

BÁO CÁO KINH TẾ KỸ THUẬT

CÔNG TRÌNH : TRUNG TÂM ĐÀO TẠO KONE - LÝ TỰ TRỌNG

**ĐỊA ĐIỂM XÂY DỰNG : TRƯỜNG CAO ĐẲNG KỸ THUẬT
LÝ TỰ TRỌNG TP. HỒ CHÍ MINH**

**ĐỊA CHỈ : 390 HOÀNG VĂN THỤ, PHƯỜNG 4, QUẬN TÂN BÌNH,
THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH**

MỤC LỤC THUYẾT MINH BÁO CÁO KINH TẾ KỸ THUẬT

I. CĂN CỨ LẬP BÁO CÁO KINH TẾ KỸ THUẬT	Trang 1
---	----------------

II. NHIỆM VỤ LẬP BÁO CÁO KINH TẾ KỸ THUẬT	Trang 1
--	----------------

1. Sự cần thiết đầu tư, mục tiêu xây dựng công trình.
2. Địa điểm xây dựng.
3. Quy mô và cấp công trình.
4. Trang thiết bị công trình, chủng loại vật liệu.
5. Nguồn kinh phí xây dựng công trình.
6. Kế hoạch xây dựng.
7. Phòng chống cháy nổ.
8. Giải pháp kỹ thuật.
9. Hồ sơ thiết kế bản vẽ sơ bộ và khái toán
10. Kết luận.

1. SỰ CẦN THIẾT ĐẦU TƯ VÀ MỤC TIÊU XÂY DỰNG CÔNG TRÌNH

1.1 Sự cần thiết phải đầu tư

Trong những năm vừa qua, KONE Việt Nam liên tục phát triển và ngày càng mở rộng các sản phẩm, dịch vụ và thị trường, đòi hỏi đội ngũ kỹ thuật lành nghề, nắm vững quy trình lắp đặt và các tiêu chuẩn an toàn. Yêu cầu cần thiết phải thành lập trung tâm đào tạo vừa cho phép nhân viên KONE tiếp cận các công nghệ và kỹ thuật mới, thống nhất trong trong việc lắp đặt, vận hành và bảo trì các dòng sản phẩm thang máy và thang cuốn của KONE. Đồng thời, tạo cơ hội cung cấp cho sinh viên trường Cao đẳng Kỹ thuật Lý Tự Trọng Thành phố Hồ Chí Minh được tiếp xúc với quy trình kỹ thuật của công ty, giúp sinh viên nắm vững các kiến thức được học và thực hành ngay trên các sản phẩm thực tế, nâng cao trình độ nhận thức và kinh nghiệm cho sinh viên cũng như các kỹ thuật viên.

1.2 Mục tiêu xây dựng công trình

Việc đầu tư xây dựng Trung tâm đào tạo kỹ thuật KONE (Kone Training Center) sẽ giải quyết nhu cầu thực hành của sinh viên trường Cao đẳng Kỹ thuật Lý Tự Trọng Thành phố Hồ Chí Minh nói riêng và kỹ thuật KONE nói chung.

Đầu tư xây dựng dự án còn mang lại hình ảnh thân thiện cho KONE gắn với các hoạt động giáo dục cộng đồng, đồng thời là nơi trưng bày các sản phẩm sáng tạo của KONE.

2. ĐỊA ĐIỂM XÂY DỰNG CÔNG TRÌNH

2.1 Hiện trạng khu đất

Hiện trạng vị trí khu đất là Trường Cao đẳng Kỹ thuật Lý Tự Trọng Thành phố Hồ Chí Minh, nằm giữa hai khối phòng học có diện tích 180 m².

2.2 Hiện trạng về hạ tầng kỹ thuật liên quan

Giao thông: công trình sử dụng giao thông nội bộ giữa các khối trong khuôn viên trường Cao đẳng Kỹ thuật Lý Tự Trọng Thành phố Hồ Chí Minh; kết nối với hệ thống giao thông bên ngoài thông qua đường Hoàng Văn Thụ.

Cấp điện: Nguồn điện được cung cấp từ mạng lưới hạ thế điện quốc Gia thông qua hệ thống điện bên trong trường.

Cấp nước: Nguồn nước được cung cấp từ mạng cấp nước chung của khu vực.

Thoát nước: Thoát nước vào hệ thống mương thoát nước chung khu vực.

Thông tin liên lạc: đã có hệ thống điện thoại, hệ thống truyền hình cáp (MATV) và hệ thống mạng nội bộ.

2.3 Đặc điểm về khí hậu, địa chất

a. Đặc điểm chung về khí hậu

Khí hậu

Do nằm trên địa bàn Thành phố Hồ Chí Minh chịu ảnh hưởng khí hậu nhiệt đới chia hai mùa rõ rệt.

- Mùa mưa từ tháng 5 đến tháng 11.
- Mùa khô từ tháng 11 đến tháng 4 năm sau.

Nhiệt độ

- Cao tuyệt đối vào các tháng trước mùa mưa
- Trung bình: 28°C
- Trung bình: 36°C

Độ ẩm

Qua thống kê năm 1977 đến 1988

- Thấp nhất: 29%
- Cao nhất: 81%

Bức xạ

- Trung bình: 11.7 Kcal/cm²/tháng
- Cao nhất: 14.2 Kcal/cm²/tháng

- Thấp nhất: 10.2 Kcal/cm²/tháng

Hướng gió

Thịnh hành trong mùa khô

- Gió Đông Nam chiếm: 30-40%
- Gió Đông chiếm: 20-30%

Thịnh hành trong mùa mưa

- Gió Tây Nam chiếm: 66%
- Tốc độ gió trung bình: 2-3m/s

b. Đặc điểm về địa hình

Khu đất hiện trạng nằm trong khuôn viên trường Cao đẳng Kỹ thuật Lý Tự Trọng Thành phố Hồ Chí Minh, nền hiện trạng bằng phẳng. Để tiết kiệm kinh phí các bên thống nhất không tiến hành khảo sát địa hình. Thiết kế dựa trên cao độ tương đối khối các hạng mục công trình hiện hữu.

3. Quy mô và cấp công trình

3.1 Quy mô công trình

Công trình gồm có 4 tầng và 1 tầng kỹ thuật, 2 tầng phòng học lý thuyết và 1 tầng thực hành lắp đặt chiều cao tầng điển hình 3,8m.

3.2 Cấp công trình

Các hạng mục công trình đầu tư xây dựng mới là công trình cấp III.

4. TRANG THIẾT BỊ CÔNG TRÌNH, CHỦNG LOẠI VẬT LIỆU

4.1 Trang thiết bị công trình: không bao gồm.

4.2 Chủng loại vật liệu

Sử dụng vật liệu, vật tư truyền thống. Gắn với khu đất xây dựng công trình.

5. NGUỒN KINH PHÍ XÂY DỰNG

Nguồn kinh phí: phi Chính phủ nước ngoài, tài trợ bởi tập đoàn KONE.

Tổng mức đầu tư và các chi phí. (*xem khái toán đính kèm*).

6. KẾ HOẠCH THỰC HIỆN

- Chủ đầu tư: Công ty TNHH KONE Việt Nam
- Hình thức quản lý dự án: công ty TNHH KONE thành lập Ban Quản lý dự án có các bộ phận chức năng phục vụ cho dự án thực hiện các nhiệm vụ quản lý về kế hoạch, tài chính, tổ chức, xây dựng và nhân sự. Ban Quản lý dự án chịu trách nhiệm tuyển chọn, kết hợp với công ty tư vấn thiết kế và các nhà thầu về công tác chuẩn bị, lập kế hoạch, triển khai, thực hiện dự án và báo cáo định kỳ theo các

quy định của pháp luật hiện hành.

- Lập Báo cáo kinh tế kỹ thuật: Công ty TNHH KONE Việt Nam.
- Chọn thầu thi công xây lắp: Đấu thầu rộng rãi.
- Tiến độ thực hiện dự án: năm 2017.
- Phần công việc không tổ chức đấu thầu: chi phí lập Báo cáo Kinh tế kỹ thuật.

7. PHÒNG CHỐNG CHÁY NỔ: *KHÔNG BAO GỒM.*

8. GIẢI PHÁP KỸ THUẬT

8.1 GIẢI PHÁP KIẾN TRÚC

Xây dựng 02 phòng học lý thuyết diện tích 30,8 m² và 1 tầng dành cho thực hành có diện tích 74,3 m² trên tổng quy mô 4 tầng lầu và 1 tầng kỹ thuật.

- Diện tích xây dựng: 180 m² - Diện tích sàn xây dựng: 149 m² Công năng sử dụng gồm:

1. Tầng trệt

Diện tích 149 m² gồm:

- + Sảnh : 100 m².
- + Phòng thay đồ: 8 m².
- + Phòng mô phỏng thang cao tầng (Simulation room): 21 m²

2. Tầng 2

Diện tích 149 m² được dành cho thực hành và khu vực cafeteria.

3. Tầng 3

Diện tích 149 m² gồm:

- + Khu vực thực hành: 74 m².
- + Vệ sinh: 8 m².
- + Phòng họp: 21 m²
- + Phòng làm việc của chuyên gia KONE: 12,5 m²
- + Phòng lưu trữ dụng cụ (warehouse): 10 m²

4. Tầng 4

Diện tích 149 m² gồm:

- + Phòng học: 62 m².
- + Vệ sinh: 8 m².
- + Phòng giáo viên 20 m²

5. Tầng kỹ thuật

Công trình được xây dựng và hoàn thiện với vật liệu, vật tư có chất lượng tốt: Tường bao che bằng gạch không nung hoàn thiện bằng sơn nước, bả matit, các phòng chức năng hoàn thiện bằng sơn nước, bả matit, nền lát gạch Ceramic, thiết bị điện nước theo quy định, vì kèo lợp tôn, cửa đi và cửa sổ kính khung nhôm.

8.2 PHƯƠNG ÁN THIẾT KẾ

Sử dụng hệ thống kết cấu khung bê tông cốt thép chịu lực, móng băng bê tông cốt thép trên nền tự nhiên. Mái lợp tôn, xà gồ, cầu phông, li tô bằng thép, trần thạch cao khung nhôm. Cửa đi và cửa sổ nhôm kính, song sắt bảo vệ. Tường xây gạch không nung, bả matit, sơn nước, các phòng chức năng hoàn thiện bằng sơn nước, bả matit.

8.3 GIẢI PHÁP KẾT CẤU. (xem bản vẽ đính kèm)

8.4 GIẢI PHÁP SAN LẤP

Xây dựng khối 02 phòng học với cao độ hoàn thiện sàn tầng trệt cao hơn 200 mm cao độ hoàn thiện sàn tầng trệt hiện hữu của khối lớp học hiện trạng. Hiện tại chỉ tôn nền bằng cát san lấp.

8.5 GIẢI PHÁP ĐIỆN

8.5.1 Tiêu chuẩn thiết kế

TCXD 16-1986: Tiêu chuẩn chiếu sáng nhân tạo, trong các công trình xây dựng.

TCXD VN 333-2005: Tiêu chuẩn thiết kế chiếu sáng nhân tạo bên ngoài công trình.

TCVN 7447 (gồm 14 TCVN): Hệ thống lắp đặt điện hạ áp.

TCVN 6306-1-2006: Máy biến áp điện lực. Phần I: Quy định chung.

TCVN 6479-2006 Ballas dung cho bong đèn huỳnh quang dạng ống. Yêu cầu về tính năng.

TCVN 7447-7-710-2006: Hệ thống lắp đặt điện của các tòa nhà. Phần 7- 710. Yêu cầu đối với hệ thống lắp đặt đặc biệt hoặc khu vực đặc biệt. Khu vực y tế.

TCVN 9207-2012: Đặt đường dây dẫn điện trong nhà ở và công trình công cộng - Tiêu chuẩn thiết kế.

TCVN 9206-2012: Đặt thiết bị điện trong nhà ở và công trình công cộng - Tiêu chuẩn thiết kế.

TCVN 9352:2012: lắp đặt hệ thống nối đất thiết bị cho công trình công nghiệp - yêu cầu chung.

TCVN 9385-2012: Chống sét cho các công trình Xây dựng - hướng dẫn thiết kế, kiểm tra.

Yêu cầu chung

Thiết kế hệ thống cung cấp điện như một tổng thể và lựa chọn các phần tử của hệ

thống sao cho các phần tử này đáp ứng được các yêu cầu kỹ thuật, vận hành an toàn và kinh tế. Trong đó mục tiêu chính là đảm bảo điện tiêu thụ luôn đầy đủ điện năng với chất lượng cao.

Hệ thống Cơ điện công trình chủ yếu phục vụ cho chiếu sáng, thiết bị sinh hoạt, hệ thống thông gió, hệ thống chiếu sáng sự cố và chiếu sáng thoát hiểm công trình, hệ thống chữa cháy vách tường và hệ thống cấp thoát nước với mục đích đã nêu chúng ta cần phải đảm bảo các yêu cầu sau trong thiết kế:

-Đảm bảo chất lượng điện, nhất là đảm bảo độ lệch và dao động điện áp nhỏ nhất và nằm trong giới hạn cho phép so với điện áp định mức. Ngoài ra khi thiết kế cũng cần phải chú ý đến các yêu cầu phát triển trong tương lai, giảm ngắn thời gian thi công lắp đặt và tính mỹ quan của công trình.

-Hệ thống cung cấp điện phải có tính an toàn cao để bảo vệ người vận hành, người sử dụng và bảo vệ cho các thiết bị điện. Vì vậy, phải lựa chọn sơ đồ điện, cách đi dây phải rõ ràng để tránh trường hợp vận hành nhầm, tính toán lựa chọn dây dẫn và khí cụ đóng cắt chính xác. Chọn thiết bị đúng tính năng sử dụng, phù hợp với cấp điện áp và dòng điện làm việc. Ngoài ra việc tính toán chính xác còn phải lựa chọn đúng các thiết bị và khí cụ điện còn phải được các quy định về an toàn điện, hiểu rõ về môi trường và đặc điểm cấp điện, phải có chỉ dẫn, cảnh báo ở những nơi nguy hiểm cao để nâng cao ý thức của người sử dụng.

-Khi thiết kế thường đưa ra nhiều phương án lựa chọn để giải quyết một vấn đề như dẫn điện bằng đường dây trên không hay cáp ngầm, có nên đặt máy phát dự phòng không,... mỗi phương án sẽ có ưu nhược điểm riêng. Vì vậy, thiết kế cung cấp điện sao cho vừa đảm bảo nhu cầu sử dụng điện lại vừa hợp lý về kinh tế. Đánh giá kinh tế kỹ thuật của phương án cấp điện gồm 2 đại lượng chính: vốn đầu tư ban đầu và chi phí vận hành. Ngoài những yêu cầu trên, tùy theo điều kiện cụ thể của công trình như điều kiện khí hậu tự nhiên, vị trí địa lý, mục đích sử dụng,... người thiết kế cần chú ý đến: tính thẩm mỹ, tính hiện đại, dễ sử dụng, dễ phát triển trong tương lai.

- Đảm bảo an toàn, đúng tiêu chuẩn, đúng kỹ thuật.
- Đảm bảo cung cấp nguồn điện liên tục và ổn định.
- Tiết kiệm tối đa nguồn năng lượng.
- Phù hợp và làm tăng thêm nét đẹp kiến trúc.
- Ứng dụng những kỹ thuật tiên tiến để tối ưu hóa công năng sử dụng của công trình.
- Dễ dàng kiểm soát, bảo trì hệ thống khi hoạt động.
- Giảm tối đa chi phí cho việc vận hành và bảo trì hệ thống.
- Đảm bảo độ rọi phải đạt

8.5.2 Hệ thống động lực và tính độ rọi chiếu sáng

- Trong công trình công cộng phải có chiếu sáng làm việc để đảm bảo sự làm việc, hoạt động bình thường của người và các phương tiện vận động bình thường của người và các phương tiện vận chuyển khi không có hoặc thiếu ánh sáng tự nhiên.

Khi thiết kế chiếu sáng nhân tạo được phép sử dụng hai hệ thống chiếu sáng chung và chiếu sáng hỗn hợp.

Trong công trình công cộng phải có hệ thống chiếu sáng sự cố trong các phòng, hành lang, cầu thang và những nơi có liên quan đến tính mạng con người.

Độ rọi nhỏ nhất trên mặt làm việc do các đèn chiếu sáng sự cố tạo ra không nhỏ hơn 5% trị số của độ rọi chiếu sáng làm việc quy định trong bảng 4 nhưng không được nhỏ hơn 2 Lux ở trong nhà và 1 Lux ở ngoài nhà.

Trị số độ rọi nhỏ nhất do các đèn chiếu sáng sự cố và chiếu sáng phân tán người tạo ra trên mặt sàn (hoặc nền) các lối đi, bậc cầu thang.v.v.. không được nhỏ hơn 0,5 Lux ở trong nhà vào, 2 Lux ở ngoài nhà.

8.5.2.1 Hệ thống chiếu sáng

Việc thiết kế hệ thống chiếu sáng cho công trình sẽ được thực hiện thoả các yêu cầu sau:

- Bảo đảm độ rọi thích hợp với từng khu vực trong công trình.
- Sử dụng kiểu đèn phù hợp với nhu cầu về kiến trúc của từng khu vực.
- Phương pháp quản lý, điều khiển đèn linh hoạt.

Về màu sắc ánh sáng, tùy theo tính năng của mỗi khu vực mà sử dụng ánh sáng trắng hay ánh sáng vàng. Trong công trình phần lớn thường sử dụng đèn huỳnh quang có chao phản quang bằng thép ánh sáng trắng sứ có hệ số phản xạ 70%, đèn có nan chia quang hạn chế độ chói lóa và sử dụng cần treo để tăng hiệu quả phát quang, hạn chế việc sử dụng các loại đèn nung nóng dây tóc.

Hệ thống chiếu sáng an toàn

Các đèn chiếu sáng thoát hiểm và chiếu sáng an toàn sẽ được thiết kế sử dụng cho các khu vực:

- Cầu thang thoát hiểm.
 - Hành lang, sảnh.
 - Bãi đậu xe 2 bánh.

Hệ thống và thiết bị sẽ được lựa chọn tuân theo các qui định tiêu chuẩn về chiếu sáng an toàn cho công trình. EEC 598-2-23, EEC 71-801, TCVN 7114:2002 và ISO CIE-S008/E.

❖ Mô tả hệ thống

Hệ thống chiếu sáng nhân tạo trong công trình xây dựng dân dụng bao gồm hai

thành phần:

Hệ thống chiếu sáng chung theo yêu cầu làm việc, tùy theo từng khu vực cụ thể mà cung cấp mức độ về độ rọi theo tiêu chuẩn xây dựng Việt Nam đối với công trình dân dụng.

Hệ thống chiếu sáng sự cố sẽ duy trì độ sáng trong trường hợp công trình có sự cố hệ thống điện hoặc hỏa hoạn.

Bình thường nguồn cung cấp cho các chiếu sáng an toàn và thoát hiểm từ mạng điện chính của công trình khi nguồn cung cấp có sự cố, các đèn sẽ chuyển sang chế độ hoạt động do nguồn pin trong từng đèn cung cấp. Thời gian hoạt động không nhỏ hơn thời gian tối thiểu theo yêu cầu của bộ luật xây dựng Việt Nam là 30 phút.

8.5.2.2 Tính độ rọi chiếu sáng cho phòng (điển hình):

- Chiều dài của phòng **a=8(m)**
- Chiều rộng của phòng **b= 5,5 (m)**
- Chiều cao của phòng **h= 3(m)**
- Hệ số phản xạ của trần **n_t = 0,5**
- Hệ số phản xạ của sàn **n_s = 0,1**

- Diện tích cần chiếu sáng:

$$S = a \cdot b = 8 \cdot 5,5 = 44 \text{ (m}^2\text{)}$$

- Xác định chiều cao tính toán của phòng $h_{tt} = h - h_{iv}$

Trong đó:

- h chiều cao từ sàn đến trần $h = 3 \text{ (m)}$
- h_{iv} chiều cao của bề mặt làm việc chọn $h_{iv} = 0,5 \text{ m (m)}$
- $h_{tt} = 3 - 0,5 = 2,5 \text{ (m)}$
- Chọn hệ chiếu sáng chung đều, cách chiếu sáng trực tiếp
- Chọn nguồn sáng đèn ống huỳnh quang khởi động bằng tắc te có các thông số như sau:
 - Công suất của đèn $P_d = 40 \text{ (W)}$
 - Chỉ số màu $R_a = 73$
 - Màu trắng **z**
 - Quang thông của đèn $\Phi_d = 2450 \text{ (Lm)}$

8.5.2.3 Tính phụ tải động lực

Việc xác định phụ tải tính toán giúp ta xác định được tiết diện dây dẫn đến từng tủ động lực, cũng như đến từng thiết bị, giúp ta chọn số lượng cũng như công suất máy biến áp của tòa nhà, tính chọn các thiết bị bảo vệ.

Nguyên tắc chung để xác định phụ tải tính toán của hệ thống là tính từ thiết bị điện ngược trở về nguồn.

Các phụ tải động lực trong công trình bao gồm:

- Hệ thống cấp điện máy bơm chữa cháy.
- Hệ thống cấp điện bơm nước sinh hoạt
- Hệ thống phụ tải động lực công trình

Cấp nguồn hạ thế

Nguồn điện cung cấp cho toàn công trình được lấy từ đường dây hạ thế 3 pha 5 dây tuyến đường cấp vào công trình tại vị trí trong bản vẽ.

Nguồn điện dự phòng được thiết kế trên cơ sở đáp ứng 100% công suất phụ tải cấp I. Theo ước tính sơ bộ như trên, công suất 3 pha 5 dây cấp cho công trình.

8.5.2.4 Hệ thống nối đất

a) Mô tả hệ thống

- Hệ thống nối đất được thiết kế đảm bảo việc bảo vệ chống lại những sự cố về chạm đất, rò rỉ điện trong công trình.
- Hệ thống nối đất được thiết kế để trung hòa, tản dòng điện rò của các tủ phân phối và toàn bộ các thiết bị sử dụng điện khi có sự cố.
- Các dây đất sẽ phân phối đến tận các thiết bị chiếu sáng, tủ phân phối, máng cáp, thiết bị, ổ cắm điện...
- Hệ thống cọc nối đất được kết nối với thanh cái của hệ thống nối đất.
- Điện trở của hệ thống nối đất không vượt 4 ôm (ohm) tại mọi thời điểm trong năm

Các yêu Cầu của hệ thống nối đất

- Nối đất và nối trung tính các tủ phân phối điện, kể luôn cửa tủ (sử dụng cáp đồng PVC).
- Các hệ thống điện nhẹ (điện thoại, báo cháy...)
- Nối đất thang cáp, máng cáp, ống kim loại, các kết cấu bằng kim loại của tòa nhà....

b) Tính toán nối đất

Như đã biết điện trở nối đất cho phép đối với trạm điện áp có công suất > 100 kVA là $R_{td} = 4\sqrt{2}$, điện trở suất của vùng đất đo trong điều kiện độ ẩm trung bình $k_{cọc} = 1,5$ là $\rho = 0,75.10^4 \text{ Q cm}$. (với thanh nối ngang $k_{nga} = 2$).

Với $R_{nt} = R_{td} = 4\sqrt{2}$ Chọn cọc tiếp địa bằng đồng tròn Ø 25 dài $L = 2,5\text{m}$, đóng sâu cách mặt đất $H = 0,75\text{m}$. (hoặc khoang giếng thì còn tốt hơn).

Tính toán chiều sâu của cọc trung bình

$$h_{tb} = h + \frac{1}{2} = 75 + \frac{250}{2} = 200\text{cm}$$

Điện trở tiếp xúc của cọc tiếp địa được xác định theo biểu thức:

$$R_{coc} = \frac{K_{coc} * p_o}{2\pi * l} * \left(\ln + \frac{2l}{d} + \frac{1}{2} * \ln \frac{4h_{tb} + 1}{4h_{tb} - 1} \right)$$

$$R_{coc} = \frac{1,5 * 0,75}{2\pi * 250} * \left(\ln \frac{2 * 250}{6} + \frac{1}{2} * \ln \frac{4 * 200 + 250}{4 * 200 - 250} \right) = 31,72\Omega$$

Chọn số lượng cọc

$$N = \frac{R_{coc}}{R_{nt}} = \frac{31,72}{4} = 7,9 \Rightarrow N = 8_{coc}$$

Thực tế thiết chọn 7 cọc trong đó có một cọc được thả xuống giếng khoảng 15 mét. Liên kết các cọc bằng lưới và phải hàn hóa nhiệt.

Khoảng cách trung bình giữa các cọc

$$l_a = \frac{L}{n} = \frac{22,8}{8} = 2,85m$$

- Tỷ lệ:

$$\frac{l_a}{l} = \frac{2,85}{2,5} = 1,1$$

8.5.2.5 Hệ thống phân phối tủ hạ thế

Tổng quan

Hệ thống điện của công trình có mục đích chính cung cấp điện phục vụ cho chiếu sáng, điều hòa không khí và các thiết bị phụ khác. Điện áp sử dụng là 220/380V-3P-50HZ.

Nguồn điện được lấy từ lưới điện hạ thế. Sau đó thông qua hệ thống tủ phân phối cung cấp điện năng đến các tải cần tiêu thụ (đèn chiếu sáng, quạt, bơm nước, điều hòa không khí và các thiết bị khác)... Trong suốt quá trình cung cấp điện trên toàn bộ mạng điện, đều được trang bị các thiết bị bảo vệ cũng như các thiết bị điều khiển để điều khiển và bảo vệ theo ý muốn của người sử dụng cung cấp toàn bộ công trình qua hệ thống phân phối.

Hệ thống phân phối có thể được thiết kế theo phương án sau:

- Sử dụng các tuyến cáp cáp điện đi từ tủ điện chính đến từng tầng.
- Để lắp đặt các tuyến cáp này phải sử dụng các ống PVC (thang cáp) thông tầng đi suốt chiều cao của công trình và được lắp đặt trong hồ kỹ thuật cho phân điện.

Dây cáp được sử dụng trong mạng lưới phân phối cho hệ thống điện phải được lựa chọn tuân theo các qui định sau

- Khả năng truyền tải công suất.
- Độ sụt áp cho phép. (10%)
- Khả năng phát triển phụ tải (25%).

8.5.2.6 Hệ thống các tủ phân phối

Tủ phân phối chính

Tủ phân phối chính nhận điện từ máy biến thế, tại đầu vào của tủ điện chính có thiết bị bảo vệ chính là MCB-3P-150A, có thể đóng ngắt toàn bộ điện cho công trình. Ngoài ra tại đầu vào còn được lắp đặt các thiết bị đo đếm về điện cũng như đèn báo.

Đầu ra các tủ điện gồm nhiều ngõ ra, mỗi ngõ ra của tủ điện đều có thiết bị bảo vệ MCCB (module case cù circuit breaker). Mỗi ngõ ra sẽ đi đến các tủ điện phân phối hoặc tải tiêu thụ. Chính vì vậy tại tủ điện chính ta có thể đóng hoặc cắt việc cấp điện cho tất cả các khu vực trong công trình.

Tủ phân phối khu vực

Để cung cấp điện cho toàn bộ các phụ tải chiếu sáng, ổ cắm điện ... của 1 tầng, tại mỗi tầng sẽ có 1 tủ phân phối cho phần điện. Tại các tủ phân phối này sẽ được lắp đặt các thiết bị bảo vệ, điều khiển... cho các phụ tải ở tầng đó.

Nguồn điện cung cấp cho các tủ điện tại các tầng được lấy từ tủ điện chính đặt tại tầng trệt của công trình.

Tủ phân phối điện được thiết kế đạt form 4a theo tiêu chuẩn sau đây:

- IEC 6059: Điện áp cách điện.
- DEC 6060-6-64-1: yêu cầu chung về tủ điện - sắp xếp thiết bị. Tiêu chuẩn bảo vệ an toàn.
- DEC 6094: Tiêu chuẩn về các thiết bị bảo vệ.

Tủ phân phối được thiết kế còn có chức năng bảo vệ như sau:

- Không cho người chạm vào các thành phần mang điện.
- Chống lại quá trình xâm nhập của nước.
- Bảo vệ chống hư hỏng về phần cơ khí cho các thiết bị.
- Chống mài mòn, rỉ sét.
- Các miệng hở phải có lưới chắn côn trùng.

8.5.3 HỆ THỐNG THÔNG TIN LIÊN LẠC

8.5.3.1. Hệ thống điện thoại

1. Tổng quát

Cung cấp lắp đặt mạng điện thoại liên lạc gồm:

- Tổng đài nội bộ.
 - Hệ thống mạng cáp chính.
 - Hệ thống các ổ cắm và phụ kiện.
 - Hệ thống mạng cáp đầu nối, đường truyền tải và phụ kiện từ trạm đầu nối khu vực đến phòng chức năng.
- Hệ thống đảm bảo truyền tải tốt nhất thông tin liên lạc giữa các khu vực trong công trình với nhau và với bên ngoài.
 - Các thiết bị mạng cáp được hợp chuẩn và đo kiểm tại Việt Nam.
 - Đáp ứng được nhu cầu hiện thời về dung lượng và tính năng kỹ thuật của chủ đầu tư.
 - Có khả năng nâng cấp mạng cáp và mở rộng cấu hình.
 - Hoàn toàn phù hợp với hoạt động của khối văn phòng. Với đầy đủ những tính năng và tiện ích phục vụ cho nhu cầu thông tin liên lạc.
 - Thích hợp với môi trường, khí hậu của Việt Nam.
 - Thiết bị mới 100% và có xuất xứ rõ ràng.
 - Hệ thống được thiết kế đảm bảo dễ dàng thao tác có hồ sơ lí lịch từ cấp.

Phạm vi

- Cung cấp lắp đặt tổng đài nội bộ cho các phòng, phòng quản lý.
 - Tại trục kỹ thuật của mỗi tầng được đầu nối 01 hộp đầu dây IDF cấp tín hiệu cho các văn phòng cũng như phòng chức năng.
 - Tại các phòng được bố trí ổ cắm điện thoại. Các điểm điện thoại này được kéo tập trung tới hộp đầu dây IDF đặt tại trục kỹ thuật của tầng hầm và kết nối với tổng đài nội bộ tại tủ MDF.
- Lắp đặt tủ MDF tại nhà phòng kỹ thuật ở tầng hầm, tủ này nhận tín hiệu từ các nhà cung cấp dịch vụ và phân phối tín hiệu tới các tủ IDF tại trục kỹ thuật các tầng của các khu vực.
- Hệ thống này bao gồm các cáp nhiều đôi đi trong máng cáp đến các hộp cáp các tầng.
- Toàn bộ hệ thống cáp trên được đầu nối vào các hộp cáp thông qua các phiên đầu

dây, cáp đi từ tủ tập trung thuê bao đến hộp cáp các tầng.

Tổng đài PABX

- Hệ thống tổng đài PABX có dung lượng là 08 thuê bao chính, 1 trung kế, 4 nhánh
- Nguồn điện dự phòng.
- Tất cả các thiết bị của tổng đài trên đều được lắp đặt trong phòng tổng đài tại tầng kỹ thuật của công trình, khi lắp đặt sẽ có các chuyên gia của nhà cung cấp thiết bị hướng dẫn và tuân thủ đúng theo các bản vẽ kỹ thuật kèm theo.
- Các dịch vụ cơ bản.
 - Gọi tới các dịch vụ công cộng: Công an, cứu hoả, cấp cứu,...
 - Gọi nội hạt đường dài và quốc tế.
- Các dịch vụ phụ:
 - Dịch vụ quay số trực tiếp từ mạng công cộng vào tổng đài PABX.
 - Dịch vụ quay số trực tiếp từ trong PABX ra mạng công cộng.

Tủ tập trung thuê bao MDF

- Tủ được thiết kế bằng việc sử dụng phiên đầu dây Krone 10 đôi.
- Tủ được làm kín chống bụi, chống ẩm.
- Có cầu chì chống sét cho các đường trung kế tới.
- Giá đầu dây được bảo vệ bằng một lớp mạ Chrome, để chống sự ăn mòn hoá học.
- Tủ được đầu nối với tiếp địa riêng theo đúng tiêu chuẩn.

Tủ phân dây khu vực EDF

- Tủ được thiết kế bằng việc sử dụng phiên đầu dây Krone 10 đôi.
- Tủ được làm kín chống bụi, chống ẩm.
- Có cầu chì chống sét cho các đường trung kế tới.
- Giá đầu dây được bảo vệ bằng một lớp mạ Chrome, để chống sự ăn mòn hoá học.
- Tủ được đầu nối với tiếp địa riêng theo đúng tiêu chuẩn.

Phiến đầu dây 2 đôi

- Tổng cục Bưu điện chứng nhận Hợp chuẩn.
- Phần thân phiến làm bằng nhựa tổng hợp.
- Phần gài dây làm bằng kim loại mạ Chrome chống ăn mòn hoá học.

8.5.3.2 Hệ thống Truyền hình cáp (MATV)

- Hệ thống truyền hình - MATV bao gồm
 - **Hệ thống thiết bị trung tâm**
 - Hệ thống này bao gồm bộ trộn tín hiệu, các bộ chia tín hiệu, bộ khuếch đại tín hiệu, các thiết bị này được bố trí trong một tủ chuyên dụng.
 - **Hệ thống mạng cáp truyền dẫn và phân phối tín hiệu**
 - Hệ thống này bao gồm các bộ chia, khuếch đại cáp tín hiệu và các ổ cắm tivi.
 - Các bộ khuếch đại và bộ chia tín hiệu được lắp đặt trong tủ chuyên dụng đặt tại các trục kỹ thuật tầng và các vị trí thích hợp trên mặt bằng theo bản vẽ thiết kế, có đường cấp nguồn cho khuếch đại.
 - Sử dụng cáp RG-11 để truyền dẫn tín hiệu đường trục và cáp RG-6 để truyền tín hiệu đến ổ cắm.
 - **Yêu cầu kỹ thuật hệ thống MATV**
 - Chất lượng hình ảnh và âm thanh tại các ổ cắm tốt, không bóng, nhiễu, đạt tiêu chuẩn truyền hình, cụ thể là :
 - Mức ra tín hiệu truyền hình tại các điểm đặt TV đạt 65-75dB.
 - Không có xuyên nhiễu giữa các kênh.
 - Mức tín hiệu/tạp âm S/N đảm bảo 60dBpV.
 - Độ rộng kênh ít nhất 8Mhz cho hệ PAL DK, và 6Mhz cho hệ NTSC.
 - Suy hao qua bộ chia: Bộ chia là thiết bị phân chia tín hiệu thành nhiều đầu ra. Mức tín hiệu tại các đầu ra đều bằng nhau và bị suy giảm trong mức độ cho phép so với mức tín hiệu đầu vào tùy theo loại bộ chia, cụ thể:
- | Bộ chia 2 | Bộ chia 3 | Bộ chia 4 | Bộ chia 6 | Bộ chia 8 |
|-----------|-----------|-----------|------------|-----------|
| -3.5 dB | -4.5 dB | -7dB | -8 + -9 dB | -10.5 dB |
- Suy hao qua bộ tape: tape là thiết bị phân chia tín hiệu thành nhiều đầu ra không cân bằng bị suy giảm trong mức độ cho phép so với mức tín hiệu đầu vào tùy theo loại bộ tape, cụ thể: -6.5dB, -8.5dB, -12.5dB...
 - Suy hao qua mạng cáp:
 - Cáp RG6: Suy hao đạt mức -21 dB/1 OOm
 - Cáp RG11: Suy hao đạt mức -14dB/1 OOm
 - Suy hao tại các đầu nối: 0.2 - 0.3 dB
 - Bộ khuếch đại: Do tín hiệu đi từ mạng cáp công cộng (anten) bị suy hao khi truyền dẫn qua hệ thống mạng cáp và bộ chia, do vậy hệ thống MATV cần sử dụng các bộ

khuếch đại tín hiệu. Các bộ khuếch đại này chỉnh được mức khuếch đại đầu ra. Độ khuếch đại tối đa thường đạt mức +40dB.

- Thông thường, một bộ khuếch đại thường đảm nhiệm khuếch đại cho 10 ~ 20 điểm tivi.

8.5.3.3 Hệ thống mạng nội bộ (LAN)

Tổng quan hệ thống LAN

- Công trình được thiết kế với hệ thống mạng nội bộ sử dụng đường truyền tốc độ cao ADSL.

Yêu cầu thiết kế kỹ thuật

- Mạng ADSL phải được thiết kế bảo đảm kế hoạch, chiến lược phát triển và quản lý mạng thích hợp :
- Việc truy nhập từ xa phải bảo đảm khả năng xác thực (nhận dạng) và an ninh mạng.
- Bảo đảm cung cấp các dịch vụ quản lý mạng đối với nhà cung cấp, khách hàng và những người truy nhập từ xa.

Nguyên tắc thiết kế kỹ thuật

- Phù hợp với điều kiện thực tế của cơ sở hạ tầng kỹ thuật về: Kiến trúc nhà trạm mặt bằng phòng máy, vị trí lắp đặt các thiết bị hiện có, nguồn điện, tiếp đất, môi trường, bảo an báo cháy , v.v...
- Tận dụng triệt để cơ sở hạ tầng kỹ thuật hiện đang có sẵn nhằm bảo đảm an toàn kỹ thuật, tiết kiệm nhất về chi phí đầu tư, bao gồm: cơ sở hạ tầng kiến trúc nhà trạm, mạng truyền dẫn, mạng ngoại vi, hệ thống chống sét, điều hoà không khí v.v...
- Không làm phá vỡ hoặc thay đổi cấu trúc , cấu hình của hệ thống cung cấp dịch vụ ADSL đã được cấp có thẩm quyền phê duyệt.
- Phù hợp với yêu cầu về khả năng quản lý, vận hành, bảo dưỡng hệ thống thiết bị của các đơn vị được thụ hưởng đầu tư.
- Các giải pháp kỹ thuật được thiết kế đảm bảo yêu cầu kỹ thuật của thiết bị, an toàn và bảo mật thông tin dữ liệu, đơn giản và hiệu quả.
- Phải đảm bảo tính tổng thể, tính thống nhất và tính mở rộng: Tính tổng thể của hệ thống :
 - Cấu hình linh hoạt, đầy đủ cho các tính năng kỹ thuật cần thiết,
 - Đảm bảo tính hiện đại của toàn bộ hệ thống (không bị lạc hậu)
 - Phù hợp với quy mô đầu tư của dự án.
 - Đảm bảo độ an toàn thông tin.
 - Đảm bảo về tốc độ xử lý truy nhập ,...

- **Tính thống nhất của hệ thống**
 - Thống nhất về cơ sở hạ tầng mạng,
 - Thống nhất về dữ liệu gốc, về nguồn tài nguyên,
 - Thống nhất về vận hành, khai thác và quản lý.
 - Thống nhất về các chương trình phần mềm, xử lý, điều khiển.
- **Tính mở của hệ thống**
 - Hệ thống có thể tiếp tục phát triển, nâng cấp về mặt cấu trúc cũng như kỹ thuật khi có nhu cầu tăng cao.
 - Có khả năng mở rộng về quy mô, thích ứng khi kết nối với các mạng khác trong nước và quốc tế.

Thiết bị sử dụng trong hệ thống

- ADSL Filter : lọc và cung cấp tín hiệu ADSL ngõ vào cho hệ thống,
- ADSL router : Router là thiết bị mạng hoạt động của mô hình OSI-tầng network. Router đảm nhận việc thực hiện các kết nối truy cập từ xa (remote access) hay tạo các kết nối cho các hệ thống mạng LAN, WAN.
- Switch : phối hợp với router mở rộng cấu hình của hệ thống mạng LAN đảm bảo dung lượng đường truyền chuẩn 10/100Mbps tại các điểm sử dụng mà không phụ thuộc số lượng cổng nối thiết bị đầu nối vào hệ thống.
- Hệ thống cáp truyền dẫn: Hệ thống được thiết kế với lựa chọn cáp mạng CAT 7e-STP cho kết nối các thiết bị hệ thống và CAT5e-STP cho các kết nối đến thiết bị đầu cuối.
- Nguồn điện dự phòng sẽ được tính toán cung cấp cho hệ thống.

8.6 GIẢI PHÁP CẤP THOÁT NƯỚC

8.6.1 . HỆ THỐNG CẤP NƯỚC

- Căn cứ tiêu chuẩn thiết kế kiến trúc của công trình.
 - TCVN 4474-1987: Tiêu chuẩn thiết kế thoát nước bên ngoài nhà.
 - TCVN 4513-1988: cấp nước bên trong - tiêu chuẩn thiết kế.
 - TCVN 3254-1989: An toàn cháy nổ - yêu cầu chung
 - TCVN 5576-1991: Quy phạm quản lý kỹ thuật hệ thống cấp thoát nước.
 - TCVN 5760-1993: Hệ thống chữa cháy - yêu cầu chung thiết kế về lắp đặt thiết bị.
 - TCVN 2622-1995: Phòng chống, phòng cháy cho nhà và công trình - yêu cầu thiết kế.

- TCXDVN: 33-2006: tiêu chuẩn thiết kế cấp nước mạng lưới bên ngoài.
- TCVN 7957-2008: tiêu chuẩn thiết kế thoát nước mạng lưới bên ngoài.
- QCVN 14:2008/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải sinh hoạt.
- QCVN 14:2008/MTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải sinh hoạt.
- TCVN 7336-2003: PCCC cho hệ thống tự động (Sprinkler và Drencher).

Hệ thống cấp nước tổng mặt bằng

- Nguồn cấp nước chính của công trình là hệ thống cấp nước thủy cục của Thành Phố đã cấp vào công trình (nguồn nước hiện trạng của công trình đang sử dụng). Cấp vào bể chứa sử dụng cho sinh hoạt
- Do công trình có cột áp cao nên hệ thống nước sinh hoạt không cấp tới được các thiết bị, do đó dùng hệ thống bơm nước lên kết nước ở tầng mái có khối tích 1m³ rồi cấp xuống phục vụ sinh hoạt các khu vệ sinh của công trình

Quy mô công trình

- Công trình gồm có vệ sinh.

Các thông số kỹ thuật

- Chiều cao 16.86 m.
- Áp lực nước tối thiểu $H_{min} = 2,8m$, áp lực nước tối đa $H_{max} = 16,86m$.

Thiết kế tính toán hệ thống cấp nước

- Vì áp lực đường ống cấp nước bên ngoài không đảm bảo để đưa nước đến tất cả các thiết bị vệ sinh trong nhà và yêu cầu của công trình là phải cấp nước liên tục. Nên ta hệ thống cấp nước có trạm bơm.
- Hệ thống cấp nước phải đảm bảo một số yêu cầu sau:
 - Sử dụng triệt để áp lực đường ống cấp nước bên ngoài.
 - Kinh tế, quản lý dễ dàng, thuận tiện.
 - Hạn chế dùng nhiều máy bơm vì tốn điện và công tác quản lý.
 - Kết hợp tốt với mỹ quan công trình, không gây ồn ảnh hưởng đến công trình

8.6.2 HỆ THỐNG THOÁT NƯỚC

8.6.2.1. Thoát nước các khu vệ sinh

- Nước thải của các khu vực vệ sinh từ các thiết bị lavabo, bồn tiểu nam, phễu thu sần, được thoát trực tiếp xuống ống đứng $d = 115$ sau đó tập chung vào bể tự hoại rồi

thoát ra ống thoát nước d=200.

- Nước thải từ các xí bột sẽ thoát xuống hệ thống ống đứng d=115 rồi thoát tới hầm tự hoại.
- Các phễu sàn có đặt thêm siphon để ngăn mùi.
- Các hố ga thoát nước thải thiết kế nắp kín.
- Có bố trí các ống hơi phụ ở các ống thoát nước đứng để giảm áp lực trong ống.
- Các ống thoát đi trên trần tầng hầm được treo trực tiếp trên trần bê tông, độ dốc $i=0.005$.
- Thoát nước sinh hoạt với mặt sàn có độ dốc $i=3\%$ chảy vào phễu thu xuống ống PVC 90 đầu với ống thoát đứng chính rồi chảy tập chung xuống rãnh thoát.

8.6.2.2. Tính bể tự hoại

- Xác định số lượng người trung bình cho khu vệ sinh mà một bể tự hoại phục vụ cho khu vực của công trình gồm 80 người. lấy 40% tổng số người
- Dung tích bể tự hoại thường được xác định như sau:

$$W = W_n + W_c$$

$$Q_{tmax} = 18 \times 75 / 1000 = 1,35 \text{ m}^3 / \text{ngày}$$

- W_c : thể tích cần của bể được xác định theo công thức sau:

$$W_c = \frac{a \times T (100 - W_1) \times bc}{(100 - W_2) \times 1000} \times N = m^3$$

$$W_c = 9,1 \text{ m}^3$$

- Hệ số $a = 0,5 \rightarrow 0,8$ lít / người.
- $W_1 = 95\%$ độ ẩm cần khi lên men.
- $W_2 = 90\%$ độ ẩm cần khi lên men.
- $b = 0,7$ hệ số giảm thể tích cần khi lên men.
- $C = 1,2$ hệ số giữ lại cần khi lên men.
- T : thời gian giữa 1 lần lấy cần, ta chọn $T = 360$ ngày.
- N : số người.
- Vật liệu ống:
 - Dùng ống uPVC:
 - Ống thoát nước sinh hoạt đối với các ống nhánh trong các khu vệ sinh.
 - Ống thoát nước mưa từ mái xuống.

- Ống thoát nước bản mạng ngoài.
- Dường rãnh và cống bê tông cốt thép: để thoát nước mưa mạng ngoài.

9. BẢN VẼ THIẾT KẾ THI CÔNG VÀ TỔNG DỰ TOÁN

- Hồ sơ thiết kế bản vẽ thi công và tổng dự toán đính kèm.

10. KẾT LUẬN

Dự án xây dựng Trung tâm đào tạo kỹ thuật viên về lĩnh vực thang máy và thang cuốn cho Trường Cao đẳng Kỹ thuật Lý Tự Trọng Thành phố Hồ Chí Minh là dự án có phương án xây dựng và công nghệ sử dụng cho dự án phù hợp và đảm bảo an toàn so với quy mô của các hạng mục công trình.

Dự án được xây dựng sẽ đáp ứng được các yêu cầu cấp bách về tình trạng thiếu phòng học và phòng thực hành trong đào tạo về lĩnh vực thang máy và thang cuốn, góp phần hỗ trợ cho Nhà trường về cơ sở vật chất và đào tạo nguồn nhân lực lành nghề trong lĩnh vực công nghệ thang máy. Bên cạnh đó, cung cấp việc làm cho học sinh sinh viên của Trường, qua đó thu hẹp khoảng cách giữa tuyển dụng và đào tạo đồng thời giải quyết bài toán nguồn nhân lực cho thị trường lao động.

Trường Cao đẳng Kỹ thuật Lý Tự Trọng Thành phố Hồ Chí Minh sẽ nâng cao năng lực giảng dạy của giảng viên cũng như chất lượng đào tạo trong bối cảnh hội nhập bối cảnh hội nhập ASEAN và quốc tế với sự nhất trí phê duyệt và hỗ trợ để dự án này hoàn thành tốt đẹp.

THUYẾT MINH BÁO CÁO KINH TẾ KỸ THUẬT
CÔNG TRÌNH: TRUNG TÂM ĐÀO TẠO KONE – LÝ TỰ TRỌNG
CHỦ ĐẦU TƯ: CÔNG TY TNHH KONE VIỆT NAM.
ĐỊA ĐIỂM: TRƯỜNG CAO ĐẲNG KỸ THUẬT LÝ TỰ TRỌNG
THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
ĐỊA CHỈ: 390 HOÀNG VĂN THỤ, PHƯỜNG 4, TÂN BÌNH, TP. HỒ CHÍ MINH

I. CĂN CỨ LẬP BÁO CÁO KINH TẾ KỸ THUẬT

- Luật Xây dựng số 50/2014/QH13 ngày 18/6/2014 của Quốc hội nước Cộng hòa Xã hội Chủ nghĩa Việt Nam;
- Luật Đấu thầu số 43/2013/QH13 ngày 26/11/2013 của Quốc hội nước Cộng hòa Xã hội Chủ nghĩa Việt Nam;
- Nghị định số 46/2015/NĐ-CP ngày 12/05/2015 của Chính phủ về quản lý chất lượng và bảo trì công trình xây dựng;
- Thông tư số 209/2016/TT-BTC ngày 10/11/2016 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, phí thẩm định thiết kế cơ sở;
- Thông tư số 09/2012/TT-BXD ngày 28 tháng 11 năm 2012 của Bộ Xây dựng quy định sử dụng vật liệu không nung trong các công trình xây dựng;
- Quyết định số 957/QĐ-BXD ngày 29/09/2009 của Bộ Xây dựng về việc công bố Định mức chi phí quản lý dự án và tư vấn đầu tư xây dựng công trình;
- Công văn số 4677/UBND-ĐTMT ngày 20/09/2011 của Ủy ban Nhân dân Thành phố Hồ Chí Minh về việc điều chỉnh dự toán xây dựng công trình theo mức lương tối thiểu từ ngày 01 tháng 01 năm 2011;
- Công văn số 1776/BXD-VP ngày 16/08/2007 của Bộ Xây dựng về việc công bố định mức dự toán xây dựng công trình - Phần xây dựng;
- Công văn số 1777/BXD-VP ngày 16/08/2007 của Bộ Xây dựng về việc công bố định mức dự toán xây dựng công trình - Phần lắp đặt hệ thống điện trong công trình, ống và phụ tùng ống; bảo tồn đường ống, phụ tùng và thiết bị; khai thác nước ngầm;
- Công văn số 1298/SXD-QLKTXD ngày 29/02/2008 của Sở Xây dựng Thành phố Hồ Chí Minh về việc công bố đơn giá công tác sửa chữa trong xây dựng cơ bản khu vực Thành phố Hồ Chí Minh;
- Căn cứ nguồn vốn viện trợ do công ty TNHH KONE cấp cho Dự án “Tăng cường đào tạo Kỹ thuật viên Cơ Điện chuyên nghiệp” xây dựng Trung tâm đào tạo KONE – LÝ TỰ TRỌNG.

II. NHIỆM VỤ LẬP BÁO CÁO KINH TẾ KỸ THUẬT

Nhiệm vụ lập Báo cáo Kinh tế kỹ thuật gồm các nội dung chủ yếu như sau

1. Sự cần thiết đầu tư, mục tiêu xây dựng công trình.
2. Địa điểm xây dựng.
3. Quy mô và cấp công trình.
4. Trang thiết bị công trình, chủng loại vật liệu.
5. Nguồn kinh phí xây dựng công trình.
6. Kế hoạch xây dựng.
7. Phòng chống cháy nổ.
8. Giải pháp kỹ thuật.
9. Hồ sơ thiết kế bản vẽ sơ bộ và khái toán
10. Kết luận.

1. SỰ CẦN THIẾT ĐẦU TƯ VÀ MỤC TIÊU XÂY DỰNG CÔNG TRÌNH

1.1 Sự cần thiết phải đầu tư

Trong những năm vừa qua, KONE Việt Nam liên tục phát triển và ngày càng mở rộng các sản phẩm, dịch vụ và thị trường, đòi hỏi đội ngũ kỹ thuật lành nghề, nắm vững quy trình lắp đặt và các tiêu chuẩn an toàn. Yêu cầu cần thiết phải thành lập trung tâm đào tạo vừa cho phép nhân viên KONE tiếp cận các công nghệ và kỹ thuật mới, thống nhất trong việc lắp đặt, vận hành và bảo trì các dòng sản phẩm thang máy và thang cuốn của KONE. Đồng thời, tạo cơ hội cung cấp cho sinh viên trường Cao đẳng Kỹ thuật Lý Tự Trọng Thành phố Hồ Chí Minh được tiếp xúc với quy trình kỹ thuật của công ty, giúp sinh viên nắm vững các kiến thức được học và thực hành ngay trên các sản phẩm thực tế, nâng cao trình độ nhận thức và kinh nghiệm cho sinh viên cũng như các kỹ thuật viên.

1.2 Mục tiêu xây dựng công trình

Việc đầu tư xây dựng Trung tâm đào tạo KONE sẽ giải quyết nhu cầu thực hành của sinh viên trường Cao đẳng Kỹ thuật Lý Tự Trọng Thành phố Hồ Chí Minh nói riêng và đội ngũ kỹ thuật KONE nói chung.

Đầu tư xây dựng dự án còn mang lại hình ảnh thân thiện cho KONE gắn với các hoạt động giáo dục cộng đồng, đồng thời là nơi trưng bày các sản phẩm sáng tạo của KONE.

2. ĐỊA ĐIỂM XÂY DỰNG CÔNG TRÌNH

2.1 Hiện trạng khu đất

Hiện trạng vị trí khu đất là Trường Cao đẳng Kỹ thuật Lý Tự Trọng Thành phố Hồ

Chí Minh, nằm giữa hai khối phòng học có diện tích 180 m².

2.2 Hiện trạng về hạ tầng kỹ thuật liên quan

Giao thông: công trình sử dụng giao thông nội bộ giữa các khối trong khuôn viên trường Cao đẳng Kỹ thuật Lý Tự Trọng Thành phố Hồ Chí Minh; kết nối với hệ thống giao thông bên ngoài thông qua đường Hoàng Văn Thụ.

Cấp điện: Nguồn điện được cung cấp từ mạng lưới hạ thế điện quốc gia thông qua hệ thống điện bên trong trường.

Cấp nước: Nguồn nước được cung cấp từ mạng cấp nước chung của khu vực.

Thoát nước: Thoát nước vào hệ thống mương thoát nước chung khu vực.

Thông tin liên lạc: đã có hệ thống điện thoại, hệ thống truyền hình cáp (MATV) và hệ thống mạng nội bộ.

2.3 Đặc điểm về khí hậu, địa chất

a. Đặc điểm chung về khí hậu

Khí hậu

Do nằm trên địa bàn Thành phố Hồ Chí Minh chịu ảnh hưởng khí hậu nhiệt đới chia hai mùa rõ rệt.

- Mùa mưa từ tháng 5 đến tháng 11.
- Mùa khô từ tháng 11 đến tháng 4 năm sau.

Nhiệt độ

- Cao tuyệt đối vào các tháng trước mùa mưa.
- Trung bình: 28°C
- Trung bình: 36°C

Độ ẩm

Qua thống kê năm 1977 đến 1988

- Thấp nhất: 29%
- Cao nhất: 81%

Bức xạ

- Trung bình: 11.7 Kcal/cm²/tháng
- Cao nhất: 14.2 Kcal/cm²/tháng
- Thấp nhất: 10.2 Kcal/cm²/tháng

Hướng gió

Thịnh hành trong mùa khô

- Gió Đông Nam chiếm: 30-40%
- Gió Đông chiếm: 20-30%

Thịnh hành trong mùa mưa

- Gió Tây Nam chiếm: 66%
- Tốc độ gió trung bình: 2-3m/s

b. Đặc điểm về địa hình

Khu đất hiện trạng nằm trong khuôn viên trường Cao đẳng Kỹ thuật Lý Tự Trọng Thành phố Hồ Chí Minh, nền hiện trạng bằng phẳng. Để tiết kiệm kinh phí các bên thống nhất không tiến hành khảo sát địa hình. Thiết kế dựa trên cao độ tương đối khối các hạng mục công trình hiện hữu.

3. Quy mô và cấp công trình

3.1 Quy mô công trình

Công trình gồm có 4 tầng và 1 tầng kỹ thuật, 2 tầng phòng học lý thuyết và 1 tầng thực hành lắp đặt chiều cao tầng điển hình 3,8m.

3.2 Cấp công trình

Các hạng mục công trình đầu tư xây dựng mới là công trình cấp III.

4. TRANG THIẾT BỊ CÔNG TRÌNH, CHỦNG LOẠI VẬT LIỆU

4.1 Trang thiết bị công trình: không bao gồm.

4.2 Chung loại vật liệu

Sử dụng vật liệu, vật tư truyền thống. Gắn với khu đất xây dựng công trình.

5. NGUỒN KINH PHÍ XÂY DỰNG

Nguồn kinh phí: tài trợ bởi tổ chức phi Chính phủ nước ngoài, tập đoàn KONE.

6. KẾ HOẠCH THỰC HIỆN

Chủ đầu tư: Công ty TNHH KONE Việt Nam

Hình thức quản lý dự án: công ty TNHH KONE thành lập Ban Quản lý dự án có các bộ phận chức năng phục vụ cho dự án thực hiện các nhiệm vụ quản lý về kế hoạch, tài chính, tổ chức, xây dựng và nhân sự. Ban Quản lý dự án chịu trách nhiệm tuyển chọn, kết hợp với công ty tư vấn thiết kế và các nhà thầu về công tác chuẩn bị, lập kế hoạch, triển khai, thực hiện dự án và báo cáo định kỳ theo các quy định của pháp luật hiện hành.

Lập Báo cáo kinh tế kỹ thuật: Công ty TNHH KONE Việt Nam.

Chọn thầu thi công xây lắp: Đấu thầu rộng rãi.

Tiến độ thực hiện dự án: năm 2017.

Phần công việc không tổ chức đấu thầu: chi phí lập Báo cáo Kinh tế kỹ thuật.

7. PHÒNG CHỐNG CHÁY NỔ

7.1 Chế độ bảo quản

Thực hiện chế độ bảo quản vật tư, xe máy, thiết bị theo đúng qui định về phòng chống cháy nổ. Các hệ thống điện của công trường từ trạm biến thế đến các khu vực dùng điện thường xuyên được kiểm tra, nếu có nghi vấn đường dây không an toàn yêu cầu sửa chữa ngay.

7.2 Giao thông, nguồn nước

Đảm bảo đường đi lối lại trong công trường thông thoáng, bố trí cổng ra vào công trường tạo điều kiện xe phòng chống chữa cháy dễ dàng hoạt động tiếp cận công trình, kho và xưởng.

Dự trữ sẵn bình bọt cứu hỏa cần thiết để ứng cứu nhanh trong trường hợp cháy nhỏ.

7.3 Phương tiện thông tin liên lạc

Tại văn phòng của chủ nhiệm công trình có đặt điện thoại cố định và điện thoại di động phục vụ cho việc điều hành sản xuất và liên lạc với các cơ quan chức năng khi có tình huống xấu xảy ra. Ngoài ra tại công trường thường xuyên có phương tiện để đảm bảo liên lạc với Ban lãnh đạo công ty, xin mệnh lệnh ứng phó và thi hành nhiệm vụ.

7.4 Nguyên tắc cứu chữa

Thực hiện nghiêm ngặt chế độ báo động cho lực lượng chữa cháy, gọi điện cho công an phòng cháy chữa cháy hoặc dùng phương tiện xe máy báo cho đội phòng cháy chữa cháy nơi gần nhất. Huy động lực lượng công nhân trên công trường cứu chữa ban đầu bằng các nguồn nước có sẵn, bằng bình bọt và sơ tán vật tư, xe máy, cắt điện, trên công trường.

7.5 Phương pháp phòng chống hỏa hoạn chủ yếu

Phương châm phòng hơn chống, cán bộ công nhân viên thường xuyên được phổ biến nội qui, tuyên truyền giáo dục, kiểm tra đôn đốc, nhắc nhở tinh thần nâng cao cảnh giác, tích cực ngăn ngừa và thực hiện tốt pháp lệnh phòng cháy chữa cháy.

Cụ thể là:

- Cấm không được sử dụng củi đun lửa trên công trình.
- Bếp đun nước được bố trí riêng biệt.
- Cấm không được móc, sử dụng điện tùy tiện. Hết giờ có cán bộ và công nhân điện đi kiểm tra và nếu thấy những chỗ không cần thiết thì ngắt điện.

Thực hiện qui tắc 3 không :

- + Không dùng giấy bạc hay dây đồng để làm cầu chì.
- + Không dùng dây điện câu trực tiếp vào ổ cắm.

- + Không để các chất dễ cháy gần dây điện, bảng điện.
- Sắp xếp vật tư riêng từng loại, gọn gàng, theo đúng mặt bằng tổ chức thi công.
- Không để các chướng ngại vật trên đường đi lối lại.
- Xe ra vào công trình chú ý không để gần các vật tư dễ cháy, khi đỗ nghỉ chú ý tắt máy và quay đầu xe ra ngoài.
- Các phương tiện chữa cháy phải để nơi dễ thấy, dễ nhìn và mọi người không được sử dụng vào các công việc khác.
- Ban hành nội qui phòng cháy chữa cháy ở các tổ, đội, văn phòng, có biển cấm ở khu vực có sử dụng xăng dầu, cốp pha, trạm biến thế. Xây dựng nội qui an toàn về sử dụng, vận hành máy móc thiết bị kỹ thuật. Định kỳ kiểm tra công tác phòng chống cháy nổ tại công trình, bố trí tổ bảo vệ công trường và lực lượng ứng chiến khẩn cấp khi có hỏa hoạn.

8. GIẢI PHÁP KỸ THUẬT

8.1 GIẢI PHÁP KIẾN TRÚC

Xây dựng 2 phòng học lý thuyết diện tích 30,8 m² và 1 tầng dành cho thực hành có diện tích 74,3 m² trên tổng quy mô 4 tầng lầu và 1 tầng kỹ thuật.

- Diện tích xây dựng: 180 m² - Diện tích sàn xây dựng: 149 m² . Công năng sử dụng gồm:

1. Tầng trệt

Diện tích 149 m² gồm:

- + Sảnh: 100 m².
- + Phòng thay đồ: 8 m².
- + Phòng mô phỏng thang cao tầng (Simulation room): 21 m²

2. Tầng 2

Diện tích 149 m² được dành cho thực hành và khu vực cafeteria.

3. Tầng 3

Diện tích 149 m² gồm:

- + Khu vực thực hành: 74 m².
- + Vệ sinh: 8 m².
- + Phòng họp: 21 m²
- + Phòng làm việc của chuyên gia KONE: 12,5 m²
- + Phòng lưu trữ dụng cụ (warehouse): 10 m²

4. Tầng 4

Diện tích 149 m² gồm:

+ Phòng học: 62 m².

+ Vệ sinh: 8 m².

+ Phòng giáo viên 20 m²

5. Tầng kỹ thuật

Công trình được xây dựng và hoàn thiện với vật liệu, vật tư có chất lượng tốt: Tường bao che bằng gạch không nung hoàn thiện bằng sơn nước, bả matit, các phòng chức năng hoàn thiện bằng sơn nước, bả matit, nền lát gạch Ceramic, thiết bị điện nước theo quy định, vì kèo lợp tôn, cửa đi và cửa sổ kính khung nhôm.

8.2 PHƯƠNG ÁN THIẾT KẾ

Sử dụng hệ thống kết cấu khung bê tông cốt thép chịu lực, móng băng bê tông cốt thép trên nền tự nhiên. Mái lợp tôn, xà gồ, cầu phông, li tô bằng thép, trần thạch cao khung nhôm. Cửa đi, cửa sổ nhôm kính có song sắt bảo vệ. Tường xây gạch không nung, bả matit, sơn nước, các phòng chức năng hoàn thiện bằng sơn nước và bả matit.

8.3 GIẢI PHÁP KẾT CẤU (xem bản vẽ đính kèm)

8.4 GIẢI PHÁP SAN LẤP

Xây dựng khối 02 phòng học với cao độ hoàn thiện sàn tầng trệt cao hơn 200 mm cao độ hoàn thiện sàn tầng trệt hiện hữu của khối lớp học hiện trạng. Hiện tại chỉ tôn nền bằng cát san lấp.

8.5 GIẢI PHÁP ĐIỆN

8.5.1 Tiêu chuẩn thiết kế

TCXD 16-1986: Tiêu chuẩn chiếu sáng nhân tạo, trong các công trình xây dựng.

TCXD VN 333-2005: Tiêu chuẩn thiết kế chiếu sáng nhân tạo bên ngoài công trình.

TCVN 7447 (gồm 14 TCVN): Hệ thống lắp đặt điện hạ áp.

TCVN 6306-1-2006: Máy biến áp điện lực. Phần I: Quy định chung.

TCVN 6479-2006 Ballas dùng cho bóng đèn huỳnh quang dạng ống. Yêu cầu về tính năng.

TCVN 7447-7-710-2006: Hệ thống lắp đặt điện của các tòa nhà. Phần 7- 710. Yêu cầu đối với hệ thống lắp đặt đặc biệt hoặc khu vực đặc biệt. Khu vực y tế.

TCVN 9207-2012: Đặt đường dây dẫn điện trong nhà ở và công trình công cộng - Tiêu chuẩn thiết kế.

TCVN 9206-2012: Đặt thiết bị điện trong nhà ở và công trình công cộng - Tiêu chuẩn thiết kế.

TCVN 9352:2012: Lắp đặt hệ thống nổi đất thiết bị cho công trình công nghiệp - yêu cầu chung.

TCVN 9385-2012: Chống sét cho các công trình xây dựng - hướng dẫn thiết kế, kiểm tra.

Yêu cầu chung

Thiết kế hệ thống cung cấp điện như một tổng thể và lựa chọn các phần tử của hệ thống sao cho các phần tử này đáp ứng được các yêu cầu kỹ thuật, vận hành an toàn và kinh tế. Trong đó mục tiêu chính là đảm bảo điện tiêu thụ luôn đầy đủ điện năng với chất lượng cao.

Hệ thống cơ điện công trình chủ yếu phục vụ cho chiếu sáng, thiết bị sinh hoạt, hệ thống thông gió, hệ thống chiếu sáng sự cố và chiếu sáng thoát hiểm công trình, hệ thống chữa cháy vách tường và hệ thống cấp thoát nước với mục đích đã nêu cần phải đảm bảo các yêu cầu sau trong thiết kế:

- Đảm bảo chất lượng điện, nhất là đảm bảo độ lệch và dao động điện áp nhỏ nhất và nằm trong giới hạn cho phép so với điện áp định mức. Ngoài ra khi thiết kế cũng cần phải chú ý đến các yêu cầu phát triển trong tương lai, giảm ngắn thời gian thi công lắp đặt và tính mỹ quan của công trình.

- Hệ thống cung cấp điện phải có tính an toàn cao để bảo vệ người vận hành, người sử dụng và bảo vệ cho các thiết bị điện. Vì vậy, phải lựa chọn sơ đồ điện, cách đi dây phải rõ ràng để tránh trường hợp vận hành nhầm, tính toán lựa chọn dây dẫn và khí cụ đóng cắt chính xác. Chọn thiết bị đúng tính năng sử dụng, phù hợp với cấp điện áp và dòng điện làm việc. Ngoài ra việc tính toán chính xác còn phải lựa chọn đúng các thiết bị và khí cụ điện còn phải được các quy định về an toàn điện, hiểu rõ về môi trường và đặc điểm cấp điện, phải có chỉ dẫn, cảnh báo ở những nơi nguy hiểm cao để nâng cao ý thức của người sử dụng.

- Khi thiết kế thường đưa ra nhiều phương án lựa chọn để giải quyết một vấn đề như dẫn điện bằng đường dây trên không hay cáp ngầm, có nên đặt máy phát dự phòng không... mỗi phương án sẽ có ưu nhược điểm riêng. Vì vậy, thiết kế cung cấp điện sao cho vừa đảm bảo nhu cầu sử dụng điện lại vừa hợp lý về kinh tế. Đánh giá kinh tế kỹ thuật của phương án cấp điện gồm 2 đại lượng chính: vốn đầu tư ban đầu và chi phí vận hành. Ngoài những yêu cầu trên, tùy theo điều kiện cụ thể của công trình như điều kiện khí hậu tự nhiên, vị trí địa lý, mục đích sử dụng... người thiết kế cần chú ý đến: tính thẩm mỹ, tính hiện đại, dễ sử dụng và dễ phát triển trong tương lai.

- Đảm bảo an toàn, đúng tiêu chuẩn, đúng kỹ thuật.

- Đảm bảo cung cấp nguồn điện liên tục và ổn định.

- Tiết kiệm tối đa nguồn năng lượng.

- Phù hợp và làm tăng thêm nét đẹp kiến trúc.

- Ứng dụng những kỹ thuật tiên tiến để tối ưu hóa công năng sử dụng của công trình.

- Dễ dàng kiểm soát, bảo trì hệ thống khi hoạt động.
- Giảm tối đa chi phí cho việc vận hành và bảo trì hệ thống.
- Đảm bảo độ rọi phải đạt.

8.5.2 Hệ thống động lực và tính độ rọi chiếu sáng

Trong công trình công cộng phải có chiếu sáng làm việc để đảm bảo sự làm việc, hoạt động bình thường của người và các phương tiện vận động bình thường của người và các phương tiện vận chuyển khi không có hoặc thiếu ánh sáng tự nhiên.

Khi thiết kế chiếu sáng nhân tạo được phép sử dụng hai hệ thống chiếu sáng chung và chiếu sáng hỗn hợp.

Trong công trình công cộng phải có hệ thống chiếu sáng sự cố trong các phòng, hành lang, cầu thang và những nơi có liên quan đến tính mạng con người.

Độ rọi nhỏ nhất trên mặt làm việc do các đèn chiếu sáng sự cố tạo ra không nhỏ hơn 5% trị số của độ rọi chiếu sáng làm việc quy định trong bảng 4 nhưng không được nhỏ hơn 2 Lux ở trong nhà và 1 Lux ở ngoài nhà.

Trị số độ rọi nhỏ nhất do các đèn chiếu sáng sự cố và chiếu sáng phân tán người tạo ra trên mặt sàn (hoặc nền) các lối đi, bậc cầu thang... không được nhỏ hơn 0,5 Lux ở trong nhà vào, 2 Lux ở ngoài nhà.

8.5.2.1 Hệ thống chiếu sáng

Việc thiết kế hệ thống chiếu sáng cho công trình sẽ được thực hiện thỏa các yêu cầu sau:

- Bảo đảm độ rọi thích hợp với từng khu vực trong công trình.
- Sử dụng kiểu đèn phù hợp với nhu cầu về kiến trúc của từng khu vực.
- Phương pháp quản lý và điều khiển đèn linh hoạt.

Về màu sắc ánh sáng, tùy theo tính năng của mỗi khu vực mà sử dụng ánh sáng trắng hay ánh sáng vàng. Trong công trình phần lớn thường sử dụng đèn huỳnh quang có chao phản quang bằng thép ánh sáng trắng sứ có hệ số phản xạ 70%, đèn có nan chia quang hạn chế độ chói lóa và sử dụng cần treo để tăng hiệu quả phát quang, hạn chế việc sử dụng các loại đèn nung nóng dây tóc.

Hệ thống chiếu sáng an toàn

Các đèn chiếu sáng thoát hiểm và chiếu sáng an toàn sẽ được thiết kế sử dụng cho các khu vực:

- Cầu thang thoát hiểm.
- Hành lang, sảnh.
- Bãi đậu xe 2 bánh.

Hệ thống và thiết bị sẽ được lựa chọn tuân theo các qui định tiêu chuẩn về chiếu

sáng an toàn cho công trình. EEC 598-2-23, EEC 71-801, TCVN 7114:2002 và ISO CIE-S008/E.

❖ Mô tả hệ thống

Hệ thống chiếu sáng nhân tạo trong công trình xây dựng dân dụng bao gồm 2 thành phần:

Hệ thống chiếu sáng chung theo yêu cầu làm việc, tùy theo từng khu vực cụ thể mà cung cấp mức độ về độ rọi theo tiêu chuẩn xây dựng Việt Nam đối với công trình dân dụng.

Hệ thống chiếu sáng sự cố sẽ duy trì độ sáng trong trường hợp công trình có sự cố hệ thống điện hoặc hỏa hoạn.

Bình thường nguồn cung cấp cho các chiếu sáng an toàn và thoát hiểm từ mạng điện chính của công trình khi nguồn cung cấp có sự cố, các đèn sẽ chuyển sang chế độ hoạt động do nguồn pin trong từng đèn cung cấp. Thời gian hoạt động không nhỏ hơn thời gian tối thiểu theo yêu cầu của Luật Xây dựng Việt Nam là 30 phút.

8.5.2.2 Tính độ rọi chiếu sáng cho phòng (điển hình)

- Chiều dài của phòng **a=8 (m)**
- Chiều rộng của phòng **b= 5,5 (m)**
- Chiều cao của phòng **h= 3(m)**
- Hệ số phản xạ của trần **$n_t = 0,5$**
- Hệ số phản xạ của sàn **$n_s = 0,1$**
- Diện tích cần chiếu sáng

$$S = a \cdot b = 8 \cdot 5,5 = 44 \text{ (m}^2\text{)}$$

- Xác định chiều cao tính toán của phòng $h_{tt} = h - h_{iv}$

Trong đó

- h chiều cao từ sàn đến trần $h = 3 \text{ (m)}$
- h_{iv} chiều cao của bề mặt làm việc chọn $h_{iv} = 0,5 \text{ m (m)}$
- $h_{tt} = 3 - 0,5 = 2,5 \text{ (m)}$
- Chọn hệ chiếu sáng chung đều, cách chiếu sáng trực tiếp.
- Chọn nguồn sáng đèn ống huỳnh quang khởi động bằng tắc te có các thông số như sau:
 - Công suất của đèn $P_d = 40 \text{ (W)}$
 - Chỉ số màu $R_a = 73$
 - Màu trắng **z**

- Quang thông của đèn $O_d = 2450$ (Lm)

8.5.2.3 Tính phụ tải động lực

Việc xác định phụ tải tính toán giúp ta xác định được tiết diện dây dẫn đến từng tủ động lực, cũng như đến từng thiết bị, giúp chọn số lượng cũng như công suất máy biến áp của tòa nhà, tính chọn các thiết bị bảo vệ.

Nguyên tắc chung để xác định phụ tải tính toán của hệ thống là tính từ thiết bị điện ngược trở về nguồn.

Các phụ tải động lực trong công trình bao gồm:

- Hệ thống cấp điện máy bơm chữa cháy.
- Hệ thống cấp điện bơm nước sinh hoạt.
- Hệ thống phụ tải động lực công trình.

Cấp nguồn hạ thế

Nguồn điện cung cấp cho toàn công trình được lấy từ đường dây hạ thế 3 pha 5 dây tuyến đường cấp vào công trình tại vị trí trong bản vẽ.

Nguồn điện dự phòng được thiết kế trên cơ sở đáp ứng 100% công suất phụ tải cấp 1. Theo ước tính sơ bộ như trên, công suất 3 pha 5 dây cấp cho công trình.

8.5.2.4 Hệ thống nối đất

a) Mô tả hệ thống

- Hệ thống nối đất được thiết kế đảm bảo việc bảo vệ chống lại những sự cố về chạm đất, rò rỉ điện trong công trình.
- Hệ thống nối đất được thiết kế để trung hòa, tản dòng điện rò của các tủ phân phối và toàn bộ các thiết bị sử dụng điện khi có sự cố.
- Các dây đất sẽ phân phối đến tận các thiết bị chiếu sáng, tủ phân phối, máng cáp, thiết bị, ổ cắm điện...
- Hệ thống cọc nối đất được kết nối với thanh cái của hệ thống nối đất.
- Điện trở của hệ thống nối đất không vượt 4 ôm (Ohm) tại mọi thời điểm trong năm.

Các yêu cầu của hệ thống nối đất

- Nối đất và nối trung tính các tủ phân phối điện, kể luôn cửa tủ (sử dụng cáp đồng PVC).
- Các hệ thống điện nhẹ (điện thoại, báo cháy...)
- Nối đất thang cáp, máng cáp, ống kim loại, các kết cấu bằng kim loại của tòa nhà ...

b) Tính toán nối đất

Như đã biết điện trở nổi đất cho phép đối với trạm điện áp có công suất > 100 kVA là $R_{td} = 4\sqrt{2}$, điện trở suất của vùng đất đo trong điều kiện độ ẩm trung bình $\rho_{co} = 1,5$ là $\rho_o = 0,75 \cdot 10^4$ Q cm. (với thanh nổi ngang $k_{nga} = 2$).

Với $R_{nt} = R_{td} = 4\sqrt{2}$ Chọn cọc tiếp địa bằng đồng tròn Ø 25 dài $L = 2,5m$, đóng sâu cách mặt đất $H = 0,75m$. (hoặc khoang giếng thì còn tốt hơn).

Tính toán chiều sâu của cọc trung bình

$$h_{tb} = h + \frac{1}{2} = 75 + \frac{250}{2} = 200cm$$

Điện trở tiếp xúc của cọc tiếp địa được xác định theo biểu thức:

$$R_{coc} = \frac{K_{coc} \cdot \rho_o}{2\pi \cdot l} \cdot \left(\ln + \frac{2l}{d} + \frac{1}{2} \cdot \ln \frac{4h_{tb} + 1}{4h_{tb} - 1} \right)$$

$$R_{coc} = \frac{1,5 \cdot 0,75}{2\pi \cdot 250} \cdot \left(\ln \frac{2 \cdot 250}{6} + \frac{1}{2} \cdot \ln \frac{4 \cdot 200 + 250}{4 \cdot 200 - 250} \right) = 31,72\Omega$$

Chọn số lượng cọc

$$N = \frac{R_{coc}}{R_{nt}} = \frac{31,72}{4} = 7,9 \Rightarrow N = 8_{coc}$$

Thực tế chọn 7 cọc trong đó có một cọc được thả xuống giếng khoảng 15 mét. Liên kết các cọc bằng lưới và phải hàn hóa nhiệt.

Khoảng cách trung bình giữa các cọc

$$l_a = \frac{L}{n} = \frac{22,8}{8} = 2,85m$$

- Tỷ lệ:

$$\frac{l_a}{l} = \frac{2,85}{2,5} = 1,1$$

8.5.2.5 Hệ thống phân phối tủ hạ thế

Tổng quan

Hệ thống điện của công trình có mục đích chính cung cấp điện phục vụ cho chiếu sáng, điều hòa không khí và các thiết bị phụ khác. Điện áp sử dụng là 220/380V-3P-50HZ.

Nguồn điện được lấy từ lưới điện hạ thế. Sau đó thông qua hệ thống tủ phân phối cung cấp điện năng đến các tải cần tiêu thụ (đèn chiếu sáng, quạt, bơm nước, điều hòa không khí và các thiết bị khác)....Trong suốt quá trình cung cấp điện trên toàn bộ mạng điện, đều được trang bị các thiết bị bảo vệ cũng như các thiết bị điều khiển để điều khiển và bảo vệ theo ý muốn của người sử dụng cung cấp toàn bộ công trình qua hệ thống phân phối.

Hệ thống phân phối có thể được thiết kế theo phương án sau:

- Sử dụng các tuyến cáp cáp điện đi từ tủ điện chính đến từng tầng.
- Để lắp đặt các tuyến cáp này phải sử dụng các ống PVC (thang cáp) thông tầng đi suốt chiều cao của công trình và được lắp đặt trong hố kỹ thuật cho phần điện.

Dây cáp được sử dụng trong mạng lưới phân phối cho hệ thống điện phải được lựa chọn tuân theo các qui định sau

- Khả năng truyền tải công suất.
- Độ sụt áp cho phép (10%).
- Khả năng phát triển phụ tải (25%).

8.5.2.6 Hệ thống các tủ phân phối

Tủ phân phối chính

Tủ phân phối chính nhận điện từ máy biến thế, tại đầu vào của tủ điện chính có thiết bị bảo vệ chính là MCB-3P-150A, có thể đóng ngắt toàn bộ điện cho công trình. Ngoài ra tại đầu vào còn được lắp đặt các thiết bị đo đếm về điện cũng như đèn báo.

Đầu ra các tủ điện gồm nhiều ngõ ra, mỗi ngõ ra của tủ điện đều có thiết bị bảo vệ MCCB (module case cừ circuit breaker). Mỗi ngõ ra sẽ đi đến các tủ điện phân phối hoặc tải tiêu thụ. Chính vì vậy tại tủ điện chính ta có thể đóng hoặc cắt việc cấp điện cho tất cả các khu vực trong công trình.

Tủ phân phối khu vực

Để cung cấp điện cho toàn bộ các phụ tải chiếu sáng, ổ cắm điện ... của 1 tầng, tại mỗi tầng sẽ có 1 tủ phân phối cho phần điện. Tại các tủ phân phối này sẽ được lắp đặt các thiết bị bảo vệ, điều khiển... cho các phụ tải ở tầng đó.

Nguồn điện cung cấp cho các tủ điện tại các tầng được lấy từ tủ điện chính đặt tại tầng trệt của công trình.

Tủ phân phối điện được thiết kế đạt form 4a theo tiêu chuẩn sau đây

- IEC 6059: Điện áp cách điện.
- DEC 6060-6-64-1: yêu cầu chung về tủ điện - sắp xếp thiết bị. Tiêu chuẩn bảo vệ an toàn.
- DEC 6094: Tiêu chuẩn về các thiết bị bảo vệ.

Tủ phân phối được thiết kế còn có chức năng bảo vệ như sau:

- Không cho người chạm vào các thành phần mang điện.
- Chống lại quá trình xâm nhập của nước.
- Bảo vệ chống hư hỏng về phần cơ khí cho các thiết bị.

- Chống mài mòn, rỉ sét.
- Các miệng hở phải có lưới chắn côn trùng.

8.5.3 HỆ THỐNG THÔNG TIN LIÊN LẠC

8.5.3.1. Hệ thống điện thoại

1. Tổng quát

Cung cấp lắp đặt mạng điện thoại liên lạc gồm:

- Tổng đài nội bộ.
 - Hệ thống mạng cáp chính.
 - Hệ thống các ổ cắm và phụ kiện.
 - Hệ thống mạng cáp đầu nối, đường truyền tải và phụ kiện từ trạm đầu nối khu vực đến phòng chức năng.
- Hệ thống đảm bảo truyền tải tốt nhất thông tin liên lạc giữa các khu vực trong công trình với nhau và với bên ngoài.
 - Các thiết bị mạng cáp được hợp chuẩn và đo kiểm tại Việt Nam.
 - Đáp ứng được nhu cầu hiện thời về dung lượng và tính năng kỹ thuật của chủ đầu tư.
 - Có khả năng nâng cấp mạng cáp và mở rộng cấu hình.
 - Hoàn toàn phù hợp với hoạt động của khối văn phòng. Với đầy đủ những tính năng và tiện ích phục vụ cho nhu cầu thông tin liên lạc.
 - Thích hợp với môi trường, khí hậu của Việt Nam.
 - Thiết bị mới 100% và có xuất xứ rõ ràng.
 - Hệ thống được thiết kế đảm bảo dễ dàng thao tác có hồ sơ lý lịch từ cấp.

Phạm vi

- Cung cấp lắp đặt tổng đài nội bộ cho các phòng, phòng quản lý.
 - Tại trục kỹ thuật của mỗi tầng được đầu nối 01 hộp đầu dây IDF cấp tín hiệu cho các văn phòng cũng như phòng chức năng.
 - Tại các phòng được bố trí ổ cắm điện thoại. Các điểm điện thoại này được kéo tập trung tới hộp đầu dây IDF đặt tại trục kỹ thuật của tầng hầm và kết nối với tổng đài nội bộ tại tủ MDF.
- Lắp đặt tủ MDF tại nhà phòng kỹ thuật ở tầng hầm, tủ này nhận tín hiệu từ các nhà cung cấp dịch vụ và phân phối tín hiệu tới các tủ IDF tại trục kỹ thuật các tầng của các khu vực.
- Hệ thống này bao gồm các cáp nhiều đôi đi trong máng cáp đến các hộp cáp các

tầng.

- Toàn bộ hệ thống cáp trên được đấu nối vào các hộp cáp thông qua các phiên đấu dây, cáp đi từ tủ tập trung thuê bao đến hộp cáp các tầng.

Tổng đài PABX

- Hệ thống tổng đài PABX có dung lượng là 08 thuê bao chính, 1 trung kế, 4 nhánh
- Nguồn điện dự phòng.
- Tất cả các thiết bị của tổng đài trên đều được lắp đặt trong phòng tổng đài tại tầng kỹ thuật của công trình, khi lắp đặt sẽ có các chuyên gia của nhà cung cấp thiết bị hướng dẫn và tuân thủ đúng theo các bản vẽ kỹ thuật kèm theo.
- Các dịch vụ cơ bản.
 - Gọi tới các dịch vụ công cộng: Công an, cứu hỏa, cấp cứu,...
 - Gọi nội hạt đường dài và quốc tế.
- Các dịch vụ phụ
 - Dịch vụ quay số trực tiếp từ mạng công cộng vào tổng đài PABX.
 - Dịch vụ quay số trực tiếp từ trong PABX ra mạng công cộng.

Tủ tập trung thuê bao MDF

- Tủ được thiết kế bằng việc sử dụng phiên đấu dây Krone 10 đôi.
- Tủ được làm kín chống bụi và chống ẩm.
- Có cầu chì chống sét cho các đường trung kế tới.
- Giá đấu dây được bảo vệ bằng một lớp mạ Chrome, để chống sự ăn mòn hoá học.
- Tủ được đấu nối với tiếp địa riêng theo đúng tiêu chuẩn.

Tủ phân dây khu vực EDF

- Tủ được thiết kế bằng việc sử dụng phiên đấu dây Krone 10 đôi.
- Tủ được làm kín chống bụi và chống ẩm.
- Có cầu chì chống sét cho các đường trung kế tới.
- Giá đấu dây được bảo vệ bằng một lớp mạ Chrome, để chống sự ăn mòn hoá học.
- Tủ được đấu nối với tiếp địa riêng theo đúng tiêu chuẩn.

Phiến đấu dây 2 đôi

- Tổng cục Bưu điện chứng nhận Hợp chuẩn.
- Phần thân phiến làm bằng nhựa tổng hợp.

- Phần gài dây làm bằng kim loại mạ Chrome chống ăn mòn hoá học.

8.5.3.2. Hệ thống Truyền hình cáp (MATV)

- Hệ thống truyền hình - MATV bao gồm

- **Hệ thống thiết bị trung tâm**

- Hệ thống này bao gồm bộ trộn tín hiệu, các bộ chia tín hiệu, bộ khuếch đại tín hiệu, các thiết bị này được bố trí trong một tủ chuyên dụng.

- **Hệ thống mạng cáp truyền dẫn và phân phối tín hiệu**

- Hệ thống này bao gồm các bộ chia, khuếch đại cáp tín hiệu và các ổ cắm tivi.
- Các bộ khuếch đại và bộ chia tín hiệu được lắp đặt trong tủ chuyên dụng đặt tại các trục kỹ thuật tầng và các vị trí thích hợp trên mặt bằng theo bản vẽ thiết kế, có đường cáp nguồn cho khuếch đại.
- Sử dụng cáp RG-11 để truyền dẫn tín hiệu đường trục và cáp RG-6 để truyền tín hiệu đến ổ cắm.

- **Yêu cầu kỹ thuật hệ thống MATV**

- Chất lượng hình ảnh và âm thanh tại các ổ cắm tốt, không bóng, nhiễu, đạt tiêu chuẩn truyền hình, cụ thể là:
 - Mức ra tín hiệu truyền hình tại các điểm đặt TV đạt 65-75dB.
 - Không có xuyên nhiễu giữa các kênh.
 - Mức tín hiệu/tạp âm S/N đảm bảo 60dBpV.
 - Độ rộng kênh ít nhất 8Mhz cho hệ PAL DK, và 6Mhz cho hệ NTSC.
- Suy hao qua bộ chia: Bộ chia là thiết bị phân chia tín hiệu thành nhiều đầu ra. Mức tín hiệu tại các đầu ra đều bằng nhau và bị suy giảm trong mức độ cho phép so với mức tín hiệu đầu vào tùy theo loại bộ chia, cụ thể:

Bộ chia 2	Bộ chia 3	Bộ chia 4	Bộ chia 6	Bộ chia 8
-3.5 dB	-4.5 dB	-7dB	-8 + -9 dB	-10.5 dB

- Suy hao qua bộ tape: tape là thiết bị phân chia tín hiệu thành nhiều đầu ra không cân bằng bị suy giảm trong mức độ cho phép so với mức tín hiệu đầu vào tùy theo loại bộ tape, cụ thể: -6.5dB, -8.5dB, -12.5dB...
- Suy hao qua mạng cáp:
 - Cáp RG6: Suy hao đạt mức -21 dB/1 OOm
 - Cáp RG11: Suy hao đạt mức -14 dB/1 OOm
 - Suy hao tại các đầu nối: 0.2 - 0.3 dB
- Bộ khuếch đại: Do tín hiệu đi từ mạng cáp công cộng (anten) bị suy hao khi truyền

dẫn qua hệ thống mạng cáp và bộ chia, do vậy hệ thống MATV cần sử dụng các bộ khuếch đại tín hiệu. Các bộ khuếch đại này chỉnh được mức khuếch đại đầu ra. Độ khuếch đại tối đa thường đạt mức +40dB.

- Thông thường, một bộ khuếch đại thường đảm nhiệm khuếch đại cho 10~20 điểm tivi.

8.5.3.3 Hệ thống mạng nội bộ (LAN)

Tổng quan hệ thống LAN

- Công trình được thiết kế với hệ thống mạng nội bộ sử dụng đường truyền tốc độ cao ADSL.

Yêu cầu thiết kế kỹ thuật

- Mạng ADSL phải được thiết kế bảo đảm kế hoạch, chiến lược phát triển và quản lý mạng thích hợp.
- Việc truy nhập từ xa phải bảo đảm khả năng xác thực (nhận dạng) và an ninh mạng.
- Bảo đảm cung cấp các dịch vụ quản lý mạng đối với nhà cung cấp, khách hàng và những người truy nhập từ xa.

Nguyên tắc thiết kế kỹ thuật

- Phù hợp với điều kiện thực tế của cơ sở hạ tầng kỹ thuật về: Kiến trúc nhà trạm mặt bằng phòng máy, vị trí lắp đặt các thiết bị hiện có, nguồn điện, tiếp đất, môi trường, bảo an báo cháy...
- Tận dụng triệt để cơ sở hạ tầng kỹ thuật hiện đang có sẵn nhằm bảo đảm an toàn kỹ thuật, tiết kiệm nhất về chi phí đầu tư, bao gồm: cơ sở hạ tầng kiến trúc nhà trạm, mạng truyền dẫn, mạng ngoại vi, hệ thống chống sét, điều hòa không khí ...
- Không làm phá vỡ hoặc thay đổi cấu trúc, cấu hình của hệ thống cung cấp dịch vụ ADSL đã được cấp có thẩm quyền phê duyệt.
- Phù hợp với yêu cầu về khả năng quản lý, vận hành, bảo dưỡng hệ thống thiết bị của các đơn vị được thụ hưởng đầu tư.
- Các giải pháp kỹ thuật được thiết kế đảm bảo yêu cầu kỹ thuật của thiết bị, an toàn và bảo mật thông tin dữ liệu, đơn giản và hiệu quả.
- Phải đảm bảo tính tổng thể, tính thống nhất và tính mở rộng: Tính tổng thể của hệ thống:
 - Cấu hình linh hoạt, đầy đủ cho các tính năng kỹ thuật cần thiết.
 - Đảm bảo tính hiện đại của toàn bộ hệ thống (không bị lạc hậu).
 - Phù hợp với quy mô đầu tư của dự án.
 - Đảm bảo độ an toàn thông tin.
 - Đảm bảo về tốc độ xử lý truy nhập,...

- **Tính thống nhất của hệ thống**
 - Thống nhất về cơ sở hạ tầng mạng.
 - Thống nhất về dữ liệu gốc, về nguồn tài nguyên.
 - Thống nhất về vận hành, khai thác và quản lý.
 - Thống nhất về các chương trình phần mềm, xử lý, điều khiển.
- **Tính mở của hệ thống**
 - Hệ thống có thể tiếp tục phát triển, nâng cấp về mặt cấu trúc cũng như kỹ thuật khi có nhu cầu tăng cao.
 - Có khả năng mở rộng về quy mô, thích ứng khi kết nối với các mạng khác trong nước và quốc tế.

Thiết bị sử dụng trong hệ thống

- ADSL Filter: lọc và cung cấp tín hiệu ADSL ngõ vào cho hệ thống.
- ADSL router: Router là thiết bị mạng hoạt động của mô hình OSI-tầng network. Router đảm nhận việc thực hiện các kết nối truy cập từ xa (remote access) hay tạo các kết nối cho các hệ thống mạng LAN, WAN.
- Switch: phối hợp với router mở rộng cấu hình của hệ thống mạng LAN đảm bảo dung lượng đường truyền chuẩn 10/100Mbps tại các điểm sử dụng mà không phụ thuộc số lượng cổng nối thiết bị đầu nối vào hệ thống.
- Hệ thống cáp truyền dẫn: Hệ thống được thiết kế với lựa chọn cáp mạng CAT7e-STP cho kết nối các thiết bị hệ thống và CAT5e-STP cho các kết nối đến thiết bị đầu cuối.
- Nguồn điện dự phòng sẽ được tính toán cung cấp cho hệ thống.

8.6 GIẢI PHÁP CẤP THOÁT NƯỚC

8.6.1 . Hệ thống cấp nước

- Căn cứ tiêu chuẩn thiết kế kiến trúc của công trình.
 - TCVN 4474-1987: Tiêu chuẩn thiết kế thoát nước bên ngoài nhà.
 - TCVN 4513-1988: Cấp nước bên trong - tiêu chuẩn thiết kế.
 - TCVN 3254-1989: An toàn cháy nổ - yêu cầu chung.
 - TCVN 5576-1991: Quy phạm quản lý kỹ thuật hệ thống cấp thoát nước.
 - TCVN 5760-1993: Hệ thống chữa cháy - yêu cầu chung thiết kế về lắp đặt thiết bị.
 - TCVN 2622-1995: Phòng cháy và chữa cháy cho nhà và công trình - yêu cầu thiết kế.

- TCXDVN: 33-2006: Tiêu chuẩn thiết kế cấp nước mạng lưới bên ngoài.
- TCVN 7957-2008: Tiêu chuẩn thiết kế thoát nước mạng lưới bên ngoài.
- QCVN 14:2008/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải sinh hoạt.
- QCVN 14:2008/MTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải sinh hoạt.
- TCVN 7336-2003: PCCC cho hệ thống tự động.

Hệ thống cấp nước tổng mặt bằng

- Nguồn cấp nước chính của công trình là hệ thống cấp nước thủy cục của Thành phố đã cấp vào công trình (nguồn nước hiện trạng của công trình đang sử dụng). Cấp vào bể chứa sử dụng cho sinh hoạt.
- Do công trình có cột áp cao nên hệ thống nước sinh hoạt không cấp tới được các thiết bị, do đó dung hệ thống bơm nước lên kết nước ở tầng mái có khối tích 1m³ rồi cấp xuống phục vụ sinh hoạt các khu vệ sinh của công trình.

Quy mô công trình

- Công trình gồm có vệ sinh.

Các thông số kỹ thuật

- Chiều cao 16.86 m.
- Áp lực nước tối thiểu $H_{min} = 2,8m$; áp lực nước tối đa $H_{max} = 16,86m$.

Thiết kế tính toán hệ thống cấp nước

- Vì áp lực đường ống cấp nước bên ngoài không đảm bảo để đưa nước đến tất cả các thiết bị vệ sinh trong nhà và yêu cầu của công trình là phải cấp nước liên tục, hệ thống cấp nước có trạm bơm.
- Hệ thống cấp nước phải đảm bảo một số yêu cầu sau:
 - Sử dụng triệt để áp lực đường ống cấp nước bên ngoài.
 - Kinh tế, quản lý dễ dàng, thuận tiện.
 - Hạn chế dùng nhiều máy bơm vì tốn điện và công tác quản lý.
 - Kết hợp tốt với mỹ quan công trình, chống gây ồn ảnh hưởng đến công trình

8.6.2 Hệ thống thoát nước

8.6.2.1. Thoát nước các khu vệ sinh

- Nước thải của các khu vực vệ sinh từ các thiết bị lavabo, bồn tiểu nam, phễu thu sàn, được thoát trực tiếp xuống ống đứng $d=115$ sau đó tập chung vào bể tự hoại rồi thoát ra ống thoát nước $d=200$.

- Nước thải từ các xí bột sẽ thoát xuống hệ thống ống đứng $d=115$ rồi thoát tới hầm tự hoại.
- Các phễu sàn có đặt thêm siphon để ngăn mùi.
- Các hố ga thoát nước thải thiết kế nắp kín.
- Có bố trí các ống hơi phụ ở các ống thoát nước đứng để giảm áp lực trong ống.
- Các ống thoát đi trên trần tầng hầm được treo trực tiếp trên trần bê tông, độ dốc $i=0.005$.
- Thoát nước sinh hoạt với mặt sàn có độ dốc $i=3\%$ chảy vào phễu thu xuống ống PVC 90 đầu với ống thoát đứng chính rồi chảy tập chung xuống rãnh thoát.

8.6.2.2. Tính bể tự hoại

- Xác định số lượng người trung bình cho khu vệ sinh mà một bể tự hoại phục vụ cho khu vực của công trình gồm 80 người, dự tính 40% tổng số người.
- Dung tích bể tự hoại thường được xác định như sau:

$$W = W_n + W_c$$

$$Q_{tmax} = 18 \times 75 / 1000 = 1,35 \text{ m}^3 / \text{ngày}$$

- W_c : thể tích cặn của bể được xác định theo công thức sau:

$$W_c = \frac{a \times T (100 - W_1) \times bc}{(100 - W_2) \times 1000} \times N = m^3$$

$$W_c = 9,1 \text{ m}^3$$

- Hệ số $a = 0,5$ khoảng 0,8 lít / người.
- $W_1 = 95\%$ độ ẩm cặn khi lên men.
- $W_2 = 90\%$ độ ẩm cặn khi lên men.
- $b = 0,7$ hệ số giảm thể tích cặn khi lên men.
- $C = 1,2$ hệ số giữ lại cặn khi lên men.
- T : thời gian giữa 1 lần lấy cặn, ta chọn $T = 360$ ngày.
- N : số người.
- **Vật liệu ống:**
 - Dùng ống uPVC.
 - Ống thoát nước sinh hoạt đối với các ống nhánh trong các khu vệ sinh.
 - Ống thoát nước mưa từ mái xuống.
 - Ống thoát nước bản mạng ngoài.

- Dùng rãnh và cổng bê tông cốt thép: để thoát nước mưa mạng ngoài.

9. BẢN VẼ THIẾT KẾ THI CÔNG VÀ TỔNG DỰ TOÁN

- Hồ sơ thiết kế thi công và tổng dự toán đính kèm.

10. KẾT LUẬN

Dự án xây dựng Trung tâm đào tạo kỹ thuật viên về lĩnh vực thang máy và thang cuốn cho Trường Cao đẳng Kỹ thuật Lý Tự Trọng Thành phố Hồ Chí Minh là dự án có phương án xây dựng và công nghệ sử dụng cho dự án phù hợp và đảm bảo an toàn so với quy mô của các hạng mục công trình.

Dự án được xây dựng sẽ đáp ứng được các yêu cầu cấp bách về tình trạng thiếu phòng học và phòng thực hành trong đào tạo về lĩnh vực thang máy và thang cuốn, góp phần hỗ trợ cho Nhà trường về cơ sở vật chất và đào tạo nguồn nhân lực lành nghề trong lĩnh vực công nghệ thang máy. Bên cạnh đó, dự án còn mang lại cơ hội nghề nghiệp cho học sinh sinh viên của Trường trên cơ sở khoảng cách giữa tuyển dụng và đào tạo được thu hẹp đồng thời đáp ứng nhu cầu về nguồn nhân lực cho thị trường lao động.

Trường Cao đẳng Kỹ thuật Lý Tự Trọng Thành phố Hồ Chí Minh sẽ nâng cao năng lực giảng dạy của giảng viên cũng như chất lượng đào tạo trong bối cảnh hội nhập bối cảnh hội nhập ASEAN và quốc tế với sự nhất trí phê duyệt và hỗ trợ để dự án này hoàn thành tốt đẹp.