CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN QUẢN LÝ DỰ ÁN VIỆT NAM

VIET NAM MANAGEMENT PROJECT CONSULTING JOINT STOCK COMPANY
Địa chỉ : T1 -Nhà CT3 - KĐTM Yên Hòa -Phường Yên Hòa - Hà Nội
Điện thoại : (024) 22.143680 Email: pmc.jsc@gmail.com
Fax : (024) 62.811070

BÁO CÁO KINH TẾ KỸ THUẬT

TẬP 1(THIẾT MINH+DỰ TOÁN)

CÔNG TRÌNH : CẢI TẠO HỆ THỐNG PCCC, KIẾN TRÚC NHÀ TRỰC 24/24 VÀ KHO VẬT LIỆU ĐIỆN YÊN HÒA- SỐ 7 NGUYỄN XUÂN NHAM YÊN HÒA, CẦU GIẤY, TP HÀ NỘI

ĐỊA ĐIỂM : SỐ 7 NGUYỄN XUÂN NHAM - PHƯỜNG YÊN HÒA - TP.HÀ NỘI

CHỦ ĐẦU TƯ: CÔNG TY LƯỚI ĐIỆN CAO THẾ THÀNH PHỐ HÀ NỘI

ĐƠN VỊ THIẾT KẾ: CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN QUẢN LÝ DỰ ÁN VIỆT NAM

CÔNG TY CỔ PHẦN ĐẦU TƯ VÀ TƯ VẤN VIỄN ĐÔNG
THẨM TRA
Theo Văn bản số: 10.1612
Ngày 16 tháng 12 năm 2025
Chủ tịch bộ môn ký tên:

CÔNG TY LƯỚI ĐIỆN CAO THẾ THÀNH PHỐ HÀ NỘI
PHÊ DUYỆT
Theo Quyết định số:...../.....
Ngày.....tháng.....năm 20.....
Người phê duyệt ký tên:
ĐẠI DIỆN CHỦ ĐẦU TƯ
KT. GIÁM ĐỐC
PHÓ GIÁM ĐỐC

Hoàng Ngọc Quân

Hà Nội, ngày tháng năm 2025

ĐẠI DIỆN TƯ VẤN THIẾT KẾ
PHÓ GIÁM ĐỐC

Đỗ Đức Quang

HÀ NỘI - 2025

NỘI DUNG BIÊN CHẾ HỒ SƠ

Hồ sơ Báo cáo kinh tế kỹ thuật công trình: **" Cải tạo hệ thống PCCC, kiến trúc nhà trực 24/24 và kho vật liệu điện Yên Hòa – số 7 Nguyễn Xuân Nham, Yên Hòa, Cầu Giấy, TP Hà Nội"** được biên chế thành 2 tập gồm các nội dung sau:

Tập 1. Thuyết minh và dự toán

Tập 2. Các bản vẽ

MỤC LỤC

CHƯƠNG I. TỔNG QUÁT 2

1.1. Căn cứ pháp lý của dự án 2

1.2. Tiêu chuẩn áp dụng: 2

1.3. Mục đích đầu tư xây dựng 4

1.4. Phạm vi đề án 4

- Cải tạo, hoàn thiện hệ thống PCCC tại nhà trực 24/24 ..... *Error! Bookmark not defined.*

1.5. Quy mô đầu tư: 4

CHƯƠNG 2: HIỆN TRẠNG VÀ SỰ CẦN THIẾT ĐẦU TƯ 6

2.1. Địa điểm và đặc điểm hiện trạng xây dựng: 6

2.2. Sự cần thiết đầu tư dự án. 7

CHƯƠNG 3: CÁC GIẢI PHÁP THIẾT KẾ PHẦN XÂY DỰNG 7

3.1. Cơ sở thực hiện 7

3.3. Giải pháp kỹ thuật thi công phá dỡ các hạng mục; 13

3.4. Giải pháp kỹ thuật thi công vách thạch cao, trần thạch cao: 16

3.5. Giải pháp kỹ thuật thi công sơn, bả 17

3.6. Giải pháp kỹ thuật xây tường 18

3.7. Giải pháp kỹ thuật trát tường 20

3.8. Giải pháp kỹ thuật ốp gạch, lát gạch 20

3.9. Giải pháp kỹ thuật thi công điện chiếu sáng 22

3.10. Giải pháp kỹ thuật thi công lắp đặt điều hòa 22

3.11. Giải pháp kỹ thuật thi công lắp đặt thiết bị vệ sinh 24

3.12. Đặc tính kỹ thuật vật tư- Thiết bị: 24

CHƯƠNG 4: GIẢI PHÁP THIẾT KẾ PHÒNG CHÁY CHỮA CHÁY 33

CHƯƠNG 5: TỔ CHỨC THI CÔNG 49

5.1 Công tác chuẩn bị 49

5.2. Những quy định về an toàn trong quá trình tiến hành thi công 50

CHƯƠNG 6: PHỤ LỤC CÁC VĂN BẢN PHÁP LÝ 51

CHƯƠNG I. TỔNG QUÁT

1.1. Căn cứ pháp lý của dự án

Hồ sơ Báo cáo kinh tế kỹ thuật công trình: "**Cải tạo hệ thống PCCC, kiến trúc nhà trực 24/24 và kho vật liệu điện Yên Hòa – số 7 Nguyễn Xuân Nham, Yên Hòa, Cầu Giấy, TP Hà Nội**" được lập dựa trên các cơ sở sau:

Luật điện lực số 61/2024/QH15 ngày 30/11/2024;

Luật Xây dựng số 50/2014/QH13 ngày 18/6/2014 và Luật số 62/2020/QH14 ngày 17/06/2020 về sửa đổi bổ sung một số điều của Luật xây dựng số 50/2014/QH13 ngày 18/6/2014 đã được sửa đổi, bổ sung một số điều theo Luật số 03/2016/QH14, Luật số 35/2018/QH14, Luật số 40/2019/QH14.;

Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 của Chính phủ về Quy định chi tiết một số nội dung về quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng.

Nghị định số 175/2024/NĐ-CP quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Xây dựng về quản lý hoạt động xây dựng ngày 30 tháng 12 năm 2024.

Nghị định 35/2023/NĐ-CP ngày 20/06/2023 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của các nghị định thuộc lĩnh vực quản lý nhà nước của Bộ Xây dựng;

Căn cứ Nghị định số 37/2015/NĐ-CP ngày 22/4/2015 của Chính phủ Quy định chi tiết về hợp đồng xây dựng; Nghị định 50/2021NĐ-CP ngày 01/4/2021 sửa đổi bổ sung một số điều Nghị định 37/2015/NĐ-CP;

Căn cứ Quyết định số 11029/QĐ-EVNHANOI ngày 12/12/2024 của Tổng Công ty Điện lực thành phố Hà Nội về việc Giao kế hoạch lao động – tiền lương – kỹ thuật năm 2025 cho Công ty lưới điện cao thế TP Hà Nội;

Căn cứ Quyết định số 2806/QĐ-EVNHANOIHGC ngày 18/6/2025 về việc phê duyệt Nhiệm vụ kỹ thuật và dự toán chi phí chuẩn bị dự án: Cải tạo hệ thống PCCC, kiến trúc nhà trực 24/24 và kho vật liệu điện Yên Hòa – Số 7 Nguyễn Xuân Nham, Yên Hòa, Cầu Giấy, TP Hà Nội.

Căn cứ vào nhiệm vụ thiết kế Số: 0109/ 2025/ NVTK-PMC ngày tháng năm 2025 do Công ty CP Tư vấn Quản Lý Dự án Việt Nam lập và được Công ty Lưới điện Cao Thế Thành phố Hà Nội phê duyệt theo quyết định số /QĐ-EVNHANOIHGC ngày …./ /2025;

Căn cứ Hợp đồng số 93/HĐTV-EVNHANOIHGC Ngày 19/8/2025 giữa Công ty Lưới điện Cao thế TP Hà Nội và Công ty Cổ phần Tư vấn Quản lý Dự án Việt Nam về việc thực hiện gói thầu 1: "Tư vấn lập báo cáo kinh tế kỹ thuật và hồ sơ báo cáo chuyên ngành" Công trình: "Cải tạo hệ thống PCCC, kiến trúc nhà trực 24/24 và kho vật liệu điện Yên Hoà - Số 7 Nguyễn Xuân Nham, Yên Hoà, Cầu Giấy, TP Hà Nội";

1.2. Tiêu chuẩn áp dụng:

- TCVN 2737:2023: Tải trọng và tác động;
- TCVN 5574:2018: Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép – Tiêu chuẩn thiết kế;
- TCVN 5573:2011: Kết cấu gạch đá và gạch đá cốt thép – Tiêu chuẩn thiết kế;
- TCVN 8256:2022- Tiêu chuẩn tấm thạch cao
- TCVN 4314:2003 – Vữa xây dựng – Yêu cầu kỹ thuật.
- TCVN 10885-1:2015 tiêu chuẩn áp dụng cho đèn điện có lắp nguồn sáng hoạt động ở điện áp đến 1000 V.

- QCVN 16:2023/BXD- Quy chuẩn về chỉ tiêu kỹ thuật cho ống luồn dây điện và phụ kiện
- TCVN 5687:2024 – Thông gió & điều hòa không khí – Yêu cầu thiết kế và quyết định số 137/QĐ-BKHCN ngày 07/02/2024 về việc công bố tiêu chuẩn quốc gia;
- QCVN 07-7:2016/BXD – quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chiếu sáng.
- TCVN 7114-1:2008 (ISO 8995-1) tiêu chuẩn quốc gia của Việt Nam về Ecgônômi - Chiếu sáng nơi làm việc - Phần 1: Trong nhà
- TCVN 9206:2012 – Đặt đường dẫn điện trong nhà ở và công trình công cộng – Tiêu chuẩn thiết kế.
- TCVN 9207:2012 – Đặt thiết bị điện trong nhà ở và công trình công cộng – Tiêu chuẩn thiết kế.
- TCVN 4604:2012 – Nhà ở – Tiêu chuẩn thiết kế
- TCVN 10304:2014 – Chiếu sáng tự nhiên trong công trình dân dụng
- TCVN 6379:2018 – Thiết bị chữa cháy – Trụ nước chữa cháy – Yêu cầu kỹ thuật
- TCVN 4513:2023 – Cấp nước bên trong – Tiêu chuẩn thiết kế
- Quy chuẩn QCVN 06:2021/BXD – Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về an toàn cháy cho nhà và công trình;
- TCVN 12705-5:2019 - Các hệ sơn bảo vệ chống ăn mòn cho kết cấu thép Lựa chọn hệ sơn;
- TCVN 12705-8:2021- Thi công và bảo trì hệ sơn bảo vệ kết cấu thép Hướng dẫn thi công;
- TCVN 8790:2011- Quy trình thi công & nghiệm thu sơn bảo vệ kết cấu thép Nghiệm thu công trình;
- TCVN 5669:2007- Xác định độ dày màng sơn khô Thiết bị đo sơn;
- TCVN 9207:2012- Hệ thống điện – Yêu cầu về nối đất và bảo vệ tiếp xúc;
- TCVN 3945:2012- Hệ thống điện của nhà ở và công trình công cộng – Thiết kế lắp đặt;

1.3. Mục đích đầu tư xây dựng

Dự án được đầu tư nhằm mục tiêu chính là:

Mục tiêu dự án đầu tư " Cải tạo hệ thống PCCC, kiến trúc nhà trực 24/24 và kho vật liệu điện Yên Hoà - Số 7 Nguyễn Xuân Nham, Yên Hoà, Cầu giấy, TP Hà Nội" gồm:

+ Đảm bảo tối ưu các tiện ích, công năng sử dụng để phù hợp với quy mô, chức năng làm việc của Công ty Lưới điện cao thế TP Hà Nội.

+ Đảm bảo an toàn, bền vững trong quá trình vận hành và sử dụng tòa nhà.

+ Hoàn thiện hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt nhằm đáp ứng các yêu cầu về bảo vệ môi trường theo QCVN 14:2008/BTNMT- Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải sinh hoạt.

+ Cải tạo, hoàn thiện hệ thống PCCC tại nhà trực 24/24 theo hiện trạng nhằm đáp ứng các yêu cầu quy định tại Luật số 55/2024/QH15 – Luật Phòng cháy, chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ, được Quốc hội ban hành ngày 29 tháng 11 năm 2024. Nghị định 105/2025/NĐ CP của Chính phủ: Quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Phòng cháy, chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ.

1.4. Phạm vi đề án.

- Sửa chữa kiến trúc: Sắp xếp ngăn chia lại các phòng làm việc.
- Sửa chữa cải tạo các khu vệ sinh, thay thế thiết bị vệ sinh.
- Thay thế hệ thống điện chiếu sáng, thay thế bổ sung hệ thống điều hòa nhiệt độ và hoàn thiện lại hệ thống mạng
- Sửa chữa hoàn thiện hệ thống cổng, trụ tường rào, chống nóng mái
- Cải tạo, hoàn thiện hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt

Hoàn thiện hệ thống thu gom, xử lý nước thải sinh hoạt hiện hữu nhằm đáp ứng các yêu cầu về bảo vệ môi trường theo QCVN 14:2008/ BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải sinh hoạt; Luật bảo vệ môi trường 2020

- Cải tạo, hoàn thiện hệ thống PCCC tại nhà trực 24/24 theo hiện trạng nhằm đáp ứng các yêu cầu quy định tại Luật số 55/2024/QH15 – Luật Phòng cháy, chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ, được Quốc hội ban hành ngày 29 tháng 11 năm 2024. Nghị định 105/2025/NĐ CP của Chính phủ: Quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Phòng cháy, chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ.

1.5. Quy mô đầu tư:

- Tên dự án: Cải tạo hệ thống PCCC, kiến trúc nhà trực 24/24 và kho vật liệu điện Yên Hoà - Số 7 Nguyễn Xuân Nham, Yên Hoà, Cầu giấy, TP Hà Nội

1.5.1. Cấp công trình: cấp III.

1.5.2. Công năng sử dụng: Công trình dân dụng và công nghiệp (Trụ sở làm việc)

1.5.3. Quy mô đầu tư:

a. Cải tạo kiến trúc ngăn chia, sắp xếp phòng làm việc, sửa chữa cải các khu vệ sinh, thay thế thiết bị vệ sinh, Thay thế hệ thống điện chiếu sáng, thay thế bổ sung điều hòa, hoàn thiện hệ thống mạng, sửa chữa trụ cổng, trụ tường rào, chống nóng mái.

- Tầng 1:

+ Bố trí các phòng chức năng phù hợp tình hình hiện tại.
+ Thay thế hệ thống điện chiếu sáng, cải tạo hệ thống điều hòa nhiệt độ và hoàn thiện lại hệ thống mạng internet hiện hữu.
- Tầng 2:
+ Bố trí các phòng chức năng phù hợp tình hình hiện tại.
+ Thay thế hệ thống điện chiếu sáng, thay thế bổ sung hệ thống điều hòa nhiệt độ và hoàn thiện lại hệ thống mạng internet hiện hữu.
+ Cải tạo lại khu vệ sinh
- Tầng 3:
+ Bố trí các phòng chức năng phù hợp tình hình hiện tại.
+ Thay thế hệ thống điện chiếu sáng, thay thế bổ sung hệ thống điều hòa nhiệt độ và hoàn thiện lại hệ thống mạng internet hiện hữu.
+ Cải tạo lại khu vệ sinh
- Tầng 4:
+ Bố trí các phòng chức năng phù hợp tình hình hiện tại.
+ Thay thế hệ thống điện chiếu sáng, thay thế bổ sung hệ thống điều hòa nhiệt độ và hoàn thiện lại hệ thống mạng internet hiện hữu.
+ Cải tạo lại khu vệ sinh
- Tầng 7:
+ Cải tạo lại khu vệ sinh
+ Xử lý chống nóng, chống thấm cho khu vực mái tầng 7
- Sửa chữa hoàn thiện hệ thống cổng, trụ tường rào
+ Thay thế hệ thống cửa cổng
+ Xử lý hiện trạng đã xuống cấp tại các khu vực tường rào

b. Cải tạo, hoàn thiện hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt

- Hoàn thiện hệ thống thu gom, xử lý nước thải sinh hoạt hiện hữu nhằm đáp ứng các yêu cầu về bảo vệ môi trường theo QCVN 14:2008/ BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải sinh hoạt; Luật bảo vệ môi trường 2020

c. Cải tạo, hoàn thiện hệ thống PCCC tại nhà trực 24/24

- Cải tạo, hoàn thiện hệ thống PCCC tại nhà trực 24/24 - Cải tạo, hoàn thiện hệ thống PCCC tại nhà trực 24/24 theo hiện trạng nhằm đáp ứng các yêu cầu quy định tại Luật số 55/2024/QH15 – Luật Phòng cháy, chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ, được Quốc hội ban hành ngày 29 tháng 11 năm 2024. Nghị định 105/2025/NĐ-CP của Chính phủ: Quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Phòng cháy, chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ. - Lập hồ sơ và thực hiện thỏa thuận Phòng cháy chữa cháy

CHƯƠNG 2: HIỆN TRẠNG VÀ SỰ CẦN THIẾT ĐẦU TƯ

2.1. Địa điểm và đặc điểm hiện trạng xây dựng:

Hiện trạng :

Trụ sở Công Ty Lưới Điện Cao Thế TP Hà Nội nằm tại Số 7 Nguyễn Xuân Nham, Yên Hòa, TP Hà Nội. Trụ sở là nhà điều hành, kho vật liệu, phòng thí nghiệm và phòng làm việc của cán bộ nhân viên công ty. Trụ sở được xây dựng trên khuôn viên đất có tổng diện tích 1705 m2 bao gồm tào nhà trụ sở và đường giao thông nội bộ, xung quanh khuôn viên trụ sở có tường rào xây gạch bao quanh có tổng chiều dài khoảng 165m, tường rào có 2 mặt giáp nhà dân, 1 mặt giáp trường học và 1 mặt giáp đường giao thông.

Trong khuôn viên bao gồm tòa nhà trụ sở làm việc và đường giao thông nội bộ, tòa nhà cao 7 tầng và 1 tầng hầm, chiều cao 30,86m diện tích 715 m2. Trong đó tầng hầm dùng để xe, tầng 1, 2, 3,4,5,6,7 thuộc quản lý và làm việc của Công Ty Lưới Điện Cao Thế tp Hà Nội, và Công Ty Thí Nghiệm Điện Lực Hà Nội.

Bố trí chức năng các tầng như sau:

Tầng 1 được chia làm 10 phòng bao gồm 2 phòng kho, 2 phòng nghỉ ca, 3 phòng thí nghiệm cao áp, 3 phòng làm việc tổ thí nghiệm X6, 1 phòng trực bảo vệ và hệ thống cầu thang, hành lang.

Tầng 2 được chia làm 10 phòng bao gồm các phòng sau: Phòng an toàn, phòng tổ chức hành chính 1, phòng tổ chức hành chình 2, phòng quản lý đầu tư , phòng trưởng phòng quản lý đầu tư xây dựng, phòng trưởng phòng tổ chức hành chính, phòng kế hoạch vật tư 1, phòng kế hoạch vật tư 2, phòng kho tài liệu kế hoạch vật tư, 2 khu vệ sinh và hệ thống cầu thang, sảnh, hành lang.

Tầng 3 được chia làm 7 phòng bao gồm các phòng sau: Phòng giám đốc, 2 phòng phó giám đốc, phòng trường phòng tài chính kế toán, phòng kỹ thuật an toàn, phòng họp, phòng tài chính kế toán, 2 khu vệ sinh và hệ thống sảnh hành lang cầu thang

Tầng 4 được chia làm 8 phòng bao gồm các phòng sau: 3 phòng kho, 2 phòng họp, 2 phòng làm việc, phòng tổ xe, 2 khu vệ sinh và khu vực sảnh hành lang cầu thang

Tầng 7 được chia làm 8 phòng bao gồm các phòng sau: Phòng họp, phòng truyền thống, 2 phòng kho, phòng điều độ, phòng giao ban trực tuyến, phòng làm việc, phòng máy chủ, 2 khu vệ sinh và hệ thống sảnh cầu thang.

Tòa nhà đưa vào sử dụng đã lâu về mặt kiến trúc một số hạng mục đã xuống cấp như sau.

- Bố trí chia các phòng làm việc không còn phù hợp với yên cầu quản lý và vận hành công việc thời điểm hiện tại
- Hệ thống điện chiếu sáng tòa nhà hầu hết bóng đèn đã mờ giảm độ sáng, có hiện tượng nhấp nháy và cháy nhiều bóng, hệ thống chiếu sáng không còn đáp ứng đủ ánh sáng để làm việc.
- Tường nhà một số bị trí ẩm mốc bong tróc sơn làm mất mỹ quan tòa nhà

- Trần thạch cao cong vênh, gãy khung xương rơi rụng một số vị trí
- Hệ thống mạng internet đường truyền không ổn định.
- Cửa cổng han rỉ, cong vênh, hoạt động không ổn định.
- Các khu vệ sinh tòa nhà tầng 2,3,4,7:
+ Nền gạch vệ sinh nứt, bong bục, ga thoát sàn gãy hỏng.
+ Vách ngăn composite ẩm mục tuột rơi bung ốc vít
+ Các phụ kiện như xịt xí, xi phông, dây cấp đã hư hỏng không còn khả năng sử dụng.
+ Hệ thống điện chiếu sáng bóng đã mờ giảm độ sáng, nhấp nháy và cháy hỏng nhiều.
+ Trần thạch cao nhà vệ sinh ố vàng ẩm mốc, gãy khung xương rơi rụng một số vị trí

2.2. Sự cần thiết đầu tư dự án.

Với sự phân tích hiện trạng các hạng mục trên, Dự án: " Cải tạo hệ thống PCCC, kiến trúc nhà trực 24/24 và kho vật liệu điện Yên Hoà - Số 7 Nguyễn Xuân Nham, Yên Hoà, Cầu giấy, TP Hà Nội " rất cần thiết nhằm mục đích:

+ Đảm bảo tối ưu các tiện ích, công năng sử dụng để phù hợp với quy mô, chức năng làm việc của Công ty Lưới điện cao thế TP Hà Nội.

+ Đảm bảo an toàn, bền vững trong quá trình vận hành và sử dụng tòa nhà.

+ Hoàn thiện hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt nhằm đáp ứng các yêu cầu về bảo vệ môi trường theo QCVN 14:2008/BTNMT- Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải sinh hoạt.

+ Cải tạo, hoàn thiện hệ thống PCCC tại nhà trực 24/24 theo hiện trạng nhằm đáp ứng các yêu cầu quy định tại Luật số 55/2024/QH15 – Luật Phòng cháy, chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ, được Quốc hội ban hành ngày 29 tháng 11 năm 2024. Nghị định 105/2025/NĐ CP của Chính phủ: Quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Phòng cháy, chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ.

+ Tạo môi trường làm việc an toàn cho nhân viên;

CHƯƠNG 3: CÁC GIẢI PHÁP THIẾT KẾ PHẦN XÂY DỰNG

3.1. Cơ sở thực hiện

Căn cứ nhiệm vụ thiết kế công trình;
Căn cứ các quy định hiện hành tiêu chuẩn thiết kế hiện hành ;
Căn cứ mặt bằng hiện trạng

3.2. Giải pháp cải tạo kiến trúc

- Tầng hầm
- Giữ nguyên kiến trúc hiện trạng chỉ cải tạo phần PCCC.
- Tầng 1
- Bố trí phân chia lại phòng làm việc.

+ Đội Thí nghiệm: cải tạo thành 01 phòng làm việc chung và 01 phòng nghỉ ca

+ Tổ xe mở rộng phòng làm việc và nghỉ ca về phía đội thí nghiệm

+ Kho đội thí nghiệm làm lại tường, sơn lại tường

+ Sơn lại nhà bảo vệ.

+ Các phòng làm việc mới được ngăn bằng các vách thạch cao 2 mặt sơn bả.

+ Lắp đặt tận dụng lại cửa đi, sửa thay thế phụ kiện cửa hư hỏng.

- Thay thế trần thạch cao bằng hệ thống trần thạch cao khung xương nổi.
- Vệ sinh tường những vị trí ẩm mốc bong tróc sơn, sơn lại bằng sơn 3 nước, 1 nước lót 2 nước phủ.
- Thay thế đi lại hệ thống điện chiếu sáng.
- Bố trí lắp đặt lại vị trí điều hòa, lắp đặt bổ sung hệ thống ống đồng bảo ôn, dây cấp nguồn điện cho điều hòa.
- Thay thế hệ thống mạng internet, thay thế Swich, dây mạng cad 6, bộ phát wifi

• Tầng 2

- Bố trí phân chia lại phòng làm việc.

+ Phá dỡ tường xây gạch, tháo dỡ vách ngăn thạch cao, để phân chia bố trí lại phòng làm việc.

+ Tầng 2 được chia thành 4 phòng, gồm hội trường và 3 phòng làm việc: Phòng 201 hội trường, diện tích 209m2, phòng 202 diện tích 72m2, phòng 203 diện tích 19m2, phòng 204 diện tích 58 m2.

+ Các phòng làm việc mới được ngăn bằng các vách thạch cao 2 mặt sơn bả, phòng 202 có ngăn thêm phòng làm việc riêng cho lãnh đạo (cửa khung nhôm kính).

+ Lắp đặt tận dụng lại cửa đi, sửa thay thế phụ kiện cửa hư hỏng.

+ Lát thay thế gạch hành lang để đồng bộ gạch hành lang mới, lát gạch phòng hội trường mới những vị trí không trung màu gạch tương tự với gạch hiện trạng để đồng bộ gạch phòng hội trường.

- Thay thế trần thạch cao bằng hệ thống trần thạch cao khung xương nổi.
- Vệ sinh tường những vị trí ẩm mốc bong tróc sơn, sơn lại bằng sơn 3 nước, 1 nước lót 2 nước phủ.
- Thay thế đi lại hệ thống điện chiếu sáng.
- Bố trí lắp đặt lại vị trí điều hòa, lắp đặt bổ sung hệ thống ống đồng bảo ôn, dây cấp nguồn điện cho điều hòa.
- Thay thế hệ thống mạng internet, thay thế Swich, dây mạng cad 6, bộ phát wifi
- Xây ngăn tường lối đi vào khu vực cầu thang bộ, lắp đặt cửa chống cháy.
- Lắp đặt rèm che nắng cửa sổ.
- Khu vệ sinh

+ Đục phá dỡ toàn bộ gạch lát nền, đục vệ sinh sàn, chống thấm sàn theo đúng quy trình chống thấm, lát thay thế bằng gạch granit chống trơn 300x300, thay thế toàn bộ ga thoát sàn.

+ Tháo thiết bị vệ sinh tiểu nam, van ấn tiểu nam, bệ xí, chậu rửa, vòi rửa, vệ sinh lắp lắp đặt tận dụng lại, thay thế các phụ kiện vòi xịt bệ xí, dây cấp bệ xí, dây cấp chậu rửa, xi phông chậu rửa.

+ Tháo dỡ vách compact lắp đặt thay thế toàn bộ vách compact khu vệ sinh.

+ Thay thế trần thạch cao bằng hệ thống trần thạch cao khung xương nổi.

+ Thay thế phụ kiện cửa sổ nhôm kính.

- Tầng 3.

- Bố trí phân chia lại phòng làm việc.

+ Phá dỡ tường xây gạch, tháo dỡ vách ngăn thạch cao, để phân chia bố trí lại phòng làm việc.

+ Tầng 3 được chia thành 9 phòng làm việc: Phòng 301 diện tích 61.1m2, phòng 302 diện tích 34,2m2, phòng 303 diện tích 39m2, phòng 304 diện tích 91 m2, phòng 305 diện tích 16 m2, phòng 306 diện tích 19,2 m2, phòng 307 diện tích 58,2 m2, phòng 308 diện tích 31m2, phòng 309 diện tích 28,9m2

+ Xây tường bằng gạch xây vữa xi măng M110, ngăn chia các phòng làm việc 301, 302, 303 và 308, trát vữa xi măng M100 bả sơn tường bằng sơn 3 nước 1 nước lót 2 nước phủ.

+ Lát gạch các phòng 302, 303, 309 bằng gạch lát 800x800

+ Lát gạch hành lang mới để đồng bộ gạch khu vực hành lang bằng gạch lát 600x600

+ Phòng 301 lắp đặt lát sàn gỗ công nghiệp.

+ Các phòng làm việc 304,305 được ngăn bằng các vách thạch cao 2 mặt sơn bả.

+ Thay thế cửa đi các phòng làm việc (Cửa gỗ: 301, 302, 303, 304, 309; Cửa khung nhôm kính: 305, 306), lắp đặt vách kính chịu lực phòng 307 (Phòng Kỹ thuật – Vận hành), ngăn phòng làm việc riêng cho lãnh đạo phòng.

+ Thay mới các máy điều hòa tại các phòng (301, 302, 303, 304, 305) bổ sung điều hòa 18000 BTU tại phòng 306, điều chỉnh lại vị trí điều hòa cho phù hợp, lắp đặt hệ thống ống đồng bảo ôn, dây cấp nguồn điện cho điều hòa.

+ Lắp đặt rèm chống nắng toàn bộ cửa sổ phòng làm việc

+ Dán đề can phim cách nhiệt cửa sổ phòng làm việc

- Thay thế trần thạch cao bằng hệ thống trần thạch cao khung xương nổi.
- Vệ sinh tường những vị trí ẩm mốc bong tróc sơn, sơn lại bằng sơn 3 nước, 1 nước lót 2 nước phủ.
- Thay thế đi lại hệ thống điện chiếu sáng.

- Bố trí lắp đặt lại điều hòa, lắp đặt hệ thống ống đồng bảo ôn, dây cấp nguồn điện cho điều hòa.
- Thay thế hệ thống mạng internet, thay thế Swich, dây mạng cad 6, bộ phát wifi
- Xây ngăn tường lối đi vào khu vực cầu thang bộ, lắp đặt cửa chống cháy.

- Khu vệ sinh 1:

+ Tháo dỡ toàn bộ thiết bị vệ sinh khu wc thay thế lắp đặt bằng thiết bị, phụ kiện vệ sinh inax bao gồm:

- Bệ xí, xịt xí, chậu rửa, vòi chậu, gương soi, hộp đựng giấy vệ sinh, hộp đựng xà phòng, móc treo áo, ga thoát sàn.

+ Thay mới bàn chậu rửa bằng đá grannit

+ Đục phá dỡ toàn bộ gạch lát nền, đục vệ sinh sàn, chống thấm sàn theo đúng quy trình chống thấm, lát thay thế bằng gạch granit chống trơn.

+ Đục phá dỡ toàn bộ gạch ốp tường, ốp thay thế gạch ốp tường bằng gạch ốp granit 400x800;

+ Thay thế trần thạch cao bằng hệ thống trần thạch cao khung xương nổi, thay thế đèn trần mới.

- Khu vệ sinh 2:

+ Đục phá dỡ toàn bộ gạch lát nền, đục vệ sinh sàn, chống thấm sàn theo đúng quy trình chống thấm, lát thay thế bằng gạch granit chống trơn 300x300, thay thế toàn bộ ga thoát sàn.

+ Tháo thiết bị vệ sinh tiểu nam, van ấn tiểu nam, bệ xí, chậu rửa, vòi rửa, vệ sinh lắp đặt tận dụng lại, thay thế các phụ kiện vòi xịt bệ xí, dây cấp bệ xí, dây cấp chậu rửa, xi phông chậu rửa.

+ Tháo dỡ vách compact lắp đặt thay thế toàn bộ vách compact khu vệ sinh.

+ Thay thế trần thạch cao bằng hệ thống trần thạch cao khung xương nổi.

+ Thay thế đi lại hệ thống điện chiếu sáng.

+ Thay thế phụ kiện cửa sổ nhôm kính.

- Tầng 4.

- Bố trí phân chia lại phòng làm việc.

+ Phá dỡ tường xây gạch, tháo dỡ vách ngăn thạch cao, để phân chia bố trí lại phòng làm việc.

+ Tầng 4 được chia thành các phòng làm việc: Phòng 401 diện tích 47.35 m2, phòng 402 diện tích 58.9 m2, phòng 403 diện tích 27 m2, phòng 404 diện tích 72 m2, phòng 405 diện tích 106 m2, phòng 406 diện tích 13m2, phòng 407 diện tích 10,5m2, phòng 408 diện tích 11.1 m2, phòng 409 diện tích 19m2, phòng 410 diện tích 40m2.

+ Các phòng làm việc mới được ngăn bằng các vách thạch cao 2 mặt sơn bả.

+ Lát gạch hành lang mới để đồng bộ gạch lát hành lang.

+ Lắp đặt tận dụng của đi hiện trạng các phòng làm việc, bổ sung cửa đi các phòng việc khác bằng cửa nhôm kính phụ kiện đồng bộ.

+ Thay thế trần thạch cao bằng hệ thống trần thạch cao khung xương nổi.

+ Thay thế đi lại hệ thống điện chiếu sáng.

+ Bố trí lắp đặt lại vị trí điều hòa, lắp đặt bổ sung hệ thống ống đồng bảo ôn, dây cấp nguồn điện cho điều hòa.

+ Thay thế hệ thống mạng internet, thay thế Swich, dây mạng cad 6, bộ phát wifi

+ Xây ngăn tường lối đi vào khu vực cầu thang bộ, lắp đặt cửa chống cháy.

+ Lắp đặt rèm che nắng cửa sổ.

- Khu vệ sinh:

+ Đục phá dỡ toàn bộ gạch lát nền, đục vệ sinh sàn, chống thấm sàn theo đúng quy trình chống thấm, lát thay thế bằng gạch granit chống trơn 300x300, thay thế toàn bộ ga thoát sàn.

+ Tháo thiết bị vệ sinh tiểu nam, van ấn tiểu nam, bệ xí, chậu rửa, vòi rửa, vệ sinh lắp lắp đặt tận dụng lại, thay thế các phụ kiện vòi xịt bệ xí, dây cấp bệ xí, dây cấp chậu rửa, xi phông chậu rửa.

+ Tháo dỡ vách compact lắp đặt thay thế toàn bộ vách compact khu vệ sinh.

+ Thay thế trần thạch cao bằng hệ thống trần thạch cao khung xương nổi.

+ Thay thế đi lại hệ thống điện chiếu sáng.

+ Thay thế phụ kiện cửa sổ nhôm kính.

- Tầng 7.

- Xây ngăn tường lối đi vào khu vực cầu thang bộ, lắp đặt cửa chống cháy.

- Thay thế trần thạch cao bằng hệ thống trần thạch cao khung xương nổi, khu vực hành lang

- Tháo dỡ bóng đèn hiện trạng ở hành lang lắp đặt thay thế bằng bóng đèn led panel 600x600, thay thế công tắc, thay thế bổ sung dây dẫn điện.

- Khu vệ sinh

+ Đục phá dỡ toàn bộ gạch lát nền, đục vệ sinh sàn, chống thấm sàn theo đúng quy trình chống thấm, lát thay thế bằng gạch granit chống trơn 300x300, thay thế toàn bộ ga thoát sàn.

+ Tháo thiết bị vệ sinh tiểu nam, van ấn tiểu nam, bệ xí, chậu rửa, vòi rửa, vệ sinh lắp lắp đặt tận dụng lại, thay thế các phụ kiện vòi xịt bệ xí, dây cấp bệ xí, dây cấp chậu rửa, xi phông chậu rửa.

+ Tháo dỡ vách compact lắp đặt thay thế toàn bộ vách compact khu vệ sinh.

+ Thay thế trần thạch cao bằng hệ thống trần thạch cao khung xương nổi.

+ Thay thế phụ kiện cửa sổ nhôm kính.

- Sàn mái tôn nền lát gạch chống nóng mái, chống thấm sàn mái theo đúng quy trình chống thấm.
- Trụ cổng ốp lại đá granit tự nhiên, tường rào mặt trước sơn lại bằng sơn 3 nước 1 nước lót, 2 nước phủ, Thay mới 02 cửa ra vào trụ sở.
- Tầng 5, tầng 6 xây ngăn tường lối đi vào khu vực cầu thang bộ, lắp đặt cửa chống cháy.
- Bể Xử Lý Nước Thải

- Công suất thiết kế: 10 m^3/ngày.đêm
- Nguồn nước thải: Nước thải sinh hoạt
- Công nghệ xử lý: Sinh học kết hợp cơ học – lắng – khử trùng
- Sơ đồ công nghệ xử lý

Nước thải → Bể thu gom → Bể điều hòa → Bể sinh học hiếu khí → Bể lắng → Bể khử trùng → Nguồn tiếp nhận
Bùn thải → Bể chứa bùn → Hút và xử lý định kỳ

- Các bộ phận

+ Bể thu gom
Thu nhận toàn bộ nước thải phát sinh
Có song chắn rác thô (nếu cần) để loại bỏ rác lớn
Giúp ổn định lưu lượng đầu vào
+ Bể điều hòa
Điều hòa lưu lượng và nồng độ ô nhiễm
Trang bị máy thổi khí hoặc máy khuấy chìm để tránh lắng cặn
Giúp hệ thống vận hành ổn định, tránh sốc tải cho bể sinh học
+ Bể sinh học hiếu khí
Sử dụng vi sinh vật hiếu khí để phân hủy chất hữu cơ (BOD, COD)
Trang bị:
Máy thổi khí
Đĩa phân phối khí hoặc ống sục khí
Hiệu suất xử lý BOD, COD đạt 85–95%
+ Bể lắng
Tách bùn sinh học ra khỏi nước sau xử lý
Bùn lắng được hồi lưu một phần về bể sinh học
Phần bùn dư được dẫn về bể chứa bùn
+ Bể khử trùng
Dùng chlorine hoặc Javen
Tiêu diệt vi khuẩn gây bệnh
Đảm bảo nước đầu ra đạt tiêu chuẩn xả thải

+ Bể chứa bùn

Chứa bùn sinh học dư

Bùn được hút và xử lý định kỳ (3–6 tháng/lần)

- Vật liệu và kết cấu

Kết cấu bể: composite

Đường ống: PVC, uPVC chịu hóa chất

Thiết bị chính: Máy thổi khí, bơm chìm, tủ điện điều khiển

- Nguyên lý hoạt động

Hệ thống vận hành liên tục hoặc theo chu kỳ. Nước thải được xử lý tuần tự qua các công đoạn cơ học và sinh học, đảm bảo loại bỏ chất hữu cơ, cặn lơ lửng và vi sinh gây hại trước khi xả ra môi trường.Bottom of Form

3.3. Giải pháp kỹ thuật thi công phá dỡ các hạng mục;

a. Mục tiêu:

Phá dỡ hiện trạng các hạng mục xuống cấp cần cải tạo

b. Phạm vi

Bên trong tầng 1,2,3,4,7 nhà điều hành trụ sở

c. Yêu cầu an toàn trước khi thi công:

Phối hợp vận hành:

+ Thông báo cho trực vận hành trạm, đăng ký thời gian thi công.

+ Chỉ thi công tại các khu vực đã được phép tiếp cận, không xâm phạm vùng nguy hiểm điện áp cao.

Trang bị bảo hộ cá nhân:

+ Mũ bảo hộ cách điện, quần áo bảo hộ cotton, găng tay, giày ủng cách điện, kính bảo hộ.

Khoảng cách an toàn điện (theo Quy phạm an toàn điện):

Biển báo và rào chắn:

+ Dựng biển "Khu vực thi công – Cấm vào" và rào chắn tạm.

+ Chỉ để dụng cụ trong phạm vi an toàn, không vươn quá giới hạn.

d. Trình tự thực hiện:

- Thực hiện các thủ tục pháp lý với Chủ đầu tư:

+ Liên hệ với bộ phận chức năng để được phổ biến các quy định riêng có tính chất đặc thù về an ninh, an toàn điện ... trong khu vực. Nhà thầu sẽ đưa các quy định trên vào nội dung giảng dạy cùng với công tác an ninh, an toàn trước khi thi công và tuyệt đối tuân thủ các quy định trên.

+ Để công tác quản lý tài sản, con người được tốt nhất ĐVTC sẽ liên hệ với bộ phận bảo vệ phụ trách an ninh để làm thẻ ra vào cho tất cả cán bộ, công nhân, các máy móc thi công, các phương tiện vận chuyển thường xuyên có mặt trong công trường. Các tài sản mang vào hoặc đem ra công trường đều được đăng ký hoặc ký nhận bằng hệ thống sổ sách với bộ phận bảo vệ của Chủ đầu tư.

- Tập kết thiết bị: ĐVTC sẽ tập kết các thiết bị, đồ dùng phục vụ thi công tới mặt bằng công trường hợp lý theo từng giai đoạn, tạo điều kiện cho mặt bằng được rộng nhất, thi công dễ dàng nhất.

- Trong quá trình thi công các công trình lân cận được bảo vệ, không bị ảnh hưởng, lún nứt. Đơn vị thi công thường xuyên phối hợp với Chủ đầu tư để kiểm tra và làm tốt công tác an ninh khu vực, giải quyết tốt những khúc mắc nảy sinh trong quá trình thi công.

- Phối hợp với các cơ quan chức năng hữu quan tại địa bàn thi công làm tốt công tác VSMT và quản lý hè đường, nơi đổ phế liệu...

- Trên cơ sở vị trí mặt bằng hiện tại của công trình và các quy định của hồ sơ thiết kế về an ninh, an toàn, vệ sinh môi trường, giải pháp tổ chức tổng mặt bằng thi công phá dỡ như sau:

+ Khu vực thi công được khảo sát và xác định lại trước khi bắt đầu công việc, cùng với Chủ đầu tư và đơn vị giám sát, nhà thầu sẽ kiểm tra lại mặt bằng, tài sản trong công trình, hệ thống đường ống cấp nước, thoát nước, đường dây điện, đường dây điện thoại "đang sử dụng"... nếu phát hiện được các công trình ngầm nằm trong phạm vi công trường hoặc nằm ngoài khu vực phá dỡ nhưng có thể bị ảnh hưởng khi thi công, nhà thầu sẽ báo cáo với Chủ đầu tư và các cơ quan liên quan phối hợp cùng xử lý.

+ Trong mặt bằng thi công, hướng thi công được thực hiện theo trình tự: các hạng mục sát cổng công trường sẽ được phá dỡ trước, tiếp theo là các hạng mục ở phía trong.

+ Chia thành các tổ thợ có nhiệm vụ cụ thể để thi công cuốn chiếu các hạng mục, được thực hiện như sau:

* Trên một hạng mục công trình: Bộ phận chắn bụi - bộ phận tháo dỡ thiết bị, tài sản - bộ phận phá dỡ phần thân công trình - bộ phận thu dọn mặt bằng. Từng tổ thợ sau khi thực hiện xong công việc chuyên môn được phân công tại hạng mục "nhà" này sẽ chuyển sang hạng mục "nhà" khác, để các công tác thi công không bị chồng chéo đồng thời hạn chế tối đa nguy hiểm do phải làm đan xen và tại các cốt thi công khác nhau trong cùng một khu vực.

* Công tác tháo hoặc phá dỡ được thực hiện từ trên xuống dưới, từ mép ngoài công trình giật lùi vào trong.

+ Trước khi phá dỡ, đơn vị thi công sẽ tiến hành phá dỡ bằng thủ công tại các vị trí tiếp giáp nhằm tách rời khu vực phá dỡ với các công trình lân cận, hạn chế ít nhất chấn động gây ảnh hưởng xấu tới các công trình kiến trúc xung quanh.

* Công tác thi công từng công việc cụ thể được phối kết hợp giữa các loại thiết bị chuyên ngành và lao động thủ công, tận dụng tối đa tính năng hoạt động của các loại thiết bị, hạn chế người lao động phải làm các công việc nặng nhọc hoặc nguy hiểm. Trên mặt bằng thi công tại từng vị trí các công việc được thực hiện bằng máy hoặc thủ công phụ thuộc vào tính chất, điều kiện và yêu cầu kỹ thuật của từng công việc cụ thể như sau:

a) Phá dỡ tường gạch, cấu kiện gạch trên cao.

- Phần tường phá dỡ bằng nhân công, sử dụng giáo có sàn thao tác để phá dỡ từ trên xuống dưới.

- Toàn bộ vật liệu sau khi được phá dỡ được tập kết lại và vận chuyển xuống dưới qua ống đổ vật liệu để chuyển xuống dưới.

- Phế thải sau khi phá dỡ không xếp tập trung tại một chỗ hoặc để quá nhiều, nhất là tại vị trí giữa sàn mà phải kết hợp đồng thời trút vật liệu xuống dưới. Nghiêm cấm giật đổ tường lên sàn, cấm phá tường bằng cách đục chân tường.

Khi thi công cán bộ kỹ thuật phải thường xuyên theo dõi giám sát quá trình phá dỡ, phải phá dỡ kết cấu phụ trước, các kết cấu chịu áp lực chính phá dỡ sau đề phòng các kết cấu này có thể bị đổ khi phá dỡ kết cấu chính kia gây mất an toàn.

b) Phá dỡ các hạng mục gạch lát nền, ốp tường

- Phá dỡ bằng thủ công bằng máy khoan cầm tay

- Trong lúc thi công phá dỡ bằng máy tiếng ồn và tần suất bụi sẽ tăng lên rất nhiều, do đó nhà thầu sẽ tăng cường hệ thống chắn bụi, hệ thống bơm nước tạo mù, nhằm hạn chế bụi ít nhất ảnh hưởng tới cảnh quan và vệ sinh môi trường xung quanh.

c) Vận chuyển vật liệu phế thải sau phá dỡ

- Việc vận chuyển phế thải xây dựng ra khỏi khu vực chỉ thực hiện sau 21h đêm. Dùng máy kết hợp thủ công san gạt xúc lên ô tô chuyển tới bãi đổ. Trong quá trình san gạt xúc lên ô tô phải được tưới nước tránh bụi để đảm bảo vệ sinh môi trường.

- Toàn bộ xe vận chuyển phế thải trước khi ra khỏi cổng che bạt và đều phải được xịt rửa lốp, cầu xe. Đảm bảo không gây mất vệ sinh cho đường phố.

- Công tác vận chuyển phế thải tập kết tại các vị trí quy định của nhà thầu trên công trường tạo điều kiện thuận lợi cho công tác vận chuyển đổ đi. Toàn bộ phế thải trong quá trình phá dỡ đến đâu phải được tưới nước vận chuyển đi.

- Công tác vận chuyển phế thải bằng thủ công. Đối với phế thải trên cao, nhà thầu sẽ chuyển xuống qua hệ thống ống đổ vật liệu. Hệ thống ống đổ được đặt tại các vị trí các ô cầu thang,... Phế thải sau khi được phá dỡ được vận chuyển ngang theo mặt bằng phá dỡ và chuyển xuống qua ống đổ vật liệu.

- Các ống đổ vật liệu phế thải, cũng như các bức tường đang phá dỡ sẽ được tưới nước thường xuyên để tránh bụi gây ảnh hưởng đến an toàn vệ sinh môi trường.

- Đường thi công được bố trí bảo đảm không ảnh hưởng tới giao thông đi lại chung, khi vận chuyển phế thải có người canh giới, xi nhan đảm bảo an toàn.

- Khối lượng phế thải sẽ được tính toán phù hợp với khối lượng phá dỡ cho từng giai đoạn thi công nhằm tránh tập trung quá nhiều phế thải tại công trường. Trong quá trình Thi công phá dỡ phải đảm bảo đầy đủ các giấy phép cho các ô tô chở vật liệu được hoạt động thường xuyên để đảm bảo quá trình vận chuyển.

- Phế thải được xúc lên bằng máy xúc. Các loại máy móc thiết bị sử dụng đều có các giải pháp dự phòng thay thế không ảnh hưởng đến tiến độ thi công khi xảy ra sự cố.

3.4. Giải pháp kỹ thuật thi công vách thạch cao, trần thạch cao:

a. Mục đích

- Ngăn chia các phòng làm việc bằng vách ngăn thạch cao.

b. Phạm vi công việc:

Ngăn chia các phòng làm việc 1,2,3,4 bằng hệ thống vách thạch cao, thay thế trần thạch cao tầng 1,2,3,4

c. Thiết bị, dụng cụ và vật tư:

- Khoan/bắt vít, máy cắt, thước nivo laser, thước thép, thước thủy, búa cao su, dao cắt tấm, giàn giáo/thang, máy hút bụi công nghiệp.

- Tấm thạch cao: loại thường, chịu ẩm, hoặc chịu nước theo thiết kế (thường 9mm cho trần; 12,5mm cho vách).

- Khung xương: khung thép mạ kẽm định hình U, C, V hoặc Vĩnh Tường (hoặc tương đương).

- Phụ kiện: ty treo, tăng đơ, bát liên kết, vít thạch cao, băng keo lưới, bột xử lý mối nối, sơn lót và sơn hoàn thiện.

- Dụng cụ: Bay, giấy ráp, máy mài, con lăn, súng phun, chổi quét, đèn chiếu sáng kiểm tra.

c. Giải pháp kỹ thuật thi công:

Xử lý bề mặt: Làm sạch, trám vá các khe nứt, gờ vữa, lỗ rỗ.

Bả lớp thứ nhất: Dùng bay thép bả mỏng đều, tránh dày quá.

Chà nhám: Sau khi khô (4–6 giờ), chà nhám phẳng.

Bả lớp thứ hai: Bả bổ sung để đạt độ phẳng, mịn.

hà nhám lần cuối: Dùng giấy ráp mịn, quét sạch bụi.

- Sơn lót

Quét sơn lót kháng kiềm: 1 lớp, đảm bảo thẩm thấu, tăng bám dính, chống loang màu.

Thời gian khô: 2–4 giờ.

- Sơn phủ hoàn thiện (2 lớp)

Lớp 1: Sơn đều bằng con lăn hoặc phun.

Lớp 2: Thi công sau khi lớp 1 khô hoàn toàn (tối thiểu 2–4 giờ).

Đảm bảo bề mặt phủ đều màu, không vết chổi, không bong tróc.

d. An toàn & bảo vệ công trình

Công nhân trang bị đầy đủ bảo hộ: kính, khẩu trang, găng tay.

Che chắn, bảo vệ khu vực không sơn (cửa, thiết bị).

Thu gom, xử lý thùng sơn, bao bì đúng quy định, không xả thải bừa bãi.

e. Kiểm tra & nghiệm thu

Bề mặt phẳng, mịn, đồng đều màu sắc.

Không nứt chân chim, không bong tróc.

Đúng chủng loại, đúng màu theo phê duyệt mẫu.

3.6. Giải pháp kỹ thuật xây tường

a. Mục đích

Xây lại tường ngăn phòng phá dỡ, xây tường khu vực cầu thang để đảm bảo yêu cầu phòng cháy chữa cháy,

b. Phạm vi áp dụng

Xây lại tường ngăn phòng phá dỡ, xây tường khu vực chiếu tới thang thang máy tầng 1,2,3,4,5,6,7.

c. Vật liệu chính

Gạch: Đúng chủng loại, kích thước, mác theo thiết kế, thẳng cạnh, không nứt vỡ.

Vữa xây: Pha trộn theo cấp phối M100

Nước: Sạch, không lẫn tạp chất, dầu mỡ.

d. Thiết bị & phương tiện

Thước, nivô, dây căng, búa cao su, bay xây, xô đựng vữa.

Giàn giáo, bao che, máng trộn hoặc máy trộn vữa.

f. Trình tự thi công

- Chuẩn bị mặt bằng

Vệ sinh bề mặt móng, dầm, sàn nơi tiếp giáp.

Định vị tim tường, trục tường, vị trí cửa đi – cửa sổ theo bản vẽ.

Đặt mốc cao độ, mốc ngang.

- Xây tường

Xây hàng gạch đầu tiên:

Căng dây, xây thử, chỉnh thẳng đứng và phẳng.

Dùng nivô kiểm tra độ phẳng, cao độ.

Xây các hàng tiếp theo:

Xây giật mỏ, liên kết chắc chắn với tường cũ hoặc cột bê tông.

Vữa trải đều, mạch đứng so le, độ dày mạch vữa 8–12 mm.

Khi xây cao khoảng 1,2–1,5 m cần để vữa ổn định mới xây tiếp.

Bố trí liên kết:

Neo thép Ø6–Ø10 vào cột, dầm (theo thiết kế) hoặc xây răng cưa chờ.

Tại vị trí tiếp giáp, dùng lưới thép hoặc neo thép chống nứt.

- Chèn trát đầu tường

Khi tường xây đến gần dầm, sàn: chừa khe hở 2–3 cm, sau 7–10 ngày chèn vữa xi măng cát hoặc bê tông hạt nhỏ.

Không xây sát dầm để tránh nứt do co ngót.

d. An toàn & bảo vệ công trình

Công nhân có đầy đủ bảo hộ (mũ, găng tay, giày, kính).

Giàn giáo chắc chắn, kiểm tra trước khi lên cao.

Không xếp gạch, vữa quá tải lên sàn.

Thu dọn gạch vỡ, bao bì, vệ sinh gọn gàng.

e. Kiểm tra & nghiệm thu

Bề mặt phẳng, mịn, đồng đều màu sắc.

Không nứt chân chim, không bong tróc.

Đúng chủng loại, đúng màu theo phê duyệt mẫu.

3.7. Giải pháp kỹ thuật trát tường

a. Phạm vi

- Trát tường khu vệ sinh 2,3,4,7 trát tường ngăn phòng xây lại.

b. Vật liệu & thiết bị

- Vật liệu:

Xi măng PCB40 hoặc tương đương.

Cát vàng/đen hạt mịn, sạch, không lẫn tạp chất.

Nước sạch, không nhiễm phèn, mặn, dầu.

Lưới thép mắt cáo (nếu trát trên bê tông hoặc vị trí tiếp giáp vật liệu khác).

- Thiết bị, dụng cụ:

Máy trộn vữa, xô, thước nhôm 2 m, nivo, bàn xoa gỗ, bàn xoa xốp, giàn giáo.

c. Trình tự, kỹ thuật thi công:

- Chuẩn bị bề mặt

Dọn sạch tạp chất, vữa thừa, bụi bẩn.

Tưới ẩm tường trước khi trát (tránh đọng nước).

Với tường bê tông: đục nhám hoặc bắn lưới thép mắt cáo để tăng độ bám.

- Lập mốc – lấy cốt

Xác định mặt phẳng chuẩn bằng thước nivo, dây dọi.

Tạo mốc vữa hoặc gắn thanh chuẩn tại các góc và mỗi khoảng 1,5–2,0 m.

- Trát lớp lót (kết dính)

Phun hồ dầu xi măng loãng lên tường.

Trát lớp vữa mỏng 3–5 mm để tăng độ bám cho lớp chính.

- Trát lớp chính

Vữa trộn theo mác M75–M100 (xi măng : cát = 1 : 3 ÷ 1 : 4,5).

Chiều dày:

Tường trong nhà: 12–15 mm.

Trát từ trên xuống, cán phẳng bằng thước nhôm dựa vào mốc.

- Xoa hoàn thiện

Khi vữa se mặt, dùng bàn xoa gỗ hoặc xốp xoa đều bề mặt.

Kiểm tra độ phẳng bằng thước 2 m, sai số ≤ 2 mm.

Góc cạnh, khe cửa vuông vức, sắc nét.

d. An toàn & bảo vệ công trình

Công nhân mang găng tay, kính bảo hộ tránh văng vữa, bụi xi măng vào mắt.

Không trát trên cao khi bên dưới có người qua lại (cần căng dây cảnh báo, đặt biển báo).

Xô vữa, dụng cụ phải đặt gọn, tránh rơi rớt từ trên cao.

Thu gom bao bì xi măng, vỏ bao, rác thải đúng nơi quy định.

Che chắn khu vực thi công tránh bụi bay ra ngoài.

Công nhân được cấp khẩu trang, kính chống bụi khi trộn vữa.

e. Kiểm tra & nghiệm thu

Độ bám dính: gõ không bộp, không rộp.

Độ phẳng: sai số ≤ 2 mm/2 m.

Độ dày: sai số ± 2 mm.

Không để hở mạch, nứt, lồi lõm, vết cháy mặt.

3.8. Giải pháp kỹ thuật ốp gạch, lát gạch

a. Phạm vi

- Lát tường khu vệ sinh 2,3,4,7, lát gạch chống nóng mái tum.
- Lát khu vực hành lang tầng 2,3,4

b. Vật liệu & thiết bị

Vật Liệu

Gạch: Gạch ốp, gạch lát đúng quy cách, màu sắc, loại đã được duyệt mẫu.

Vữa xi măng cát mác M100, keo dán gạch chuyên dụng.

Xi măng trắng để chít mạch

Nước sạch, không phèn mặn.

Thiết bị, dụng cụ

Máy cắt gạch, thước, nivô, dây căn, bay ốp lát, búa cao su, xô chậu.

- Vật liệu:

Xi măng PCB30 hoặc tương đương.

Cát vàng/đen hạt mịn, sạch, không lẫn tạp chất.

Nước sạch, không nhiễm phèn, mặn, dầu.

Lưới thép mắt cáo (nếu trát trên bê tông hoặc vị trí tiếp giáp vật liệu khác).

- Thiết bị, dụng cụ:

Máy trộn vữa, xô, thước nhôm 2 m, nivo, bàn xoa gỗ, bàn xoa xốp, giàn giáo.

c. Trình tự, kỹ thuật thi công.

- Chuẩn bị bề mặt

Tường/lớp nền phải được nghiệm thu, làm sạch bụi bẩn, dầu mỡ, vữa thừa.

Kiểm tra độ phẳng, cao độ; chỗ lồi >5 mm phải đục bỏ, chỗ lõm trám vữa bù.

Tưới ẩm tường/nền trước khi ốp lát (không để đọng nước).

- Lấy cốt – định vị

Xác định tim, trục, đường chuẩn, cao độ nền/tường.

Dùng nivô, thước laser, dây dọi để định vị hàng gạch chuẩn đầu tiên.

Với tường: ốp từ dưới lên; với nền: lát từ góc vuông chuẩn ra.

- Chuẩn bị vữa/keo

Vữa xi măng cát trộn đúng tỷ lệ (1 : 3 ÷ 1 : 4).

Nếu dùng keo: khuấy đều bằng máy, để nghỉ 5 phút rồi trộn lại trước khi sử dụng.

- Thi công ốp lát

Trải lớp vữa/keo dày 5–10 mm (ốp) hoặc 10–20 mm (lát).

Đặt gạch, dùng búa cao su gõ nhẹ để cố định.

Sử dụng ke gạch (2–3 mm) để đảm bảo mạch đều.

Kiểm tra liên tục cao độ, độ phẳng, tim trục.

- Chít mạch – hoàn thiện

Sau 24–48h, tiến hành chít mạch bằng vữa xi măng trắng hoặc keo chít mạch.

Lau sạch bề mặt gạch bằng khăn ẩm, tránh để vết bẩn bám khô.

Bảo dưỡng ẩm nhẹ 2–3 ngày sau khi chít mạch.

d. An toàn & bảo vệ công trình

Thợ phải mang đầy đủ bảo hộ: mũ, găng tay, kính khi cắt gạch.

Dây điện cho máy cắt phải cách ẩm, có aptomat chống giật.

Thu gom gạch vỡ, bao bì xi măng về nơi tập kết, vệ sinh sạch sẽ sau mỗi ca.

e. Kiểm tra & nghiệm thu

Mặt ốp lát phải phẳng, thẳng, không bộp (gõ thử không kêu rỗng).

Độ phẳng: sai số ≤ 2 mm/2 m dài.
Độ rộng mạch: 2–3 mm, sai số ≤ ±1 mm.
Gạch không sứt mẻ, màu sắc đồng đều, đúng mẫu duyệt.

3.9. Giải pháp kỹ thuật thi công điện chiếu sáng

a. Phạm vi

- Thay thế hệ thống điện chiếu sáng các phòng làm việc, hành lang tầng 1,2,3,4

b. Vật liệu & thiết bị

- Vật Liệu

Ống luồn dây (PVC, thép), dây dẫn điện, tủ điện, đèn chiếu sáng, công tắc, ổ cắm, CB, vật tư phụ (băng keo, nẹp, co nối…).

- Thiết bị, dụng cụ:

Máy khoan bê tông, kìm, tuốc nơ vít, thang nhôm, đồng hồ đo điện, máy hàn, dụng cụ kiểm tra điện trở cách điện.

c. Trình tự, kỹ thuật thi công.

- Công tác chuẩn bị

Nghiên cứu bản vẽ, triển khai định tuyến ống luồn, vị trí lắp đèn, công tắc, ổ cắm.
Xác định cao độ, tim tuyến bằng thước laser hoặc thước thép, đánh dấu trên tường/trần.

- Lắp đặt ống luồn dây và hộp

Dùng ống nhựa cứng hoặc ống thép luồn âm tường, âm sàn, treo trần theo bản vẽ.
Liên kết chặt bằng đai kẹp, khoảng cách kẹp ≤ 1,5 m.
Tại vị trí chuyển hướng dùng co nối, không bẻ gãy ống.
Lắp đặt hộp nối, hộp công tắc, ổ cắm đúng kích thước và cố định chắc chắn.

- Kéo dây điện

Kiểm tra sạch sẽ trong ống trước khi kéo.
Dùng dây mồi và bột talc/keo chuyên dụng để kéo dây.
Phân biệt dây pha, dây trung tính, dây tiếp đất theo màu (theo TCVN 9207:2012).
Sắp xếp dây gọn gàng, không xoắn chéo.

- Đấu nối thiết bị

Đấu nối vào tủ điện, công tắc, ổ cắm, đèn theo sơ đồ nguyên lý.
Dùng domino, cosse, bấm đầu cáp để đảm bảo tiếp xúc tốt.
Đèn chiếu sáng lắp đặt đúng vị trí, cân bằng, cố định chắc chắn.

d. An toàn & bảo vệ công trình

Cắt điện hoàn toàn khu vực thi công.
Công nhân được trang bị găng tay cách điện, dụng cụ cách điện.
Lắp tiếp địa cho hệ thống chiếu sáng và tủ điện.
Không thi công khi trời mưa ở khu vực ngoài trời.

e. Kiểm tra & nghiệm thu

Đo điện trở cách điện dây dẫn ≥ 0,5 MΩ.
Kiểm tra thông mạch, thử đóng điện từng tuyến.
Đo điện áp, dòng điện tại các điểm tiêu thụ.
Kiểm tra độ sáng đạt yêu cầu theo thiết kế.

3.10. Giải pháp kỹ thuật thi công lắp đặt điều hòa

a. Phạm vi

Thi công lắp đặt hệ thống điều hòa cục bộ (Split, Multi-Split) hoặc trung tâm VRV/VRF, Chiller…
Bao gồm lắp đặt: dàn nóng, dàn lạnh, đường ống gas, ống nước ngưng, ống gió, hệ thống điện điều khiển.

b. Vật liệu & thiết bị

Thiết bị: máy điều hòa (theo hồ sơ thiết kế), phụ kiện chính hãng.

Vật tư: ống đồng cách nhiệt, bảo ôn, ống PVC thoát nước ngưng, giá đỡ thép mạ kẽm, dây điện cấp nguồn & tín hiệu.

Dụng cụ: máy hàn ống đồng, máy hút chân không, đồng hồ nạp gas, kìm loe – cắt ống, khoan bê tông, dụng cụ cân bằng.

c. Trình tự, kỹ thuật thi công.

- Công tác chuẩn bị

Nghiên cứu bản vẽ thiết kế, đối chiếu mặt bằng thực tế.

Xác định vị trí lắp đặt dàn lạnh, dàn nóng, tuyến ống gas, ống ngưng, nguồn điện.

Gia công giá treo, giá đỡ trước khi lắp đặt.

- Lắp đặt dàn lạnh

Vị trí thuận tiện, dễ bảo trì, tránh ánh nắng trực tiếp và nguồn nhiệt.

Đảm bảo cao độ cân bằng, độ nghiêng ống thoát nước ngưng ≥ 1%.

Cố định dàn lạnh bằng giá thép hoặc tắc kê nở.

- Lắp đặt dàn nóng

Đặt nơi thoáng gió, dễ tản nhiệt, không gần nguồn khí thải, bụi bẩn.

Đặt trên bệ bê tông hoặc giá thép chắc chắn, có đệm cao su chống rung.

Khoảng cách tối thiểu phía sau 30 cm, hai bên 20 cm, phía trước 60 cm.

- Lắp đặt đường ống đồng

Sử dụng ống đồng đúng tiêu chuẩn ASTM B280, cách nhiệt bằng bảo ôn dày ≥ 10 mm.

Lắp đặt theo tuyến ngắn nhất, hạn chế co cút.

Đầu nối loe đúng kỹ thuật, siết lực chuẩn theo nhà sản xuất.

- Lắp đặt ống nước ngưng

Dùng ống PVC Ø21–Ø32 mm, độ dốc ≥ 1%.

Có bẫy nước chống mùi tại các vị trí cần thiết.

Đầu xả ra ngoài phải thông thoáng, không đọng nước.

- Đấu nối điện

Đi dây nguồn, dây tín hiệu theo thiết kế, đi trong ống gen, máng cáp.

Dây dẫn đủ tiết diện, có aptomat chống giật riêng.

Đấu nối đúng cực tính theo sơ đồ hãng.

- Hút chân không – nạp gas

Dùng máy hút chân không hút ≥ 30 phút, đạt độ chân không < 500 micron.

Kiểm tra rò rỉ bằng đồng hồ áp suất, bọt xà phòng.

Nạp gas bổ sung (nếu thiếu) theo thông số kỹ thuật của máy.

- Chạy thử – bàn giao

Khởi động hệ thống, kiểm tra: dòng điện, áp suất, nhiệt độ gió ra.

Kiểm tra độ kín khít các mối nối, độ thoát nước ngưng.

Lập biên bản nghiệm thu, hướng dẫn vận hành cho chủ đầu tư.

d. An toàn & bảo vệ công trình

Công nhân phải mang đầy đủ **PPE**: mũ, găng, giày, kính.

Dùng thang, giàn giáo chắc chắn khi lắp đặt trên cao.

Thiết bị nâng hạ dàn nóng > 50 kg phải có pa lăng hoặc xe nâng.

Điện thi công phải qua aptomat chống giật, dây dẫn cách điện tốt.

e. Kiểm tra & nghiệm thu

Vị trí lắp đặt đúng bản vẽ, chắc chắn, không rung lắc.

Ống đồng, ống ngưng, dây điện đi gọn gàng, có gông kẹp cố định.

Máy chạy êm, không rò rỉ gas, thoát nước tốt, điện áp ổn định.

Đảm bảo mỹ quan, an toàn, đạt tiêu chuẩn nhà sản xuất.

3.11. Giải pháp kỹ thuật thi công lắp đặt thiết bị vệ sinh

a. Phạm vi

Thay thế thiết bị phòng vệ sinh tầng 2,3,4,7.

b. Vật liệu & thiết bị

- Thiết bị vệ sinh: theo hồ sơ thiết kế, đã được chủ đầu tư phê duyệt mẫu
- Vật tư phụ: ống PVC thoát nước, ống PPR/PEX cấp nước, van khóa, gioăng cao su, bulông, xi măng trắng, silicon chống thấm.
- Dụng cụ: khoan bê tông, cờ lê mỏ lết, búa cao su, thước nivo, máy cắt cầm tay, keo dán ống, súng bắn keo silicon.

c. Trình tự, kỹ thuật thi công.

- Chuẩn bị

Kiểm tra hệ thống cấp nước, thoát nước đã lắp đặt, thử áp lực đạt yêu cầu.
Kiểm tra kích thước, cao độ chờ của ống cấp/thoát so với bản vẽ.
Vệ sinh khu vực lắp đặt, đảm bảo khô ráo, sạch sẽ.

- Lắp đặt bồn cầu (xí bệt)

Xác định vị trí tim xả và lắp gioăng nối với ống thoát.
Đặt bồn cầu đúng vị trí, cân chỉnh bằng thước nivo.
Cố định bồn cầu bằng bulông hoặc vữa xi măng trắng.
Lắp két nước (nếu loại két rời), đấu nối ống cấp, van khóa.
Bắn silicon quanh chân bồn cầu chống thấm.

- Lắp đặt lavabo (chậu rửa)

Định vị cao độ theo bản vẽ (thường 800–850 mm so với sàn).
Khoan bắt tắc kê, bulông treo giá đỡ hoặc treo trực tiếp.
Lắp siphon thoát nước, đấu nối ống xả PVC.
Đấu nối ống cấp nóng/lạnh với vòi, kiểm tra rò rỉ.

- Lắp đặt sen tắm, vòi nước

Vệ sinh đầu ren ống chờ, quấn băng tan.
Lắp đế âm, điều chỉnh đúng cao độ (~1100 mm so với sàn).
Siết chặt bằng cờ lê, tránh quá lực gây nứt.
Lắp tay sen, củ sen, test thử áp lực và dòng chảy.

- Lắp đặt thiết bị khác

Tiểu nam, bồn tiểu: định vị đúng cao độ (~650–700 mm từ sàn), đấu nối cấp/thoát.
Gương, phụ kiện: lắp theo cao độ chuẩn, khoan bắt vít chắc chắn, bắn silicon chống ẩm

d. An toàn & bảo vệ công trình

Công nhân phải mang đầy đủ bảo hộ: găng tay, giày, kính khi khoan cắt.
Thiết bị nặng (bồn cầu, lavabo) cần 2 người nâng, tránh va đập gây vỡ.
Máy khoan, máy cắt phải có aptomat chống giật, dây điện cách ẩm.

e. Kiểm tra & nghiệm thu

Lắp đặt đúng chủng loại, đúng vị trí, cao độ theo bản vẽ.
Vận hành bình thường, không rò rỉ, không thấm nước.
Mặt bằng sạch sẽ, thiết bị nguyên vẹn, thẩm mỹ.

3.12. Đặc tính kỹ thuật vật tư- Thiết bị:

TT	Tên vật liệu, thiết bị	Tính năng, thông số kỹ thuật của vật tư, thiết bị
1	Điều hòa treo tường 1 chiều 12.000BTU	Nguồn điện: 1 pha, 220-240V, 50Hz Điện năng tiêu thụ: 160~1120W

		Thông số kỹ thuật dàn lạnh: Lưu lượng gió: Cao: 15,2 m^3/phút, Trung bình: 12,3 m^3/phút, yên tĩnh : 5, 6 m^3/phút Độ ồn (Cao/Trung bình/Thấp/ Yên tĩnh): 43/35/28/19dB Kích thước (Cao x Rộng x Dày): 300 x 920 x 240mm Tốc độ quạt: 5 cấp, êm và tự động Thông số kỹ thuật dàn nóng: Máy nén loại: Máy nén Swing dạng kín Công suất đầu ra : 800W Độ ồn (Cao/Rất thấp) : 47/44dB Môi chất lạnh loại R-32, Khối
2	Điều hòa âm trần 1 chiều 36.000BTU	Nguồn điện: 220–240 V / 1 pha / 50 Hz Điện năng tiêu thụ: 3,020–3,650 W Thông số kỹ thuật dàn lạnh: Lưu lượng gió: 1,580–1,690 m^3/h (cao) Độ ồn (Cao/Trung bình/Thấp/ Yên tĩnh): 42 / 39 / 36 dB Kích thước (Cao x Rộng x Dày): 830x830x205 mm Tốc độ quạt: 5 cấp, êm và tự động Thông số kỹ thuật dàn nóng: Máy nén loại: Máy nén Swing dạng kín Công suất đầu ra : 2,4 kW Độ ồn (Cao/Rất thấp) : 50/60dB Môi chất lạnh loại R-32, 1,35kg (Nạp sẵn cho 15m)
3	Điều hòa âm trần 1 chiều 18.000BTU	Công suất lạnh 18.000 BTU/h Điện năng tiêu thụ ~1,6 – 1,9 kW Lưu lượng gió ~600 – 750 m^3/h Độ ồn dàn lạnh ~40 – 45 dB(A) Gas sử dụng R410A hoặc R32 Kích thước dàn lạnh (Âm trần) ~570 x 570 x 260 mm Kích thước dàn nóng ~800 x 550 x 300 mm Ống đồng Lỏng 6.35 mm – Hơi 12.7 mm
4	Điều hòa âm trần 2 chiều 18.000BTU	Công suất & hiệu suất Công suất lạnh định mức: ~18.000 BTU/h (~5.0 kW) Công suất sưởi ấm: ~20.000 – 20.500 BTU/h (~5.8 – 6.0 kW) daikinac.com+1 Nguồn điện: 1 pha, ~220 – 240 V / 50 Hz tongkhodieuhoa.com Môi chất lạnh: R32 (thân thiện môi trường, hiệu suất cao) dienmayact.com Inverter: Có – tiết kiệm điện, duy trì nhiệt độ ổn định. Dàn lạnh (Âm trần cassette) Lưu lượng gió: ~16 – 17.2 m^3/phút (~565 – 607 cfm)

		Tốc độ quạt: Nhiều cấp độ + tự động tongkhodieuhoa.com Độ ồn (Làm lạnh / Sưởi): ~45/40/35/28 dB(A) - tùy tốc độ quạt tongkhodieuhoa.com Kích thước dàn lạnh: ~295 × 990 × 263 mm Trọng lượng dàn lạnh: ~13 kg tongkhodieuhoa.com Dàn nóng Độ ồn tham khảo: ~48 dBA (tùy model) daikinco.vn Kích thước & trọng lượng: tương ứng dàn nóng đi kèm (đơn vị ~608 × 845 × 300 mm – ~41 kg đối với một số model cassette Daikin 18k) Kết nối ống gas (Lỏng/Hơi): ~Ø9.5 mm / Ø15.9 mm Chiều dài ống tối đa: ~50 m (tỷ lệ chiều cao 30 m)
5	Điều hòa âm trần 2 chiều 34.000BTU	Công suất lạnh (định mức): 34.100 BTU/h (~10.0 kW) Công suất sưởi (định mức): ~38.200 BTU/h (~11.2 kW) Nguồn điện: 1 pha, 220–240 V, 50 Hz Điện năng tiêu thụ: ~3.06 kW (làm lạnh), ~2.90 kW (sưởi) COP: ~3.27 (làm lạnh), ~3.86 (sưởi) Lưu lượng gió: ~34.5 m^3/phút (ở mức cao) Độ ồn dàn lạnh: ~32.5 – 45 dB(A) tùy tốc độ quạt Kích thước dàn lạnh: ~298 × 840 × 840 mm Mặt nạ trang trí (màu trắng): ~50 × 950 × 950 mm
6	Xi măng	+Xi măng bao PCB 30: Cường độ chịu nén N/mm2, không nhỏ hơn 14 thời gian mẫu 72 giờ, không nhỏ hơn 30 thời gian mẫu 28 ngày. Thời gian đông kết không nhỏ hơn 45 phút Hàm lượng So3 không lớn hơn 3.5%. Xi dung cho xây trát + Xi măng bao PB 30: Cường độ chịu nén N/mm2, không nhỏ hơn 18 thời gian mẫu 72 giờ, không nhỏ hơn 30 thời gian mẫu 28 ngày. Thời gian đông kết không nhỏ hơn 45 phút Hàm lượng So3 không lớn hơn 3.5%. Xi dành cho công tác đổ bê tông. Độ nghiền mịn phần còn lại trên sàng 0.09 mm không lớn hơn 10%
7	Cát đen	+Cát đen xây trát: Cát có mô đun độ lớn từ 0,7 mm đến 2 mm, không lẫn lớn hơn 5% các hạt lớn hơn 5 mm, không lẫn tạp chất, hầm lượng muối sunfat tính theo So3 không lớn hơn 2%. Lượng hạt nhỏ hơn 0,14 mm tính bằng % khối lượng cát không lớn hơn 35%. Đảm bảo tiêu chuẩn TCVN 7570: 2006.
8	Cát vàng	+ Cát vàng đổ bê tông: Cát có mô đun độ lớn từ 0,14 mm đến 3 mm, không lẫn lớn hơn 10% các hạt lớn hơn 5 mm, không lẫn tạp chất, hầm lượng muối sunfat tính theo So3 không lớn hơn 1%. Hàm lượng mica, tính bằng % khối lượng cát nhỏ hơn 1%. Hàm

		lượng bùn bụi sét không lớn hơn 3%. Đảm bảo tiêu chuẩn TCVN 7570: 2006
9	Thép cốt bê tông (tròn trơn, vằn) các loại	Thép tròn trơn fi 6,8: mác thép cb 300, thanh thép tròn dung sai trọng lượng +-8% Thép thanh vằn D12-D18: mác thép cb300, dung sai trọng lượng +-5% Cường độ chịu kéo của thép giới hạn chảy 300 N/mm2, góc uốn 180 độ.
10	Thép hình, thép tấm các loại, thép hộp	Thép có giới hạn bền kéo nhỏ nhất là 400 Mpa, dung sai khối lượng thép hình I, H nhỏ hơn 4%. Thép hộp: chiều dày t<3mm dung sai <0.3mm, chiều dày t>3mm dung sai nhỏ hơn 10%. Độ vuông góc thép 90 độ +-1,5 độ.
11	Gạch không Nung	Kích thước gạch 220x105x65 mm, độ hút nước nhỏ hơn 12%, cường độ nén trung bình >=75kg/cm2. Đảm bảo TCVN 6477-2016.
10	Gạch lát nền	- Các loại gạch: + Gạch lát 0,6x0,6m - Chất liệu: granit nhân tạo 70% bột đá và 30% đất sét - Kích thước, chiều dày: 14 mm. Độ hút nước <0.5% Cường độ chịu uốn >35 N/m2 Độ bền nhiệt 15 độ C đến 145 độ C Độ bền hóa chịu được các loại axit và bazo Sai lệch về kích thước <0.3 mm Độ chống mài mòn <175 g/mm3 + Gạch lát 0,3x0,3m - Chất liệu: granit nhân tạo 70% bột đá và 30% đất sét - Kích thước, chiều dày: 14 mm. Độ hút nước <0.5% Cường độ chịu uốn >35 N/m2 Độ bền nhiệt 15 độ C đến 145 độ C Độ bền hóa chịu được các loại axit và bazo Sai lệch về kích thước <0.3 mm Độ chống mài mòn <175 g/mm3
11	Gạch ốp tường	+ Gạch ốp tường: 0,4mx0,8m ceramic - Chất liệu: 70% đất sét và 30% bột đá và penphat - Kích thước, chiều dày: 14 mm Độ hút nước <10% Cường độ chịu uốn >35 N/m2

		Độ bền nhiệt 15 độ C đến 145 độ C Độ bền hóa chịu được các loại axit và bazo Sai lệch về kích thước <0.3 mm Độ chống mài mòn <175 g/mm3
12	Sơn nước ngoài nhà	+ Sơn tường: Sơn nước gốc Acrylic biến tính với màng sơn bóng mờ. Phủ trên bề mặt nội thất như tường, trần nhà, tấm thạch cao, bê tông. Jotaplast không chứa các loại hóa chất gây hại như APEO, Phoóc-môn và kim loại nặng. Nhanh khô, bề mặt bóng mượt ,trai cứng bền màu. Độ dày màng sơn 30-40 micron, khô bề mặt 10 10 phút ở 30 độ c Chống nấm mốc ,ngăn ngừa hơi nước thẩm thấu qua màng sơn. Quy cách đóng gói thùng sơn 18L
13	Sơn nước trong nhà	+ Sơn tường: Sơn nước gốc Acrylic biến tính với màng sơn bóng mờ. Phủ trên bề mặt nội thất như tường, trần nhà, tấm thạch cao, bê tông, không chứa các loại hóa chất gây hại như APEO, Phoóc-môn và kim loại nặng. Nhanh khô, bề mặt bóng mượt ,trai cứng bền màu. Độ dày màng sơn 30-40 micron, khô bề mặt 10 10 phút ở 30°C Chống nấm mốc ,ngăn ngừa hơi nước thẩm thấu qua màng sơn. Quy cách đóng gói thùng sơn 18L.
14	Sơn chống thấm	Chất phủ chống thấm gốc Acrylic phân tán, 1 thành phần, khả năng đàn hồi cao và kháng tia UV. Cường độ kéo ≥2N/mm2 (khi không có gia cường). Độ giãn dài tới đứt : ~ 120 %. Cường độ bám dính ≥ 1.0 N/mm2 Chiều dày màng khi khô ~0.3 mm đến ~0.45 mm (2 - 3 lớp không có lớp gia cường). Thời gian khô: 2-3 giờ tùy thuộc vào điều kiện môi trường.
15	Cửa đi, cửa sổ, vách nhôm kính	+Chất liệu khung bằng nhôm sơn tĩnh điện độ dày thanh nhôm 1,4 mm. Độ bền kéo >=150 Mpa, độ giãn dài ≥ 28% + Kính an toàn 2 lớp độ dày 6.38 mm + Độ dày của phim PVB: 0.38 mm + Kính nguyên liệu đầu vào: 3mm/tấm + Độ dày kính thành phẩm: 6.38mm.
16	Tấm thạch cao	+ tấm trần nổi kích thước 595x595 mm, chiều dày 9 mm + tấm trần chìm kích thước 1220 mm x2440 mm, chiều dày 9 mm
17	Bình chữa cháy xách tay loại bột ABC-4Kg (kèm KĐ)	- Trọng lượng chất dập lửa : 4kg - Áp suất làm việc : 1,2 Mpa - Tầm phun xa : ≥ 3.8 M

		- Thời gian phun : ≥ 13-15 s (20°C)
		PHẦN ĐIỆN
18	Bóng đèn LED Panel	+ Led panel âm trần 60x60 cm x 50W, kích thước 600x600x10 mm, trọng lượng 2,2 kg, quang thông 4000-4200 lm, điện áp 150-250 v + Led panel gắn trần: Công suất:15 W Điện áp: 220 V/50 Hz Đổi 3 màu: 6500K/4000K/3000K Quang thông: 1100/1100/990lm Kích thước (ØxH): (170x36)mm Cấp bảo vệ: IP54
19	Đèn LED Downlight âm trần	Đặc tính của đèn Đường kính lỗ khoét trần 155 mm Nguồn điện danh định 220V/50Hz Vật liệu thân Nhôm Thông số điện Công suất 16W Điện áp có thể hoạt động 150V - 250V Dòng điện (Max) 200 mA Hệ số công suất 0,5 Thông số quang Quang thông 1600 lm Hiệu suất sáng 79 lm/W Nhiệt độ màu ánh sáng 6500K/3000K Hệ số trả màu (CRI)80 Góc chùm tia: 105 độ Tuổi thọ Tuổi thọ đèn 20.000 giờ Chu kỳ tắt/bật 50.000 lần Mức tiêu thụ điện Mức tiêu thụ điện 1000 giờ 16 kWh Mức hiệu suất năng lượng A+ Kích thước của đèn Đường kính 180 mm Chiều cao44 mm
20	Dây dẫn điện	-Dây CU/PVC 2x1,5mm2 ruột dẫn: đồng Số lõi: 2 lõi, số sợi 7 sợi, Kết cấu: Vặn xoắn từ sợi đồng mềm, chiều dày lớp cách điện 0.7 mm, chiều dày vỏ bọc 1.4 mm, đường kính ngoài 9 mm -Dây CU/PVC 2x2,5mm2 ruột dẫn: đồng Số lõi: 2 lõi, số sợi 7 sợi, Kết cấu: Vặn xoắn từ sợi đồng mềm, chiều dày lớp cách điện 0.7 mm, chiều dày vỏ bọc 1.4 mm, đường kính ngoài 10 mm.
21	Ống nhựa PVC-và phụ kiện	- Loại ống : C2. Chất liệu bằng chất liệu nhựa PVC. Trọng lượng của ống nhựa PVC (uPVC) là khoảng 1.43g/cm3.Chống cháy, chống ăn mòn, cách điện
22	Ống nhựa PPR và phụ kiện	+ Ống được sản xuất từ Polypropylene Random Copolymers cao phân tử có khả năng chịu nhiệt cao từ 70oC đến 110oC. Ống PPR hiện có 4 mức chịu áp lực tăng dần như sau: PN10 < PN16 < PN20 < PN25. Thường PN10

		& PN16 dùng tải nước lạnh; PN20 dùng tải nước nóng dân dụng; PN25 dùng tải nước có áp lực lớn cho công nghiệp. Ống có đặc tính bền cơ học, dẻo, dễ uốn và chịu được tải trọng lớn.
23	Công tắc, ổ cắm	Công tắc: - Nắp công tắc làm bằng nhựa Polycarbonate chịu nhiệt, chịu va đập- không lão hóa dưới tác dụng của từ trường dòng điện. - Trục trượt mạ bạc – tiếp xúc tốt. - Đế công tắc làm bằng nhựa Polyamide chống cháy – nguyên chất (không có mùi khét như nhựa phế liệu, tái sinh). - Bản trượt phủ lớp hợp chất Oxit Cadimi – Bạc (AgCdO12) đảm bảo theo tiêu chuẩn 40.000 lần tắt/bật. - Vít đồng đầu tròn tránh hiện tượng đứt dây khi siết. Ổ cắm: Đế ổ cắm làm bằng nhựa Polyamide chống cháy – nguyên chất (không có mùi khét như nhựa phế liệu, tái sinh). - Thiết kế đồng hợp kim có độ đàn hồi cao, tiếp xúc chắc chắn, chống mô-ve, đảm bảo số lần cắm phích / rút phích ở chế độ 16A-220V trên 20.000 lần. - Nhựa Polycarbonate chịu lửa, chịu va đập, là vật liệu cách điện tiên tiến nhất, không lão hóa dưới tác dụng của từ trường dòng điện. - Nắp che an toàn bằng nhựa Polyamide có tăng cường độ gia cường chịu lực.
25	Quạt thông gió gắn trần	Quạt thông gió âm trần KT 250x250mm (10") 1 chiều - Công suất 40W, điện áp 220V, tần số: 50Hz - Lưu lượng hút gió: 500 m3/h - Số vòng quay: 1250 RPM - Độ ồn: 32 dB
26	Biển LED điện tử	Biển LED dạng ma trận chạy chữ công nghệ LED modul P10 ngoài trời. Mặt hiển thị được tạo thành từ nhiều tấm module LED được kết nối với nhau bằng cáp máy tính và dây điện. Mỗi tấm module bao gồm nhiều đèn LED nhỏ, có khả năng hiển thị các màu sắc đa dạng. Khi ghép các tấm module lại với nhau, chúng tạo thành một màn hình ma trận lớn để hiển thị văn bản di chuyển.
		THIẾT BỊ VỆ SINH

27	Chậu rửa loại 1 vòi (Chậu rửa lavabo âm bàn chữ nhật)	Kích thước: 365D x 528W x 185H mm Màu sắc: Trắng Đường kính lỗ bắt vòi: Ø35 (mm) • Men phủ chống dính, chống bám bẩn Bao gồm giá đỡ và phụ kiện kèm theo Bảo hành: 2 năm
29	Vòi lavabo nước lạnh	Chất liệu: Đồng mạ Niken-Crom. Áp lực nước: 0.05 ~ 1.0 Mpa. Bao gồm phụ kiện nối tường Bảo hành: 2 năm
30	Siphong chậu rửa	Cổ thoát vòi nước kèm ống thải chữ P Kích thước: 308 mm Chất liệu: Đồng mạ Niken-Crom • Đường kính ống thải : Ø31.75 • Lớp mạ bền vững với thời gian Bảo hành: 2 năm
31	Bồn cầu	Kích thước: 700D x W380 x H806 mm Màu sắc: Trắng Lượng nước xả: 4.5L/3L Thiết kế: Thân dài, thân kín Tâm xả: 305 mm Áp lực nước: 0.05 ~ 0.70 Mpa • Thiết kế vành kín • Men phủ chống dính, chống bám bẩn • Hệ thống xả xoáy Tornado siêu mạnh, siêu êm, tiết kiệm nước •Xuất xứ: Bảo hành: 2 năm
34	Bộ sen tắm nóng lạnh	Màu sắc: Đồng mạ Niken-Crom Áp lực nước: 0.05 ~ 1.0 Mpa, Lớp mạ Niken Bát sen mát-xa 1 chế độ Bảo hành: 2 năm
35	Móc treo quần áo	Kích thước: 40 x 55 x 48 mm Chất liệu: Kẽm mạ Niken – Crom Loại: gắn tường Bảo hành: 2 năm
36	Thanh vắt khăn inox	Kích thước: 610 mm

		Chất liệu: Đồng mạ Niken – Crom Loại : Vắt khăn đôi, đường kính thanh vắt Ø10 Bảo hành: 2 năm
37	Hộp đựng giấy vệ sinh	Kích thước: 165 x 118 x 85 mm Chất liệu: Nhựa mạ Niken Crom Loại : Hộp đơn Bảo hành: 2 năm
39	Vòi xịt bồn cầu	Chất liệu: Nhựa mạ Niken-Crom Áp suất tối thiểu : 0.05 MPa (áp suất động) Áp suất tối đa : 0.75 MPa (áp suất tĩnh) Chiều dài vòi xịt : 1.2m Bảo hành: 2 năm
40	Đầu nối chữ T	Chất liệu: Đồng mạ Niken-Crom Gồm 1 đường cấp nước chính chia ra 2 đường cấp phụ
41	Gương soi	Gương hình chữ nhật có chiều dày 4-5mm. Có lớp tráng bạc và lớp bảo vệ chống ẩm mốc

CHƯƠNG 4: GIẢI PHÁP THIẾT KẾ PHÒNG CHÁY CHỮA CHÁY

Công trình: "Cải tạo hệ thống PCCC, kiến trúc nhà trực 24/24 và kho vật liệu điện Yên Hòa – số 7 Nguyễn Xuân Nham, Yên Hòa, Cầu Giấy, TP Hà Nội" là trụ sở nhà điều hành, được xây dựng trên khuôn viên đất có tổng diện tích 1.705 m^2, tòa nhà cao 7 tầng và 1 tầng hầm, chiều cao 30,86 m diện tích 715 m^2, cải tạo tầng 1, 2, 3,4,5,6,7 thuộc quản lý và làm việc của Công Ty Lưới Điện Cao Thế T.P Hà Nội, và Công Ty Thí Nghiệm Điện Lực Hà Nội có bậc chịu lửa bậc II theo bảng 4 QCVN06 – 2022/BXD sửa đổi 1:2023. Công trình gồm các khu vực cải tạo:

Tầng 1 được chia làm các phòng bao gồm: phòng kho, phòng nghỉ ca, phòng làm việc, phòng trực bảo vệ và hệ thống cầu thang, hành lang.

Tầng 2 được chia làm các phòng bao gồm: Các phòng làm việc 2, phòng hội trường, 2 khu vệ sinh và hệ thống cầu thang, sảnh, hành lang.

Tầng 3 được chia làm các phòng bao gồm: Các phòng làm việc, khu vệ sinh và hệ thống sảnh hành lang cầu thang.

Tầng 4 được chia làm các phòng bao gồm: Các phòng làm việc, phòng tổ xe, khu vệ sinh và khu vực sảnh hành lang cầu thang

Tầng 5 được chia làm các phòng bao gồm: Các phòng làm việc, phòng họp, khu vệ sinh và khu vực sảnh hành lang cầu thang.

Tầng 6 được chia làm các phòng bao gồm: Các phòng làm việc, phòng nghỉ ca, phòng máy chủ 2 khu vệ sinh và khu vực sảnh hành lang cầu thang.

Tầng 7 được chia làm các phòng bao gồm: Phòng trung tâm điều khiển, phòng khách trung tâm điều khiển, phòng trung tâm giám sát X6, phòng máy chủ X6, khu vệ sinh và hệ thống sảnh cầu thang.

Công trình là nhà làm việc thuộc nhóm F4.3. Đây là dự án với đặc thù. Vì vậy trong trường hợp có cháy xảy ra việc sơ tán người và tác chiến chữa cháy của lực lượng chữa cháy chuyên nghiệp có những khó khăn nhất định trong tình kinh tế nước ta hiện nay. Do mức độ quan trọng trên nên việc đầu tư trang thiết bị PCCC tại chỗ cho công trình là một mục tiêu rất quan trọng và thiết thực. Thực tế trong thời gian qua đã xảy ra nhiều vụ cháy trên toàn quốc gây thiệt hại lớn về người và tài sản, làm ảnh hưởng xấu tới nền kinh tế và an ninh chính trị nước ta.

Bảng 4 - Bậc chịu lửa của nhà

Bậc chịu lửa của nhà	Giới hạn chịu lửa của kết cấu nhà, không nhỏ hơn						
	Các bộ phận chịu lực của nhà	Tường ngoài không chịu lực	Sàn giữa các tầng (bao gồm cả sàn tầng áp mái và sàn trên tầng hầm)	Bộ phận của mái trong nhà không có tầng áp mái		Kết cấu buồng thang bộ	
				Tấm lợp (kể cả tấm lợp có lớp cách nhiệt)	Giàn, dầm, xà gồ	Tường trong	Bản thang và chiếu thang
I	R 120	E 30	REI 60	RE 30	R 30	REI 120	R 60
II	R 90	E 15	REI 45	RE 15	R 15	REI 90	R 60
III	R 45	E 15	REI 45	RE 15	R 15	REI 60	R 45
IV	R 15	E 15	REI 15	RE 15	R 15	REI 45	R 15
V	Không quy định						

Để đảm bảo an toàn về phòng cháy chữa cháy cho công trình, cũng như đảm bảo theo các văn bản pháp lý về Phòng cháy chữa cháy của Việt Nam, chúng tôi thực hiện bố trí, thiết kế cải tạo, bổ sung các hệ thống PCCC của công trình bao gồm những hạng mục như sau:

Hệ thống chữa cháy tự động: Di chuyển, lắp đặt bổ sung đầu phun sprinkler cho các phòng làm việc, khu vực hành lang

Hệ thống chữa cháy khí cho các phòng kỹ thuật điện, Phòng ắc quy, phòng nguồn UPS, phòng máy chủ, phòng điều khiển trung tâm

Hệ thống báo cháy tự động địa chỉ

Lắp đặt bổ sung hệ thống họng nước chữa cháy vách tường

Lắp đặt bổ sung phương tiện chữa cháy ban đầu, dụng cụ phá dỡ

Lắp đặt bổ sung hệ thống đèn chiếu sáng sự cố và chỉ dẫn thoát nạn.

CHƯƠNG II: NỘI DUNG THIẾT KẾ

PHẦN I: CÁC CĂN CỨ THIẾT KẾ:

- Luật phòng cháy chữa cháy ngày và cứu nạn, cứu hộ ngày 29 tháng 11 năm 2024;

- Nghị định số 105/2025/NĐ-CP Quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật phòng cháy, chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ;

- QCVN 06:2022/BXD: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn cháy cho nhà và công trình;

- QCVN 06:2022/BXD sửa đổi 01-2023: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn cháy cho nhà và công trình;

- TCVN 3890:2023: Phương tiện PCCC cho nhà và công trình - Trang bị, bố trí, kiểm tra, bảo dưỡng;

- 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 7336:2021: Phòng cháy chữa cháy - Hệ thống chữa cháy tự động bằng nước, bọt - Yêu thiết kế và lắp đặt;

- TCVN 4513:1988: Cấp nước bên trong tiêu chuẩn thiết kế;

- TCVN 5740:2009: Phương tiện PCCC - Vòi đẩy chữa cháy - Vòi đẩy bằng sợi tổng hợp tráng cao su;

- 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 6379:2024: Thiết bị chữa cháy - trụ nước chữa cháy - yêu cầu kỹ thuật;

- 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 7336: 2021 Phòng cháy chữa cháy – Hệ thống chữa cháy tự động bằng nước, bọt – yêu cầu thiết kế và lắp đặt;

- TCVN 7026: 2025 Phòng cháy chữa cháy – Bình chữa cháy xách tay – Tính năng và cấu tạo;

- TCVN 7161-1:2022 Hệ thống chữa cháy bằng khí - tính chất vật lý và thiết kế hệ thống. Phần 1: Yêu cầu chung;

- TCVN 7161-9:2024 Hệ thống chữa cháy bằng khí - tính chất vật lý và thiết kế hệ thống. Phần 9: Khí chữa cháy HFC-227ea;

- TCVN 12314-2:2022 Phòng cháy chữa cháy – Bình chữa cháy tự động kích hoạt – Phần 2: Bình khí chữa cháy;

Ngoài ra, còn áp dụng theo tiêu chuẩn, quy chuẩn hiện hành để đảm bảo theo quy định.

Hồ sơ công trình còn căn cứ theo hồ sơ đã được thẩm duyệt về PCCC:

- Công văn thẩm duyệt Số 80/ CNTD – PCCC ngày 02/5/2012;

- Hồ sơ thẩm duyệt bổ sung theo công văn số 104/ CSPC&CC – P3 ngày 05/01/2015;

- Hồ sơ nghiệm thu về PCCC theo công văn số 245/NT - CSPC&CC – P3 ngày 8/9/2015.

Riêng khu vực phòng trung tâm điều khiển X6, Phòng máy chủ X6 tại tầng 7 được thẩm duyệt bổ sung theo:

- Công văn thẩm duyệt số 1127/TD-PCCC ngày 30/8/2023;

- Hồ sơ nghiệm thu về PCCC theo công văn số 02/ NT – PCCC ngày 02/01/2024.

PHẦN II: YÊU CẦU CỦA HỆ THỐNG PCCC CHO CÔNG TRÌNH

Căn cứ vào tính chất sử dụng, nguy hiểm cháy nổ của công trình hệ thống PCCC cho công trình phải đảm bảo các yêu cầu sau:

1. 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 công trình 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 phòng họp, phòng làm việc, kho…trong công trình phải phát hiện được ngay ở nơi phát sinh cháy để tổ chức cứu chữa kịp thời.

2. Yêu cầu về chữa cháy

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

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

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

- Thiết bị chữa cháy 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 đảm bảo hoạt động lâu dài, hiện đại.

3. Giải pháp thiết kế hệ thống phòng cháy chữa cháy

a, Hệ thống báo cháy tự động

Hệ thống báo cháy tự động được lắp đặt tại tất cả các khu vực có nguy hiểm cháy của công trình bằng hệ thống báo cháy địa chỉ. Với hệ thống báo cháy địa chỉ ngoài chức năng báo cháy thông thường hệ thống còn có khả năng kết nối và điều khiển các hệ thống kỹ thuật bằng các đường điều khiển chuyên dụng và phần mềm điều khiển:

Tự động phát hiện cháy nhanh và thông tin chính xác địa điểm xảy ra cháy, chuyển tín hiệu báo cháy khi phát hiện cháy thành tín hiệu báo động rõ ràng bằng âm thanh đặc trưng, đồng thời phải mô tả cụ thể địa chỉ bằng màn hình đồ họa (thể hiện mặt bằng các hạng mục) để những người có trách nhiệm có thể thực hiện ngay các giải pháp tích hợp.

Hệ thống có chức năng điều khiển liên động và nhận tín hiệu phản hồi sau khi điều khiển với các hệ thống khác có liên quan nhằm phục vụ cho công tác sơ tán và chữa cháy trong thời gian ngắn nhất.

Các sự cố được lưu trữ trong bộ nhớ và được in ra giấy đồng thời hoặc khi cần thiết bằng máy in phục vụ cho việc xác định sự cố hoặc công tác giám định của các cơ quan chức năng.

Báo động cháy bằng âm thanh đặc trưng (Còi, chuông...)

Báo hiệu nhanh và mô tả rõ ràng trên màn hình tinh thể lỏng, màn hình đồ hoạ các trường hợp sự cố và vị trí xảy ra sự cố làm ảnh hưởng đến hoạt động của hệ thống như đứt dây, chập mạch, mất đầu báo,...

Có khả năng chống nhiễu, không báo giả, không bị tê liệt một phần hay toàn bộ do cháy gây ra trước khi hệ thống phát tín hiệu báo cháy.

b, Hệ thống chữa cháy tự động, hệ thống chữa cháy khí họng nước chữa cháy trong nhà

Hệ thống chữa cháy tự động, hệ thống chữa cháy khí họng nước chữa cháy trong nhà; đây là hệ thống chữa cháy cơ bản bắt buộc 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.

c, Phương tiện chữa cháy ban đầu, dụng cụ phá dỡ

Ngoài các hệ thống chữa cháy trên công trình còn được trang bị các bình chữa cháy di động, xách tay, dụng cụ phá dỡ phục vụ dập tắt đám cháy mới phát sinh chưa đủ thông số để hệ thống chữa cháy tự động làm việc.

d, Hệ thống đèn chiếu sáng sự cố và chỉ dẫn thoát nạn

Trong điều kiện bình thường cũng như có sự cố hệ thống giúp chỉ dẫn, định hướng đường thoát nạn cho con người.

4. Về giải pháp quy hoạch tổng mặt bằng phòng cháy chữa cháy, giải pháp ngăn cháy lan và cửa chống cháy (đã được thẩm duyệt PCCC)

a, Giải pháp ngăn cháy lan

Ngoài các giải pháp thiết kế công trình như trong bản vẽ kiến trúc và vật liệu xây dựng đã đề cập phù hợp về bậc chịu lửa của cấp công trình. Thì một trong những biện pháp không thể thiếu đó là giải pháp ngăn cháy lan theo phương đứng và phương ngang dọc theo các trục kỹ thuật (chống cháy xuyên sàn, xuyên tường). Để thực hiệu quả biện pháp ngăn cháy này sau khi lắp đựng các đường ống cũng như thiết bị chúng tôi tiến hành bịt các lỗ mở bằng biện pháp đổ bù bê tông hoặc vật liệu ngăn cháy chuyên dụng đảm bảo giới hạn chịu lửa theo quy định của từng khu vực.

b, Cửa ngăn cháy

Các cửa ngăn cháy được lắp đặt cho các khu vực theo bản vẽ, đảm bảo giới hạn chịu lửa cho từng khu vực. Cơ cấu tự động đóng phụ thuộc vào khu vực và giải pháp ngăn cháy.

Cửa được lắp đặt khu vực thang ngoài nhà, có giới hạn chịu lửa đảm bảo tối thiểu EI60.

6. Về hệ thống cấp nguồn ưu tiên

Nguồn điện cấp cho hệ thống PCCC, được lấy từ nguồn ưu tiên (từ trạm biến áp, …);

Cáp cấp nguồn cho PCCC của công trình là cáp chống cháy.

Hệ thống cấp nguồn hoạt động trên nguyên tắc tự động khi mất nguồn điện từ trạm biến áp thì ngay lập từ bộ ATS (bộ chuyển đổi nguồn tự động) sẽ tự động chuyển sang nguồn của máy phát dự phòng.

PHẦN III: HỆ THỐNG BÁO CHÁY TỰ ĐỘNG

Giải pháp thiết kế hệ thống báo cháy

Ngày nay, với tốc độ phát triển không ngừng, các công trình đều trang bị nhiều thiết bị hiện đại như máy tính, ti vi và các đồ điện khác…Hầu hết các thiết bị này đều là loại tiêu thụ điện năng, do đó nguy cơ phát tia lửa điện gây hoả hoạn là rất cao. Đám cháy một khi không được phát hiện sớm sẽ lan rất nhanh và rất khó để kiểm soát. Do vậy, việc lắp đặt một hệ thống dò tìm và cảnh báo sớm đám cháy là một điều vô cùng quan trọng trong việc phòng cháy chữa cháy.

Hệ thống báo cháy tự động được lắp đặt tại tất cả các khu vực có nguy cơ cháy của công trình bằng hệ thống báo cháy địa chỉ. Với hệ thống báo cháy địa chỉ ngoài chức năng báo cháy thông thường hệ thống còn có khả năng kết nối, tích hợp và điều khiển các hệ thống kỹ thuật bằng các giao thức chuyên dụng và phần mềm điều khiển. Các thiết bị ngoại vi được lựa chọn hợp lý sao cho phù hợp với công trình.

Toàn bộ các thiết bị của hệ thống báo cháy tự động được thiết kế và sản xuất dựa theo các tiêu chuẩn của Việt Nam và phù hợp với một số tiêu chuẩn như ISO 9001, 9002, các thí nghiệm UL, Vds, tiêu chuẩn NFPA 72, EN54 phù hợp với đặc điểm khí hậu, môi trường Việt Nam.

Căn cứ đặc điểm của mục tiêu bảo vệ, tính chất quan trọng của công trình và tiêu chuẩn TCVN 7568-14 :2025 "Thiết kế, lắp đặt các hệ thống báo cháy cho nhà và công trình", chúng tôi thiết kế hệ thống báo cháy cho công trình. Hệ thống báo cháy tự động nhằm phát hiện sự cháy nhanh chóng, chính xác, để thông báo kịp thời khi đám cháy mới phát sinh.

Do đặc điểm, mục đích sử dụng của công trình và cách phân vùng quản lý chúng tôi thiết kế hệ thống báo cháy gồm : Tùy vào tính chất từng phòng, khu vực mà lắp đặt đầu báo cháy khói hay nhiệt và kết nối về 01 tủ trung tâm 1 loops địa chỉ tới 254 địa chỉ tại phòng điều khiển trung tâm- tầng 2 nhà điều khiển (có người thường trực 24/24h) đảm bảo quản lý tất cả các đầu báo cháy tại vị trí có nguy hiểm cháy.

Hệ thống báo cháy bao gồm :

1. Trung tâm báo cháy 01 loops đến 254 địa chỉ.
2. Các loại đầu báo cháy tự động địa chỉ.
3. Nút ấn khẩn cấp địa chỉ.
4. Còi, đèn báo cháy.
5. Các loại module.
6. Hệ thống liên kết.
7. Nguồn điện dự phòng
8. Điều khiển giám sát, liên động và phạm vi công việc

1. Trung tâm báo cháy :

Công trình được bố trí 1 tủ trung tâm báo cháy 1 loops tới 254 địa chỉ đặt tại phòng trực bảo vệ - tầng 1 (có người thường trực 24/24h), khoảng cách từ phần điều khiển của trung tâm báo cháy đến mặt sàn từ 0,8

đến 1,5 m và phù hợp chiều cao vận hành của con người. Tại đây có thể xử lý kiểm soát toàn bộ hệ thống báo cháy và liên động,

Đặc tính kỹ thuật:

Trung tâm báo có các cấu hình 1 loop (nếu làm việc độc lập)
Kết nối tới 254 thiết bị/ loop
Kết nối tối đa đến 512 trung tâm báo cháy thành một mạng
Khả năng lập trình
Lập trình lên đến 3000 nhóm
Lập trình được từ 1-1000 nhóm cho âm thanh, anh sáng cảnh báo cháy
Lập trình được từ 1001-2000 nhóm cho module điều khiển chức năng.
Tích hợp 160 vùng chỉ thị trạng thái bằng đèn LED
Tăng cường ngăn ngừa báo động giả
Lập trình từ bàn phím trên thiết bị và từ máy tính
Tích hợp nhiều giao thức kết nối truyền dữ liệu như USB / Ethernet / CanBus / Serial / RS485
Điện áp đầu vào: 240VAC + 10% -15%, 50 / 60Hz
Dòng điện đầu vào: 1 A
Điện áp đầu ra PSU tới CIE: 24,5 đến 28,5 VDC

2. Các đầu báo cháy tự động:

Các đầu báo cháy tự động đảm bảo phát hiện cháy theo chức năng và các đặc tính kỹ thuật quy định.

Việc lựa chọn đầu báo cháy tự động căn cứ vào tính chất của các chất cháy, đặc điểm của môi trường bảo vệ theo tính chất của công trình tham khảo tại Phụ lục A TCVN 7568-14:2025.

Tính toán, bố trí đầu báo đảm bảo theo các nội dung quy định tại TCVN 7568-14:2025 :

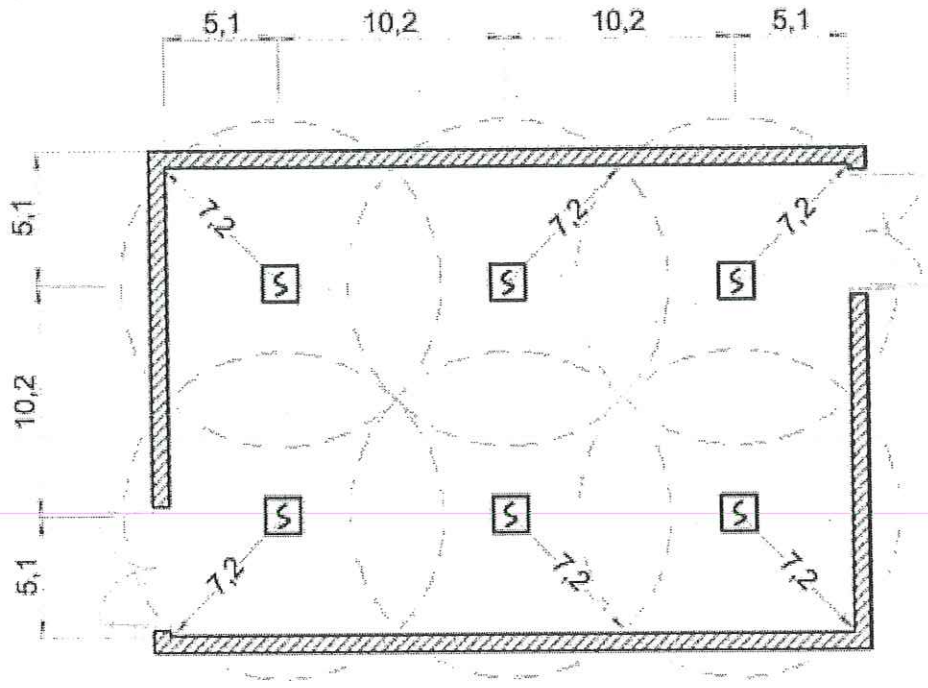
a. Đầu báo cháy khói kiểu điểm :

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 4m 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 (*xem Hình 2*).

Kích thước tính bằng mét



Hình 2 – Khoảng cách lớn nhất giữa các đầu báo cháy lắp đặt trên bề mặt phẳng trần phẳng (minh họa theo TCVN 7568-14:2025)

Đặc tính kỹ thuật:

- Thời gian tác động không lớn hơn 30 giây;
- Ngưỡng tác động:

+ Độ che mờ do khói (ngưỡng tác động của đầu báo cháy khói được tính bằng độ che mờ khói trên một khoảng cách cho trước);

+ Từ 5%/m đến 20%/m đối với đầu báo cháy khói thông thường;

- Độ ẩm không khí tại nơi đặt đầu báo cháy không lớn hơn 98%;
- Nhiệt độ làm việc từ -10°C đến 50°C;
- Diện tích bảo vệ lớn hơn 50m^2 đến 100m^2

3. Nút ấn khẩn cấp:

Lắp đặt 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.

Nút ấn báo cháy được lắp đặt ở chiều cao (1,4 ± 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.

4. Còi, đèn báo cháy:

Tín hiệu báo cháy được 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 ở tất cả các vị trí đảm bảo lớn hơn mức áp suất âm thanh của môi trường xung quanh ít nhất 10 dBA và không lớn hơn 105 dBA.

Tín hiệu báo động bằng âm thanh đối với các khu vực ngủ lớn hơn mức áp suất âm thanh của môi trường xung quanh ít nhất 15 dBA (với điều kiện các cửa ra vào đều đóng)

5. Các loại Module:

Các loại module liên kết, điều khiển hoạt động các thiết bị khác, module chuyển đổi hoạt động địa chỉ sang hoạt động điện thông thường hoặc ngược lại. Các module sử dụng gồm, module cách ly, module điều khiển còi, đèn, …

6. Hệ thống liên kết:

Hệ thống bao gồm: Các linh kiện, dây tín hiệu, cáp tín hiệu, hộp nối dây cùng các bộ phận khác tạo thành tuyến liên kết thống nhất các thiết bị của hệ thống báo cháy.

- Các cáp điều khiển kết nối thiết bị ngoại vi, dây tín hiệu nối từ hệ thống báo cháy dùng để kích hoạt hệ thống chữa cháy tự động là cáp loại chịu được nhiệt độ cao, nếu luồn trong ống i đảm bảo giới hạn chịu lửa tối thiểu trong 30 phút.
- Dây tín hiệu 2 x 1.5 mm^2 loại chống nhiễu được luồn trong ống gen PVC – D20 chôn chìm trong tường hoặc đi trên trần nhà.
- Dây cấp nguồn 2 x 1.5mm^2 luồn trong ống gen PVC – D20 chôn chìm trong tường hoặc đi trên trần nhà.

7. Nguồn điện dự phòng

- Nguồn cấp chính cho hệ thống được lấy từ lưới điện 220VAC của Công trình và cấp cho tủ trung tâm qua bộ ổn áp, các thiết bị khác của hệ thống làm việc với điện áp 24VDC được cấp bởi tủ trung tâm.
- Để đảm bảo hệ thống báo cháy làm việc liên tục khi mất điện hoặc có cháy, chúng tôi dùng nguồn Acquy dự phòng có dung lượng đảm bảo ít nhất 24 giờ cho hệ thống làm việc ở chế độ thường trực và 30 phút khi có cháy.
- Tủ trung tâm báo cháy có tích hợp bộ sạc tự động cho ắc quy.
- Trung tâm báo cháy tự động 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 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.
- Khi hệ thống báo cháy được kích hoạt, tất cả các hệ thống điện sinh hoạt phải dừng hoạt động để duy trì nguồn điện cho các hệ thống phòng cháy, chữa cháy hoạt động;

8. Đường truyền:

- 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.
- 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 mm^2. Ho 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^2. Tiết diện từng lõi đồng của đường cáp trục chính phải không nhỏ hơn 0,5 mm^2. 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);

9. Nguồn điện dự phòng (ắc quy):

Tính toán nguồn Ắc Quy

A. Dung lượng của ắc quy được tính toán như sau:

1. Xác định dòng điện ở tải trọng tĩnh, I_Q. Khi tải trọng có thể thay đổi, phải sử dụng dòng điện trung bình trong trường hợp xảy ra sự cố trong bất cứ khoảng thời gian 24 h;

2. Xác định dòng điện ở phụ tải toàn tải, I_A

3. Xác định hệ số giảm dung lượng Fe của ắc quy khi được phóng điện ở I_A, có tính đến điện áp làm việc nhỏ nhất của hệ thống báo cháy;

4. Dung lượng của ắc quy có mức phóng điện 20 h, C_{20} ở 15 °C đến 30 °C

$$C_{20} = 1,25[(I_Q \times T_Q) + Fc\ (I_A \times T_A)]\ (C.1)$$

$$C_{20} = 1,25[(0,4723 \times 24) + 2(1,7164 \times 0.5)] = 16,315\ Ah$$

⇨ Chọn Ắc quy có dung lượng ≥ 16 Ah

Trong đó:

1,25 Là hệ số gây hư hỏng ắc quy;

I_Q Là dòng điện tổng ở tải trọng tĩnh;

(I_Q = 250 x 1+ 214 x 0,6 +17x 1,2+ 17 x 0,6 +8 x 1,5 + 9 x 1,3 + 8 x 0, 6+27 x 0,6 +8 x 0,15+ 29 x 0,6 = 472, 3 mA= 0,4723 A));

T_Q Là thời gian của nguồn điện dự phòng ở tải trọng tĩnh (thường là 24 h);

Fc Là hệ số giảm dung lượng của ắc quy ở lA; (Hệ số giảm dung lượng điển hình là 2);

I_A Là dòng điện tổng ở điều kiện báo cháy;

(I_A = 400 x1+ 214 x 4+17x 9 + 17 x 1,8+ 8 x 10 + 9 x 5 + 8 x 2,6 + 27 x 2, 6 +8 x 1,8+29 x 1,6 = 1716,4 mA= 1,7164 A);

T_A Là thời gian của nguồn điện dự phòng ở phụ tải toàn tải (thường là 0,5 h).

5. Khi nhiệt độ trung bình của ắc quy vượt ra ngoài phạm vi 15 °C đến 30 °C, phải sử dụng dữ liệu của nhà sản xuất ắc quy để xác định bất cứ các hệ số giảm dung lượng bổ sung thêm nào được áp dụng.

B. Dòng điện nạp

1.Dòng điện nạp của ắc quy nên nạp lại cho ắc quy đã phóng điện trong 24 h để có đủ dung lượng duy trì hệ thống báo cháy trong 5 h với tải trọng tĩnh bình thường, theo sau là 30 min ở điều kiện báo cháy.

2. Một ắc quy đã phóng điện là ắc quy đã đạt tới điện áp vận hành nhỏ nhất của hệ thống báo cháy hoặc điện áp nhỏ nhất do nhà sản xuất ắc quy quy định khi được phóng điện ở dòng diện đang định với tải trọng tĩnh;

3. Dòng điện nạp nhỏ nhất I_C được tính toán theo công thức C.2.

$$I_C = 1,25[(I_Q \times 5) + (I_A \times 0.5)]/24\ (C.2)$$

$$I_C = 1,25[(0,4723 \times 5) + (1,7164 \times 0.5)]/24 = 0,1677\ A = 167,7\ m\ A$$

Trong đó:

1 tủ trung tâm báo cháy tiêu thụ 250 mA, khi có cháy 400 mA

17 cụm còi đèn tiêu thụ 1,2 mA / cụm, khi có cháy 9 mA / cụm

8 modul còi đèn tiêu thụ 1, 5 mA/cụm, khi có cháy 10 mA/ cụm

9 modul cho đầu báo thường tiêu thụ 1, 3 mA/cụm, khi có cháy 5 mA/ cụm

8 modul điều khiển chuông tiêu thụ 0, 6 mA/cụm, khi có cháy 2,6 mA/ cụm

29 modul giám sát tiêu thụ 0, 6 mA/cụm, khi có cháy 1,6 mA/ cụm

27 modul điều khiển thiết bị ngoại vi tiêu thụ 0, 6 mA/cụm, khi có cháy 2,6 mA/ cụm

8 modul cách ly tiêu thụ 0,15 mA/modul, khi có cháy 1,8 mA/ modul

17 nút ấn tiêu thụ 0.6 mA/nút ấn, khi có cháy 1,8 mA/ nút ấn

214 đầu báo cháy tiêu thụ 0,6 mA / đầu báo , khi có cháy 4 mA / đầu báo

1,25: là hệ số nâng thêm để tránh tổn thất trong quá trình nạp;

T_Q : Là thời gian của nguồn điện dự phòng ở tải trọng tĩnh (thường là 24 h);

I_Q : Là dòng điện tổng ở tải trọng tĩnh;

(I_Q = 250 x 1+ 214 x 0,6 +17x 1,2+ 17 x 0,6 +8 x 1,5 + 9 x 1,3 + 8 x 0, 6+27 x 0,6 +8 x 0,15+ 29 x 0,6 = 472,3 mA= 0,4723 A));

Fc : Là hệ số giảm dung lượng của ắc quy ở lA; (Hệ số giảm dung lượng điển hình là 2);

I_A : Là dòng điện tổng ở điều kiện báo cháy;

(I_A = 400 x1+ 214 x 4+17x 9 + 17 x 1,8+ 8 x 10 + 9 x 5 + 8 x 2,6 + 27 x 2, 6 +8 x 1,8+29 x 1,6 = 1716,4 mA= 1,7164 A);

C. Tính toán nguồn điện

Dung lượng nguồn điện chính được quy định để đáp ứng các yêu cầu của tiêu chuẩn này. C (C.4):

Một công thức điển hình cho dòng điện tổng, IPSE, được quy định tới nguồn hệ thống báo cháy trong điều kiện tĩnh và nạp ắc quy được cho trong công thức (C.3), và dòng điện tổng ở tải trọng tĩnh được cho trong công thức:

I_{PSE} = I_Q+ I_C (C.3)

I_{PSE} = 0,4723 + 1,6315 = 2,1038 A

Trong đó:

I_C là dòng điện nạp I_C = 0,1 x C_{20}= 0,1 x 16,315 = 1,6315 A;

=> Vậy chọn I_C = 1,6315 A

I_Q là dòng điện tổng ở tải trọng tĩnh;

(I_Q = 250 x 1+ 214 x 0,6 +17x 1,2+ 17 x 0,6 +8 x 1,5 + 9 x 1,3 + 8 x 0, 6+27 x 0,6 +8 x 0,15+ 29 x 0,6 = 472,3 mA= 0,4723 A));

Kết luận:

Ắc quy dự phòng: Dung lượng thấp nhất theo tính toán là 16,315 Ah, giả sử hệ thống có điện áp 24 V theo thông tin do nhà sản xuất cung cấp. Do vậy lựa chọn 02 ắc quy có thông số 12V – 20 Ah mắc nối tiếp với nhau (bảo đảm ắc quy có điện áp 24V, dung lượng lớn hơn 16,315 Ah)

Bộ nguồn chính: Dòng điện nguồn điện chính theo tính toán là 2,1038 A, dòng điện ở điều kiện báo cháy là 1,7164 A, dòng điện nạp tối thiểu ắc quy là 167,7 m A. Để bảo đảm hệ thống hoạt động an toàn, bảo đảm độ tin cậy và thực hiện đúng chức năng thì lựa chọn bộ nguồn chính có thông số 24V - 2A và có tích hợp bộ sạc ăc quy có dòng điện 167,7 m A.

10. Điều khiển giám sát, liên động và pham vi công việc.

Hệ thống được kết nối với các hệ thống chữa cháy bằng các tín hiệu giám sát, điều khiển. Đảm bảo việc giám sát sự hoạt động của các hệ thống liên quan và xuất tín hiệu điều khiển hoạt động các hoạt động trong hệ thống.

PHẦN IV: HỆ THỐNG CHỮA CHÁY

Sau khi nghiên cứu đặc điểm kiến trúc, quy mô, tính chất sử dụng và mức độ nguy hiểm của công trình, giải pháp thiết kế hệ thống chữa cháy thiết kế bao gồm :

Hệ thống chữa cháy bằng nước gồm:

+ Hệ thống chữa cháy tự động sprinkler.

+ Hệ thống họng nước chữa cháy vách tường.

Phương tiện chữa cháy ban đầu:

+ Bình chữa cháy xách tay ABC – 8 kg.

+ Bộ phương tiện, dụng cụ phá dỡ thô sơ.

1. Hệ thống chữa cháy bằng nước

1.1 Phương pháp bố trí và thiết kế hệ thống chữa cháy tự động sprinkler

Căn cứ vào đã được thẩm duyệt số 104 ngày 05/01/2015, nghiệm thu về PCCC theo bản vẽ hoàn công ngày 21/05/2015 thì chúng tôi thiết kế : di chuyển lắp đặt bổ sung hệ thống đầu phun sprinkler cho các tầng 1 – tầng 7 kết nối vào mạng đường ống chữa cháy có sẵn của công trình đảm bảo theo :

- Diện tích bảo vệ lớn nhất của 01 đầu phun < 12 m^2
- Khoảng cách giữa các tường không cháy (khó cháy) bằng 1 nửa khoảng cách giữa các đầu phun;
- Khoảng cách giữa các đầu phun nhỏ hơn hoặc bằng 4 m
- Khoảng cách lớn nhất giữa các đầu phun và trần bê tông: < 400 mm;
- Khoảng cách lớn nhất giữa các đầu phun < 4000 mm, giữa các hàng đầu phun < 4000 mm
- Số đầu phun trên 1 nhánh < 6 đầu;
- Diện tích giả định tính lưu lượng hệ thống : 120 m^2, 240 m^2
- Mật độ phun tối đa : 5 mm/min cho tầng 1 trở lên

Áp suất tối đa tại đầu phun không lớp hơn 1 Mpa, trừ khi có quy định khác đối với đối tượng được bảo vệ cụ thể hoặc nhóm đối tượng tương tự bởi các tài liệu kỹ thuật.Khi kết hợp với hệ thống họng nước chữa cháy trong nhà thì áp suất tại họng nước không được vượt quá 0,4 MPa; trường hợp áp suất tại họng nước chữa cháy lớn hơn thì phải có giải pháp giảm áp bảo đảm theo yêu cầu;

Công trình có hệ thống chữa cháy tự động sprinkler dưới 1.000 đầu phun => Dự phòng 10 đầu phun sprinkler;

Màu sắc chỉ thị đường ống sprinkler dạng ướt, cũng như đường ống chữa chứa đầy nước của trụ nước – màu đỏ (do chỉ có 1 loại hệ thống chữa cháy tự động sprinkler nên không cần đánh số).

1.2. Phương pháp bố trí, thiết kế hệ thống chữa cháy họng nước chữa cháy trong nhà

Hệ thống chữa cháy họng nước chữa cháy trong nhà là hệ thống chữa cháy cơ bản bắt buộc cho các công trình hiện nay bằng các cuộn vòi, lăng phun kết hợp với họng chữa cháy cố định và khả năng chữa cháy có hiệu quả cao. Tuy nhiên, chức năng chữa cháy chỉ được thực hiện khi có con người.

Lắp đặt bổ sung họng nước vách tường để đảm bảo bán kính phun.

Lưu lượng thiết kế mỗi họng: 2.5 l/s.

Tại bất kỳ điểm nào trong công trình cũng có tối thiểu 1 họng phun tới.

Họng nước chữa cháy được bố trí bên trong nhà cạnh lối ra vào, cầu thang, 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 1,25 ± 0.15m so với mặt sàn. Mỗi họng nước được trang bị 2 cuộn vòi vải tráng cao su đường kính D50mm dài 20m, 1 lăng phun D50, 1 van góc kèm van giảm áp. Chiều cao cột nước đặc ≥ 6m.

Tại mỗi hộp đựng phương tiện chữa cháy được thiết kế 1 bộ nội quy tiêu lệnh PCCC.

1.3. Phương pháp bố trí và thiết kế hệ thống chữa cháy ngoài nhà

Họng nước chữa cháy ngoài nhà được bố trí bên ngoài tòa nhà để lực lượng PCCC dễ dàng tiếp cận.

Trụ tiếp nước từ xe chữa cháy được thiết kế trong công trình với mục đích khi máy bơm chữa cháy, vì một lý do nào đó không hoạt động hoặc bể nước chữa cháy hết nước thì trụ tiếp nước chữa cháy được đấu nối trực tiếp vào hệ thống đường ống cấp nước chữa cháy của công trình cho phép xe chữa cháy của lực lượng chữa cháy chuyên nghiệp đấu thẳng vào và cấp nước trực tiếp chữa cháy trong đường ống.

Trụ chữa cháy ngoài nhà có mục đích để chữa cháy và làm mát cho phần khối đế của công trình, ngoài ra cũng dùng để các xe chữa cháy chuyên nghiệp lấy nước khi cần thiết.

Hệ thống cấp nước chữa cháy ngoài nhà sử dụng hệ thống trụ cấp nước khu đô thị mới Yên Hòa cách cơ sở khoảng 150m đã được thẩm duyệt số 104 ngày 05/01/2015, nghiệm thu về PCCC theo bản vẽ hoàn công ngày 21/05/2015.

1.4. Lượng nước dự trữ

Việc thiết kế là di chuyển lắp đặt bổ sung hệ thống đầu phun sprkler và hệ thống họng nước vách tường được kết nối vào mạng đường ống có sẵn của công trình đã được thẩm duyệt số 104 ngày 05/01/2015, nghiệm thu về PCCC theo bản vẽ hoàn công ngày 21/05/2015 với bể nước phục vụ cho chữa cháy là 110 m^3, nguồn nước bổ sung là 20 m^3/ giờ.

1.5. Lưu lượng cần thiết của hệ thống

Hệ thống đầu phun sprkler và hệ thống họng nước vách tường bổ sung được kết nối vào mạng đường ống có sẵn của công trình đã được thẩm duyệt số 104 ngày 05/01/2015, nghiệm thu về PCCC theo bản vẽ hoàn công ngày 21/05/2015 kết nối với tram bơm chữa cháy có lưu lượng 100 m^3/h, cột áp 90 m.

1.6. Mạng lưới đường ống chữa cháy

Toàn bộ mạng đường ống chữa cháy được dùng trong hệ thống là ống thép có độ dày trung bình theo tiêu chuẩn BS hạng A1.

Đối với các đường ống có đường kính từ DN80 trở lên có thể dùng ống thép đen hoặc ống thép mạ kẽm và sử dụng liên kết hàn.

Đối với đường ống có đường kính từ D65 trở xuống dùng ống thép mạ kẽm và sử dụng liên kết ren.

Đường ống sau khi lắp đặt hoàn thiện trước khi lắp đặt thiết bị phải tiến hành thử áp lực. Áp lực thử có giá trị bằng 1,25 lần áp lực làm việc lớn nhất của hệ thống, không tính áp lực nước va. Độ sụt áp trên đường ống không lớn hơn 5% so với áp lực thử sau 2 giờ chịu áp, không bơm thêm nước vào trong đường ống.

Ống cấp nước chữa cháy đi nổi trên màu sắc lớp sơn hoàn thiện phải là màu đỏ cứu hỏa và phải được sơn ít nhất 3 lớp.

Ống chôn ngầm phải được quét hai lớp bitum nhựa đường nóng chảy với độ dày tối thiểu 2 mm hoặc được sơn chống rỉ và quấn bitum…

Trước khi sơn phải được làm sạch hết dầu, mỡ, bụi và hầu hết vảy thép, gỉ, sơn, các tạp chất lạ, chất nhiễm bẩn còn lại bám dính rất chặt với bề mặt thép.

2. Bình chữa cháy

- Theo đặc điểm và tính chất của mục tiêu bảo vệ của công trình, để chữa cháy thích hợp với loại đám cháy cho từng tầng, chúng tôi chọn chất chữa cháy ban đầu là bột hoá học tổng hợp ABC-8kg. Các bình được bố trí cho các tầng được thể hiện trên bản vẽ. Bình chữa cháy được đặt trong cạnh họng nước chữa cháy và chung cùng hộp họng nước chữa cháy.

- Ta tính toán bảng số lượng bình chữa cháy xách tay cho các hạng mục như sau:

BẢNG TÍNH TOÁN SỐ LƯỢNG BÌNH CHỮA CHÁY XÁCH TAY (TCVN 3890:2023/TCVN 7435-1:2004)										
Tầng nhà	Diện tích sàn	Loại nguy hiểm	Diện tích bảo vệ	Số lượng tính toán	Số bình dự phòng	Tổng số bình	Tổng số bình sử dụng	Trọng lượng	Công suất chữa cháy	Thực tế sử dụng
	(m^2)		(m^2)	(Bình)	10%	(Bình)	(Bình)	(kg)	(01Bình ABC)	(Bình)
Tầng 1	602	cao	100	7	01	08	08	08	4-A	12bình ABC

										Loại 8 Kg
Tầng 2	690	cao	100	7	01	08	08	08	4-A	12 bình ABC Loại 8 Kg
Tầng 3 (điển hình cho tầng 3-7)	684	cao	100	7	01	08	08	08	4- A	12 bình ABC Loại 8 Kg

PHẦN V: HỆ THỐNG ĐÈN CHIẾU SÁNG SỰ CỐ VÀ CHỈ DẪN THOÁT NẠN

Giải pháp thiết kế hệ thống đèn chiếu sáng sự cố và chỉ dẫn thoát nạn

Đèn chiếu sáng sự cố và đèn chỉ lối thoát nạn được bố trí ở toàn bộ các khu vực trong công trình. Khi có điện thì đèn này ở trạng thái sạc và khi mất nguồn thì đèn sẽ sáng. Đèn chỉ dẫn lối thoát nạn được bố trí ở khu vực cửa thoát nạn và ở các vị trí chỉ hướng lối thoát nạn (*xem chi tiết bản vẽ*). Hệ thống đèn chiếu sáng sự cố và chỉ dẫn thoát nạn được thiết kế theo TCVN 13456:2022

- *Yêu cầu đèn chiếu sáng sự cố:*

+ Thời gian hoạt động tối thiểu là 120 phút.

+ Cường độ chiếu sáng ban đầu trung bình là 10lux và tại điểm bất kì trong nối thoát nạn lớn hơn 1 lux.

+ 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.

+ 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.

+ 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. Đối với việc chiếu sáng đường thoát nạn theo phương ngang so với mặt sàn, chiếu sáng gian phòng và chiếu sáng cho các phương tiện phòng cháy và chữa cháy, cường độ chiếu sáng của các đèn trong phạm vi góc chiếu từ 60° đến 90° không được vượt quá 500 cd.

+ Thiết kế đèn chiếu sáng sự cố ngay trên các phương tiện PCCC đảm bảo cường độ chiếu sáng 5lux.

- *Yêu cầu đèn chỉ lối thoát nạn*:

+ Thời gian hoạt động tối thiểu là 120 phút.

+ Đảm bảo nhìn rõ từ khoảng cách tối thiểu 25m (trong điều kiện chiếu sáng bình thường (30lux) hoặc khi có sự cố (10lux).

+ Lắp đặt biển báo chỉ dẫn lối ra thoát nạn ở tất cả các lối ra của gian phòng có từ 02 lối ra trở lên;

+ Biển chỉ dẫn an toàn chiếu sáng từ bên trong với màu xanh lá, nền trắng

+ Chiều cao nhỏ nhất của biển cảnh báo an toàn 140mm tương ứng với khoảng cách nhìn 25 m ở mọi vị trí.

+ Chiều cao lắp đặt biển cảnh báo an toàn, đèn sự cố 2-2.7m. 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.

PHẦN VI: HỆ THỐNG KHÍ FM 200

1. Hệ thống các bình chứa khí và mạng đường ống cung cấp FM-200:

Hệ thống chữa cháy bằng khí FM-200 cho công trình được chia làm các vùng. Mỗi một phòng đầu có cụm bình, đường ống riêng được đặt tại phòng đặt bình hoặc phòng bên cạnh, việc phun xả khí được thực hiện bảo vệ các thiết bị trong phòng. Tín hiệu xả khí được thực hiện hoàn toàn tự động hoặc nút ấn bằng tay từ hệ thống báo cháy đã nêu ở trên, thời gian xả khí đủ nồng độ dập cháy được tính trong vòng 10giây.

Khí FM200 mini dạng treo trần, hoặc tường được trang bị cho các phòng kỹ thuật điện trên tất cả các tầng (tầng hầm – tầng 7)

Khí FM200 được trang bị cho các phòng ắc quy, phòng nguồn UPS các tầng 1.

Nhà thầu khi triển khai lắp đặt phải đưa ra bảng tính các thông số phù hợp với thiết bị lựa chọn.

a. Bình chứa tác nhân dập lửa FM 200

a) Bình chứa tác nhân dập lửa loại FM-200 phải có kết cấu thép hợp kim thích hợp với **D.O.T . Việc nạp đầy phải được thực hiện đúng theo các qui trình mà nhà sản xuất đã thiết lập.**

b) Bình chứa phải là loại bình thẳng đứng, thích hợp cho việc gắn tường có đai ốp giữ bình.

c) Trên mỗi bình, hoặc giấy tờ đi kèm phải được ghi tên nhà sản xuất. Bình phải có dụng cụ đo áp suất, công tắc chuyển mạch áp suất để kiểm soát áp lực trong bình.

d) Bình chứa FM-200 phải được đáp ứng các tiêu chuẩn UL, FM hoặc CE, Vds

b. **Vòi phun.**

Vòi phun khí có nhiệm vụ phân phối đều lượng khí trên toàn bộ khu vực cần bảo vệ, vòi phun FM-200 được lắp đặt tại các khu vực bảo vệ cho phép phun 360^0 diện tích bảo vệ của một đầu phun không quá $30m^2$

c. Mạng đường ống:

Nguyên liệu làm ống thép thích hợp với tiêu chuẩn ASTM hoặc BS1387, đường ống được phân bố riêng biệt cho từng vùng có đường kính từ DN25 đến DN65. Đường ống phải được gắn chặt vào kết cấu bêtông bằng các đai sắt theo bản vẽ thiết kế để đảm bảo an toàn khi xả khí.

2. Tính toán chi tiết và lựa chọn: Cơ sở tính toán thiết kế:

+ Căn cứ TCVN 7161-1:2022 và TCVN 7161-9 : 2024 .Lượng chất chữa cháy toàn bộ HFC 227 ea.

Required extinguishing concentration according to ISO / CEN 14520

Extinguishing concentration for		Gas			
		Carbon dioxide (CO_2)	Nitrogen (N_2)	Argon (Ar)	FM200 (C_3F_7H)
Class A Fire	[Vol.% O_2]	13.0	12.7	12.7	--
	[Vol. % Gas]	37.5	39.0	39.0	7.5
electronic risks	[Vol.% O2]	14.1	12.2	10.7	--
	[Vol. % Gas]	32.0	41.5	48.4	8.5
Class B Fire deep-seated fires	[Vol.% O_2]	13.8	11.7	10.2	--
	[Vol. % Gas]	33.7	43.7	51.0	9.0
	[Vol.% O_2]	10.3	10.3	10.3	Not suitable
	[Vol. % Gas]	51.0	51.0	51.0	

Fire class A: solid matters / glowing (wood, paper, textiles, plastics, etc.)
Fire class B: solid matters / not glowing and liquids (wax, paraffin, PVC, oil, fuel etc.)
Fire class C: gaseous matters (methane, propane, acetylene etc.)
Fire class D: metal (aluminum, magnesium etc.) can only be extinguished with foam, sand or dry chemical agents.

+ áp dụng công thức : M = {C/ (100-C)}*V/S Trong đó:

M - Là khối lượng chất chữa cháy FM200 tính bằng kilogam để tạo ra nồng độ chỉ định ở nhiệt độ quy định trên toàn bộ thể tích nguy hiểm thực của khu vực cần chữa cháy.

V= L*R*C : là thể tích nguy hiểm thực (m^3).Đó là thể tích bao kín của khu vực chữa cháy trừ đi kết cấu cố định mà chất chữa cháy không thấm qua.

S : Là thể tích riêng (kg/m^3), thể tích riêng của hơi 227 ea quá nhiệt ở áp suất 1,013 bar được tính bằng công thức: $S = k_1 + k_2T$

T: là nhiệt độ (^0C), đó là nhiệt độ thiết kế trong vùng nguy hiểm thực.

k_1 = 0,1269

k_2 = 0,000513

C : là nồng độ (%), đó là nồng độ thể tích của HFC ea trong không khí ở nhiệt độ chỉ định và áp suất 1,013 bar tuyệt đối.

- Cơ sở lựa chọn nhiệt độ thiết kế hệ thống (T ^0C):

+ Các phòng luôn được duy trì ở 21^0C nên chọn T = 21^0C làm nhiệt độ thiết kế.

- Cơ sở lựa chọn nồng độ thiết kế hệ thống (C %):

Căn cứ vào chức năng, tính chất trang thiết bị máy móc đặt trong các phòng cần bảo vệ:

+ Các phòng được trang bị hệ thống chữa cháy FM200 là các phòng đặt máy móc thiết bị điện, điện tử và phòng điều khiển trung tâm thuộc Class A

+ Khối lượng khí cho được tính cho từng khu vực thể hiện bằng bảng tính toán chi tiết và tại bản vẽ thiết kế.

(Bảng tính toán và số lượng xem tại bản vẽ)

BẢNG TÍNH KHÍ CHỮA CHÁY FM-200 (TCVN 7161- 9:2024)

STT	Tên phòng, khu vực	Diện tích		Thể tích V1 *(m3)*	Thể tích chiếm chỗ *(m3)*	Thể tích thực *(m3)*	Nồng độ %	Nhiệt độ	Thể tích riêng *S*	Lượng chất chữa cháy (kg)	Khối lượng khí cần dùng	Áp lực bình
		Area (m2)	Cao (H)	V1	V2	V = V1 - V2	C%	Deg C	(kg/m3)	$m = \frac{V}{S}(\frac{C}{100-}$	(Kg)	
1	PHÒNG ẮC QUY TẦNG 1	18,40	3,10	57,04	2,00	55,04	8,50	22,0	0,1382	37,1	**40**	42bar
2	PHÒNG NGUỒN , UPS TẦNG 1 BÊN TRÊN SÀN NÂNG	20,70	2,90	60,03	2,00	58,03	8,50	22,0	0,1382	39,1	**45**	42bar
3	PHÒNG NGUỒN , UPS TẦNG 1 BÊN DƯỚI SÀN NÂNG	20,70	0,20	4,14	2,00	2,14	8,50	22,0	0,1382	1,5		

BẢNG TÍNH KHÍ CHỮA CHÁY FM-200 MINI TREO TRẦN TREO TƯỜNG (TCVN 7161- 9:2024)

STT	Tên phòng, khu vực	Diện tích		Thể tích V1 *(m3)*	Thể tích chiếm chỗ *(m3)*	Thể tích thực *(m3)*	Nồng độ %	Nhiệt độ	Thể tích riêng *S*	Lượng chất chữa cháy (kg)	Khối lượng khí cần dùng	Áp lực bình
1		Area (m2)	Cao (*H*)	V1	V2	V = V1 - V2	C%	Deg C	(kg/m3)	$m = \frac{V}{S}(\frac{C}{100-}$	(Kg)	
2	KT Điện tầng hầm	9,31	3,0	27,93	0,60	27,33	8,50	22,0	0,1382	18,4	**19**	25bar
3	KT Điện tầng 1	9,31	3,3	30,72	0,60	30,12	8,50	22,0	0,1382	20,3	**21**	25bar
4	KT Điện tầng 2	9,31	4,1	37,71	0,60	37,11	8,50	22,0	0,1382	25,0	**26**	25bar
7	KT Điện tầng 3	9,31	3,4	31,65	0,60	31,05	8,50	22,0	0,1382	20,9	**22**	25bar
9	KT Điện tầng 4	9,31	3,4	31,65	0,60	31,05	8,50	22,0	0,1382	20,9	**22**	25bar
12	KT Điện tầng 5	9,31	3,4	31,65	0,60	31,05	8,50	22,0	0,1382	20,9	**22**	25bar
13	KT Điện tầng 6	9,31	3,4	31,65	0,60	31,05	8,50	22,0	0,1382	20,9	**22**	25bar

16	KT Điện tầng 7	9,31	4,6	42,83	0,60	42,23	8,50	22,0	0,1382	28,4	**29**	25bar

BẢNG TÍNH KHÍ CHỮA CHÁY FM-200 (TCVN 7161- 9:2024)

STT	Tên phòng, khu vực	Diện tích		Thể tích V1 *(m3)*	Thể tích chiếm chỗ *(m3)*	Thể tích thực *(m3)*	Nồng độ %	Nhiệt độ	Thể tích riêng *S*	Lượng chất chữa cháy (kg)	Khối lượng khí cần dùng	Áp lực bình
		Area (m2)	Cao (H)	V1	V2	V = V1 - V2	C%	Deg C	(kg/m3)	$m = \frac{V}{s}(\frac{C}{\ldots}$	(Kg)	
1	PHÒNG MÁY CHỦ TẦNG 6	64,00	3,30	211,2	3,00	208,20	8,50	22,0	0,1382	140,0	**155**	42bar
2	DƯỚI SÀN NÂNG PHÒNG MÁY CHỦ TẦNG 6	64,00	0,20	12,8	2,00	10,80	8,50	22,0	0,1382	7,3		
3	PHÒNG ĐIỀU KHIỂN TRUNG TÂM TẦNG 7	188,60	3,95	745,0	2,00	742,97	8,50	22,0	0,1382	499,5	**540**	42bar
4	DƯỚI SÀN NÂNG PHÒNG ĐIỀU KHIỂN TRUNG TÂM TẦNG 7	188,60	0,20	37,7	2,00	35,72	8,50	22,0	0,1382	24,1		

PHẦN VI: KẾT LUẬN

Hệ thống Phòng cháy chữa cháy được thiết kế là hệ thống đồng bộ và hoàn thiện theo xu hướng phát triển của công nghệ đáp ứng yêu cầu của chủ đầu tư đề ra và đặc biệt đáp ứng được tiểu chuẩn qui định của Nhà nước.

CHƯƠNG 5: TỔ CHỨC THI CÔNG

5.1 Công tác chuẩn bị

5.1.1. Nguồn cung cấp vật tư thiết bị và công tác vận chuyển

Vật tư, thiết bị do nhà thầu cung cấp;

5.1.2. Kho bãi, lán trại

Các hạng mục cải tạo tiến hành bên trong trạm. Do mặt bằng trạm giới hạn bởi các hạng mục công trình hiện trạng nên khi tiến hành công tác làm kho bãi, lán trại tạm cần có sự đồng ý về vị trí đặt của đơn vị vận hành trạm, đảm bảo cho công tác vận hành trạm diễn ra bình thường.

Kho kín để chứa phụ kiện. Nền được tôn cao, lát gạch hoặc gỗ chống ẩm ướt. Có thể sử dụng vải bạt che chắn chống mưa dột.
Kho hở dùng để gia công cốt thép móng, gia công ván khuôn. Kho hở nền được san phẳng để gia công cốt thép, chứa cốp pha.
Dự kiến bãi tập kết dùng để chứa kết cấu thép, vật liệu xây dựng… bãi tập kết được rào bằng tre nứa để bảo vệ, xung quanh làm rãnh để thoát nước.
Cát, đá được vận chuyển từ nguồn cung cấp đến địa điểm tập kết vật liệu. Cần có biện pháp che chắn vật liệu không để rơi vãi, trôi trượt ra các khu vực xung quanh.
Lán trại tạm kết cấu bằng cốt pha gỗ. Tùy vào điều kiện cụ thể của từng giai đoạn và thỏa thuận với đơn vị vận hành có thể tiến hành đặt lán trại tạm trong hoặc ngoài trạm. Cũng có thể lên phương án thuê mướn nhà có sẵn của địa phương nếu điều kiện mặt bằng của trạm không cho phép dựng lán trại tạm để đảm bảo tiến độ thi công. Nếu dựng lán trại tạm trong phạm vi trạm cần tuân thủ giờ giấc ra vào theo quy định của đơn vị vận hành trạm.
Vị trí trạm không cách quá xa khu dân cư nên nhu cầu thực phẩm được đảm bảo. Nếu đặt lán trại tạm trong phạm vi trạm, do khối lượng công việc không quá lớn nên số lượng nhân công trong tổ đội thi công không nhiều, vì vậy có thể đề nghị đơn vị vận hành trạm xem xét cho sử dụng nhà vệ sinh của trạm. Nếu không được chấp nhận cần bố trí khu vực vệ sinh cho công nhân đảm bảo sạch sẽ, tránh gây ảnh hưởng tới môi trường.
Khối lượng kho bãi, lán trại tạm sẽ được chuẩn xác trong giai đoạn thi công nghiệm thu khối lượng thực tế giữa A, B và thiết kế.
Diện tích nhà tạm được tính dựa theo số người thực tế làm việc trên công trường và tiêu chuẩn về diện tích nhà tạm.

5.1.3. Điện nước thi công

Nguồn điện thi công lấy từ nguồn tự dùng của trạm.Nguồn nước thi công lấy từ nguồn có sẵn trong trạm nhưng đảm bảo nước sạch theo tiêu chuẩn TCVN 4506-1987.

5.2. Những quy định về an toàn trong quá trình tiến hành thi công

Trong quá trình thi công các đơn vị thi công phải tuân thủ các quy định về kỹ thuật an toàn trong quá trình xây dựng đường công trình điện và các quy định hiện hành về an toàn lao động khác của Nhà nước.
Quy định về dụng cụ thi công
Kiểm tra định kỳ máy móc và các thiết bị thi công trước khi vận hành. Kiểm tra kỹ dây chằng, móc cáp trước khi cẩu lắp các vật nặng.

5.2.1. Yêu cầu về con người

Phải kiểm tra định kỳ sức khỏe thường xuyên cho các công nhân làm việc trong môi trường điện áp cao. Khi làm việc trên cao phải có dây an toàn và túi đựng dụng cụ.
Tất cả các công nhân tham gia thi công đều được học và cấp thẻ an toàn lao động.
Được cấp trang thiết bị an toàn lao động và bảo hộ lao động.

5.2.2. Những khuyến cáo khác về đảm bảo an toàn trong quá trình thi công

Thực hiện đúng Quy trình KTAT Điện của Tập đoàn Điện lực Việt Nam.
Nhóm công tác phải được trang bị đầy đủ các trang thiết bị bảo hộ an toàn lao động theo quy định của ngành điện và các trang bị BHLĐ khi làm việc tiếp xúc với dầu cách điện.
Chỉ được làm việc trong khu vực Chủ Đầu tư cho phép. Khi thực hiện ở vị trí sửa chữa, phải có rào chắn giữa khu vực làm việc và khu vực khác.
Khi cẩu bốc xếp lắp đặt các thiết bị phải có người giám sát nghiêm ngặt để đảm bảo an toàn cho người và thiết bị; không được để xảy ra va chạm gây đổ vỡ, hư hỏng vv…
Mặt bằng thi công phải gọn sạch, có biển báo, có che chắn, có bình chữa cháy và có biện pháp phòng cháy.
Chấp hành sự chỉ huy của Chủ Đầu tư và cán bộ giám sát kỹ thuật Bên A.

5.2.3. Quy trình kiểm tra chất lượng thi công

Một số yêu cầu thực hiện kiểm tra chất lượng thi công:

Vật tư sử dụng đưa vào công trình thỏa mãn các TCVN về chất lượng, có chứng nhận kiểm định của các cơ quan chức năng.

Các vật tư lưu kho phải có tem mác phân biệt các loại với nhau nhằm đảm bảo đáp ứng nhu cầu cung ứng kịp thời đúng, đủ những vật tư cần thiết trong từng giai đoạn thi công.

Bố trí mặt bằng thi công hợp lí đảm bảo việc thi công thuận tiện phú hợp với từng giai đoạn và công việc thi công cụ thể.

Phân khu, khoanh vùng, bố trí giao thông vận chuyển thiết bị, vật tư hợp lí. Bảo vệ tốt môi trường xung quanh công trường thi công.

Lập hồ sơ công trình, sổ ghi nhớ hàng ngày, sau mỗi ca đều có sự thông nhất của cán bộ giám sát bên A cùng kí xác nhận.

Kiên quyết xử lí các vi phạm, mọi thay đổi ở hiện trường đều phải có sự thống nhất và đồng ý của chủ đầu tư và đơn vị thiết kế.

Có quy định chi tiết về quản lí chất lượng và các thủ tục, phương pháp lấy mẫu và thí nghiệm, lưu giữ các mẫu thí nghiệm, kiểm tra và bàn giao các tài liệu chứng nhận chất lượng thiết bị.

Có biện pháp thi công, trình tự thi công tuân thủ đến từng chi tiết nhỏ của mỗi công đoạn thi công và lắp đặt.

Công việc kiểm tra chất lượng thi công có thể được tiến hành vào bất cứ thời gian nào và yêu cầu phải sửa chữa và khắc phục những sai sót để được nâng cao chất lượng công trình.

Nghiệm thu từng hạng mục công trình để chuyển bước thi công cần lập biên bản nghiệm thu giai đoạn.

Tài liệu nghiệm thu do đơn vị thi công chuẩn bị gồm: Bản vẽ thi công, nhật lí công trình, biên bản thí nghiệm thiết bị, vật liệu…

Kết thúc lập biên bản nghiệm thu bàn giao công trình có chữ kí của 3 bên gồm: chủ đầu tư, đại diện bên thi công, đại diện bên thiết.

5.3. Tiến độ thi công:

Căn cứ vào khối lượng công việc, kế hoạch và khả năng thi công của các đơn vị xây lắp. Để đẩy nhanh tiến độ thi công các bước triển khai như sau:

Giai đoạn phá dỡ thu dọn mặt bằng các hạng mục;

Giai đoạn thi công móng các hạng mục;

Giai đoạn thi công phần thanh các hạng mục

Giai đoạn thi công phần hoàn thiện;

Giai đoạn thi công phần lắp đặt và hiệu chỉnh thiết bị

Giai đoạn bàn giao công trình đưa vào sử dụ

CHƯƠNG 6: PHỤ LỤC CÁC VĂN BẢN PHÁP LÝ