

**CÔNG TY TNHH TƯ VẤN THIẾT KẾ XÂY DỰNG GTTL
T.H**

-----*****-----

**THUYẾT MINH
THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG**

**DỰ ÁN:
XÂY DỰNG HỒ BƠI TẠI TRUNG TÂM VĂN HÓA THỂ DỤC
THỂ THAO QUẬN BÌNH TÂN.**

**ĐỊA ĐIỂM:
PHƯỜNG AN LẠC, QUẬN BÌNH TÂN.TP.HCM**

CÔNG TY TNHH TƯ VẤN THIẾT KẾ
KIẾN TRÚC VÀ XÂY DỰNG NGHỊ HÂN

THẨM TRA

Theo Văn bản số: 64 / K.ATT

Ngày 15 tháng 12 năm 2025

Chủ trì bộ môn kỹ thuật:

**THUYẾT MINH THIẾT KẾ BẢN VẼ
THI CÔNG**

Huỳnh Công Bằng

DỰ ÁN:
**XÂY DỰNG HỒ BOI TẠI TRUNG TÂM VĂN HÓA THỂ DỤC THỂ
THAO QUẬN BÌNH TÂN.**

ĐỊA ĐIỂM:
PHƯỜNG AN LẠC – THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

CHỦ ĐẦU TƯ	Ngày tháng năm <u>2025</u>
BAN QUẢN LÝ DỰ ÁN ĐẦU TƯ XÂY DỰNG KHU VỰC BÌNH TÂN	PHÓ GIÁM ĐỐC <i>[Signature]</i>  NGUYỄN MINH PHONG
ĐƠN VỊ TƯ VẤN THIẾT KẾ	Ngày tháng năm <u>2025</u>
CÔNG TY TƯ VẤN THIẾT KẾ XÂY DỰNG GTTL T.H	GIÁM ĐỐC <i>[Signature]</i>  NGUYỄN TRƯỜNG CHÍ

**BAN QUẢN LÝ DỰ ÁN ĐTXD
KHU VỰC QUẬN BÌNH TÂN**

PHÊ DUYỆT

Theo Quyết định số: 03 / QĐ-BQL.KVBT

Ngày 12 tháng 01 năm 2026

Người phê duyệt ký tên

I. GIỚI THIỆU CHUNG:

1. Tên công trình: Xây dựng hồ bơi tại Trung tâm Văn hóa Thể dục Thể thao quận Bình Tân.

2. Chủ đầu tư: Ban Quản lý dự án đầu tư xây dựng khu vực Bình Tân

3. Địa điểm :

Khu đất dự kiến xây dựng hồ bơi trong khuôn viên Trung tâm văn hóa Thể dục Thể thao quận Bình Tân, TP. Hồ Chí Minh.

+ Hướng Bắc : Giáp với đất thổ cư

+ Hướng Đông : Giáp đất thổ cư

+ Hướng Tây : Giáp Ban chỉ huy quân sự quận Bình Tân

+ Hướng Nam : Giáp trung tâm văn hóa quận Bình Tân

4. Diện tích khuôn viên khu đất xây dựng dự án : 10.052,20 m²

5. Nhà thầu lập thiết kế cơ sở: công ty Tư Vấn thiết Kế Xây Dựng Giao Thông Thủy Lợi T.H.

II. CÁC CĂN CỨ PHÁP LÝ:

Các qui chuẩn – Tiêu chuẩn xây dựng được áp dụng trong thiết kế:

- QCVN 10:2014/BXD Xây dựng công trình đảm bảo người khuyết tật tiếp cận sử dụng
- QCVN 12:2014/BXD Hệ thống điện của nhà ở và nhà công cộng
- QCVN 09:2017/BXD về Các công trình xây dựng sử dụng năng lượng hiệu quả
- QCVN 16:2023/BXD về Sản phẩm, hàng hóa vật liệu xây dựng
- QCXDVN 05:2008/BXD Nhà và công trình công cộng-An toàn sinh mạng và sức khỏe
- QCVN 7:2019/BKHCN Thép làm cốt bê tông
- QCVN 01:2021/BXD Quy hoạch xây dựng
- QCVN 18:2021/BXD An toàn trong thi công xây dựng
- QCVN 02:2022/BXD Số liệu điều kiện tự nhiên dùng trong xây dựng
- QCVN 03:2022/BXD Phân cấp công trình phục vụ thiết kế xây dựng
- QCVN 06:2022/BXD An toàn cháy cho nhà và công trình
- QCVN 06:2022/BXD/SĐ1:2023 về An toàn cháy cho nhà và công trình

Thiết kế kiến trúc:

- Bộ tiêu chuẩn Việt Nam về Kiến trúc.
- TCVN 4319-2012: Nhà và công trình công cộng - Nguyên tắc cơ bản thiết kế.
- TCVN 9365:2012 : Nhà văn hóa thể thao - Nguyên tắc thiết kế

- TCVN 4260:2012: Công trình thể thao – bể bơi – tiêu chuẩn thiết kế
- TCVN 4607:2012: Hệ thống tài liệu thiết kế xây dựng - Ký hiệu quy ước trên bản vẽ tổng mặt bằng và mặt bằng thi công công trình;
- TCVN 4608:2012: Hệ thống tài liệu thiết kế xây dựng - Chữ và chữ số trên bản vẽ xây dựng;
- TCVN 4613:2012: Hệ thống tài liệu thiết kế xây dựng - kết cấu thép - ký hiệu quy ước trên bản vẽ;
- TCVN 5570: 2012: Hệ thống tài liệu thiết kế xây dựng - ký hiệu đường trục và đường nét trong bản vẽ;
- TCVN 5571:2012: Hệ thống tài liệu thiết kế xây dựng - Bản vẽ xây dựng - Khung tên;
- TCVN 5572:2012: Hệ thống tài liệu thiết kế xây dựng - Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép - Bản vẽ thi công;
- TCVN 5671:2012: Hệ thống tài liệu thiết kế xây dựng - Hồ sơ thiết kế kiến trúc;
- TCVN 5672:2012: Hệ thống tài liệu thiết kế xây dựng - Hồ sơ thi công - Yêu cầu chung;
- TCVN 5673:2012: Hệ thống tài liệu thiết kế xây dựng - Cấp thoát nước bên trong - Hồ sơ bản vẽ thi công;
- TCVN 5681:2012: Hệ thống tài liệu thiết kế xây dựng - Chiếu sáng ngoài nhà - Bản vẽ thi công;
- TCVN 5686:2012: Hệ thống tài liệu thiết kế xây dựng - Các cấu kiện xây dựng - Ký hiệu quy ước chung;
- TCVN 5896:2012: Bản vẽ xây dựng - Bố trí hình vẽ, chú thích bằng chữ và khung tên trên bản vẽ;
- TCVN 6077:2012: Bản vẽ nhà và công trình dân dụng - Ký hiệu quy ước các trang thiết bị kỹ thuật;
- TCVN 9256:2012: Lập hồ sơ kỹ thuật - Từ vựng - Thuật ngữ liên quan đến bản vẽ kỹ thuật: Thuật ngữ chung và các loại bản vẽ.

Kết cấu công trình:

- TCVN 2737:2023: Tải trọng tác động - Tiêu chuẩn thiết kế.
- TCVN 5573:2011: Kết cấu gạch đá và gạch đá cốt thép - Tiêu chuẩn thiết kế.
- TCVN 5574:2018: Kết cấu bê tông cốt thép - Tiêu chuẩn thiết kế.
- TCVN 5575:2012: Kết cấu thép - Tiêu chuẩn thiết kế.
- TCVN 9362:2012: Tiêu chuẩn thiết kế nền nhà và công trình.
- TCVN 9361:2012: Công tác nền móng. Thi công và nghiệm thu;
- TCVN 9362:2012: Tiêu chuẩn thiết kế nền nhà và công trình;

- TCVN 9363:2012: Khảo sát cho xây dựng – Khảo sát địa kỹ thuật cho nhà cao tầng;
- TCVN 9379:2012: Kết cấu xây dựng và nền - Nguyên tắc cơ bản về tính toán;
- TCVN 9386-1:2012 Thiết kế công trình chịu động đất – Phần 1: Quy định chung, tác động động đất và quy định đối với kết cấu nhà;
- TCVN 9386-2:2012 Thiết kế công trình chịu động đất – Phần 2: Nền móng, tường chắn và các vấn đề địa kỹ thuật;
- TCVN 9393:2012: Cọc. Phương pháp thử nghiệm hiện trường bằng tải trọng tĩnh ép dọc trục;
- TCVN 9394:2012: Đóng và ép cọc - Thi công và nghiệm thu;
- TCVN 4447:2012: Công tác đất – thi công và nghiệm thu;
- TCVN 10304:2025: Thiết kế móng cọc;
- TCVN 12041:2017 Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép - Yêu cầu chung về thiết kế độ bền lâu và tuổi thọ trong môi trường xâm thực;

Tiêu chuẩn Cấp điện

- TCVN 9207:2012: Đặt đường dẫn điện trong nhà ở và Công trình công cộng;
- TCVN 13608:2023 về Chiều sáng nhân tạo bên ngoài các công trình công cộng và hạ tầng kỹ thuật - Yêu cầu thiết kế
- TCVN 7114:2008: Chiều sáng cho hệ thống làm việc trong nhà;
- TCVN 9206:2012: Đặt thiết bị điện trong nhà ở và Công trình công cộng;
- TCXD 333:2005: Chiều sáng nhân tạo bên ngoài công trình công cộng và kỹ thuật hạ tầng kỹ thuật đô thị;
- TCVN 259:2001: Tiêu chuẩn thiết kế chiều sáng nhân tạo, đường phố, quảng trường đô thị;
- TCVN 9385:2012 Chống sét cho công trình xây dựng - Hướng dẫn thiết kế, kiểm tra và bảo trì hệ thống;
- TCVN 9358:2012 Đặt thiết bị điện trong nhà ở và công trình công cộng - Tiêu chuẩn thiết kế
- TCVN 9207:2012 Đặt đường dẫn điện trong nhà ở và công trình công cộng - Tiêu chuẩn thiết kế;
- TCVN 9358:2012 Lắp đặt hệ thống nối đất thiết bị cho các công trình công nghiệp - Yêu cầu chung.

Tiêu chuẩn Cấp thoát nước:

- TCVN 7957:2023 về Thoát nước - Mạng lưới và công trình bên ngoài - Yêu cầu thiết kế

- TCVN 13606:2023 về Cấp nước - Mạng lưới đường ống và công trình - Yêu cầu thiết kế
- TCVN 5673:2012: Hệ thống tài liệu thiết kế xây dựng cấp thoát nước bên trong, hồ sơ bản vẽ thi công;
- TCVN 4037:2012: Cấp nước - thuật ngữ định nghĩa;
- TCVN 4038: 2012: Thoát nước - thuật ngữ định nghĩa.

Tiêu chuẩn Phòng cháy chữa cháy – chống sét:

- TCVN 5738:2021: Phòng cháy chữa cháy - hệ thống báo cháy tự động - yêu cầu kỹ thuật;
- TCVN 2622:1995: PCCC cho nhà và công trình. Yêu cầu thiết kế;
- TCVN 9385:2012: Chống sét cho công trình xây dựng - Hướng dẫn thiết kế, kiểm tra và bảo trì hệ thống;
- TCVN 3890:2023: Phương tiện phòng cháy và chữa cháy cho nhà và công trình - trang bị, bố trí;
- TCVN 3254:1989: An toàn cháy- yêu cầu chung;
- TCVN 5760 : 1993: Hệ thống cấp nước chữa cháy- Yêu cầu thiết kế;
- TCVN 5739 : 2023: Phòng cháy chữa cháy – Phương tiện chữa cháy – Thiết bị đầu nối;
- TCVN 6379 : 1998: Thiết bị chữa cháy. Trụ nước chữa cháy. Yêu cầu kỹ thuật.
- TCVN 3991 : 2012 Tiêu chuẩn thiết kế PCCC;
- TCVN 5422 : 2012: Hệ thống tài liệu thiết kế - Ký hiệu đường ống;
- TCVN 9310-3:2012 ISO 8421-3:1990: Phòng cháy chữa cháy - Từ vựng. Phần 3: Phát hiện cháy và báo cháy;
- TCVN 9310-4: 2012 ISO 8421-4:1990: Phòng cháy chữa cháy - Từ vựng. Phần 4: Thiết bị chữa cháy;
- TCVN 9310-8: 2012 ISO 8421-8: 1990: Phòng cháy chữa cháy - Từ vựng. Phần 8: Thuật ngữ chuyên dùng cho chữa cháy, cứu nạn và xử lý vật liệu nguy hiểm;

Tiêu chuẩn San nền - Giao thông:

- TCVN 4447:2012: Công tác đất – Thi công và nghiệm thu.
- TCVN 9361:2012: Công tác nền móng – Thi công và nghiệm thu.
- Quy định tạm thời về thiết kế mặt đường bê tông xi măng thông thường có khe nối trong xây dựng công trình giao thông ban hành kèm theo Quyết định số 3230/QĐ-BGTVT ngày 14/12/2012 của Bộ Giao thông Vận tải.

Các văn bản pháp lý:

- Căn cứ Luật Xây dựng ngày 18 tháng 6 năm 2014 ;
- Luật số 62/2020/QH14 của Quốc hội về Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Xây dựng.
- Căn cứ Luật Đấu thầu ngày 26 tháng 11 năm 2013.
- **Căn cứ** Nghị định 214/2025/NĐ-CP ngày 04 tháng 8 năm 2025 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Đấu thầu về lựa chọn nhà thầu;
- Căn cứ Thông tư số 28/2023/TT-BTC ngày 12 tháng 05 năm 2023 của Bộ Tài chính về quy định mức thu, chế độ thu, nộp, quản lý và sử dụng phí thẩm định dự án đầu tư xây dựng ;
- Căn cứ Thông tư số 258/2016/TT-BTC ngày 11 tháng 11 năm 2016 của Bộ Tài Chính quy định mức thu, chế độ thu, nộp, quản lý và sử dụng phí thẩm định phê duyệt thiết kế phòng cháy và chữa cháy.
- Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 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 10/2021/NĐ-CP ngày 09/02/2021 của Chính phủ về quản lý chi phí đầu tư xây dựng.
- Nghị định số 175/2024/NĐ-CP ngày 30/12/2024 quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành luật xây dựng về quản lý hoạt động xây dựng.
- Căn cứ Chỉ thị 04/2013/CT-UBND ngày 28/01/2013 của Ủy ban Nhân dân Thành phố Hồ Chí Minh về tăng cường sử dụng vật liệu xây không nung trong các công trình xây dựng trên địa bàn TP.HCM ;
- Căn cứ Quyết định số 19/2021/QĐ-UBND ngày 18 tháng 6 năm 2021 của Ủy ban nhân dân Thành phố về ban hành quy định về nhiệm vụ, quyền hạn thực hiện các chương trình, dự án đầu tư công của Thành phố Hồ Chí Minh;
- Căn cứ Quyết định số 2952/QĐ-UBND ngày 30 tháng 07 năm 2024 của Ủy ban nhân dân Thành phố về giao nhiệm vụ chuẩn bị đầu tư các dự án có thể triển khai ngay, bao gồm các công trình kỷ niệm chào mừng 50 năm ngày giải phóng miền Nam, thống nhất đất nước;
- Căn cứ Quyết định số 4492/QĐ-UBND ngày 10 tháng 10 năm 2024 của Ủy ban nhân dân thành phố Hồ Chí Minh về điều chỉnh, bổ sung Kế hoạch đầu tư công năm 2024 nguồn vốn ngân sách địa phương;
- Căn cứ Nghị quyết số 82/NQ-HĐND ngày 27 tháng 09 năm 2024 của Hội đồng nhân dân Thành phố Hồ Chí Minh về chủ trương đầu tư dự án Xây dựng hồ bơi tại Trung tâm Văn hóa Thể dục thể thao quận Bình Tân;
- Căn cứ Giấy thẩm duyệt PCCC số 197/TD-PCCC ngày 11/04/2024 của Phòng cảnh sát PCCC và Cứu hộ cứu nạn Tp.HCMM cấp.
- Văn bản số 828/UBND ngày 07/03/2025 về việc chấp thuận Đăng ký môi trường cho dự án Xây dựng hồ bơi tại Trung tâm văn hóa thể dục thể thao quận Bình Tân.

- Căn cứ quyết định số 1643/QĐ-UBND ngày 14/04/2025 về việc phê duyệt đồ án Quy hoạch chi tiết theo quy trình rút gọn (Quy hoạch tổng mặt bằng) Dự án Xây dựng hồ bơi tại Trung tâm văn hóa Thể dục Thể thao quận Bình Tân, phường An Lạc, quận Bình Tân.
- Căn cứ thông báo số 445/SXD-QLXDCT ngày 10/7/2025 của Sở xây dựng Thành phố Hồ Chí Minh về thông báo kết quả thẩm định Báo cáo nghiên cứu khả thi đầu tư xây dựng dự án Xây dựng hồ bơi tại Trung tâm văn hóa Thể dục thể thao quận Bình Tân.
- Căn cứ quyết định số 920/QĐ-QXD-QLXDCT ngày 15/9/2025 của Sở xây dựng Thành phố Hồ Chí Minh về phê duyệt dự án Xây dựng hồ bơi tại Trung tâm Văn hóa Thể dục thể thao quận Bình Tân.

III. HIỆN TRẠNG VỊ TRÍ KHU VỰC:

1. Địa Hình:

Khu vực xây dựng hiện trạng là đất thuộc trung tâm văn hóa quận Bình Tân. Địa hình tương đối thấp cân san nền khi thi công xây dựng.

2. Địa chất:

Theo kết quả báo cáo khảo sát địa chất của Công ty Cổ phần địa kỹ thuật xây dựng QTNC lập. Địa tầng tại khu vực khảo sát gồm các lớp như sau:

1. Lớp Đ: San lấp (Cát lẫn bụi, cát lẫn sét, màu nâu vàng). Bề dày của lớp thay đổi từ 1.8m (HK1) đến 2.0m (HK2).

2. Lớp 1: (CH) Sét rất dẻo, màu xám xanh, trạng thái chảy. Bề dày của lớp thay đổi từ 15.0m (HK2) đến 15.7m (HK1).

3. Lớp 2: (SM,SC) Cát lẫn bụi, cát lẫn sét, màu xám xanh, kết cấu chặt vừa. Bề dày của lớp thay đổi từ 9.5m (HK1) đến 10.5m (HK2).

4. Lớp 3: (SC) Cát lẫn sét, màu xám xanh. Bề dày của lớp thay đổi từ 1.5m (HK1) đến 3.0m (HK2).

5. Lớp 3a: (CL) Sét ít dẻo, màu xám xanh, trạng thái nửa cứng. Bề dày của lớp là 2.5m và chỉ xuất hiện ở hố khoan HK2.

6. Lớp 4: (SM,SC) Cát lẫn bụi, cát lẫn sét, màu nâu vàng - xám xanh - xám vàng, kết cấu chặt vừa. Bề dày của lớp thay đổi từ 6.0m (HK2) đến 6.5m (HK1).

7. Lớp 5: (SC) Cát lẫn sét, màu xám trắng - nâu đỏ. Bề dày của lớp thay đổi từ 1.0m (HK2) đến 5.0m (HK1) và chưa kết thúc tại đáy các hố khoan.

3. Khí hậu:

a. Nhiệt độ:

Khu vực quy hoạch thuộc phân vùng khí hậu IVb của Việt Nam. Đặc điểm của phân vùng khí hậu này là :

- Nhiệt độ : bình quân 29.5°C .

Tháng có nhiệt độ cao nhất : tháng 5 (40°C).

Tháng có nhiệt độ thấp nhất : tháng 12 (23°C).

- Khí hậu : nhiệt đới chia thành 2 mùa rõ rệt – nắng và mưa

Mưa từ tháng 5 đến tháng 11.

Nắng từ tháng 12 đến tháng 04.

b. Độ ẩm: bình quân 79.8%. Cao nhất vào tháng 9: 90%; Thấp nhất vào tháng 3: 65%.

c. Mưa: Lượng mưa trung bình trong năm là 159 ngày đạt 1949mm (trong khoảng từ 1392 – 2318mm).

d. Lượng bốc hơi: khá lớn (trong năm là 1.350mm) trung bình là 37mm/ngày.

e. Gió: Thịnh hành trong mùa khô: Gió Đông Nam chiếm 20-40%, Gió Đông chiếm 20-30%. Thịnh hành trong mùa mưa: Gió Tây Nam chiếm 66%.

f. Giông và sương mù: Khu vực xây dựng không bị ảnh hưởng của giông và sương mù.

g. Bão, lụt:

Điều kiện thủy văn theo các số liệu quan trắc tại trạm Nhà Bè cho thấy:

+ Mức nước cao nhất (Hmax): 1,48m (năm 1978)

+ Mức nước thấp nhất (Hmin): -2,87m (năm 1968)

+ Mức nước trung bình: -2,2m

+ Mức nước cao nhất với tần suất $P=10\%= 1.45\text{m}$

Tần suất (P)	1%	10%	25%	50%	75%	99%
Hmax	1,55	1,45	1,40	1,35	1,31	1,23
Hmin	- 1,98	- 2,20	- 2,32	- 2,46	- 2,58	- 2,87

h. Bức xạ mặt trời: Tổng lượng bức xạ mặt trời trung bình 11,7 Kcal/tháng. Lượng bức xạ cao nhất: 14,2 Kcal/tháng; Lượng bức xạ thấp nhất: 10,2 Kcal/tháng.

4. Hiện trạng hạ tầng kỹ thuật:

- Hiện trạng sử dụng đất: Khu đất dự kiến Xây dựng nằm trong khuôn viên Trung tâm văn hóa quận Bình Tân.

- Hiện trạng hạ tầng kỹ thuật:

* San nền chung: Khu đất chưa được san lấp.

- * Hiện trạng giao thông: Đã có hệ thống đường xung quanh công trình
- * Hiện trạng cấp điện: Đã có cấp điện hiện hữu
- * Hiện trạng cấp nước: Đã có cấp nước hiện hữu
- * Hiện trạng thoát nước: Đã có hệ thống thoát nước hiện hữu.
- * Thông tin liên lạc: Khu vực đã có hệ thống thông tin liên lạc (điện thoại) .

NĂNG LỰC THIẾT KẾ:

1. Năng lực thiết kế hồ bơi:

- Diện tích khuôn viên đất xây dựng hồ bơi : 10.052,20 m²
- Tổng diện tích sàn xây dựng : 4.840,46 m².
 - + Khối công trình chính : 4.807,16 m².
 - + Khối công trình phụ : 33,33 m².
- Mật độ xây dựng hồ bơi : 14,3 %
- Tầng cao xây dựng : 1 trệt + 01 lầu
- Hệ số sử dụng đất : 0.22
- Loại công trình : Công trình thể thao
- Cấp công trình : Công trình cấp III
- Niên hạn sử dụng : 50 năm

2. Xác định qui mô:

- Khối công trình chính: 1 trệt 1 lầu
- Hạng mục phụ:
 - + San lấp theo cao độ thiết kế
 - + Xây mới trạm kỹ thuật
 - + Xây mới nhà điều hành xử lý nước thải
 - + Xây mới nhà để rác.
 - + Giao thông nội bộ + sân bãi;
 - + Đất cây xanh, thảm cỏ;
 - + Hàng rào - Tường chắn đất xung quanh khu vực san lấp
- Trang thiết bị phục hồ bơi và các phòng chức năng.
- Quy mô đảm bảo diện tích sử dụng phù hợp hồ bơi và các phòng chức năng.

- Quy mô đảm bảo các tính năng hoạt động công cộng- kỹ thuật đặc thù của thể dục thể thao. Tạo thuận lợi cho việc tiếp cận, sử dụng của người dân đến sinh hoạt...

IV. NỘI DUNG PHƯƠNG ÁN THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG :

Stt	Nội dung	Thiết kế cơ sở trình thẩm định	Thiết kế bản vẽ thi công	Nhận xét
1	Diện tích khu đất phù hợp quy hoạch	21.946,2m ²	21.946,2m ²	Phù hợp
2	Mật độ xây dựng toàn khu	29,55%	29,55%	Phù hợp
3	Hệ số sử dụng đất toàn khu	0,63 lần	0,63 lần	Phù hợp
4	Tầng cao tối đa	04 tầng	04 tầng	Phù hợp
5	Diện tích xây dựng tầng trệt			
5.1	Trung tâm văn hóa hiện hữu (*)	1.108,00m ²	1.108,00m ²	
5.2	Nhà thi đấu hiện hữu (*)	2.218,48m ²	2.218,48m ²	
5.3	Hồ bơi xây mới	3.124,76m ²	3.124,76m ²	Phù hợp
5.4	Công trình phụ xây mới	33,3m ²	33,3m ²	Phù hợp
6	Diện tích cây xanh, thảm cỏ	6.484,54m ²	6.484,54m ²	
6.1	Diện tích cây xanh, thảm cỏ hiện hữu (*)	2.490m ²	2.490m ²	
6.2	Diện tích cây xanh, thảm cỏ xây mới	4.131,45m ²	4.131,45m ²	Phù hợp
7	Diện tích giao thông, sân bãi	8.840,21m ²	8.840,21m ²	
7.1	Diện tích giao thông, sân bãi hiện hữu (*)	6.077,52m ²	6.077,52m ²	
7.2	Diện tích giao thông, sân bãi xây mới	2.762,69m ²	2.762,69m ²	Phù hợp
8	Tổng diện tích sàn			
8.1	Trung tâm văn hóa hiện hữu (*)	3.419,2m ²	3.419,2m ²	
8.2	Nhà thi đấu hiện hữu (*)	5.486,96m ²	5.486,96m ²	
8.3	Hồ bơi xây mới	4.807,16m ²	4.807,16m ²	
8.4	Công trình phụ xây mới	33,3m ²	33,3m ²	Phù hợp
9	Lộ giới			
9.1	Đường Kinh Dương Vương	60m	60m	Phù hợp
9.2	Đường Bùi Tư Toàn	30m	30m	Phù hợp
9.3	Đường giao thông nội bộ	3,5m	3,5m	Phù hợp
10	Khoảng lùi			
10.1	Sa với ranh lộ giới đường Bùi Tư Toàn	≥4m	≥4m	Phù hợp
10.2	Sa với ranh đất còn lại	≥4m	≥4m	Phù hợp

1. Thiết kế không gian kiến trúc:

- Căn cứ quy mô, hình dáng khu đất, đặc điểm hiện trạng, chức năng của hồ bơi, quy hoạch mặt bằng tổng thể của hồ bơi tốt mối quan hệ giữa các công trình xây dựng trước mắt và phát triển lâu dài. Đảm bảo gắn kết hệ thống hạ tầng kỹ thuật toàn khu. Công trình thiết kế đảm bảo đúng tiêu chuẩn thiết kế của nhà nước quy định.
- Kiến trúc và mặt đứng công trình có bố cục và màu sắc phù hợp toàn khu, nhằm đảm bảo yêu cầu về mỹ quan đô thị.
- Đảm bảo yêu cầu các dịch vụ kỹ thuật công trình như chỗ đậu xe, phòng cháy chữa cháy, hành lang an toàn giao thông, môi sinh môi trường ...
- Ngoài ra còn các khối công trình phụ trợ khác như: Trạm bơm PCCC; Nhà điều hành xử lý nước thải; Nhà để rác; hệ thống hạ tầng kỹ thuật.

- Mặt chính công trình được quy hoạch phía trước từ hướng trục cổng chính của Trung tâm văn hóa đường Bùi Tư Toàn vào tới hồ bơi. Tạo ra một không gian mở giữa công trình và sân bãi, cây xanh. Ngoài ra xung quanh Hồ bơi kết nối với đường giao thông xung quanh.
- Khối công trình chính được xây dựng thành một khối có dạng hình chữ O, cao 2 tầng.
- Cây xanh được bố trí trong khuôn viên hồ bơi
- Công trình có hình khối mang dáng vẻ hiện đại phù hợp với cảnh quan của địa phương đang phát triển, cũng như cảnh quan chung của thành phố.
- Công trình có tính chất đặc trưng riêng của ngành thể thao, đòi hỏi những hình thức kiến trúc và màu sắc phù hợp với khu thể dục thể thao.

Stt	Nội dung quy mô hồ bơi	Đơn vị	Theo thiết kế bản vẽ thi công
1	Tổng diện tích khu đất xây dựng hồ bơi	m ²	10.052,20
2	Diện tích đất xây dựng công trình	m ²	3.158,09
3	Tổng diện tích sàn xây dựng	m ²	4.840,46
4	Mật độ xây dựng	%	14,3%
5	Hệ số sử dụng đất	Lần	0.22
6	Tầng cao xây dựng tối đa	Tầng	2 tầng

2. Qui mô, công suất thiết kế:

Nội dung cụ thể các khối nhà được bố trí như sau :

Trệt: **3.124,76 m²**

- Hồ bơi 26,x50
- Hồ tập bơi 12x25
- Phòng bán vé
- Kho hành chính
- Phòng y tế sơ cứu
- Phòng trọng tài nữ
- Phòng trọng tài nam
- Phòng tiếp khách
- Phòng quản lý
- Phòng họp báo
- Phòng làm việc ban kỹ thuật
- Căn teen
- Phòng nghỉ nhân viên nam
- Phòng nghỉ nhân viên nữ
- Phòng tắm thay đồ VDV nam
- Phòng nghỉ VDV nam

- Phòng nghỉ HLV nam
- Phòng thay đồ HLV nam
- Phòng học lý thuyết
- Phòng tập bổ trợ
- Phòng nghỉ HLV nữ
- Phòng thay đồ HLV nữ
- Phòng tắm thay đồ VĐV nữ
- Phòng nghỉ VĐV nữ
- Phòng tắm cho người khuyết tật nam
- Phòng tắm cho người khuyết tật nữ
- Thang máy, hành lang, cầu thang

Lầu 1: **1.682,40 m²**

- Sàn khởi động;
- Sàn chuẩn bị xuất phát;
- Phòng gọi tên vận động viên;
- Phòng thông tin công cộng;
- 02 Quầy căn teen;
- 02 Phòng dụng cụ hồ bơi;
- Hành lang, cầu thang, thang máy.

1.1.1.1 Khối công trình phụ:

- San lấp theo cao độ thiết kế
- Bể xử lý nước thải
- Hồ nước ngầm pccc + sinh hoạt
- Xây mới trạm kỹ thuật
- Xây mới nhà điều hành xử lý nước thải
- Xây mới nhà để rác
- Giao thông nội bộ + sân bãi
- Đất cây xanh, thảm cỏ

3. Giải pháp kỹ thuật:

3.1 Khối công trình chính:

Phương án móng:

- Căn cứ Theo tài liệu Báo cáo kết quả khoan khảo do chủ đầu tư cung cấp.
- Đây là công trình có tải trọng lớn, đơn vị tư vấn căn cứ vào hồ sơ khảo sát địa chất phương án thiết kế móng cọc bê tông cốt thép D300 chiều dài là 24 m
- Công trình có kết cấu dạng khung chịu lực bê tông cốt thép toàn khối.

Phương án hoàn thiện:

- Móng, cột, dầm sàn cầu thang đá 1x2 M300;
- **Nền Phòng Trệt:** Lát gạch thạch anh 600x600.chân tường ốp lenth gạch cùng loại cao 100 - sàn btct đá 10x20 (xem bv kết cấu) - bê tông lót đá 10x20, m150, d50 - lớp bạt nhựa giữ nước bê tông - cát san lấp đầm kỹ từng lớp.
- **Nền hành lang trệt:** lát gạch thạch anh chống trượt 600x600.chân tường ốp lenth gạch cùng loại cao 100 - cán vữa xm m75 tạo dốc mặt $i=1\%$ về chỗ thoát nước - sàn btct đá 10x20 (xem bv kết cấu), - bê tông lót đá 10x20, m150, d50 - lớp bạt nhựa giữ nước bê tông - cát san lấp đầm kỹ từng lớp.
- **Sàn trong phòng lầu:** Lát gạch thạch anh 600x600.chân tường ốp gạch cùng loại cao 100 - sàn btct đá 10x20 (xem bv kết cấu) - hồ tô dạ dưới xm m75, dmin=15 - dạ dưới bả mastic sơn nước hoàn thiện.
- **Sàn vệ sinh :** Lát gạch ceramic chống trượt 300x300 - vữa xm m75 tạo dốc $i=2\%$ về vị trí thoát nước, dmin=30 - sàn btct đá 10x20 (xem bv kết cấu). - bê tông lót đá 10x20, m150, d50 - lớp bạt nhựa giữ nước - cát san lấp đầm kỹ từng lớp.
- **Sàn khởi động:** Lát gạch thạch anh chống trượt 600x600.chân tường ốp gạch cùng loại cao 100 - chống thấm theo quy định - cán vữa xm m75 tạo dốc $i=1\%$ về chỗ thu nước - sàn btct đá 10x20 (xem bv kết cấu) - hồ tô dạ dưới xm m75, dmin=15 - dạ dưới bả mastic sơn nước hoàn thiện
- **Sàn hồ bơi:** Lát gạch ceramic mosaic bóng kt 48x48x6 kháng nước màu xanh ngọc - quét chống thấm theo quy định toàn bộ hồ bơi - sàn btct đá 10x20 có phụ gia chống thấm xem bvk - hồ tô dạ dưới xm m75 d = 15 có bả xm.
- **Thành hồ bơi:** Ốp gạch ceramic mosaic bóng kt 48x48x6 kháng nước màu xanh ngọc - quét chống thấm theo quy định toàn bộ thành hồ bơi - thành hồ bơi btct đá 10x20 có phụ gia chống thấm xem bvk - hồ tô mặt ngoài xm m75 d = 15 có bả xm - mặt ngoài nước hoàn thiện.
- **Bậc cấp cầu thang:** Lát đá granite, dmin=20, bo tròn mũi bậc - bậc xây gạch đặc,vữa xây xm m75 - đan btct đá 10x20 (xem bv kết cấu) - hồ tô dạ dưới xm m75, dmin=15 - dạ dưới bả mastic, sơn nước hoàn thiện.

3.2 Hạng mục phụ:

- Phương án móng: Nhà bảo vệ, tường rào, phương án móng đơn bê tông cốt thép trên nền gia cố cừ tràm.
- Trạm kỹ thuật:
 - . Bê tông đá 10x20 m200 dày 70, kt 20x20 ck=2000x2000, xoa mặt, tạo dốc $i=2\%$ về chỗ thu nước
 - . Lót bê tông đa 1x2 M150 d=50

- Lớp bạt nhựa giữ nước bê tông
- . Cát san lấp đầm kỹ.

- Nhà điều hành bể xử lý nước thải:
 - . Bê tông đá 10x20 m200 dày 70, kt 20x20 ck=2000x2000, xoa mặt, tạo dốc $i=2\%$ về chỗ thu nước
 - . Lót bê tông đá 1x2 M150 d=50
 - Lớp bạt nhựa giữ nước bê tông
 - . Cát san lấp đầm kỹ.

- Nhà chứa rác:
 - . Bê tông đá 10x20 m200 dày 70, kt 20x20 ck=2000x2000, xoa mặt, tạo dốc $i=2\%$ về chỗ thu nước
 - . Lót bê tông đá 1x2 M150 d=50
 - Lớp bạt nhựa giữ nước bê tông
 - . Cát san lấp đầm kỹ

- Đường giao thông nội bộ:
 - . Bê tông đá 10x20 M200 D=150, tạo dốc theo nền
 - . Trải lớp bạt nhựa giữ nước
 - . Cát san lấp đầm kỹ $K=0.9$

- Tường Rào::
 - + Tường rào loại 1: Móng cột bê tông cốt thép trên nền đất tự nhiên, tường xây gạch dày 100, vữa M.75, trát vữa xi măng M.75, cao 2,1m, trên tường kết hợp gắn đầu chông, tường sơn nước, sơn dầu đầu chông.
 - + Tường rào loại 2: Móng cột bê tông cốt thép trên nền đất tự nhiên kết hợp tường chắn đất, tường xây gạch dày 100, vữa M.75, trát vữa xi măng M.75, cao 2,1m, trên tường kết hợp gắn đầu chông, tường sơn nước, sơn dầu đầu chông.

- Cây xanh – thảm cỏ:
 - + Thảm cỏ xung quanh hồ bơi
 - + Bồn hoa xung quanh xây gạch thẻ dày 100 trên nền bê tông đá 1x2, M.150, D=80mm, trát vữa xi măng M.75

3.3 Trang thiết bị:

- Trang thiết bị văn phòng + thiết bị hồ bơi
- Trang thiết bị thuộc xây lắp

4. Quy hoạch các công trình Hạ Tầng kỹ thuật:

5.1. San lấp:

a. Phương án thiết kế

- ◆ Hiện nay khu đất xây dựng hồ bơi thấp so với cao độ xung quanh;
- ◆ Cao độ hiện trạng khu vực với điểm thấp nhất khoảng +0.67m, điểm cao nhất khoảng +1.61m;
- ◆ Tiến hành san nền tạo phẳng mặt bằng khu vực, cao độ nền sau khi san nền +2,0m.

b. Nguyên tắc thiết kế

- ◆ Trên cơ sở áp dụng các quy trình, quy phạm và các tiêu chuẩn của thiết kế chuyên ngành liên quan. Sử dụng hồ sơ khảo sát địa hình, địa chất công trình đã khảo sát trên thực địa tại vị trí xây dựng công trình.
- ◆ Trước khi san lấp phải tiến hành công tác phát quang dọn dẹp mặt bằng.
- ◆ Tiến hành san lấp toàn bộ phạm vi dự án khoảng 10.052,2 m².
- ◆ Phần tiếp giáp với khu đất hiện hữu Trung tâm văn Hóa gia cố cừ tràm để tránh sạt khi san lấp.
- ◆ Độ chặt san lấp yêu cầu $K \geq 0,85$.
- ◆ Đắp san nền khu vực xây dựng công trình bằng cát san lấp đầm chặt.
- ◆ Cao độ thiết kế :
- ◆ Cao độ thiết kế san lấp bám theo cao độ hiện hữu, tiết kiệm chi phí, tránh đắp quá cao do cao độ khu vực dự án không ảnh hưởng triều cường. Cao độ san nền trung bình 0.87 m.
- ◆ Cao độ tự nhiên lấy theo cao độ đo đạc địa hình tỷ lệ 1/500 tại thực địa.
- ◆ (-0.450) là cao độ nền sân công trình khối nhà chính xây mới, tương đương cao độ + 2.170 m (cao độ quốc gia Hòn Dấu - Hải Phòng).

c. Tính toán khối lượng san lấp:

- ◆ Phương pháp tính khối lượng:
 - Khối lượng san lấp được tính toán theo phương pháp lưới ô vuông trên diện tích 10.052,20 m².
 - Trong khu san lấp được lập lưới ô vuông với kích thước 10x10m, mỗi ô có diện tích 100m².
 - Khối lượng cừ tràm gia cố 1375 cọc; chiều dài 2m/cây; đường kính 6-10cm.

- Khối lượng san lấp của Khu là tổng khối lượng của từng ô lưới trong khu tương ứng .

STT Ô	CAO ĐỘ HIỆN TRẠNG TRUNG BÌNH (M)	CAO ĐỘ HOÀN THIỆN TRUNG BÌNH (M)	CHIỀU CAO SAN LẤP (M)	DIỆN TÍCH Ô (M2)	KHỐI LƯỢNG SAN LẤP (M3)
1	1,10	2,000	0,90	0,69	0,62
2	1,10	2,000	0,90	23,98	21,58
3	1,40	2,000	0,61	33,85	20,48
4	1,36	2,000	0,64	43,73	27,88
5	1,03	2,000	0,97	53,60	52,13
6	1,03	2,000	0,98	63,48	61,89
7	1,03	2,000	0,97	73,36	70,98
8	0,99	2,000	1,01	83,23	83,85
9	1,14	2,000	0,86	93,11	79,84
10	1,39	2,000	0,61	23,85	14,49
11	1,28	2,000	0,72	32,70	23,63
12	1,08	2,000	0,92	100,00	91,75
13	1,09	2,000	0,91	100,00	91,25
14	1,09	2,000	0,91	100,00	91,00
15	1,08	2,000	0,92	100,00	92,25
16	1,06	2,000	0,94	100,00	93,75
17	1,05	2,000	0,96	100,00	95,50
18	1,04	2,000	0,96	100,00	95,75
19	1,05	2,000	0,95	99,07	94,12
20	1,05	2,000	0,95	0,72	0,68
21	1,23	2,000	0,77	21,18	16,31
22	1,21	2,000	0,80	100,00	79,50
23	1,11	2,000	0,90	100,00	89,50
24	1,06	2,000	0,94	100,00	93,75
25	1,08	2,000	0,92	100,00	91,75
26	1,10	2,000	0,90	100,00	90,00
27	1,10	2,000	0,90	100,00	90,25
28	1,09	2,000	0,91	100,00	91,25
29	1,01	2,000	0,99	100,00	98,75
30	1,04	2,000	0,97	42,22	40,74
31	0,94	2,000	1,07	80,43	85,66
32	1,03	2,000	0,97	100,00	96,75
33	1,08	2,000	0,92	100,00	91,75
34	1,09	2,000	0,91	100,00	90,75
35	1,09	2,000	0,91	100,00	90,75
36	1,09	2,000	0,91	100,00	91,00

STT Ô	CAO ĐỘ HIỆN TRẠNG TRUNG BÌNH (M)	CAO ĐỘ HOÀN THIỆN TRUNG BÌNH (M)	CHIỀU CAO SAN LẤP (M)	DIỆN TÍCH Ô (M2)	KHỐI LƯỢNG SAN LẤP (M3)
37	1,07	2,000	0,93	100,00	93,25
38	1,13	2,000	0,87	100,00	87,25
39	1,27	2,000	0,73	100,00	73,00
40	1,38	2,000	0,62	75,47	46,98
41	1,42	2,000	0,58	0,08	0,05
42	1,31	2,000	0,69	37,92	26,16
43	1,24	2,000	0,76	100,00	75,75
44	1,11	2,000	0,89	100,00	89,00
45	1,06	2,000	0,94	100,00	94,25
46	1,08	2,000	0,92	100,00	92,25
47	1,11	2,000	0,89	100,00	89,25
48	1,10	2,000	0,90	100,00	90,00
49	1,10	2,000	0,90	100,00	90,00
50	1,10	2,000	0,91	100,00	90,50
51	1,04	2,000	0,96	100,00	95,75
52	0,96	2,000	1,05	88,71	92,70
53	0,94	2,000	1,06	73,50	78,09
54	1,04	2,000	0,96	100,00	95,75
55	1,10	2,000	0,91	100,00	90,50
56	1,12	2,000	0,89	100,00	88,50
57	1,12	2,000	0,88	100,00	87,75
58	1,12	2,000	0,88	100,00	88,25
59	1,09	2,000	0,91	100,00	90,75
60	1,06	2,000	0,94	100,00	93,75
61	1,07	2,000	0,93	100,00	93,25
62	1,12	2,000	0,88	100,00	87,75
63	1,16	2,000	0,84	94,90	79,48
64	1,18	2,000	0,82	16,12	13,18
65	1,37	2,000	0,63	69,67	43,89
66	1,13	2,000	0,87	100,00	86,75
67	1,05	2,000	0,95	100,00	95,25
68	1,12	2,000	0,88	100,00	87,75
69	1,16	2,000	0,84	100,00	83,75
70	1,12	2,000	0,88	100,00	88,25
71	1,14	2,000	0,86	100,00	86,00
72	1,15	2,000	0,85	100,00	85,25
73	1,13	2,000	0,88	100,00	87,50
74	1,09	2,000	0,92	100,00	91,50
75	1,04	2,000	0,96	100,00	96,00

STT Ô	CAO ĐỘ HIỆN TRẠNG TRUNG BÌNH (M)	CAO ĐỘ HOÀN THIỆN TRUNG BÌNH (M)	CHIỀU CAO SAN LẤP (M)	DIỆN TÍCH Ô (M2)	KHỐI LƯỢNG SAN LẤP (M3)
76	0,92	2,000	1,09	59,60	64,67
77	0,89	2,000	1,12	45,43	50,65
78	1,02	2,000	0,98	100,00	98,25
79	1,07	2,000	0,93	100,00	93,00
80	1,12	2,000	0,88	100,00	88,25
81	1,16	2,000	0,85	100,00	84,50
82	1,16	2,000	0,84	100,00	84,25
83	1,14	2,000	0,87	100,00	86,50
84	1,24	2,000	0,76	100,00	76,25
85	1,19	2,000	0,82	100,00	81,50
86	1,26	2,000	0,74	93,70	69,10
87	1,58	2,000	0,42	43,43	18,24
88	1,78	2,000	0,23	1,69	0,38
89	1,56	2,000	0,44	26,85	11,75
90	1,16	2,000	0,85	100,00	84,50
91	1,13	2,000	0,87	100,00	86,75
92	1,13	2,000	0,87	100,00	86,75
93	1,15	2,000	0,85	100,00	85,00
94	1,14	2,000	0,86	100,00	86,25
95	1,11	2,000	0,89	100,00	89,00
96	1,07	2,000	0,93	100,00	92,75
97	0,97	2,000	1,03	100,00	102,75
98	0,84	2,000	1,16	31,16	36,07
99	0,79	2,000	1,21	18,42	22,29
100	0,91	2,000	1,09	100,00	109,00
101	1,06	2,000	0,94	100,00	94,25
102	1,09	2,000	0,91	100,00	91,25
103	1,10	2,000	0,90	100,00	90,00
104	1,12	2,000	0,89	100,00	88,50
105	1,10	2,000	0,90	100,00	90,00
106	1,04	2,000	0,97	100,00	96,50
107	1,06	2,000	0,95	100,00	94,50
108	1,49	2,000	0,51	34,60	17,65
109	1,53	2,000	0,48	11,59	5,51
110	1,16	2,000	0,85	65,83	55,63
111	1,00	2,000	1,00	87,31	87,09
112	1,04	2,000	0,97	98,73	95,27
113	1,05	2,000	0,96	100,00	95,50
114	1,02	2,000	0,98	100,00	98,25

STT Ô	CAO ĐỘ HIỆN TRẠNG TRUNG BÌNH (M)	CAO ĐỘ HOÀN THIỆN TRUNG BÌNH (M)	CHIỀU CAO SAN LẤP (M)	DIỆN TÍCH Ô (M2)	KHỐI LƯỢNG SAN LẤP (M3)
115	1,01	2,000	0,99	100,00	99,00
116	1,01	2,000	1,00	100,00	99,50
117	0,87	2,000	1,13	100,00	112,75
118	0,59	2,000	1,41	5,35	7,55
119	1,06	2,000	0,94	63,20	59,57
120	1,45	2,000	0,55	54,20	29,67
121	1,44	2,000	0,56	41,78	23,40
122	1,58	2,000	0,42	27,16	11,41
123	1,63	2,000	0,37	14,40	5,29
124	1,43	2,000	0,57	2,20	1,25
			0,87		
Khối lượng san lấp					9014,59
Khối lượng phát hoang 0,2m					2010,44
Tổng khối lượng san lấp khối chặt					13450,54

♦ Biện pháp thi công:

- + Phát hoang dọn dẹp mặt bằng khu vực khuôn viên khu vực trước khi thi công san lấp khuôn viên.
- + Gia cố cừ tràm dọc phần tiếp giáp khu đất của Trung tâm văn hóa hiện hữu tránh sạt lở khi thi công san lấp, do cao độ 2 bên chênh nhau lớn.

d. Vật liệu san lấp:

Vật liệu san lấp là cát, với vật liệu san lấp bằng cát cần thỏa mãn các yêu cầu sau (tham khảo theo TCVN 9436:2012):

- ♦ Khối lượng thể tích xốp (kg/m³): không nhỏ hơn 1200 kg/m³.
- ♦ Lượng hạt nhỏ hơn 0.14mm, tính bằng % khối lượng cát, không lớn hơn 35%.
- ♦ Độ chặt yêu cầu cát : $K \geq 0.90$.

+ Công tác định vị trí thi công trên thực địa được thực hiện bằng máy toàn đạc điện tử kết hợp với thước thép để xác định và dùng cọc tre đóng xuống nền hiện trạng để đánh dấu các vị trí.

+ Sử dụng máy ủi tiến hành đào bỏ lớp đất hữu cơ đổ thành đống. Đất hữu cơ được đào bỏ hết khỏi phạm vi nền đường. Trong quá trình thi công nếu nước mặt nhiều thì phải tiến hành bơm hút cạn nước ra khỏi phạm vi thi công. Các đống đất hữu cơ này được máy đào xúc lên ô tô tự đổ vận chuyển đến bãi thải.

+ Tiến hành nghiệm thu bóc lớp đất hữu cơ về: cao độ, kích thước hình học.

+ Đất đắp được vận chuyển đổ thành đống bằng ô tô tự đổ.

+ San gạt lớp đất bằng máy ủi (trong quá trình san cần chú ý đến độ dốc ngang, dốc dọc của nền đường).

+ Tiến hành lu đầm lớp cát đắp đạt độ chặt. Trong quá trình lu lèn nếu độ ẩm đất đắp khô cần sử dụng xe tưới nước để tưới ẩm đất đảm bảo độ ẩm tối ưu. Quá trình trên được tiến hành lặp đi lặp lại và được thi công đến cao độ thiết kế. Nhà thầu sẽ bảo vệ nền đường khỏi bị hư hại bằng cách thi hành các biện pháp bảo vệ bảo đảm bề mặt nền đường luôn được giữ trong điều kiện sẵn sàng thoát nước.

5.2.Hệ thống giao thông, sân bãi, cây xanh:

- Đường nội bộ - sân bãi: . Bê tông đá 10x20 M200 D=150, tạo dốc theo nền, Trải lớp bạt nhựa giữ nước, Cát san lấp đầm kỹ K=0.9

5.3.Hệ thống cấp thoát nước

Quy chuẩn-Tiêu chuẩn thiết kế:

- QCVN 07:2023/BXD - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về các công trình hạ tầng kỹ thuật. - QCVN07-1:2023/BXD Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về các công trình hạ tầng kỹ thuật

- Công trình cấp nước.

- QCVN07-2:2023/BXD Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về các công trình hạ tầng kỹ thuật - Công trình thoát nước.

- QCVN 07-4:2023/BXD Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia- Các công trình hạ tầng kỹ thuật đô thị - Công trình giao thông đô thị.

- QCVN07-9:2023/BXD Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về các công trình hạ tầng kỹ thuật - Công trình quản lý chất thải.
- TCVN 4513-1988: Cấp nước bên trong – Tiêu chuẩn thiết kế.
- TCVN 4474-1987: Thoát nước bên trong – Tiêu chuẩn thiết kế.
- TCVN 7957 - 2023: Thoát nước – Mạng lưới bên ngoài và công trình – Tiêu chuẩn thiết kế

Yêu cầu thiết kế:

- Thiết kế hệ thống cấp nước đáp ứng toàn bộ nhu cầu sử dụng nước của tòa nhà. - Đường ống phải đi tới mọi thiết bị lấy nước trong nhà.
- Tổng chiều dài đường ống là ngắn nhất.
- Đường ống dễ thi công và quản lý sửa chữa bảo dưỡng.
- Đảm bảo áp lực yêu cầu tại cửa ra của thiết bị vệ sinh, vận tốc nước chảy trong ống không vượt quá 2.5m/s.

Mô tả hệ thống cấp nước:

- Nguồn nước: Công trình sử dụng nguồn nước theo Văn bản số: 239/CNCL-KT ngày 11 tháng 03 năm 2025 của Công Ty Cổ Phần Cấp Nước Chợ Lớn thuộc Tổng Công ty Cấp nước Sài Gòn TNHH MTV thành phố Hồ Chí Minh về việc thỏa thuận cấp nước cho dự án Xây dựng hồ bơi trung tâm văn hóa thể dục thể thao Bình Tân.
- Nước cấp cho dự án được kết nối từ ống cấp nước hạ tầng thành phố nằm trên đường Bùi Tư Toàn chảy qua đồng hồ nước DN100 cấp vào hai bể chứa nước 01 bể nước chứa cháy có khối tích 27 m³ và 1 bể nước sinh hoạt có khối tích 18m³ sử dụng cho sinh hoạt. Nước được bơm tăng áp biến tần bơm trực tiếp đến các bể nước mái trên mái các khu vệ sinh. Sau đó nước từ đây cấp xuống các thiết bị sử dụng nước của dự án.
- Nước cấp cho bể cân bằng hồ bơi được cấp trực tiếp từ ống cấp nước thủy cục sau đồng hồ nước.

- Nước tưới cây cảnh xung quanh sử dụng nước sau đồng hồ nước cấp trực tiếp đến các vòi rửa.
- Tiêu chuẩn dùng nước theo TCVN 4260:2012 và TCVN 4513:1988 + Nước cấp cho vận động viên 50 lít/người/ngày.đêm
- + Nước cấp cho khán giả 10 lít/người/ngày.đêm + Nước cấp cho nhân viên 20 lít/người/ngày.đêm + Nước tưới cây 1.5 lít/m²/ngày.đêm
- + Nước rửa đường 0,4 lít/m²/ngày.đêm
- + Nước bổ sung hồ bơi 10% thể tích bể bơi
- Lưu lượng cấp nước chữa cháy theo phê duyệt của dự án là 27m³.

3.8.2.3. Tính toán sơ bộ hệ thống cấp nước:

Tính nhu cầu dùng nước

TT	Đối tượng	Quy mô (người)	Tiêu chuẩn dùng nước	Đơn vị	Nhu cầu nước cấp (m³/ngđ)	Nhu cầu nước thải (m³/ngđ)
1	Vận động viên (150 + 60)	210	50	lít/người/ngày	10.5	10.5
2	Khán giả	500	10	lít/người/ngày	5	5
3	Nhân viên	10	20	lít/người/ca	0.2	0.2
4	Bổ sung cho tuần hoàn của hồ bơi				(bể cân bằng)	nội dung này không đưa về bể xlnt
4.1	☐ Hồ bơi lớn	2600	10% dung tích bể	10% dung tích bể	330	
4.2	☐ Hồ bơi nhỏ	360				
5	Tưới cây	6601	1.5	lít/m²	9.90	
6	Nước vệ sinh khu lưu chứa rác, thùng rác	-	-	-	0.5	0.5
Tổng lưu lượng nước					16.2	16.2
Hệ số k=1.2						19.44
Chọn công suất HTXLNT					20	20

Hệ thống cấp nước sinh hoạt như sau:

- Hệ thống nước sinh hoạt được cung cấp từ hệ thống cấp nước của khu vực và được trữ trong bể chứa nước ngầm trệt (khu vực bãi cỏ xem bản vẽ CTN-01). Hệ thống bơm tăng áp cấp nước từ bể nước ngầm đến các bể nước inox trên mái các khu vệ sinh. Sau đó nước được cấp trực tiếp các điểm sử dụng nước của công trình.
- Hệ thống cấp nước của công trình bao gồm:
 - Đường ống đứng:
 - + Đường ống cấp từ bể nước ngầm đến các thiết bị sử dụng nước.
 - + Ống cấp nước trực đứng:
 - Đường ống nhánh:
 - + Đường ống cấp nước cho mỗi khu vực dùng nước: DN32, DN25, DN20...
 - + Đường ống cấp nước cho các thiết bị vệ sinh: DN32, DN25, DN20...
 - Đường ống cấp nước trong mỗi khu vực nhà vệ sinh có thể đi âm tường, đi trên trần hoặc đi âm sàn theo từng vị trí cụ thể.

Vật liệu ống cấp nước

- Tất cả các ống cấp nước lạnh đều sử dụng ống PPR kết nối với nhau bằng phương pháp hàn nhiệt.
- Đường ống cấp nước lạnh trực chính sử dụng ống PPR chịu được áp lực tối thiểu 10 bar.
- Đường ống cấp nước lạnh từ trực chính đến nhà vệ sinh sử dụng ống PPR chịu được áp lực tối thiểu 10 bar.
- Hệ thống phụ kiện van khóa sử dụng bằng van PPR, thau, gang.

Bơm tăng áp cấp nước sinh hoạt.

- Chọn bơm tăng áp đặt phòng bơm tầng hầm: - Lưu lượng máy bơm : $Q = 10\text{m}^3/\text{h}$
- Cột áp máy : $H = 25 \text{ (m)}$

Tính toán thủy lực ống cấp nước

- Đường kính của tất cả các ống chính, nhánh được xác định dựa trên lưu lượng nước tính toán dựa theo đương lượng theo Quy Chuẩn hệ thống cấp thoát nước trong nhà và công trình dựa trên các thông số sau:
 - + q : Lưu lượng nước tính toán (l/s).
 - + N : Tổng số đương lượng của dụng cụ vệ sinh trên đoạn ống tính toán.
- Sau khi xác định được lưu lượng nước tính toán, ta tính đường kính ống cấp nước theo công thức:

$$D = \sqrt{\frac{4 \times Q}{\pi \times v}}$$

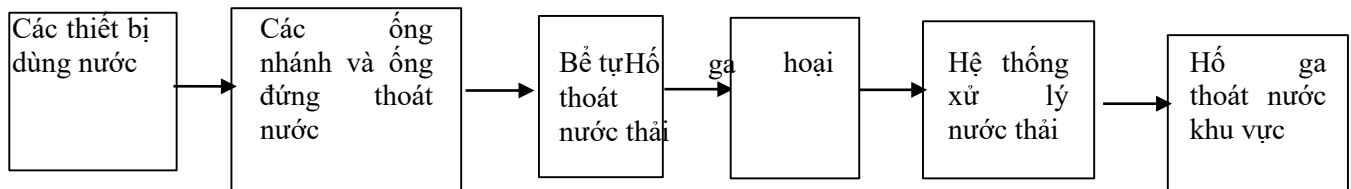
- Trong đó :
 - + D : Đường kính ống cấp nước (m)
 - + q : Lưu lượng nước tính toán (m^3/h).
 - + v : vận tốc nước chảy trong ống, theo TCVN 4513-1988, chọn $v < 2\text{m/s}$.

Hệ thống thoát nước sinh hoạt:

Yêu cầu thiết kế

- Thiết kế hệ thống thoát nước sinh hoạt bảo đảm thoát hết lượng nước thải trong ngày dùng nước nhiều nhất, không gây tiếng ồn khó chịu khi sử dụng.
- Không bị rò rỉ, không bị tắc và dễ thông tắc, dễ sửa chữa.
- Không bốc mùi hôi, đảm bảo điều kiện vệ sinh môi trường xung quanh. - Không có nguy cơ bị vỡ ống, hay làm biến dạng ống thoát.

Sơ đồ nguyên lý thoát nước thải:



Mô tả hệ thống thoát nước sinh hoạt: Hệ thống thoát nước thải cho toà nhà như sau:

- Hệ thống thoát nước thải của mỗi khu WC được thoát vào hộp gen thoát nước, mỗi hộp gen gồm các đường ống riêng biệt như sau:
 - Đường ống thoát nước đen: các chất thải như phân & nước tiểu được đi chung một đường ống, được đấu nối từ bộ xả của bồn cầu và tiểu đi vào đường ống chính để xả vào bể tự hoại.
 - Đường ống thoát nước xám: nước xả từ chậu rửa tay và thoát sàn thoát chung vào 1 đường ống, đi vào đường ống thoát chính để xả vào hố ga thoát nước thải nội bộ công trình.
 - Ống Nước thải đen của công trình sau khi qua xử lý sơ bộ tại bể tự hoại sau đó nước thải dẫn đến các hố ga trung gian cùng với ống dẫn nước thải xám. Các hố ga trung gian đưa nước thải đến trạm xử lý nước thải 20m³/ngày. đêm (không bao gồm nước tưới cây) của dự án. Nước thải đầu ra tại trạm xử lý nước thải đạt tiêu chuẩn cột B của QCVN 14:2008/BTNMT trước khi đấu nối vào hệ thống thoát nước chung của khu vực.
 - Tại mỗi tầng đặt ống kiểm tra trên trục đứng thoát nước phòng trường hợp ống bị tắc.

Tính toán bể tự hoại:

Nước thải gồm: nước thoát từ chậu rửa, phễu thu nước sàn và nước thoát phân, nước thoát tiểu.

Lưu lượng nước thải của cả công trình:

$$Q_1 = 100\% Q_{sh} = 15.7 \text{ m}^3/\text{ng}$$

$$Q_2 = a \cdot T \cdot (100 - W_1) \cdot b \cdot c \cdot N / (100 - W_2) \cdot 1000 = 11.2 \text{ m}^3/\text{ng}.$$

$$\text{Vậy } Q = 15.7 + 11.2 = 26.9 \text{ m}^3/\text{ng}.$$

Chọn bể tự hoại có dung tích bể 27 m³, gồm 2 bể tự hoại cho các khu vệ sinh lớn có dung tích mỗi bể là 10m³, 3 bể tự hoại bằng nhựa có dung tích mỗi bể là 2m³; 1 bể tự hoại nhựa có dung tích 1m³.

Ổng thoát nước bên trong công trình:

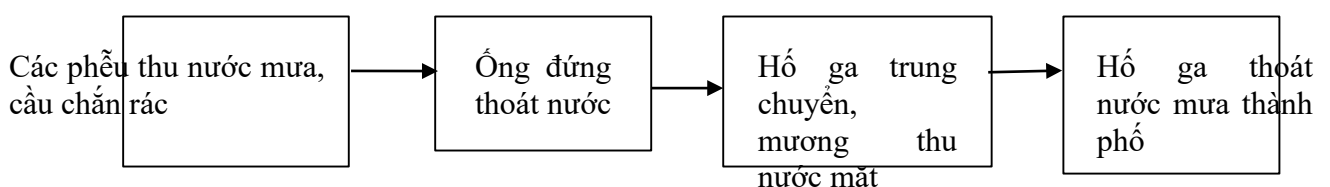
- Ổng thoát nước bên trong công trình thu nước từ các thiết bị vệ sinh về bể tự hoại.
- Ổng thoát nước đứng sử dụng ống uPVC với loại áp lực 06 bar, ống thông hơi dùng ống uPVC áp lực 06 bar.
- Ổng thoát nước âm nền nhà vệ sinh sử dụng ống uPVC với loại áp lực 09 bar, ống thông hơi dùng ống uPVC áp lực 06 bar.
- Các ống thoát nước có đường kính, độ dốc tối thiểu theo quy định hiện hành. Tính toán thủy lực các đường ống thoát nước dựa trên cơ sở đương lượng đơn vị của các thiết bị vệ sinh và tra bảng, trên cơ sở không nhỏ hơn đường kính tối thiểu đối với từng loại thiết bị vệ sinh.

Hệ thống thoát nước mưa:

Yêu cầu thiết kế:

- Hệ thống thoát nước mặt bảo đảm thoát hết lượng nước mưa sân công trình tương ứng cường độ mưa tính toán thời đoạn 15 phút và chu kỳ vượt quá cường độ mưa tính toán P = 5 năm.
- Thiết kế hệ thống thoát nước mưa bảo đảm thoát hết lượng nước mưa không gâyứ đọng, ngập úng, không gây tiếng ồn khó chịu khi sử dụng.
- Không bị rò rỉ, không bị tắc và dễ thông tắc, dễ sửa chữa. - Không có nguy cơ bị vỡ ống, hay làm biến dạng ống thoát.

Sơ đồ thoát nước mưa:



Mô tả hệ thống thoát nước mưa:

- Nước mưa trên mái được tập trung về cầu chắn rác. Các ống đứng thoát nước mưa sẽ dẫn lượng nước mưa xuống tầng trệt và thoát vào các hố ga thu nước mưa nội khu công trình.
- Sử dụng hệ thống cống tròn bê tông cốt thép đặt ngầm để tổ chức thoát nước mưa triệt để, tránh ngập úng cục bộ.
- Toàn bộ hệ thống thoát nước mưa và nước mặt công trình sẽ được dẫn ra hệ thống thoát nước khu vực bằng các tuyến cống D300, D400.
- Việc tính toán thoát nước mưa hạ tầng tuân thủ theo TCVN 7957-2023.
- Hướng thoát nước: sau khi qua hệ thống thu gom, nước được dẫn ra hố ga tập trung phía đường Bùi Từ Toàn, sau đó kết nối vào hạ tầng thoát nước của khu vực.

Tính toán thoát nước mưa công trình

- Được tính theo công thức:

$$Q = q.F.\beta.\psi$$

q- Cường độ mưa tính toán (L/s.ha);

F- Diện tích lưu vực mà tuyến cống phục vụ (ha); β - Hệ số phân bố mưa, xác định theo Bảng 5;

ψ - Hệ số dòng chảy, phụ thuộc vào loại mặt phủ và chu kỳ lặp lại trận mưa tính toán P.

- Cường độ mưa tính toán có thể xác định bằng biểu đồ hoặc công thức sau đây:
Theo phương pháp cường độ giới hạn:

Trong đó:

q- Cường độ mưa (l/s.ha);

t- Thời gian dòng chảy mưa (phút);

P- Chu kỳ lặp lại trận mưa tính toán (năm); (5 năm)

A, C, b, n- Tham số xác định theo điều kiện mưa của địa phương theo phụ lục A,

K- Hệ số tính đến tác động của yếu tố biến đổi khí hậu đối với cường độ mưa, lấy ≥ 1 , phụ thuộc vào kịch bản biến đổi khí hậu từng địa phương và theo khuyến nghị của các cơ quan chuyên môn về khí tượng thủy văn ở khu vực.

- Thời gian dòng chảy mưa đến điểm tính toán t (phút) để xác định cường độ mưa giới hạn trong biểu thức (2) như sau:

$$t = t_1 + m t_2$$

– Trong đó:

t_1 - Thời gian nước mưa chảy trên bề mặt đến rãnh đường và đến giếng thu nước mưa(phút), phụ thuộc vào chiều dài, độ dốc địa hình và mặt phủ thường lấy 10-15 phút;

t_2 - Thời gian nước chảy trong cống đến tiết diện tính toán.

m- Hệ số quan hệ đến giảm vận tốc. Đối với cống ngầm $m=2$, mương máng $m=1,2$.

- Thời gian nước mưa chảy theo rãnh đường t_1 (phút) xác định theo công thức:

$$t_1 = 0,021 \frac{L_1}{V_1}$$

Trong đó:

L_1 - Chiều dài rãnh đường phố (m);

V_1 - Tốc độ chảy ở cuối rãnh đường phố (m/s).

- Thời gian nước mưa chảy trong cống đến tiết diện tính toán t_2 (phút)

xác định theo công thức:

$$t_2 = 0,017 \sum \frac{L_2}{V_2}$$

Trong đó:

L_2 - Chiều dài mỗi đoạn cống tính toán (m);

V_2 - tốc độ chảy trong mỗi đoạn cống tương đương (m/s). - Khả năng thoát nước của cống xác định theo công thức:

$$Q_{\max} = \omega \cdot v$$

- Trong đó:

$Q_{\max}$ – Lưu lượng lớn nhất (m^3/s). ω - Tiết diện ướt của ống (m^2);

v - tốc độ chảy trong mỗi đoạn cống tương đương (m/s). $v = C \times (R \times i)^{0.5}$

i – Độ dốc thủy lực

$R = \omega/\chi$ – Bán kính thủy lực χ – Chu vi ướt

$C = (1/n) \times R^{1/6}$ – Hệ số lưu tốc $n=0.013$ – hệ số nhám

Ống thoát nước bên trong công trình:

- Ống thoát nước mưa đứng sử dụng ống uPVC với loại áp lực 06 bar,
- Ống thoát nước âm nền nhà vệ sinh sử dụng ống uPVC với loại áp lực 09 bar.
- Cống thoát nước mưa hạ tầng sử dụng ống BTCT ly tâm – H30.
- Cống thoát nước thải hạ tầng sử dụng ống BTCT ly tâm – H30.

HỆ THỐNG LỌC HỒ BƠI

Cơ sở thiết kế

- Hồ sơ thiết kế phần kiến trúc được phê duyệt;
- Tiêu chuẩn thiết kế bể bơi và sân vận động TCVN 4260-2012; - Tiêu chuẩn lắp đặt TCXDVN 287-2004;
- Tiêu chuẩn cấp nước mạng lưới bên ngoài và công trình TCXD 33 – 2006; - Tiêu chuẩn cấp nước bên trong công trình TCVN 4513 – 1988;
- Tiêu chuẩn thoát nước bên trong công trình TCVN 4519-1988.

Quy mô công suất

Bể bơi thi đấu 10 làn bơi : - Thể tích : 2600 m^3 .

Bể tập :

- Thể tích : 375 m^3 .

- Thể tích bể cân bằng : 300 m^3 .

Phương án công nghệ thiết kế bể bơi

Cơ sở lựa chọn dây chuyền công nghệ

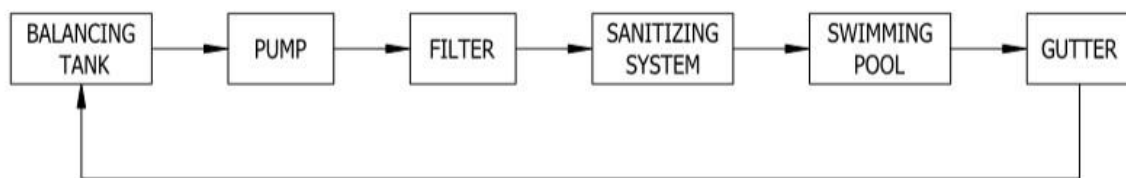
Lưu lượng nước cần xử lý, và các đặc điểm của nó; Dựa vào đặc điểm chức năng của công trình;

Mức độ xử lý của công nghệ;

Chất lượng nước yêu cầu khi trả lại bể; Nhu cầu sử dụng của bể bơi.

Theo tiêu chuẩn Việt nam số TCVN 4260 – 2012 – Công trình Thể thao – Bể Bơi – Tiêu chuẩn Thiết kế, nước bể bơi sau xử lý phải đạt được các tiêu chuẩn như bảng bên dưới.

Sơ đồ khối công nghệ lọc nước tuần hoàn bể bơi



Thuyết minh công nghệ xử lý

Hệ thống tuần hoàn nước hồ bơi được dựa trên hệ thống mương tràn trong đó nước sau lọc được cấp vào hồ bơi thông qua các đầu trả nước đáy hồ. Nước trong hồ sau đó sẽ tràn qua thành hồ và chảy vào mương tràn quanh hồ trước khi chảy về bể cân bằng thông qua hệ thống đường ống và van. Bơm lọc hút nước từ bể cân bằng để lọc nước chuyển qua hồ bơi thông qua các đầu trả nước xung quanh thành hồ bơi.

Bơm lọc và bồn lọc cát

Bơm lọc sẽ bơm nước qua hệ thống lọc và khử trùng trước khi trả nước về lại hồ thông qua các đầu trả nước âm sàn. Thời gian tuần hoàn nước đối với hồ bơi thì đầu là 6 - 10 giờ.

Khi nước đi qua lọc cát, các cặn bẩn sẽ bị giữ lại trong lớp cát lọc, chỉ cho nước sạch đi qua.

Nước rửa lọc được thu gom về hệ thống xử lý nước thải để xử lý trước khi thải ra hệ thống thoát nước của thành phố.

Bồn lọc vận hành bằng tay thông qua van 6 ngã.

- Lọc tuần hoàn: cài đặt van ở chế độ “FILTER” - Xả rửa bình lọc:

□ Có tất cả 7 bồn lọc. 2 bồn lọc cho hồ bơi luyện tập và 5 bồn lọc cho hồ bơi thi đấu. Rửa lọc lần lượt mỗi ngày 2 bồn lọc. Trong đó có 5 phút rửa ngược “Backwash” và 1 phút rửa sạch “Rinse”. Chuyển van chức năng về chế độ “BACKWASH” trong 5 phút. Chuyển van chức năng về chế “RINSE” tiếp tục kiểm tra độ trong qua kính quan sát 1 phút . Sau khi xả rửa chuyển van chức năng đến chế độ “FILTER”.

□ Nước thải của quá trình rửa lọc có các chất hữu cơ và cặn lắng dẫn về bể lắng 1 của hệ thống xử lý nước thải. Cặn lắng được giữ lại trong bể lắng và nước sau lắng được xử lý tiếp trong hệ xử lý nước thải. Nước sau xử lý đảm bảo đủ tiêu chuẩn thải trực tiếp ra môi trường.

- Xả nước hồ :

□ Thông thường đối với các hồ có trang bị thiết bị lọc tuần hoàn về lý thuyết không phải thay nước mới, tuy nhiên vì một số lý do nào đó nước bị dơ không thể xử lý được để bảo đảm vệ sinh nên thay toàn bộ nước mới. Ta chuyển van chức năng sang chế độ “WASTE” cho đến khi tháo cạn hết nước hồ. Sau đó ta cấp nước mới vào hồ, khi cấp nước mới cần cân bằng lại nước (độ pH, Clorua, tổng lượng kèm...). Lượng nước xả này là nước sạch đủ tiêu chuẩn thải trực tiếp ra môi trường.

Chú ý :

Khi thao tác van chức năng ở bất kỳ chế độ nào (đều phải ngắt nguồn điện máy bơm). Máy bơm phải ở chế độ ngưng hoạt động.

Bể cân bằng

Bể cân bằng được xây với mục đích thu hồi lượng nước tràn của bể và cung cấp nước cho hệ lọc trả về bể bơi. Ngoài ra bể cân bằng cũng là nơi cấp bù lượng nước của bể mất đi do vận động của con người hoặc bay hơi do môi trường.

Mức nước trong bể cân bằng sẽ luôn luôn được duy trì nhờ vào đường ống nước cấp bằng van phao.

Mương tràn và thu đáy

Nước mưa từ mương tràn chảy về bể cân bằng sẽ được xả tràn thông qua ống xả tràn của bể cân bằng.

Hồ bơi thi đấu và hồ tập đều có phễu thu đáy để xả kiệt hồ trong trường hợp cần làm sạch hồ hoặc bảo trì.

Khử trùng

Hệ thống khử trùng phương án Clo. Clo là một chất khử trùng hiệu quả và được bổ sung để duy trì điều kiện vệ sinh của hồ.

Việc duy trì nồng độ Clo và độ pH phù hợp trong hồ bơi giúp nước hồ bơi sạch khuẩn và tốt cho sức khỏe.

Nước bể bơi đáp ứng được chỉ tiêu chất lượng nước sinh hoạt theo Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước sinh hoạt (QCVN02:2009/BYT) ban hành kèm theo Thông tư số 05/2009/BYT ngày 17 tháng 6 năm 2009 của Bộ trưởng Bộ Y tế với hàm lượng clorua trong nước không vượt quá 0.5 mg/l.

Hoạt động của hệ thống lọc sẽ được điều khiển bởi tủ điện đặt trong phòng máy.

Thiết bị vệ sinh di động

Bộ xe vệ sinh hồ bơi, bể bơi còn được gọi là bộ vệ sinh hồ bơi di động là một thiết bị tích hợp nhiều tính năng như lọc nước, vệ sinh hút đáy bể bơi, hút rác và các tạp chất lơ lửng ở mặt nước, bàn chà vệ sinh sàn, thành hồ bơi. Thiết bị bao gồm một máy bơm, cột lọc đi động đặt trên xe đẩy và các thiết bị vệ sinh đi kèm. Hiệu suất làm việc của chúng rất cao, chế độ vận hành an toàn cho người sử dụng.

Thiết bị được thiết kế khá đơn giản, dễ vận hành mang lại hiệu quả cao trong công tác vệ sinh. Nước sau khi lọc sẽ xả trực tiếp ngược lại hồ bơi với công suất lọc 56.5 m³/h. Các thiết bị này chỉ dùng để vớt rác nổi, hút cặn còn sót lại dưới đáy hoặc chà rửa sơ bộ sàn, thành hồ bơi mỗi ngày nên độ bẩn không nhiều. Sau mỗi lần sử dụng, bộ vệ sinh hồ bơi di động được súc rửa bộ lọc bằng nước sạch. Lượng nước thải sau khi súc rửa bộ lọc này không nhiều (Chưa đến 0.1 m³/ngày đêm). Nước thải được thu gom về bể lắng 1 của bể xử lý nước thải để xử lý trước khi thải ra bên ngoài.

Tính toán hệ thống bể bơi

Công suất lọc của hệ thống.

$Q_{\text{lọc}} = Q_b \times T$ Trong đó:

- Q : tổng khối tích nước thực tế cần xử lý
- $T = 6-10$ (h). Chọn thời gian lọc $t = 10$ h.

Chọn bình lọc D900:

Công suất bình lọc = $56.5 \text{ m}^3/\text{h}$.

Khối tích của hồ bơi thi đấu: $V_{\text{bể 1}} = 2600 \text{ m}^3$.

Công suất lọc cho bể bơi: $Q_{\text{lọc}} = 2600/10 = 260 \text{ m}^3/\text{h}$.

Số lượng bình lọc: $n = Q_{\text{lọc}} / Q_{\text{bình}} = 260/56.5 = 4.6$ (bình).

Chọn 5 bồn lọc. Tổng công suất lọc cho 5 bộ là : $56.5 \times 5 = 282.5 \text{ m}^3/\text{h}$ đảm bảo với yêu cầu tính toán.

Khối tích của hồ bơi tập luyện: $V_{\text{bể 2}} = 375 \text{ m}^3$.

Công suất lọc cho bể bơi: $Q_{\text{lọc}} = 375/10 = 37.5 \text{ m}^3/\text{h}$.

Số lượng bình lọc: $n = Q_{\text{lọc}} / Q_{\text{bình}} = 37.5/19.5 = 1.92$ (bình).

Chọn 2 bồn lọc. Tổng công suất lọc cho 2 bộ là : $19.5 \times 2 = 39 \text{ m}^3/\text{h}$ đảm bảo với yêu cầu tính toán.

Bình lọc được điều khiển bằng 1 bộ van điều khiển đa năng 06 chế độ, loại van này có độ bền cơ học rất cao, chịu được mật độ sử dụng cao, điều khiển bình lọc chức năng: gồm lọc tuần hoàn, rửa ngược, rửa xuôi, xả kiệt bể, đóng, cấp nước sạch vào bể. Bình lọc bể bơi lớn D1200C công suất $56.5 \text{ m}^3/\text{h}$, bể bơi tập luyện D700 công suất $19.5 \text{ m}^3/\text{h}$.

Để đạt hiệu quả lọc cao, cát lọc sử dụng cho bình lọc được chọn là cát lọc thạch anh cỡ hạt từ $0,5\text{mm} - 0,8\text{mm}$.

Đi kèm với bình lọc nước là 01 bơm nước có công suất tương đương với lưu lượng của bình lọc. Lưu lượng của bình lọc D1200C được chọn là $56.5 \text{ m}^3/\text{h}$ nên chọn bơm 380V / 50Hz có công suất lọc là 15.7 l/s . Lưu lượng của bình lọc D700 được chọn là $19.5 \text{ m}^3/\text{h}$ nên chọn bơm 380V / 50Hz có công suất lọc là 5.5 l/s

Tính toán lượng nước rửa lọc.

Lượng nước rửa lọc 1 lần

$$V_{rl} = t \times Q_b \times n = 6/60 \times 56.5 \times 2 = 11.3 \text{ m}^3$$

$$V_{r2} = t \times Q_b \times n = 6/60 \times 19.5 \times 2 = 3.9 \text{ m}^3$$

Trong đó :

- ☐ V_{rl} : lượng nước rửa lọc 1 lần, m³ ☐ t : thời gian rửa lọc, $t = 6$ phút.
- ☐ Q_b : lưu lượng bơm lọc, $Q_b = 56.5 \text{ m}^3/\text{h}$. và $19.5 \text{ m}^3/\text{h}$
- ☐ n : số bồn rửa lọc.
- ☐ Vậy lượng nước rửa lọc thải ra mỗi ngày là 15.2 m^3 .

Nhà đặt thiết bị và thiết bị phụ trợ

- Phòng máy phải được bố trí thông thoáng và thông gió.
- Phòng máy bao gồm: hệ thống lọc tuần hoàn, tủ điều khiển.

Thiết bị phụ trợ

- Thu nước mặt: thu nước mặt bằng mương tràn về bể cân bằng - Thu nước đáy bể: thu nước đáy bể cung cấp cho hệ thống lọc.
- Đầu trả nước: sử dụng đầu trả nước tại đáy bể bơi, công suất mỗi đầu trả nước khoảng $14.4 \text{ m}^3/\text{h}$.
- Đèn chiếu sáng cho hồ bơi: Đèn led $35\text{W}/12\text{V}/50\text{Hz}$
- Để đảm bảo an toàn với sức khỏe của người bơi, luôn luôn phải kiểm tra và bổ sung hóa chất kịp thời đảm bảo cân bằng cho nước bể bơi. Một trong những công cụ để người quản lý bể bơi kiểm tra độ PH và nồng độ clo dư là sử dụng bộ kiểm tra nước bể bơi (bộ đo pH, Clo, Axit tự động).

Hệ thống điều khiển hệ thống lọc

Hệ thống sử dụng một tủ điện điều khiển cho bơm lọc, và hệ thống đèn chiếu sáng bể bơi. Tủ điện được thiết kế với mỗi thiết bị có hệ thống điều khiển, bảo vệ bằng role nhiệt riêng biệt như trong bản vẽ thiết kế hệ thống điện. Cấp

điện dùng cho hệ thống bơm lọc, bơm ngược dòng, đèn lếp sử dụng loại cáp theo đúng thông số mà thiết bị yêu cầu. Cáp chạy trong các ống gen cách điện, đảm bảo rút và luồn cáp dễ dàng, thuận tiện cho việc thay thế sau này.

Các hạng mục xây dựng

- Lắp đặt hệ thống thu nước, bao gồm: Thu nước đáy bể và thu tràn xung quanh bể.
- Lắp đặt hệ thống trả nước bao gồm: đặt các ống nối âm tường, đi đường ống về phòng máy và hoàn thiện lắp đặt các đầu trả nước.
- Lắp đặt thiết bị và đường ống phòng máy bể cân bằng, bao gồm: Định vị và đặt bơm lọc, bình lọc, lắp đặt đường ống kỹ thuật – phụ kiện và đường điện, tủ điều khiển hệ thống lọc.

IV/ Qui phạm thi công và nghiệm thu

Qui phạm thi công và nghiệm thu dựa theo tiêu chuẩn TCVN 4519-1988. Tiêu chuẩn này thay thế cho TCXD 70: 1977 “Quy phạm thi công và nghiệm thu thiết bị vệ sinh các công trình xây dựng dân dụng và công nghiệp”

1. Lắp đặt thiết bị kỹ thuật vệ sinh trong nhà phải thực hiện theo đúng thiết kế đã duyệt. Khi có những khác biệt so với khi thiết kế làm thay đổi các nguyên tắc của giải pháp đã chọn hoặc có ảnh hưởng lớn đến tiến độ bền vững hay hiệu quả làm việc của các hệ thống thì phải thoả thuận với cơ quan thiết kế, những khác biệt đã thoả thuận với thiết kế phải ghi vào bản vẽ hoàn công và sau khi hoàn thành công trình, các bản vẽ đó phải giao cho bên đặt hàng.

2. Vật liệu thiết bị và thành phần dùng cho việc lắp đặt hệ thống, thiết bị vệ sinh trong nhà cần phải tuân theo những quy định của các tiêu chuẩn hiện hành.

Lắp đặt thiết bị và phụ tùng cần phải tiến hành theo quy định của nhà máy chế tạo.

3. Lắp đặt các hệ thống kỹ thuật vệ sinh trong nhà, nên tiến hành bằng phương pháp công nghiệp hoá. Giá lắp trước các mối nối, các chi tiết của đường ống và các thiết bị khác tại xưởng chế tạo hoặc nhà máy.

4. Khi thi công hệ thống kỹ thuật vệ sinh trong nhà, cần đảm bảo các yêu cầu của quy phạm an toàn lao động trong xây dựng, cũng như các tiêu chuẩn về vệ sinh và phòng cháy hiện hành.

5. Lắp đặt thiết bị vệ sinh chỉ nên tiến hành khi địa điểm và khu vực xây dựng đã được chuẩn bị xong.

6. Trước khi tiến hành lắp đặt các thiết bị vệ sinh và thiết bị nhiệt trong nhà cần phải :

- Hoàn thiện sàn thô giữa các tầng, tường và vách ngăn trên đó sẽ đặt các thiết bị vệ sinh.

- Hoàn thiện móng hay mặt bằng đặt máy bơm và thiết bị kỹ thuật vệ sinh khác;

- Đào các rãnh thoát nước từ nhà đến các giếng đầu tiên, hoàn thành các giếng có máng thu nước;

- Chừa các lỗ và rãnh trong móng, trong sàn, tường và trong các vách ngăn để đặt các đường ống;

- Chuẩn bị xong những chỗ dành cho việc lắp đặt các thiết bị cỡ lớn và ống ở trong tường và trong sàn giữa các tầng;

7. Trong các phòng có trát hay ốp mặt thì ở những chỗ đặt thiết bị vệ sinh, đường ống phải được hoàn thiện trước khi đặt thiết bị và đường ống. Trường hợp cần đặt hay gắn vào vách ngăn thì đinh gắn phải được đặt trước khi trát hay ốp mặt.

8. Các thiết bị van khoá, van điều chỉnh phải được kiểm tra tại nhà máy chế tạo.

9. Những phụ tùng nối ống dẫn nước không được có vết nứt, rỗ kim và vết lõm dạng kê. Ren phải tốt.

10. Nối các chi tiết và phụ tùng ống thép phải được thực hiện bằng ren hoặc hàn.

11. Măng sông dùng để nối ở chỗ có đai hãm phải được cắt vát 1 mặt.

12. Khi lắp đặt các thiết bị kỹ thuật vệ sinh cần đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật sau:

- Các mối nối phải kín, các chi tiết và các giá đỡ trên toàn bộ hệ thống phải chắc chắn;

- Không có chỗ cong, chỗ gãy, nứt trên các đoạn thẳng của đoạn ống dẫn nước .

- Các van khoá và van điều chỉnh, thiết bị bảo hiểm, và các thiết bị kiểm tra đo lường phải làm việc bình thường, đồng thời đảm bảo khả năng phục vụ sửa chữa và thay thế dễ dàng;

13. Việc nghiệm thu hệ thống cấp nước bên trong được tiến hành sau khi đã có kết quả thử áp lực, kiểm tra bên ngoài và kiểm tra sự hoạt động của hệ thống.

14. Trước khi đưa hệ thống vào sử dụng phải tiến hành tẩy rửa, khử trùng hệ thống và thoát nước ra khỏi hệ thống cấp nước bên trong.

15 . Các hệ thống cấp nước lạnh và nóng cần phải thử áp lực. Áp lực thử = áp lực làm việc + 5 daN/cm^2 nhưng không quá 10 N/cm^2 , thời gian thử là 10 phút, trong thời gian đó áp lực thử giảm không quá 0.5 daN/cm^2 .

16. Sau khi lắp đặt đồng hồ đo nước phải kiểm tra độ chính xác của đồng hồ bằng cách so sánh trị số trên mặt đồng hồ với lượng nước thực tế chảy ra van sau đồng hồ. Sai số cho phép nhỏ hơn 5% .

17. Khi nghiệm thu các hệ thống thoát nước, cần phải kiểm tra độ chính xác của độ dốc đặt ống, sự làm việc của các thiết bị thu nước thải và các bình xả nước chậu xí . Cần phải tẩy rửa toàn bộ hệ thống trước khi tiến hành công tác nghiệm thu.

18. Các đường ống nhánh của hệ thống thoát nước đặt trong nền đất hoặc trong các rãnh của sàn được thử thủy lực trước khi lắp kín chúng bằng cách đổ đầy nước đến cốt của sàn nhà tầng 1, còn các ống đặt trong trần nhà và trong các hành lang chữ nhật thì đổ đầy nước đến độ cao của tầng.

Thử mạng lưới thoát nước mưa trong nhà tiến hành bằng cách đổ đầy nước đến mức cao nhất của phễu thu nước mưa, thời gian thử là 10 phút và không cho phép rò rỉ.

5.4.Cấp điện – chống sét:

Tiêu chuẩn kỹ thuật Hệ Thống Điện

Các tiêu chuẩn kỹ thuật sử dụng thiết kế hệ thống cung cấp điện:

- 11TCN(18÷21) : 2006 Quy phạm trang bị điện
- TCXD 4756 : 1989 Qui phạm nối đất và nối không thiết bị
- TCXD 9207 : 2012 Đặt đường dẫn điện trong nhà ở và công trình công cộng
- Tiêu chuẩn thiết kế
- TCXD 9206 : 2012 Đặt thiết bị điện trong nhà ở và công trình công cộng - Tiêu chuẩn thiết kế
- TCXD 9358 : 2012 Lắp đặt hệ thống nối đất thiết bị cho các công trình công nghiệp - Yêu cầu chung
- TCVNXD 333 : 2005 Chiều sáng nhân tạo bên ngoài công trình công cộng và hạ tầng kỹ thuật đô thị
- TCVNXD 259 : 2001 Tiêu chuẩn thiết kế chiều sáng nhân tạo, đường phố, quảng trường đô thị
- TCXD 7447 : 2012 Thiết kế và lắp đặt trang thiết bị điện trong các công trình xây dựng- Phân an toàn điện
- TCXD 9385 : 2012 Chống sét cho công trình xây dựng – Hướng dẫn thiết kế, kiểm tra và bảo trì hệ thống
- QCVN 09:2017/BXD: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về các công trình xây dựng sử dụng năng lượng hiệu quả.
- QCVN 12 :2014/BXD: Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về hệ thống điện của nhà ở và nhà công cộng áp dụng trong thiết kế.

Phương án cấp điện

- Nguồn điện sử dụng là nguồn 3 pha, 4 dây, 220V/380V, 50 Hz, được cung cấp từ lưới điện quốc gia do công ty Điện Lực địa phương cung cấp bố trí.
- Từ nguồn trạm biến áp (do Điện lực cung cấp) cấp đến tủ điện tổng MSB, từ tủ chính MSB sẽ phân phối cấp điện cho tủ điện phân phối tầng, tủ điện PCCC, tủ điện bơm cấp nước, tủ điện nhà bảo vệ...
- Hệ thống tiếp đất an toàn cho hệ thống điện được thực hiện theo sơ đồ TN-S, điện trở đất của hệ thống là $R_{td} < 4 \text{ Ohm}$.

Tính Toán Công Suất Phụ Tải Hệ Thống Điện

Căn cứ công suất điện cho các phòng chức năng theo như bản vẽ thiết kế ta tính toán công suất tổng như sau:

STT	MÔ TẢ	SỐ LƯỢNG	CÔNG SUẤT ĐIỆN (kW)	TỔNG CÔNG SUẤT (kW)
1	Công suất tủ điện tổng tầng 1	1	30.00	30.00
2	Công suất tủ điện bơm nước hồ bơi	1	90.00	90.00
3	Công suất tủ điện bơm nước sinh hoạt	1	10.00	10.00
4	Công suất tủ điện HT xử lý nước thải	1	10.00	10.00
5	Công suất tủ điện tủ điện thang máy 1	1	5.00	5.00
6	Công suất tủ điện tủ điện thang máy 2	1	5.00	5.00
7	Công suất dự phòng 10%	1	15.00	15.00
	Tổng công suất			165.00

Căn cứ vào hệ số đồng thời và công suất mỗi tầng đã tính toán để chọn công suất nguồn điện cho công trình sao cho cung cấp đủ cho công trình.

Công suất của các phụ tải : $P_{tt} = k_{dt} \times P_{dm}$ ($k_{dt} = 0,9$)

$$\Sigma P_{dm} = P_{dm1} + P_{dm2} + P_{dm3} + \dots = 165 \text{ kW}$$

$$P_{tt} = 148,50 \text{ kW}$$

Tổng công suất của toà nhà là: với $\cos\phi = 0,85$

$$S_{tt} = P_{tt}/\cos\phi = 174,71 \text{ kVA}$$

$$I = S/U = (174,71/220/3) \times 1000 = 264,71 \text{ (A)}$$

Hệ thống phân phối điện

- Nguồn hạ thế được cung cấp từ trạm biến áp điện của điện lực là 380V, 3 pha, 50hz nguồn chính cung cấp cho toàn bộ công trình.
- Thiết kế hệ thống cáp điện trên máng cáp để truyền tải điện cho mỗi phòng chức năng.
- Hệ thống điện được thiết kế độc lập cho mỗi khu mỗi phòng chức năng để việc đóng ngắt điện không ảnh hưởng với nhau, ngoài ra những khu vực có yêu cầu dùng điện riêng biệt trong khu vực đều có tủ điện phân phối riêng để việc đóng ngắt điện các khu vực này không ảnh hưởng đến các khu vực khác

Hệ thống đèn chiếu sáng

Hệ thống chiếu sáng chủ yếu sử dụng đèn huỳnh quang LED nhằm tiết kiệm năng lượng mà vẫn đảm bảo tiêu chuẩn về độ rọi, độ đồng đều.

Các hệ thống chiếu sáng bao gồm các hệ thống sau:

Hệ thống chiếu sáng bình thường: mục đích đáp ứng đầy đủ các yêu cầu theo mục đích sử dụng về độ sáng, độ chói, màu sắc và độ đồng đều.

Hệ thống chiếu sáng tự động cho khu vực công cộng: mục đích duy trì độ sáng tối thiểu để đi lại, bảo vệ khi tối trời. Hệ thống cũng có thể lập trình để giảm bớt hay tắt hoàn toàn vào thời gian không cần thiết trong ngày/tuần và tự động mở khi có người đi vào khu vực.

Loại đèn và yêu cầu chiếu sáng theo công năng phòng như sau:

STT	Phòng / khu vực	Đèn chiếu sáng		Chỉ tiêu chiếu sáng
		Loại	Độ cao	Độ rọi
			M	lux
	Phòng chức năng	Huỳnh quang đôi bóng led	2.8- >3.5	300
	Sảnh	Huỳnh quang đơn bóng led	2.8- >3.5	200
	Hành lang	Huỳnh quang đơn bóng led	2.8	150

Chọn thiết bị đóng cắt và tiết diện dây dẫn điện:

Chọn thiết bị đóng cắt theo dòng điện tính toán :

Dòng điện làm việc của thiết bị đóng cắt $\geq (1.25 \rightarrow 1.5)$ dòng điện tính toán

$$I_{CB} \geq (1.25 \div 1.5) I_{tt}$$

- Chọn tiết diện dây dẫn điện ta tính toán sao cho vừa đáp ứng nhu cầu tải điện trong điều kiện tổn thất cho phép vừa có giá trị về mặt kinh tế.

Chọn tiết diện dây dẫn trên cơ sở chọn điều kiện phát nóng.

$$I_{lvmax} \leq K_1 K_2 K_3 I_{cp}$$

Đối với dây dẫn cung cấp cho từng thiết bị riêng lẻ thì: $I_{lvmax} = I_{dm}$

Đối với dây dẫn cung cấp cho từng nhóm thiết bị: $I_{lvmax} = I_{tnh}$

Trong đó: I_{lvmax} : Dòng điện làm việc lớn nhất (A)

I_{dm} : Dòng điện làm việc định mức (A)

Icp : Dòng điện làm việc lâu dài cho phép của cáp hoặc dây dẫn (A).
(do nhà chế tạo cung cấp)

Trong đó: Ittnh: Dòng điện tính toán cho nhóm (A)

Kl, Kd, Kt : Hệ số hiệu chỉnh theo kiểu lắp đặt, số lượng dây, nhiệt độ môi trường

Ngoài ra đối với những phụ tải xa nguồn cung cấp, kết hợp kiểm tra độ sụt áp trên dây dẫn.

Ngoài ra, dây dẫn đi cho mạch đèn có tiết diện không được nhỏ hơn 1,5mm², dây từ tủ tới công tắc theo sơ đồ nguyên lý và dây đi cho ổ cắm có tiết diện không được nhỏ hơn 2,5mm² dây từ tủ tới ổ cắm đầu tiên trong mạch theo sơ đồ nguyên lý.

Hệ thống tiếp đất an toàn

- Để đảm bảo cho người và thiết bị được an toàn, công trình được thiết kế với hệ thống nối đất là TN-S 3pha 5 dây, dây bảo vệ và trung tính là riêng biệt qua đó tất cả các thiết bị dùng điện có vỏ hoặc một bộ phận bất kỳ đều phải nối qua hệ thống này. Cho phép nối lâu dài đối với thiết bị gắn cố định hoặc chỉ nối khi sử dụng (vd: qua ổ cắm 3 chân có tiếp địa). Đây là điều kiện kiên quyết bắt buộc đối với an toàn điện. Hệ thống cọc tiếp địa và sự liên kết tổ hợp cọc tiếp địa được thiết kế phù hợp với bộ tiêu chuẩn thiết kế quốc gia.

HỆ THỐNG THÔNG TIN:

- Hệ thống Internet, hệ thống điện thoại cố định và truyền hình cáp sẽ được cung cấp từ nhà cung cấp dịch vụ viễn thông của thành phố.
- Một tuyến cáp thông tin (bao gồm cáp sợi đồng, quang) sẽ được kéo từ đơn vị cung cấp dịch vụ (công ty điện thoại, internet...) đến công trình đưa vào phòng server trung tâm tại phòng hành chính, tuyến cáp thông tin này được chôn ngầm dưới đất và được bảo hộ bằng ống gân xoắn HDPE hoặc ống thép mạ kẽm.
- Tuyến cáp sợi đồng: dùng cho thông tin thoại và internet.
- Tuyến cáp này được đưa vào tủ cáp chính tại phòng kỹ thuật trung tâm và từ đây được phân phối trung gian qua các khu vực văn phòng.

- Từ các tủ phân phối trung gian này sẽ kéo một cáp điện thoại nhiều đôi (Multi-pair) đến tủ cáp chính.
- Một hệ thống tổng đài điện thoại PABX (có thể IP-PABX) sẽ được lắp đặt tại phòng hành chánh kế toán tài vụ để sử dụng chung cho toàn bộ trường.
- Một hệ thống server và các thiết bị mạng liên quan sẽ được lắp đặt tại phòng hành chánh để sử dụng chung cho toàn bộ tòa nhà

Quy phạm và tiêu chuẩn :

Hệ thống điện được lắp đặt bao gồm vật tư , thiết bị và các linh kiện lắp đặt, phương pháp kéo dây nhân công, kiểm tra và thử nghiệm sẽ phải tuân thủ theo các tiêu chuẩn sau :

- Các quy phạm và tiêu chuẩn Việt Nam cho các thiết bị điện và phương pháp lắp đặt điện .
- Các tiêu chuẩn của IEC về thiết bị điện và lắp đặt hệ thống điện hạ thế.
- Các tiêu chuẩn BS về thiết bị điện và lắp đặt hệ thống điện.

a. Tủ phân phối chính và các tủ phân phối điện :

a.1. Tổng quát :

- Các tủ được chế tạo từ các tấm thép dày 1.5mm được gắn lại bằng phương pháp hàn hoặc bằng bulon. Các tủ điện đảm bảo độ cách điện điện áp 500V. Riêng cửa tủ phải được cách điện, điện áp cao hơn.
- Các ngăn thiết bị phải đủ rộng sao cho việc hoạt động chỉnh định và tháo lắp các thiết bị lắp đặt bên trong phải được thực hiện dễ dàng.
- Chiều cao lắp đặt tối đa của các thiết bị điều khiển không được cao quá 1800m kể từ sàn thao tác.
- Tất cả các đầu cáp và đầu dây tín hiệu đều cố định bằng đầu cáp và được đánh dấu bằng đai nhựa màu. Các đầu cáp động lực được quy định màu sắc như sau :

Dây pha : đỏ, vàng, xanh dương, tương ứng pha L1, L2, L3.

Dây trung tính : Đen

Dây tiếp đất : xanh lá cây

Các đầu dây tín hiệu phải có số đánh dấu bằng các đai nhựa màu trắng chữ đen theo thứ tự hướng từ cọc đầu dây đi ra và trùng hợp với sơ đồ đầu dây tương ứng.

Các dây dẫn được bó gọn luôn trong các ống ruột gà mềm và cố định vào thành tủ.

a.2. Thanh cái :

- Toàn bộ thanh cái và các nhánh rẽ của thanh cái phải sử dụng thanh đồng. Thanh cái phải được cố định chắc chắn bằng các bộ phận cố định cách điện tương ứng. Các bộ phận cách điện này phải đảm bảo độ bền cơ học và điện động lực trong trường hợp sự cố lớn nhất xảy ra. Toàn bộ hệ thống thanh cái phải đảm bảo chế độ hoạt động lâu dài. Tất cả các hệ thống thanh cái phải được sơn màu theo quy định ở mục 5.1 cho suốt chiều dài.

- Các ốc, vít dùng để đấu nối thanh cái phải được mạ cadmin.

- Các thanh cái được lựa chọn theo điều kiện sau :

$$I_c = I_{\max}(I_{n\max}, I_{tt}) \times 1.3$$

* Dòng tính toán ngắn mạch lớn nhất được tính cho phụ tải lớn nhất của tủ phân phối với sự cố ngắn mạch 2 pha nóng tại vị trí đầu nguồn điện của phụ tải.

- Thanh cái lựa chọn cho các tủ phân phối được ghi rõ tiết diện trong các bản vẽ thiết kế và dự toán thiết kế .

a.3. Nhãn hiệu :

Các tủ bảng điện đều phải được gắn nhãn trên đó ghi các ký hiệu cần thiết như ký hiệu tủ, ký hiệu từng ngăn, ký hiệu từng thiết bị tương ứng với các bản vẽ thiết kế . Các nhãn này được chế tạo từ kim loại sơn cùng màu với màu sơn của tủ , chữ khắc chìm màu đen hàn chặt vào tủ. Đối với thiết bị nhãn của chúng được sử dụng bằng plastic màu sáng in chữ màu đen dán lên từng thiết bị . Các cáp điện sẽ được đánh dấu bằng màu.

a.4. Các ngăn tủ :

Trừ khi có yêu cầu khác, số ngăn tủ và tiết diện các ngăn sẽ được nhà thầu thi công thể hiện trong các bản vẽ thi công và phương pháp được phía tư vấn đồng ý trước khi tiến hành việc sản xuất và lắp đặt tủ.

a.5. Đèn tín hiệu :

Toàn bộ đèn tín hiệu được sử dụng là loại dùng bóng 220V với công suất cực đại 1.5W. Màu sắc của từng đèn phù hợp với quy định pha. Đèn tín hiệu sử dụng là loại cho phép tháo mặt kính và thay thế bóng đèn từ phía trước.

Tất cả các bóng đèn đều phải được bảo vệ bởi cầu chì

a.6. MCCB aptomat có dòng cắt có thể chỉnh định.

- MCCB được lắp đặt tại các phụ tải chính và các thiết bị sử dụng nguồn điện 3 pha .

Phải phù hợp với điều kiện khí hậu của công trình. Các aptomat phải có xác nhận thỏa mãn các yêu cầu nêu trong tiêu chuẩn TCVN 5173-90 ,TCVN 5174-90 hoặc tiêu chuẩn IEC 947- phần 2 hoặc BS 3871 phần 2 là loại điện từ.

Các aptomat hạ thế là loại có đế cách điện đúc và có độ bảo vệ không nhỏ hơn IP45. - MCCB sử dụng cho từng khu vực phải có dòng cắt không được nhỏ hơn dòng ngắn mạch tính toán tại điểm lắp MCCB .

_ MCCB được lựa chọn theo các điều kiện sau :

$$* I_{tt} > I_{pt \max} ;$$

$$* I_c > I_{n\max} ;$$

a.7. MCB

MCB được sử dụng cho các mạch phụ tải nhánh và các thiết bị dùng điện 1 pha .

MCB lắp đặt theo tiêu chuẩn BS 3871 phần 1 phải thích hợp với điện áp 400/230V AC $f=50\text{Hz}$ tất cả MCB là loại (nhiệt,điện từ) có cuộn cắt là loại nhiệt hay điện từ dùng để bảo vệ quá tải và ngắn mạch.

MCB được lựa chọn theo các điều kiện sau :

$$* I_{tt} > I_{pt \max} ;$$

$$* I_c > I_{n\max} ;$$

a.8. Nối đất

Tất cả các phần kim loại của tủ phân phối điện sẽ được nối vào thanh nối đất chính chạy dài suốt tủ. Và thanh nối đất sẽ được nối ra ngoài hệ thống nối đất chung.

b. Hệ thống cáp hạ thế :

- Tiết diện cáp được chọn dựa trên dòng định mức tính toán với :

$$I_{dmc} > 1.3I_{pttt}$$

Kích cỡ và chủng loại của cáp điện được chỉ rõ trong các bản vẽ thiết kế. Các cáp dùng cho công trình tuân thủ theo các quy định cụ thể sau:

-Cáp bọc PVC dùng cho đèn chiếu sáng và ổ cắm: TCVN 4773-89.

-Cáp có lớp cách điện cao su + PVC dùng cho chiếu sáng và ổ cắm sân vườn: TCVN 5379-91 hoặc BS 6007.

-Cáp tín hiệu dùng cho các thiết bị và đồng hồ đo lường TC BS -6231 .

-Cáp điều khiển hạ thế là loại cáp nhiều ruột ,ruột đồng ,cách điện PVC hoặc XLPE theo TCVN 4773-89 và TCVN 5397-91.Mỗi ruột cáp điều khiển phải được phân biệt hoặc bằng màu sắc hoặc đánh số theo suốt dọc chiều dài của cáp.

-Cáp dùng cho nguồn điện chính cáp vào tủ phân phối chính TC BS -6346 .

-Kích thước nhỏ nhất của cáp dùng cho công trình là 1,5mm²- dùng cho đèn tín hiệu và đèn chiếu sáng.

- Kích thước nhỏ nhất của cáp dùng để cung cấp cho các ổ cắm là 2,5mm².

-Tất cả các cáp đều phải được đặt trong ống bảo vệ hoặc được cố định trên máng cáp.

-Tất cả các cáp và dây điện đều được đánh dấu theo quy định.

Dây pha: Đỏ , vàng , xanh dương.

Dây trung tính : Đen.

Dây đất : Xanh lá cây.

b.1 Cáp đặt ngầm dưới đất:

Tất cả các cáp chôn ngầm dưới đất đều được chỉ rõ trong bản vẽ .

Cáp đặt ngầm dưới đất sẽ được chôn ở độ sâu khoảng 600mm kể từ mặt hoàn thiện . Tất cả các cáp đều phải phủ 1 lớp cát dày 75mm trước khi lấp đất. Các nơi băng qua đường hoặc rãnh thoát nước mưa, các cáp đều phải luôn ống sắt để tránh những va chạm về cơ khí . Độ cong của cáp qua các khúc quang hay uốn cong không được nhỏ hơn 12 lần đường kính của cáp .

-Đơn vị thi công phải chuẩn bị các bản vẽ chi tiết về rãnh cáp bao gồm các kích thước chính xác như độ sâu, chiều rộng và vị trí lắp đặt chính xác cho từng đoạn hào cáp dựa theo bản vẽ thiết kế định hình và hướng tuyến. Các bản vẽ chi tiết này phải được thông qua đại diện của tư vấn trước khi bắt đầu thi công . Công việc đặt cáp và trước khi lấp đất phải được kiểm tra và xác nhận của đại diện tư vấn cho phép lấp đất rãnh cáp .

-Sau khi lấp đất phải đầm chặt để tránh sạt lở.

b.2. Phương pháp kéo cáp , dây điện:

-Tất cả các cáp và dây điện phải được luôn trong ống nhựa hoặc đặt trên máng cáp như đã chỉ dẫn trong bản vẽ .

-Cáp và dây dẫn đều đi âm tường và chỉ được đi theo chiều ngang hoặc chiều thẳng đứng.

-Dây dẫn và cáp chỉ được đầu nối tại vị trí các ổ cắm, công tắc,tủ phân phối và các thiết bị dùng điện.

-Cáp điện băng qua lối đi hoặc các vị trí chịu nhiều lực tác động - sẽ được trong ống bằng thép có đường kính tương ứng.

b.3. Các đầu cáp và đầu nối:

- Các đầu cáp đều dùng phải dùng đầu nối cáp để đầu nối vào thiết bị. Đường kính của các đầu nối cáp phải phù hợp với tiết diện cáp .

- Các đầu cáp phải được quấn băng cách điện và phải cột cố định.

- Mỗi đầu cáp đều phải có nhãn mác đánh dấu.

b.4 Ống luồn dây :

-Ống luồn dây được dùng là loại ống nhựa PVC - có thể chịu được lực va chạm cơ khí, chịu được nhiệt độ cao, có thể uốn được bằng lò xo. Các ống luồn dây luôn tuân theo tiêu chuẩn BS 6099 và các linh kiện ống tuân theo tiêu chuẩn BS 4607.

-Đường kính nhỏ nhất của ống luồn dây là 16mm. Nhà thầu phải đảm bảo số lượng dây trong 1 ống không được lớn hơn 40% tiết diện ống- để đảm bảo sự thay thế.

-Các chỗ nối ống không được ngắn hơn 50mm so với các đoạn giữa và không được ngắn hơn 25mm ở đoạn cuối ống.

-Các dây dẫn sẽ được kéo trong ống nhờ dây nối sau khi hoàn thành công việc lắp đặt và cố định ống.

-Các ống được chôn ngầm trong tường hay âm trần được cố định bằng xi măng hoặc bê tông sau khi cố định bằng các thanh thép nằm ngang hoặc dây thép cột.

-Ống chạy nổi trên trần hoặc trong các hộp kỹ thuật sẽ cố định bằng kẹp ống và khoảng cách giữa các kẹp không được lớn hơn 1200mm.

-Các vít và tắc kê sẽ được dùng để gắn các kẹp ống và các lỗ được khoan bằng khoan điện, không cho phép dùng các thay gỗ nhỏ thay cho tắc kê.

-Đầu cuối của ống là vị trí của hộp chứa công tắc, ổ cắm. Và ống sẽ được cố định với các hộp trên nhờ khớp nối vận.

-Các ống chôn tường chỉ được đặt theo chiều thẳng đứng hoặc chiều ngang.

-Các điểm nối từ hộp ra đèn đều phải dùng ống mềm.

b.5. Linh kiện ống và các hộp nối :

-Toàn bộ linh kiện ống đều phải dùng theo tiêu chuẩn BS 6099.

-Các hộp nối đều phải là hộp thép tráng kẽm. Theo tiêu chuẩn BS 4662 các hộp nối phải được nối với hệ thống tiếp đất chung - và dây nối đất phải là loại dây dẫn đồng.

b.6. Ống chôn ngầm :

-Tất cả các ống chôn ngầm cho cấp ngoài trừ có ghi chú “ được đơn vị khác thi công “ trong bản vẽ và dự toán thiết kế sẽ được cung cấp và lắp đặt bởi nhà thầu.

Các ống chôn ngầm phải là loại ống nhựa có thể chịu được những va chạm mạnh và được bảo vệ bằng 1 lớp cát dày 100mm, mịn.

Trước khi lắp đặt các ống ngầm dẫn cáp nhà thầu phải có sự kiểm tra và đồng ý của phía tư vấn.

c. Cung cấp và lắp đặt các loại đèn chiếu sáng :

-Các loại đèn cho công trình sẽ được cung cấp bởi đơn vị thi công hay đơn vị khác do sự chỉ định của chủ đầu tư.

-Trước khi cung cấp các đèn chiếu sáng cho công trình nhà cung cấp phải trình mẫu đèn cho phía tư vấn duyệt và đồng ý.

-Công việc lắp đặt , đấu nối toàn bộ đèn chiếu sáng sẽ do đơn vị thi công hệ thống điện đảm nhận.

-Mọi sự hư hỏng trong giai đoạn bảo hành đều do nhà cung cấp chịu trách nhiệm thay thế và các chi phí này đều nằm trong hợp đồng cung cấp ban đầu.

-Đơn vị thi công cung cấp toàn bộ thiết bị dùng để lắp đặt đèn như dây xích, ty răng suốt....

-Các linh kiện dùng để treo đèn và phương pháp treo đèn cần phải có sự đồng ý của phía tư vấn trước khi lắp đặt. Các thanh treo đèn hay xích treo kích thước không nhỏ hơn 3mm.

-Các xích sắt hay ty treo đèn được cố định vào trần bê tông bằng tích kê hoặc bu lông rút, được cố định vào các thanh rãnh của phân xưởng bằng bulông và các vật tư khác đều không chấp nhận.

-Toàn bộ đèn chiếu sáng được cung cấp phải ở dạng đã lắp đặt hoàn chỉnh các thiết bị cần thiết như đuôi, chóa chụp, bóng đèn và dây nối vào mạng có tiết diện nhỏ hơn 1,5mm².

c.1. Các loại bóng huỳnh quang :

Các loại bóng huỳnh quang phải là loại cho ánh sáng trắng làm việc với điện áp 220V với 2 loại công suất 36W và 18W. Tùy theo vị trí tại bản vẽ và phải theo TCVN 5175-90. Balat đèn phải đáp ứng được TCVN 2555-1992. Các đèn huỳnh quang được đánh lửa bằng điện tử thì sử dụng loại Philips ES04 hoặc tương tự.

-Các loại balat cho đèn huỳnh quang sẽ là loại có độ sụt áp thấp nhất.(Khoảng 6,5W cho 40W).

c.2 Công tắc :

-Các công tắc dùng cho công trình là loại có mặt nổi vỏ nhựa màu trắng có tiếp điểm đóng cắt 250V/5A (trừ khi có những ghi chú khác) đáp ứng TCVN 1834-76. Hộp dùng cho công tắc phải là loại thép đặt âm trong tường theo BS 3676.

-Trong trường hợp công tắc đặt bên ngoài bị ảnh hưởng bởi thời tiết (trong bản vẽ có kí hiệu W) công tắc sử dụng là loại có bề mặt phủ 1 lớp chống thấm.

-Công tắc sẽ đặt ở độ cao 1400mm kể từ nền hoàn thiện. Ở những nơi số lượng công tắc ở vị trí lớn hơn 1 cái sẽ dùng loại mặt công tắc nhiều lỗ. Tuy nhiên nếu có nhiều hơn 1 pha của nguồn cung cấp thì sẽ không được dùng chung 1 hộp công tắc .

-Trừ khi có những yêu cầu đặc biệt, công tắc sử dụng sẽ là loại 1 cực - đóng chậm, cắt nhanh.

d. Ổ cắm:

-Các ổ cắm điện 1 pha sử dụng cho công trình là loại theo tiêu chuẩn BS 1363 đặt nổi vỏ nhựa màu trắng thân bằng nhựa chịu nhiệt. Các ổ cắm được dùng là loại 15A/250V.

-Trong trường hợp các ổ cắm đặt ở bên ngoài chịu ảnh hưởng của thời tiết, ổ cắm được dùng là loại có phủ ngoài một lớp chống thấm.

Các ổ cắm được lắp đặt ở độ cao 300mm từ mức nền hoàn thiện nếu không có chỉ dẫn khác.

e. Kiểm tra và thử nghiệm :

-Đơn vị thi công trong suốt quá trình lắp đặt phải thực hiện các công việc kiểm tra và thử nghiệm từng giai đoạn công việc để đảm bảo công việc lắp đặt không bị sai sót.

Các giai đoạn của công việc đều phải được kiểm tra nghiệm thu trước khi thử nghiệm toàn hệ thống . Các biên bản kiểm tra, nghiệm thu cần phải nộp cho tư vấn và chủ đầu tư trước khi đưa hệ thống vào hoạt động.

e.1. Thử nghiệm và kiểm tra hệ thống tủ phân phối :

a. Đơn vị thi công có trách nhiệm kiểm tra tủ phân phối và các thiết bị lắp trong tủ và lập các biên bản :

-Trạng thái bên ngoài : Có hay không các hiện tượng dập vỡ hay xước xước.

-Thử nghiệm dòng cắt , đóng của các thiết bị trong tủ .

-Đơn vị thi công tiến hành kiểm tra dòng cách điện - điện trở giữa các pha, pha-đất, pha-trung tính của các aptomat đóng cắt .

-Cần kiểm tra điện trở cách điện cho tất cả các aptomat khi aptomat ở vị trí đóng và tất cả các thiết bị đều đã đấu nối.

-Nếu tất cả các thiết bị không đủ điều kiện sử dụng - Đơn vị thi công phải lập tức thay thế trước khi toàn hệ thống được đưa vào sử dụng.

e.2. Kiểm tra và thử nghiệm cáp và dây dẫn :

- Các hệ thống cáp và dây dẫn cần phải kiểm tra trước khi đấu nối vào công tắc, ổ cắm, đèn hoặc các thiết bị khác.

- Điện trở cách điện của các dây pha nối chung nhau so với dây trung tính và dây đất không được nhỏ hơn 1m(khi sử dụng điện áp thử nghiệm 500V một chiều.

- Điện trở cách điện giữa các pha, giữa pha và trung tính và đất không được nhỏ hơn 1Ω.

5.5.Phòng cháy – chữa cháy:

Các tiêu chuẩn, quy phạm PCCC được áp dụng và tham khảo trong thiết kế:

- TCVN 2622 – 1995: Phòng cháy chống cháy cho tòa nhà, trụ sở và công trình - Yêu cầu thiết kế.
- TCVN 5760 – 1993: Hệ thống chữa cháy – Yêu cầu chung về thiết kế, lắp đặt và sử dụng.
- TCVN 4513 – 1988: Cấp nước bên trong – Yêu cầu thiết kế.
- TCVN 33 – 1985 : Cấp nước mạng lưới bên ngoài – Yêu cầu thiết kế
- TCVN 3245 – 1989: An toàn cháy – Yêu cầu chữa cháy
- TCVN 6100 – 1996: PCCC – Chất chữa cháy CO₂
- TCVN 6102 – 1996: PCCC – Chất chữa cháy bột
- TCVN 9385 – 2012: Chống sét cho công trình xây dựng
- 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 5738 – 2021: Hệ thống báo cháy -Yêu cầu kỹ thuật.
- TCVN 3890 – 2023: PCCC - Phương tiện, hệ thống phòng cháy và chữa cháy cho nhà và công trình – Trang bị, bố trí.
- QCVN 06 – 2022/BXD và Sửa đổi 1:2023: Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về An toàn cháy cho Nhà và Công trình.

Yêu cầu về độ tin cậy và tính hiệu quả của các thiết bị, phương tiện trong quá trình thiết kế:

– Việc đầu tư lắp đặt hạng mục PCCC & chống sét cho công trình không có nghĩa là vấn đề ngăn ngừa sự cố cháy, nổ trong phạm vi công trình được giải quyết. Trong quá trình sử dụng có thể có những trục trặc nhất định. Vì vậy, một trong những yêu cầu đặt ra là phát hiện kịp thời để có thể cứu chữa hiệu quả một đám cháy. Mức độ an toàn PCCC của công trình phụ thuộc rất nhiều vào độ tin cậy của các thiết bị, phương tiện báo cháy và chữa cháy. Ngoài ra, các thiết bị này còn phải đáp ứng được các yêu cầu khác như: Độ bền, độ ổn định và phải thuận tiện, dễ sử dụng, ...

– Hệ thống PCCC phải đảm bảo tình trạng hoạt động bình thường, đáp ứng yêu cầu đảm bảo công tác an toàn PCCC cho công trình trong suốt thời gian hoạt động. Những trục trặc hoặc từ chối hoạt động của hệ thống chỉ được phép xảy ra trong giới hạn cho phép.

– Đảm bảo về số lượng và chủng loại phương tiện, thiết bị PCCC phải được tính toán cụ thể dựa trên các tiêu chuẩn, quy phạm và đặc điểm của mục tiêu bảo vệ kết hợp với các thông số kỹ thuật, tính năng tác dụng của phương tiện PCCC được sử dụng.

– Do đặc điểm, tính chất công trình toàn bộ hệ thống PCCC được thiết kế tự động hóa ở mức tương đối cao. Phải có sự liên kết giữa báo cháy và chữa cháy. Tuy nhiên yếu tố con người vẫn là quan trọng nhất quyết định tới toàn bộ quá trình PCCC.

Phương án thiết kế:

•Phương tiện, trang thiết bị PCCC tại chỗ (ban đầu):

– Phương tiện chữa cháy ban đầu (các bình bột, bình khí chữa cháy, thang, rìu cứu hỏa, ...) được trang bị cho các khu vực trong công trình. Các phương tiện này do cán bộ công nhân viên của công trình sử dụng khi mới phát hiện ra cháy trước khi các phương tiện chữa cháy khác và đội chữa cháy chuyên nghiệp đến ứng cứu.

Các phương tiện chữa cháy ban đầu được quy định trong các tiêu chuẩn Việt Nam về công tác an toàn PCCC. Số lượng và chủng loại phương tiện được thể hiện trong dự toán thi công.

•Hệ thống báo cháy tự động:

– Căn cứ đặc điểm, tính chất quan trọng của công trình, căn cứ vào tính năng, tác dụng của hệ thống báo cháy trong tiêu chuẩn 5738 – 2021 TCVN và lai lịch thiết bị, chúng tôi quyết định lựa chọn hệ thống báo cháy tự động cho công trình là hệ thống báo cháy tự động do các hãng có uy tín trên thế giới sản xuất.

Hệ thống này bao gồm:

- Trung tâm báo cháy 05 zone.
- Các đầu cảm biến (khói, nhiệt, ...)
- Nút ấn báo cháy khẩn cấp
- Chuông, đèn chỉ lối thoát hiểm
- Các module kết nối, điều khiển
- Dây cáp tín hiệu liên kết hệ thống
- Nguồn điện
- Hệ liên kết với hệ thống chữa cháy

Nguyên lý hoạt động của hệ thống:

– Các đầu cảm biến khói, nhiệt và các hộp nút ấn báo cháy khẩn được bố trí ở các vị trí thích hợp. Khi có cháy xảy ra, vật liệu cháy sẽ tạo ra khói, nhiệt. Khi các tác nhân (nồng độ khói và nhiệt) vượt qua ngưỡng tác động của các đầu cảm biến hoặc do người phát hiện cháy ấn nút ấn báo cháy khẩn cấp, tín hiệu tác động của các đầu cảm biến hoặc nút ấn sẽ được truyền qua dây cáp tín hiệu về tủ trung tâm báo cháy. Sau khi nhận được tín hiệu trung tâm sẽ kiểm tra lại tín hiệu bằng nguyên tắc tạo thời gian trễ khoảng 50 giây. Trong thời gian trễ này nếu tín hiệu vẫn được duy trì liên tục thì trung tâm mới xác định là có cháy, còn nếu chưa đủ 50 giây mà tín hiệu đã mất thì trung tâm sẽ không xác định là có cháy. Riêng trường hợp tín hiệu do các nút ấn khẩn truyền về thì trung tâm ngay lập tức phát lệnh báo cháy mà không cần kiểm tra lại tín hiệu.

– Trong trường hợp có sự cố cháy, trung tâm sẽ phát lệnh báo động bằng chuông, đèn chớp và hiển thị khu vực (zone) đang có sự cố.

– Ngoài ra trung tâm còn có chức năng kiểm tra và thông báo các lỗi của hệ thống giúp cho việc kiểm tra sửa chữa được nhanh chóng thuận tiện.

Các thông số kỹ thuật và đặc tính thiết bị:

Trung tâm báo cháy:

Trung tâm được cung cấp bởi nguồn điện xoay chiều 1 pha 220VAC với tần số công nghiệp 50-60 Hz lấy từ nguồn trực tiếp từ máy biến áp của công trình thông qua các cầu dao tiêu thụ khác. Đồng thời trung tâm còn được trang bị bình accu khô 2x12VDC với dung lượng đảm bảo cho hệ thống hoạt động liên tục khi có sự cố về điện. Trung tâm báo cháy nhận tín hiệu từ các cảm biến, xử lý tín hiệu và đưa ra các chỉ thị thông qua các đèn báo và chuông còi. Ngoài việc xử lý tín hiệu báo cháy, nó còn có khả năng nhận biết và thông báo bằng đèn và âm thanh các sự cố của hệ thống như mất nguồn, bình yếu, sự cố dây tín hiệu, ... Chức năng kiểm tra sự hoạt động của các zone, Các điều này rất thuận tiện cho công tác kiểm tra bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống. Ngoài ra nó được chế tạo thuận tiện cho việc kết nối với hệ thống chữa cháy và thuận tiện cho người sử dụng. Trung tâm có chức năng lưu trữ và in dữ liệu cập nhật.

Đầu báo khói quang điện:

Đây là loại đầu báo có độ bền và độ nhạy cao, làm việc dựa trên hiệu ứng quang điện. Bên trong buồng hút khói của đầu báo có một đèn led phát tia hồng ngoại và Diốt quang điện Xilic thu nhận tia hồng ngoại. Bình thường Diốt quang điện sẽ không nhận được tia hồng ngoại do đèn led phát ra. Khi có khói xâm nhập vào buồng hút khói, các hạt khói sẽ phản xạ tia hồng ngoại ra các phía khác nhau. Một trong số các tia phản xạ sẽ tới diốt quang điện. Khi nồng độ khói càng đặc thì càng có nhiều tia phản xạ tức là diốt quang cũng càng nhận được nhiều tia hồng ngoại chiếu tới. Khi nồng độ khói đạt đến ngưỡng từ 15% trở lên thì lượng ánh sáng mà diốt nhận được đủ để biến thành dòng điện đóng rơ le truyền tín hiệu về trung tâm báo cháy.

Đặc tính kỹ thuật của đầu báo khói:

- Điện áp hoạt động 24VDC
- Dòng điện làm việc bình thường 45 μ A
- Dòng điện khi có báo cháy 100mA
- Thời gian khởi động 20 giây
- Nhiệt độ môi trường làm việc: từ -10⁰ đến +50⁰C
- Độ ẩm môi trường đến 90%
- Vỗ chịu va đập
- Nguồn tác động: : Khi nồng độ khói > 15%
- Phạm vi hoạt động: 60 đến 70 m² tùy theo độ cao trần nhà.

Đầu báo nhiệt:

Đầu báo nhiệt là loại báo nhiệt kết hợp gia tăng và cố định. Khi nhiệt độ môi trường ở nơi gắn đầu báo tăng nhanh do nhiệt độ đám cháy tỏa ra hoặc

nhệt độ môi trường vượt quá ngưỡng 59°C, đầu báo sẽ đóng Relay gửi tín hiệu về trung tâm báo cháy.

Đặc tính kỹ thuật của đầu báo nhiệt:

- Điện áp hoạt động 24VDC
- Dòng điện khi có báo cháy 75mA.
- Nhiệt độ môi trường làm việc: từ -15°C đến +50°C
- Độ ẩm môi trường đến 90%
- Vỏ chịu va đập
- Nguồn tác động: Nhiệt độ môi trường tăng nhanh với tốc độ tăng trên 8°C/phút hoặc đạt tới 59°C.
- Phạm vi hoạt động: 15 đến 25m² tùy theo độ cao lắp đặt.

Nút ấn báo cháy khẩn cấp:

Toàn bộ các nút ấn khẩn sẽ được lắp tại các nơi dễ nhìn và ngay lối đi lại để thuận tiện cho nhân viên khi phát hiện có cháy để ấn nút báo cháy.

Chuông, còi:

Là thiết bị thông báo trực tiếp đến người khi có sự cố xảy ra cháy.

Nguồn điện:

Để cung cấp nguồn điện cho hệ thống hoạt động liên tục, ngoài nguồn điện xoay chiều 220V hệ thống còn được trang bị một Accu dự phòng để khi mất điện nó có thể duy trì hệ thống làm việc ở chế độ bình thường là 24 giờ và báo cháy là 3 giờ.

• Tính toán khối lượng và chủng loại thiết bị:

Căn cứ vào yêu cầu kỹ thuật số 34 của TCVN/5738 – 2021 “Các đầu báo cháy khói và nhiệt phải lắp trong khoang của trần nhà được giới hạn bởi các cấu kiện xây dựng nhô ra (Xà, dầm, cạnh panel) lớn hơn 0.4m. Trường hợp cấu kiện nhô ra từ 0,08 đến 0,4m thì diện tích bảo vệ của các đầu báo giảm đi 25%”.

Căn cứ vào cấu trúc xây dựng của nhà trường, số lượng đầu báo sẽ tính theo công thức sau:

$$N = \frac{S_x}{S_{bđ} \times 75\%} \times K$$

Trong đó: N: là số lượng đầu báo khói hoặc nhiệt

S_x: diện tích vùng cần bảo vệ

S_{bđ}: diện tích bảo vệ của đầu báo (đầu báo khói =60)

75%: hệ số tính đến xà, dầm

K: hệ số an toàn (chọn mức cao K=1.5)

Căn cứ vào diện tích, kiến trúc cụ thể của từng phòng ta tính được số lượng thiết bị báo cháy chính cho từng khu vực cụ thể.

• Hệ thống chữa cháy bằng nước:

Hệ thống bao gồm:

- **03** Bơm chữa cháy (1 bơm điện chính, 1 bơm diesel dự phòng, 1 bơm bù áp).
- Mạng đường ống.
- Các họng nước chữa cháy vách tường.
- Hệ thống van điều khiển việc chữa cháy.
- Bể chứa nước chữa cháy.

* Bơm chữa cháy động cơ điện: Được điều khiển hoạt động tự động thông qua các công tắc áp lực để tăng áp lực và lưu lượng trên đường ống khi hệ thống đang chữa cháy.

* Bơm chữa cháy động cơ Diesel (động cơ dự phòng): Được điều khiển hoạt động tự động thông qua các công tắc áp lực để tăng áp lực, tín hiệu sự cố của máy bơm chữa cháy động cơ điện để tăng áp lực và lưu lượng trên đường ống khi hệ thống đang chữa cháy.

* Máy bơm bù áp: Có nhiệm vụ duy trì áp lực nước trên đường ống ở một mức nhất định khi ở trạng thái tĩnh (không có cháy xảy ra).

* Tủ điều khiển máy bơm: Dùng điều khiển chạy tự động cho các máy bơm trên và thông báo hiện thị các trạng thái như: báo mất pha, máy bơm chạy khô, hồ tụt nước,

* Bộ phận cung cấp điện và năng lượng : Nguồn điện 3 pha 380V/50Hz từ điện lưới và máy phát điện của công trình cung cấp cho các bơm động cơ điện. Nguồn điện 12VDC từ bình Acquy và dầu Diesel cung cấp cho bơm động cơ Diesel.

Nguyên lý làm việc của hệ thống tủ chữa cháy:

– Hệ thống bao gồm một mạng đường ống luôn được duy trì một áp lực nước 8kg/cm^2 . Tại các vị trí thích hợp mà đường ống đi qua sẽ bố trí các họng cấp nước, họng phun cố định,...

– Bình thường bơm bù sẽ luôn đảm bảo áp lực nước trong đường ống từ 6 đến 8kg/cm^2 . Nếu áp lực nước giảm xuống dưới 6kg/cm^2 (Do hao hụt tự nhiên, rò rỉ, hay do người sử dụng, ...) thì bơm bù sẽ tự động chạy để tăng áp lực nước trong đường ống lên đủ 8kg/cm^2 thì bơm bù sẽ tự ngừng hoạt động.

– Trong trường hợp có cháy hoặc mở nước chữa cháy thì áp lực trong ống sẽ giảm xuống nhanh. Bơm bù áp không đủ duy trì áp lực dẫn đến áp lực nước sẽ tụt xuống dưới mức 5kg/cm^2 . Lúc này máy bơm chữa cháy chính sẽ tự động chạy cung cấp nước cho yêu cầu chữa cháy.

– Khi áp lực nước trong đường ống tiếp tục xuống dưới 4kg/cm^2 do bất kỳ lý do gì thì bơm chữa cháy dự phòng được tự động chạy (Bơm chính bị sự

có không sử dụng được hoặc do nhu cầu cần thiết phục vụ chữa cháy có thể chạy đồng thời với máy bơm chữa cháy chính).

- Việc tắt hai bơm chữa cháy chính và dự phòng phải được nhân viên thực hiện bằng tay sau khi đã dập tắt xong đám cháy.

Tính toán bơm và bể nước chữa cháy:

1. BƠM CHỮA CHÁY:

- Công trình thuộc nhóm F2.1, có khối tích $21.600m^3$, có 02 tầng.
 - Chữa cháy trong nhà: Căn cứ Bảng 8 - QCVN 06:2022/BXD và Sửa đổi 01:2023, công trình thuộc nhóm F2.1 số tầng ≤ 3 , có khối tích > 5.000 và $\leq 25.000m^3 \Rightarrow$ Lưu lượng nước chữa cháy ngoài nhà là 15 l/s. Công trình có 02 trụ chữa cháy công cộng, 01 trụ cách công trình 301,06m và 01 trụ cách công trình 231,1m nhỏ hơn khoảng cách 400m đảm bảo được lưu lượng nước chữa cháy ngoài nhà (theo khoản 5.1.1.1, mục 5 Cấp nước chữa cháy, Sửa đổi 01:2023 QCVN 06:2022/BXD)
 - Chữa cháy trong nhà: Căn cứ Bảng 11- QCVN 06:2022/BXD và Sửa đổi 01:2023, công trình thuộc nhóm F2.1 số tầng ≤ 3 , có khối tích > 5.000 và $\leq 25.000m^3 \Rightarrow$ Lưu lượng nước chữa cháy trong nhà là: $Q_{tn} = 2,5 \text{ l/s} \times 1 = 2,5 \text{ l/s}$.
 - Lưu lượng máy bơm chữa cháy cần thiết cho hệ thống là: $Q_{ct} = 2,5 \text{ l/s}$.
 - Lưu lượng dự phòng cho máy bơm ta lấy bằng 30%: $Q_{dp} = 5 \times 30\% = 1,5 \text{ l/s}$.
 - Công suất bơm chữa cháy tối thiểu $Q_b = 2,5 + 1,5 = 4 \text{ l/s}$.
 - Căn cứ tính toán ta chọn bơm có công suất như sau:
 - + Bơm điện (EP) $Q = 15 \text{ l/s}$, $H = 55m$.
 - + Bơm diesel (DP) $Q = 15 \text{ l/s}$, $H = 55m$.
 - + Bơm bù áp (JP) $Q = 1 \text{ l/s}$, $H = 60m$.

2. BỂ NƯỚC CHỮA CHÁY:

- Bể nước chữa cháy cần thiết: $Q_{be} = (2,5 \times 3,6 \times 3) = 27m^3$.
- Công trình bố trí bể nước ngầm phục vụ phòng cháy chữa cháy là $27m^3$ và nước sinh hoạt là $18m^3$. Lượng nước phục vụ cho hệ thống phòng cháy chữa cháy được bố trí tách riêng biệt với lượng nước cung cấp cho sinh hoạt.

5.6.Hệ thống chống sét đánh thẳng:

Do mặt bằng tổng thể của khu vực nằm không gian trải và có nhà cao tầng nên để tiết kiệm chi phí và tăng khả năng an toàn chúng tôi lựa chọn giải pháp sử dụng 01 kim thu sét phát tia tiên đạo chủ động thu sét sớm, bán kính thu sét đảm bảo phủ toàn bộ diện tích công trình.

Dòng điện sét được kim chủ động thu và truyền qua cáp đồng xuống bãi cọc tiếp địa làm triệt tiêu hoàn toàn. Bãi tiếp địa sử dụng 1 giếng khoan sâu 15 đến 20m, dưới đáy giếng thả 1 cọc sắt mạ đồng, đường kính 16mm, dài khoảng 2,4m hàn cố định cáp thoát sét vào cọc để đảm bảo triệt tiêu hoàn toàn sét vào lòng đất.

Để đảm bảo dòng điện sét được truyền xuống bãi cọc trong thời gian ngắn với dòng điện lớn yêu cầu tối thiểu tiết diện của cáp đồng thoát sét phải từ 50 mm² trở lên.

Điện trở tiếp đất sau khi thi công phải đảm bảo dưới 10 Ohm vào mùa khô, trường hợp điện trở tiếp đất vượt quá 10 Ohm thì tăng cường thêm cọc hoặc bổ sung hóa chất giảm điện trở đất (than hoạt tính, sun fat đồng, . . .)

Ở vị trí gần giếng tiếp địa có bố trí ít nhất 01 box để có thể thường xuyên đo kiểm tra điện trở tiếp đất.

5.7. Bảo vệ môi trường:

Môi trường có thể bị ô nhiễm trong quá trình chuẩn bị mặt bằng, thi công xây dựng và khai thác dự án. Các chất gây ra ô nhiễm có thể là bụi, rác, vật liệu thừa của công trường hoặc nước thải sinh hoạt. Để hạn chế mức độ ô nhiễm môi trường do dự án gây ra, cần thiết phải đề ra các biện pháp thực hiện thích hợp.

Hạn chế nguồn gây ô nhiễm trong công tác chuẩn bị mặt bằng:

Để có thể tiến hành thi công xây dựng cần làm công tác chuẩn bị mặt bằng. Công tác chuẩn bị mặt bằng gồm:

Giải phóng mặt bằng: Giải phóng mặt bằng cần phải phát hoang, triệt hạ cây cối bụi rậm, dọn sạch mặt bằng trước khi san lấp. Cây cỏ được thu gom tập trung nơi khô ráo cho khô và di dời để tránh gây thối rữa gây ô nhiễm nguồn nước.

Mặt bằng phải được san lấp theo thiết kế, chuẩn bị kỹ thuật có đường phân lưu để nhanh chóng thoát nước khi có mưa, không để nước tù đọng gây ô nhiễm môi trường.

Hạn chế nguồn gây ô nhiễm trong công tác thi công xây dựng:

Khối lượng vật liệu vận chuyển từ kho đến công trường để thi công mạng lưới hạ tầng kỹ thuật bao gồm cát, đá, xi măng, sắt thép ... với một khối lượng lớn, do vậy cần có biện pháp hạn chế nguồn gây ô nhiễm này:

Khi chuyên chở vật liệu, các xe tải được che chắn tránh rơi vãi dọc đường.

Cát, đá cần được làm ướt bề mặt để hạn chế bụi trong khi vận chuyển.

Công trường cần bê tông để làm móng cầu, cống, bó vỉa ... nên đặt mua từ các trạm trộn bê tông để hạn chế được bụi từ khâu trộn bê tông, chất lượng bê tông được tốt hơn, thời gian thi công sẽ ngắn hơn.

Trong quá trình thi công xây dựng, nước mưa sẽ cuốn theo đất, cát, đá, xi măng thải ra kênh rạch. Để hạn chế trong giai đoạn ban đầu cần san lấp tạo độ dốc về phía các ao lắng. Ao lắng là các rạch nhỏ sẽ bị lấp khi xây dựng, trước mắt cần được kè bờ và sử dụng để lắng lọc chất bẩn trước khi xả ra kênh rạch.

Công trình khi xây dựng phải có che chắn cẩn thận, hạn chế bụi và rơi vãi vật liệu xây dựng. Phế liệu và vật liệu xây dựng thừa được tập trung một chỗ để vận chuyển đến bãi phế liệu công cộng không vứt bỏ bừa bãi gây ô nhiễm cho khu vực lân cận.

Hạn chế ô nhiễm từ nguồn nước thải sinh hoạt, rác thải của công trường:

Lán trại cho công nhân ở phải có hầm vệ sinh tự hoại đúng tiêu chuẩn thiết kế.

Rác sinh hoạt hàng ngày của công trường phải được cho vào túi ny lon và vận chuyển đến bãi rác công cộng, không xử lý rác tại công trường.

Hạn chế ô nhiễm trong quá trình sử dụng công trình:

Xây dựng hệ thống thu gom nước thải sinh hoạt riêng. Nước thải sinh hoạt phải qua các hầm tự hoại trước khi được dẫn ra hệ thống giếng thăm.

Rác sinh hoạt được thu gom, phân loại trực tiếp từ nguồn (các phòng, tầng). Hàng ngày tổ chức thu gom, tập kết tại nơi gom rác bố trí độc lập trong khuôn viên Trung tâm trước khi chuyển sang phương tiện thu gom, vận chuyển rác chung.

VIII. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ:

1. Hiệu quả kinh tế - xã hội:

Công trình được xây dựng xong sẽ mang lại hiệu quả như sau :

- Đáp ứng được chiến lược giáo dục phổ cập toàn diện cho học sinh theo chủ trương của Bộ Giáo dục và Đào tạo.
- Đảm bảo được bán kính phục vụ hợp lý cho dân cư địa phương và lân cận.
- Nâng dần chất lượng dạy và học cho ngành giáo dục , tiến tới đào tạo một thế hệ trẻ cho đất nước vững vàng về kiến thức và tri thức.

Công trình sau khi hoàn thành mang lại bộ mặt mới cho phường, góp phần hoàn chỉnh hệ thống quy hoạch công trình thể thao chung của Quận .

2. Kết luận và kiến nghị:

Khi dự án hoàn thành đi vào hoạt động có vai trò vô cùng đặc biệt, góp phần nâng cao chất lượng phục vụ người dân trên địa bàn. Với các thuận lợi về điều kiện tự nhiên nêu trên khi đầu tư xây dựng dự án sẽ nâng cao chất lượng phục vụ người dân thúc đẩy phát triển kinh tế xã hội. Khi đi vào hoạt động dự án có ý nghĩa thiết thực, giải quyết được nhiều vấn đề khó khăn hiện nay của Ủy ban nhân dân phường, đảm bảo cơ sở vật chất cho cán bộ, công chức, người lao động an tâm công tác. Đảm bảo cơ sở vật chất để phục vụ người dân, góp phần nâng cao chất lượng phục vụ người dân trên địa bàn. Thúc đẩy phát triển kinh tế xã hội và đảm bảo an ninh trên địa bàn quận Bình Tân.

PHỤ LỤC ĐÍNH KÈM