hệ thống chữa cháy bao gồm: Chữa cháy chữa cháy cuộn vòi
 - Đường ống dẫn nước chính cho hệ thống chữa cháy cấp nước cuộn vòi, tự động DN80, DN65, DN50, DN32 và DN25.
 - Các hộp PCCC kèm theo cuộn vòi Dn 50 – 20m và lăng phun 16 mm.
 - Hệ thống điều khiển bơm chữa cháy: Trung tâm điều khiển hệ thống, các công tắc điều khiển, công tắc áp lực, ...
- Bộ phận cung cấp và dự trữ chất chữa cháy bao gồm:
 - Hệ chữa cháy cuộn vòi + tự động:
 - + 01 máy bơm điện
 - + 01 máy bơm Diesel

+ 01 máy bơm bù áp

- Ngoài ra còn bao gồm: bể nước dự trữ ngầm, trụ tiếp nước chữa cháy.

6.3.2. Cơ sở kỹ thuật của thiết kế

a. Hệ thống ống dẫn nước

- Các ống dẫn chính, ống nhánh và toàn bộ phụ kiện của đường ống đều sử dụng ống thép tráng kẽm và được sơn phủ chống ăn mòn ở mặt ngoài toàn bộ đường ống.

b. Tính toán khối tích và lưu lượng cấp nước chữa cháy

* Hệ thống chữa cháy cuộn vòi (trong nhà)

- Lưu lượng nước tính cho chữa cháy bên trong nhà cho 1 họng phun theo Bảng 11 QCVN 06-2022: $Q1 = 1 \times 2,5 \text{ lít/giây} = 2,5 \text{ lít/giây}$
- Lưu lượng bơm chữa cháy cuộn vòi trong 1h : $2,5 \times 3.6 = 9(\text{m}^3/\text{h})$
- Khối tích bể nước dự trữ cho chữa cháy cuộn vòi: $W1 = 9 \text{ m}^3$

* Hệ thống chữa cháy cuộn vòi (ngoài nhà)

- Công trình có 2 trụ cấp nước chữa cháy đô thị, khoảng cách từ trụ cấp nước chữa cháy đến điểm xa nhất của công trình không quá 400m, tính theo đường di chuyển của cuộn vòi chữa cháy.

* Hệ thống chữa cháy tự động

- Nguy cơ cháy: nhóm 1 – Bảng 1 TCVN 7336:2021
- Lưu lượng phun tối thiểu: $Q2 = 10 \text{ lít/giây}$
- Lưu lượng bơm chữa cháy tự động trong 30 phút : $10 \times 1.8 = 18(\text{m}^3/\text{h})$
- Khối tích bể nước cần dự trữ cho hệ thống chữa cháy tự động là : $W2 = 18 \text{ m}^3$
- Vậy tổng khối tích nước cho chữa cháy cuộn vòi và tự động là:

$$W = W1 + W2 = 9 + 18 = 27 (\text{m}^3)$$

- Chọn khối tích bể nước chữa cháy cuộn vòi và tự động là $27 (\text{m}^3)$

c. Hệ thống nguồn nước chữa cháy:

- Nguồn nước chữa cháy: Lượng nước chữa cháy cần theo tính toán trên được cung cấp dự trữ từ bể bê tông cốt thép của công trình 20 m^3 và 4 bồn nước mái, mỗi bồn 2 m^3 . Tổng cộng 28 m^3 .

6.3.3. Hệ thống khởi động máy bơm:

- Đối với máy bơm điện: được khởi động từ xa hoặc tại tủ điều khiển trong phòng bơm.
- Nguyên lý hoạt động :
 - Đối với hệ bơm chữa cháy cuộn vòi + tự động: Hệ thống luôn được nén áp lực thường trực = 5.0 kgf/cm^2 , khi có sự cố tụt áp trong đường ống (nguyên nhân do rỉ rò có cháy) xuống dưới hạn 4.0 kgf/cm^2 trong hệ thống đường ống, bơm bù áp (Jockey) sẽ

tự động vận hành để bù áp lực đã mất. Khi áp lực đã đạt đến áp lực thường trực 5.0 kgf/cm² thì bơm bù áp sẽ ngưng hoạt động. Nếu sự vận hành bù áp của bơm Jockey vẫn không đủ, áp lực đường ống tiếp tục hạ xuống 4.0 kgf/cm² khi đó bơm điện sẽ tự động khởi động. Trong quá trình bơm điện đang vận hành nếu rủi ro sự cố xảy ra không hoạt động được thì bơm điện còn lại sẽ vận hành.

6.3.4. Cung cấp điện

Việc cấp điện đến bảng điều khiển máy bơm chữa cháy sẽ được đấu nối trực tiếp từ tủ điện phân phối hạ thế chính.

6.3.5. Trụ nước chữa cháy

– Trụ tiếp nước chữa cháy được bố trí bên ngoài công trình và được định vị bên ngoài dùng để bổ sung nước vào hệ thống chữa cháy từ các xe chữa cháy của địa phương.

6.3.6. Vòi chữa cháy – cấp nước cuộn vòi

– Tủ chữa cháy được lắp đặt âm tường và được bố trí trong hành lang, vị trí dễ thấy và thuận lợi cho việc thao tác chữa cháy của công trình.

– Mỗi tủ chữa cháy có 01 cuộn vòi dài 20m và 01 lăng phun cho các hạng mục.

– Cuộn vòi chữa cháy có đường kính Dn 50mm.

– Hệ thống bơm chữa cháy được kích hoạt bởi hoạt động của bất kỳ cuộn vòi chữa cháy nào trong công trình.

6.3.7. Bình chữa cháy cầm tay

– Bình chữa cháy cầm tay sẽ được bố trí tại những vị trí xung yếu trong công trình, cạnh tủ chữa cháy với bình chữa cháy bột ABC.

– Những khu vực dễ cháy như phòng máy phát điện chạy Diesel, phòng bơm chữa cháy trang bị các bình chữa cháy loại treo tường.

6.3.8. Bảng điều khiển hệ thống chữa cháy

– Bảng điều khiển cứu hỏa là bảng PCCC chính yếu và có nhiệm vụ nhận tín hiệu đầu vào, tín hiệu đi và đến trụ cứu hỏa, hệ thống ống cứu hỏa và hệ thống dò cháy.

– Bảng điều khiển cứu hỏa cũng sẽ có các bộ phận xử lý để diễn dịch các tín hiệu đầu vào và phản hồi thích ứng, đó là khởi động các máy bơm và gọi đi các tín hiệu tương ứng.

– Bảng điều khiển cứu hỏa được bố trí ở phòng bể nước ngầm bao gồm bảng điều khiển cho hệ thống chữa cháy

– Bảng điều khiển cứu hỏa sẽ cung cấp các tín hiệu theo dõi và báo động đến trung tâm báo cháy.

D. Phương án giảm thiểu tác động môi trường:

a. Phương án bảo vệ môi trường trong quá trình thi công:

- Do công tác thi công, công trường gắn liền với khu vực xung quanh do vậy công tác bảo vệ môi trường khu vực thi công là một công tác hết sức quan trọng và cần thiết.
- Toàn bộ khối nhà thi công phải được rào bằng hàng rào tạm để cách ly với khu vực xung quanh.
- Khi xử lý các loại phế liệu cần chú ý tách biệt tránh để lẫn lộn xà bần và rác hay gỗ vụn để dễ dàng thu dọn khi cần thiết.
- Việc vận chuyển vật tư xà bần ... ra vào công trường được thực hiện bằng xe tải và phải được che chắn, ràng buộc cẩn thận.
- Các công tác gây tiếng ồn đơn vị thi công sẽ liên hệ với đơn vị chủ quản để thỏa thuận giờ thực hiện thi công.
- Thường xuyên nhắc nhở nhân công chú ý công tác dọn dẹp để đảm bảo bề mặt mỹ quan và vệ sinh công trường. Chú trọng công tác dọn vệ sinh công trường theo từng ngày, từng tuần.
- Trong quá trình thi công đề nghị đơn vị thi công không thải rác ra công trường xung quanh.
- Nguồn gốc phát sinh tiếng ồn là từ các máy móc thi công. Những nguồn phát sinh tiếng ồn này cần được hạn chế và không được gây ồn vào các giờ giấc nghỉ trưa, sáng sớm hoặc buổi tối. Do đó việc ô nhiễm tiếng ồn của công trình sẽ được hạn chế đáng kể.