

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC DÂN LẬP HẢI PHÒNG**



**ISO 9001:2015**

**THIẾT KẾ CUNG CẤP ĐIỆN CHO NHÀ HÀNG  
NHẬT BẢN KUKAI TẠI TẦNG 11 TÒA NHÀ HẢI  
PHÒNG TOWER**

**ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC HỆ CHÍNH QUY  
NGÀNH ĐIỆN TỰ ĐỘNG CÔNG NGHIỆP**

**HẢI PHÒNG - 2019**

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC DÂN LẬP HẢI PHÒNG**



**ISO 9001:2015**

**THIẾT KẾ CUNG CẤP ĐIỆN CHO NHÀ HÀNG  
NHẬT BẢN KUKAI TẠI TẦNG 11 TÒA NHÀ  
HẢI PHÒNG TOWER**

**ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC HỆ CHÍNH QUY  
NGÀNH ĐIỆN TỰ ĐỘNG CÔNG NGHIỆP**

Sinh viên: Nguyễn Trọng Tĩnh  
Người hướng dẫn: ThS. Nguyễn Đoàn Phong

**HẢI PHÒNG - 2019**

Cộng hoà xã hội chủ nghĩa Việt Nam

**Độc lập – Tự Do – Hạnh Phúc**

-----o0o-----

## **NHIỆM VỤ ĐỀ TÀI TỐT NGHIỆP**

Sinh viên : Nguyễn Trọng Tĩnh – MSV : 1412102059

Lớp : ĐC 1802- Ngành Điện Tự Động Công Nghiệp

Tên đề tài : Thiết kế cung cấp điện cho nhà hàng Nhật Bản  
KuKai tại tầng 11 tòa nhà Hải Phòng Tower

## MỤC LỤC

<b>LỜI MỞ ĐẦU .....</b>	<b>6</b>
<b>CHƯƠNG 1:GIỚI THIỆU VỀ TÒA NHÀ HẢI PHÒNG TOWER VÀ NHÀ HÀNG NHẬT BẢN KUKAI.....</b>	<b>7</b>
1.1 GIỚI THIỆU VỀ TÒA NHÀ HẢI PHÒNG TOWER.....	7
1.2 GIỚI THIỆU VỀ NHÀ HÀNG NHẬT BẢN KUKAI.....	8
<b>CHƯƠNG 2: XÁC ĐỊNH CÔNG SUẤT TÍNH TOÁN PHỤ TẢI CHO NHÀ HÀNG .....</b>	<b>10</b>
2.1 CÁC PHƯƠNG PHÁP TÍNH TOÁN CUNG CẤP ĐIỆN .....	10
2.1.1 Công thức tính:.....	10
2.1.2. Xác định phụ tải tính toán theo suất phụ tải trên một đơn vị sản xuất .	11
2.1.3. Xác định phụ tải tính toán theo suất tiêu hao điện năng cho một đơn vị sản phẩm.....	11
2.1.4. Xác định phụ tải tính toán theo hệ số cực đại $k_{max}$ và công suất trung bình $P_{tb}$ (còn gọi là phương pháp số thiết bị hiệu quả $n_{hq}$ ).....	12
2.1.5. Phương pháp tính toán chiếu sáng .....	13
2.2 XÁC ĐỊNH CÔNG SUẤT PHỤ TẢI TÍNH TOÁN CỦA NHÀ HÀNG....	16
2.2.1 Phòng ăn: .....	16
2.2.2 Phòng bếp.....	18
2.2.3 Nhà vệ sinh.....	19
<b>CHƯƠNG 3:CHỌN PHƯƠNG ÁN CUNG CẤP ĐIỆN CHO NHÀ HÀNG NHẬT BẢN KUKAI.....</b>	<b>22</b>
3.1 CÁC PHƯƠNG ÁN CUNG CẤP ĐIỆN.....	22
3.2 LỰA CHỌN PHƯƠNG ÁN CẤP ĐIỆN CHO NHÀ HÀNG .....	24
3.3 LỰA CHỌN DÂY DẪN .....	25
<b>CHƯƠNG 4 : PHƯƠNG ÁN KỸ THUẬT THI CÔNG .....</b>	<b>31</b>
4.1 LÝ THUYẾT THI CÔNG ĐIỆN .....	31

4.1.1 Lắp đặt ống bảo vệ dây cáp điện âm tường và ống ngầm dưới đất, ống gas thoát nước máy lạnh. (tiêu chuẩn việt nam, tiêu chuẩn IEC và chỉ dẫn thiết kế)	31
4.1.2 Lắp đặt cáp điện: .....	32
4.1.3 Lắp đặt tủ điện, bảng điện: .....	34
4.1.4 Lắp đặt thiết bị điện. ....	35
4.2 PHƯƠNG ÁN THI CÔNG.....	37
<b>KẾT LUẬN .....</b>	<b>41</b>

## LỜI MỞ ĐẦU

Cung cấp điện là một ngành khá quan trọng trong xã hội loài người, cũng như trong quá trình phát triển nhanh của nền khoa học kỹ thuật nước ta trên con đường công nghiệp hóa hiện đại hóa của đất nước. Vì thế, việc thiết kế và cung cấp điện là một vấn đề hết sức quan trọng và không thể thiếu đối với ngành điện nói chung và mỗi sinh viên đã và đang học tập, nghiên cứu về lĩnh vực nói riêng.

Trong những năm gần đây, nước ta đã đạt được những thành tựu to lớn trong phát triển kinh tế xã hội. Số lượng các nhà máy công nghiệp, các hoạt động thương mại, dịch vụ, ... gia tăng nhanh chóng, dẫn đến sản lượng điện sản xuất và tiêu dùng của nước ta tăng lên đáng kể và dự báo là sẽ tiếp tục tăng nhanh trong những năm tới. Do đó mà hiện nay chúng ta đang rất cần đội ngũ những người am hiểu về điện để làm công tác thiết kế cũng như vận hành, cải tạo sửa chữa lưới điện nói chung trong đó có khâu thiết kế cung cấp điện là quang trọng.

Nhằm giúp sinh viên củng cố kiến thức đã học ở trường vào việc thiết kế cụ thể. Nay em được giao đề tài “Thiết kế cung cấp điện cho nhà hàng nhật bản KUKAI – tòa nhà hải phòng Tower” do Thầy giáo Thạc sỹ Nguyễn Đoàn Phong hướng dẫn.

Đề án gồm các nội dung như sau:

- CHƯƠNG 1: GIỚI THIỆU VỀ TÒA NHÀ HẢI PHÒNG TOWER VÀ NHÀ HÀNG NHẬT BẢN KUKAI
- CHƯƠNG 2: XÁC ĐỊNH CÔNG SUẤT TÍNH TOÁN PHỤ TẢI CHO NHÀ HÀNG NHẬT BẢN KUKAI
- CHƯƠNG 3: CHỌN PHƯƠNG ÁN CUNG CẤP ĐIỆN NHÀ HÀNG NHẬT BẢN KUKAI
- CHƯƠNG 4: LỰA CHỌN PHƯƠNG ÁN CHỐNG SÉT CHO CẢ TÒA NHÀ HẢI PHÒNG TOWER

# CHƯƠNG 1: GIỚI THIỆU VỀ TÒA NHÀ HẢI PHÒNG TOWER VÀ NHÀ HÀNG NHẬT BẢN KUKAI

## 1.1 GIỚI THIỆU VỀ TÒA NHÀ HẢI PHÒNG TOWER

- Haiphong Tower là tổ hợp nhà hàng, văn phòng và căn hộ cao cấp. Trải qua quá trình phát triển bền vững, Haiphong Tower luôn là tòa nhà hiện đại, sang trọng bậc nhất tại Hải Phòng. Nhằm mang đến cho các chuyên gia nước ngoài tới làm việc, sinh sống tại đây cảm nhận được không gian thư thái, tiện ích và luôn coi Haiphong Tower như ngôi nhà của mình, nơi đây đã và luôn đầu tư hệ thống trang thiết bị, nội thất hiện đại nhất của các thương hiệu nổi tiếng nhập khẩu từ Nhật Bản, Châu Âu, bên cạnh quy trình quản lý chuyên nghiệp.

- Haiphong Tower nằm tại vị trí đắc địa, khu vực trung tâm chính trị, văn hóa của Hải Phòng. Đây là khu vực tập trung nhiều công trình quan trọng của thành phố, giao thông thuận lợi, an ninh luôn ổn định. Từ đây, mọi người rất dễ để tới Quảng trường thành phố, nhà hát lớn, ga Hải Phòng, sân bay, và cảng biển.

- Với tổng diện tích xây dựng 700m<sup>2</sup>, bao gồm 11 sàn và 1 tầng hầm, Haiphong Tower dành 4 tầng văn phòng tiêu chuẩn, 6 tầng với 56 căn hộ cao cấp sẵn sàng mang đến cho quý khách một không gian sống tiện nghi, đẳng cấp. Các căn hộ được bố trí ban công rộng mở, từ đây có thể chiêm ngưỡng toàn cảnh thành phố. Chỉ cần mở cửa ban công, mọi người sẽ cảm nhận một không gian trong lành từ dải công viên trung tâm-lá phổi xanh của thành phố, giúp mọi người xua tan căng thẳng sau 1 ngày làm việc mệt mỏi. Đặc biệt, hệ thống xông hơi riêng biệt được bố trí từng căn hộ chỉ có tại Haiphong Tower, sẽ giúp mọi người thư giãn mà không phải mất chi phí và thời gian di chuyển tới các trung tâm spa, massage.

- Bên cạnh không gian sống tiện nghi, hải phong Tower mang tới cho mọi người sự lựa chọn đa dạng về ẩm thực. Lobby Bar tại tầng 1 là sự lựa

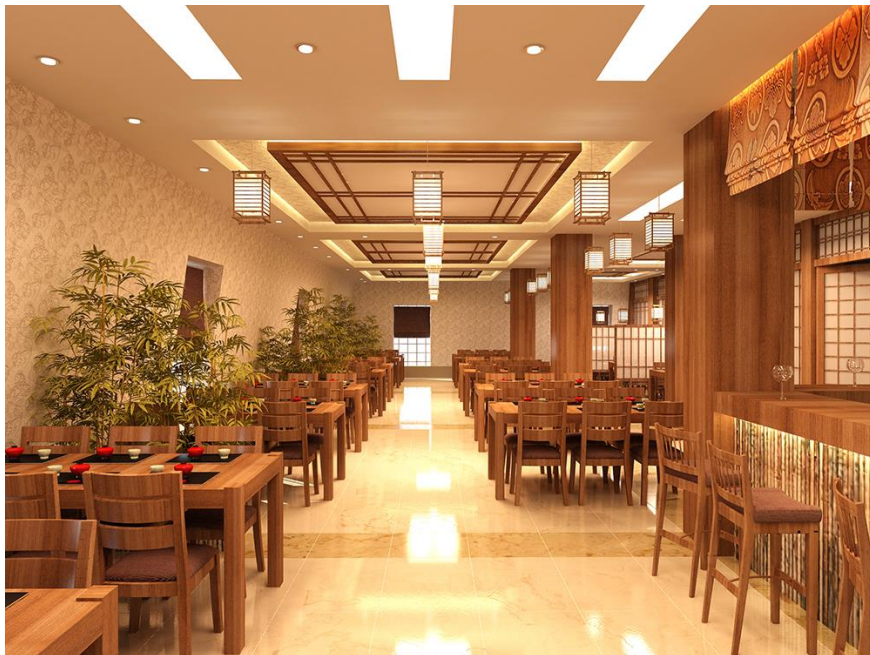
chọn thuận tiện cho mọi người trong việc gặp gỡ đối tác. Kukai Japanese Restaurant là không gian Nhật thu nhỏ tại tầng 11 với đầu bếp Nhật uy tín, chuyên nghiệp, thực đơn phong phú. Rooftop Bar lại mang đến một không gian hiện đại, mọi người có thể ngắm toàn cảnh thành phố, hòa mình vào các bản nhạc và thưởng thức đồ uống tuyệt vời.

## 1.2 GIỚI THIỆU VỀ NHÀ HÀNG NHẬT BẢN KUKAI

- Nhắc đến ẩm thực Nhật Bản tại thành phố hoa phượng đỏ thì không thể không nhắc đến KuKai tọa tại tầng 11 Hải Phòng Tower ( siêu thị Ánh Dương cũ )

- Kukai với view từ tầng 11 rất đẹp và thơ mộng sẽ là điểm đến được yêu thích. Thực đơn phong phú và đội ngũ phục vụ vô cùng chuyên nghiệp là điểm cộng lớn. Nhà hàng rất chú trọng tới hình thức khi trang trí, bày biện theo đúng phong cách Nhật, có phòng riêng ngòi trên nệm như người Nhật thường ngồi và các nhân viên phục vụ mặc kimono, búi tóc như các cô gái Nhật Bản.

- Một số hình ảnh về nhà hàng nhật bản Kukai







## CHƯƠNG 2: XÁC ĐỊNH CÔNG SUẤT TÍNH TOÁN PHỤ TẢI CHO NHÀ HÀNG

### 2.1 CÁC PHƯƠNG PHÁP TÍNH TOÁN CUNG CẤP ĐIỆN

Hiện nay có nhiều phương pháp để tính toán phụ tải tính toán. Những phương pháp đơn giản, tính toán thuận tiện, thường kết quả không thật chính xác. Ngược lại, nếu chế độ chính xác được nâng cao thì phương pháp phức tạp. Vì vậy tùy theo giai đoạn thiết kế, yêu cầu cụ thể mà chọn phương pháp tính cho thích hợp. Sau đây là một số phương pháp thường dùng nhất:

#### 2.1.1 Công thức tính:

$$P_{tt} = k_{nc} \cdot \sum_{i=1}^n P_{đi} \quad (2.1)$$

$$Q_{tt} = P_{tt} \cdot \operatorname{tg}\varphi \quad (2.2)$$

$$S_{tt} = \sqrt{P_{tt}^2 + Q_{tt}^2} = \frac{P_{tt}}{\cos\varphi} \quad (2.3)$$

Một cách gần đúng có thể lấy  $P_d = P_{dm}$

$$\text{Do đó } P_{tt} = k_{nc} \cdot \sum_{i=1}^n P_{đmi} \quad (2.4)$$

Trong đó:

$P_{đi}, P_{đmi}$  - công suất đặt và công suất định mức của thiết bị thứ  $i$ , kW;

$P_{tt}, Q_{tt}, S_{tt}$  - công suất tác dụng, phản kháng và toàn phần tính toán của nhóm thiết bị, kW, kVAr, kVA;

$n$  - số thiết bị trong nhóm.

Nếu hệ số  $\cos\varphi$  của các thiết bị trong nhóm không giống nhau thì phải tính hệ số công suất trung bình theo công thức sau:

$$\frac{P_1 \cos\varphi_1 + P_2 \cos\varphi_2 + \dots + P_n \cos\varphi_n}{P_1 + P_2 + \dots + P_n}$$

Hệ số nhu cầu của các máy khác nhau thường cho trong các sổ tay.

Phương pháp tính toán phụ tải tính toán theo hệ số nhu cầu có ưu điểm là đơn giản, thuận tiện, vì thế nó là một trong những phương pháp được dùng rộng rãi. Nhược điểm của phương pháp này là kém chính xác. Bởi hệ số nhu

cầu  $k_{nc}$  tra được trong sổ tay là một số liệu cố định cho trước không phụ thuộc vào chế độ vận hành và số thiết bị trong nhóm máy. Mà hệ số  $k_{nc} = k_{sd} \cdot k_{max}$  có nghĩa là hệ số nhu cầu phụ thuộc vào những yếu tố kể trên. Vì vậy, nếu chế độ vận hành và số thiết bị nhóm thay đổi thì kết quả sẽ không chính xác.

### ***2.1.2. Xác định phụ tải tính toán theo suất phụ tải trên một đơn vị sản xuất***

Công thức: 
$$P_{tt} = p_0 \cdot F \quad (2.5)$$

Trong đó:

$p_0$ - suất phụ tải trên  $1m^2$  diện tích sản xuất, kW/m<sup>2</sup>.

F- diện tích sản xuất m<sup>2</sup> ( diện tích dùng để đặt máy sản xuất ).

Giá trị  $p_0$  có thể tra được trong sổ tay. Giá trị  $p_0$  của từng loại hộ tiêu thụ do kinh nghiệm vận hành thống kê lại mà có.

Phương pháp này chỉ cho kết quả gần đúng, nên nó thường được dùng trong thiết kế sơ bộ hay để tính phụ tải các phân xưởng có mật độ máy móc sản xuất phân bố tương đối đều, như phân xưởng gia công cơ khí, dệt, sản xuất ô tô, vòng bi...

### ***2.1.3. Xác định phụ tải tính toán theo suất tiêu hao điện năng cho một đơn vị sản phẩm***

Công thức tính:

$$P_{tt} = \frac{Mw_0}{T_{max}} \quad (2.6)$$

Trong đó:

M- số đơn vị sản phẩm được sản xuất ra trong 1 năm ( sản lượng );

$w_0$ - suất tiêu hao điện năng cho một đơn vị sản phẩm, kWh/đơn vị sp;

$T_{max}$ - thời gian sử dụng công suất lớn nhất, h

Phương pháp này thường được dùng để tính toán cho các thiết bị điện có đồ thị phụ tải ít biến đổi như: quạt gió, bơm nước, máy khí nén... Khi đó phụ tải tính toán gần bằng phụ tải trung bình và kết quả tương đối trung bình.

**2.1.4. Xác định phụ tải tính toán theo hệ số cực đại  $k_{max}$  và công suất trung bình  $P_{tb}$  (còn gọi là phương pháp số thiết bị hiệu quả  $n_{hq}$ )**

Khi không có các số liệu cần thiết để áp dụng các phương pháp tương đối đơn giản đã nêu trên, hoặc khi cần nâng cao trình độ chính xác của phụ tải tính toán thì nên dùng phương pháp tính theo hệ số đại.

Công thức tính:  $P_{tt} = k_{max} \cdot k_{sd} \cdot P_{dm}$  (2.7)

Trong đó:

- $P_{dm}$ - công suất định mức, W;
- $k_{max}, k_{sd}$ - hệ số cực đại và hệ số sử dụng
- hệ số sử dụng  $k_{sd}$  của các nhóm máy có thể tra trong sổ tay.

Phương pháp này cho kết quả tương đối chính xác vì khi xác định cố thiết bị hiệu quả  $n_{hq}$  chúng ta đã xét tới một loạt các yếu tố quan trọng như ảnh hưởng của số lượng thiết bị trong nhóm, số thiết bị có công suất lớn nhất cũng như sự khác nhau về chế độ làm việc của chúng.

Khi tính phụ tải theo phương pháp này, trong một số trường hợp cụ thể mà dùng các phương pháp gần đúng như sau:

- Trường hợp  $n \leq 3$  và  $n_{hq} < 4$ , phụ tải tính theo công thức:

$$P_{tt} = \sum_{i=1}^n P_{dmi}$$

Đối với thiết bị làm việc ở chế độ ngắn hạn lặp lại thì:

$$S_{tt} = \frac{S_{dm} \sqrt{\epsilon_{dm}}}{0,875}$$

- Trường hợp  $n > 3$  và  $n_{hq} < 4$ , phụ tải tính theo công thức:

$$P_{tt} = \sum_{i=1}^n k_{pti} P_{dmi}$$

Trong đó:  $K_{pt}$ - hệ số phụ tải của từng máy

Nếu không có số liệu chính xác, có thể tính gần đúng như:

$K_{pt} = 0,9$  Đối với thiết bị làm việc ở chế độ dài hạn

$K_{pt} = 0,75$  Đối với thiết bị làm việc ở chế độ ngắn hạn lặp lại

- $n_{hq} > 300$  và  $k_{sd} < 0,5$  thì hệ số cực đại  $k_{max}$  được lấy ứng với  $n_{hq} = 300$ . Còn khi  $n_{hq} > 300$  và  $k_{sd} \geq 0,5$  thì  $P_{tt} = 1,05 \cdot k_{sd} \cdot P_{dm}$
- Đối với các thiết bị có đồ thị phụ tải bằng phẳng (các máy bơm, quạt nén khí,...) phụ tải tính toán có thể lấy bằng phụ tải trung bình:  
$$P_{tt} = P_{tn} = k_{sd} \cdot P_{dm} \quad (2.8)$$
- Nếu trong mạng có các thiết bị một pha thì phải cố gắng phân phối đều với các thiết bị đó lên ba pha của mạng.

### **2.1.5. Phương pháp tính toán chiếu sáng**

Có nhiều phương pháp tính toán chiếu sáng như:

- Liên Xô có các phương pháp tính toán chiếu sáng sau:

- + Phương pháp hệ số sử dụng
- + Phương pháp công suất riêng
- + Phương pháp điểm

- Mỹ có các phương pháp tính toán chiếu sáng sau:

- + Phương pháp quang thông
- + Phương pháp điểm

- Còn ở Pháp thì có các phương pháp tính toán chiếu sáng sau:

- + Phương pháp hệ số sử dụng
- + Phương pháp điểm và cả phương pháp tính toán chiếu sáng

bằng các phần mềm chiếu sáng.

Tính toán chiếu sáng theo phương pháp hệ số sử dụng gồm có các bước:

- Nghiên cứu đối tượng chiếu sáng
- Lựa chọn độ rọi yêu cầu
- Chọn hệ chiếu sáng

- Chọn nguồn sáng
- Chọn bộ đèn
- Lựa chọn chiều cao treo đèn

Tùy theo: đặc điểm của đối tượng, loại công việc, loại bóng đèn, sự giảm chói, bề mặt làm việc. Ta có thể phân bố các đèn sát trần ( $h'=0$ ) hoặc cách trần một khoảng  $h'$ . Chiều cao bề mặt làm việc có thể trên độ cao 0,8m so với sàn (mặt bàn) hoặc ngay trên sàn tùy theo công việc. Khi đó độ cao treo đèn so với bề mặt làm việc:  $h_{tt} = H - h' - 0,8$

(với H: chiều cao từ sàn đến trần).

Cần chú ý rằng chiều cao  $h_{tt}$  đối với đèn huỳnh quang không được vượt quá 4m, nếu không độ sáng trên bề mặt làm việc không đủ. Còn đối với các đèn thủy ngân cao áp, đèn halogen kim loại... nên treo trên độ cao từ 5m trở lên để tránh chói.

a. Xác định các thông số kỹ thuật ánh sáng:

- Tính chỉ số địa điểm: đặc trưng cho kích thước hình học của địa điểm

$$K = \frac{ab}{h_{tt}(a+b)} \quad (2.9)$$

Với: a,b - chiều dài và chiều rộng của căn phòng;  $h_{tt}$  - chiều cao h tính toán

Tính hệ số bù

Tính tỷ số treo:

$$j = \frac{h'}{h'+h_{tt}} \quad (2.10)$$

với  $h'$  - chiều cao từ bề mặt đến trần.

Xác định hệ số sử dụng: dựa trên các thông số loại bộ đèn, tỷ số treo, chỉ số địa điểm, hệ số phản xạ trần, tường, sàn ta tra giá trị hệ số sử dụng trong các bảng do các nhà chế tạo cho sẵn.

b. Xác định quang thông tổng yêu cầu:

$$\Phi_{\text{tong}} = \frac{E_{\text{tc}} S d}{U} \quad (2.11)$$

Trong đó:  $E_{\text{tc}}$  - độ rọi lựa chọn theo tiêu chuẩn (lux)

$S$  - diện tích bề mặt làm việc ( $\text{m}^2$ )

$d$  - hệ số bù.

$\Phi_{\text{tong}}$  - quang thông tổng các bộ đèn (lm)

c. Xác định số bộ đèn:

$$N_{\text{hoden}} = \frac{\Phi_{\text{tong}}}{\Phi_{\text{cachong/loa}}} \quad (2.12)$$

Kiểm tra sai số quang thông:

$$\Delta\Phi\% = \frac{N_{\text{hoden}} \cdot \Phi_{\text{cachong/loa}} - \Phi_{\text{tong}}}{\Phi_{\text{tong}}} \cdot 100\% \quad (2.13)$$

Trong thực tế sai số từ - 10% đến 20 % thì chấp nhận được.

d. Phân bố các bộ đèn dựa trên các yếu tố:

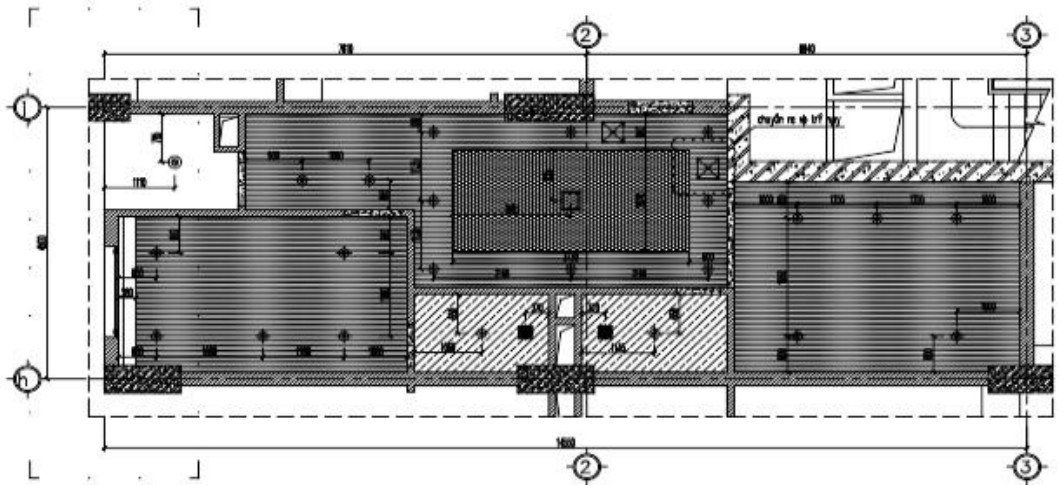
- Phân bố cho độ rọi đồng đều và tránh chói, đặc điểm kiến trúc của đối tượng, phân bố đồ đạc.

- Thỏa mãn các yêu cầu về khoảng cách tối đa giữa các dãy và giữa các đèn trong một dãy, dễ dàng vận hành và bảo trì.

e. Kiểm tra độ rọi trung bình trên bề mặt làm việc:

$$E_{\text{tb}} = \frac{N_{\text{hoden}} \cdot \Phi_{\text{cachong/loa}} \cdot U}{S d} \quad (2.14)$$

## 2.2 XÁC ĐỊNH CÔNG SUẤT PHỤ TẢI TÍNH TOÁN CỦA NHÀ HÀNG



Mặt bằng trần

Nhà hàng có diện tích  $175\text{m}^2$  ta tiến hành chiếu sáng theo phương pháp độ rọi tiêu chuẩn như sau

Kích thước căn hộ: chiều dài  $31,8(\text{m})$ , chiều rộng  $5,5(\text{m})$ , chiều cao  $3,5(\text{m})$

Chia thành : 1 phòng ăn , 1 nhà bếp, 1 wc

### ***XÁC ĐỊNH CÔNG SUẤT ĐẶT CỦA TỪNG KHU:***

#### ***2.2.1 Phòng ăn:***

Ta tiến hành theo phương pháp chiếu rọi tiêu chuẩn như sau:

Chiều dài  $a=26,8(\text{m})$  ; chiều rộng  $b=5,5(\text{m})$  ; chiều cao  $h=3,5(\text{m})$ , diện tích  $S=147(\text{m}^2)$

Thể tích phòng  $T=515,9(\text{m}^3)$

Độ chiếu rọi yêu cầu:  $E_{lc} = 300(\text{lux})$  theo TCVN8794

- chọn hệ chiếu sáng chung, không những bề mặt làm việc được chiếu sáng mà mọi nơi trong phòng đều được chiếu sáng.

- chọn bóng đèn huỳnh quang loại màu trắng ngày 6500k (standard 26mm)  $R_a=75\text{pđ}$ ,  $p=36\text{W}$ ,  $\Phi_d=2500(\text{lm})$



- Chọn bộ đèn loại profil laque, cấp bộ đèn: 0,58D, hiệu suất trực tiếp  $\eta_d=0,58$ . Số đèn trên bộ: 2, quang thông các bóng trên một bộ 5000(lm),  $L_{doc\ max} = 1,35h_{tt}$ ,  $L_{ngang\ max} = 1,6h_{tt}$ .

- Phân bố các đèn: cách trần  $h'=0$ , bề mặt làm việc 0,8(m), chiều cao đèn so với bề mặt làm việc:  $h_{tt} = 2,7(m)$

- Chỉ số địa điểm:

$$K = \frac{ab}{h_{tt}(a+b)} = \frac{5,3,6}{2,7(5+3,6)} = 0,78$$

- Hệ số bù d = 1,25 ít bụi (tra bảng)

- Tỉ số treo:

$$j = \frac{h'}{h'+h_{tt}} = 0$$

- Hệ số sử dụng:

$$K_u = \eta_d u_d + \eta_i u_i$$

trong đó:  $\eta_d, \eta_i$  - hiệu suất trực tiếp và gián tiếp của bộ đèn

$u_d, u_i$  - hệ số có ích ứng với nhóm trực tiếp và gián tiếp

Ta có: Hệ số phản xạ trần (màu trắng)  $P_{trần} = 0,7$  (tra bảng)

Hệ số phản xạ tường (vật liệu xi măng)  $P_{tuong} = 0,5$  (tra bảng)

Hệ số phản xạ sàn (vật liệu gạch)  $P_{sàn} = 0,2$  (tra bảng)

Từ chỉ số địa điểm  $K=0,78$ , cấp bộ đèn: 0,58D và hệ số phản xạ trần, tường, sàn ta tra bảng được giá trị  $u_d = 0,73$

$$K_u = 0,58 \cdot 0,73 = 0,42$$

$$\Phi_{tong} = \frac{E.s.d}{K_u} = \frac{100.147.1,25}{0,42} = 43750(lm)$$

$$N_{tong} = \frac{\Phi_{tong}}{\Phi_{cacbong/bo}} = \frac{43750}{5000} = 8,75$$

=> Số đèn cần lắp là 9 bộ.

=> Vậy ta có công suất chiếu sáng của nhà hàng:

$$P_{cs/phongan} = 9 \cdot 2 \cdot 36 = 648(W)$$

### Phụ tải động lực

Ta chọn quạt lắp đặt cho phòng là quạt trần và theo kinh nghiệm ta lấy gần đúng là  $15 \text{ m}^2/1$  quạt trần

Số quạt trần 9

Chọn loại quạt treo trần có công suất  $P = 61 \text{ W}$  lưu lượng gió  $Q = 213$  ( $\text{m}^3/\text{min}$ )

Phòng ăn được trang bị lắp đặt 9 ổ cắm điện loại cắm 2 chấu 16A Sino S18AU3 với công suất  $P_{\text{ocam}} = 300$  (W)

Phòng được lắp 2 điều hòa :  $P_{\text{dh}} = 1500$

Từ công suất chiếu sáng  $P_{\text{cs}}$  và công suất động lực  $P_{\text{dl}}$  ta có công suất tổng của phòng ăn:

$$P_{\text{phongan}} = P_{\text{chiếu sáng}} + P_{\text{động lực}} + P_{\text{dh}} = 648 + (9 \cdot 61) + 2700 + 1500 = 5397 \text{ (W)}$$

### 2.2.2 Phòng bếp

chiều dài = 5(m), chiều rộng = 3,5(m), chiều cao = 3,5(m)

Diện tích  $S = 17,5(\text{m}^2)$ , thể tích  $T = 61,25(\text{m}^3)$

Độ rọi yêu cầu:  $E_{\text{tc}} = 300(\text{lux})$  theo TCVN 8794

- Chọn hệ chiếu sáng chung, không những bề mặt làm việc được chiếu sáng mà tất cả mọi nơi trong phòng được chiếu sáng.

- Chọn bóng đèn loại bóng huỳnh quang màu trắng ngày 6500k (standard 26mm)  $R_a = 75$ pd,  $P = 36 \text{ W}$ ,  $\Phi_d = 2500(\text{lm})$

- Chọn bộ đèn loại profil laque, cấp bộ đèn: 0,58D, hiệu suất trực tiếp  $\eta_d = 0,58$ . Số đèn trên bộ: 2, quang thông các bóng trên một bộ 5000(lm),  $L_{\text{doc max}} = 1,35h_{\text{tt}}$ ,  $L_{\text{ngang max}} = 1,6h_{\text{tt}}$ .

- Phân bố các đèn: cách trần  $h' = 0$ , bề mặt làm việc 0,8(m), chiều cao đèn so với bề mặt làm việc:  $h_{\text{tt}} = 2,7(\text{m})$

- Chỉ số địa điểm:

$$K = \frac{ab}{h_{\text{tt}}(a+b)} = \frac{3,4 \cdot 2,4}{2,7(3,4 + 2,4)} = 0,52$$

- Hệ số bù  $d = 1,25$  ít bụi (tra bảng)

- Tỷ số treo:

$$j = \frac{h'}{h' + h_u} = 0$$

- Hệ số sử dụng:

$$K_u = \eta_d u_d + \eta_i u_i$$

trong đó:  $\eta_d, \eta_i$  - hiệu suất trực tiếp và gián tiếp của bộ đèn

$u_d, u_i$  - hệ số có ích ứng với nhóm trực tiếp và gián tiếp

Ta có: Hệ số phản xạ trần (màu trắng)  $P_{\text{trần}} = 0,7$  (tra bảng)

Hệ số phản xạ tường (vật liệu xi măng)  $P_{\text{tường}} = 0,5$  (tra bảng)

Hệ số phản xạ sàn (vật liệu gạch)  $P_{\text{sàn}} = 0,2$  (tra bảng)

Hệ số phản xạ sàn (vật liệu gạch)  $P_{\text{sàn}} = 0,2$  (tra bảng)

$$\Phi_{\text{tổng}} = \frac{E \cdot s \cdot d}{K_u} = \frac{100 \cdot 17,5 \cdot 1,25}{0,42} = 5208 \text{ (lm)}$$

$$N_{\text{tổng}} = \frac{\Phi_{\text{tổng}}}{\Phi_{\text{cả bóng/bo}}} = \frac{5208}{5000} = 1,04$$

Vậy bộ đèn cần lắp là 2 bộ

Vậy ta có công suất chiếu sáng phòng bếp là:

$$P_{\text{chiếu sáng}} = 2 \cdot 2 \cdot 36 = 144 \text{ (W)}$$

Phòng được trang bị lắp đặt là 4 ổ cắm loại cắm 2 chấu 16A Sino S18AU3

với công suất  $P_{\text{ocam}} = 300 \text{ (W)}$

$$P_{\text{phòngbếp}} = P_{\text{chiếu sáng}} + P_{\text{ocam}} = 144 + 1200 = 1644 \text{ (W)}$$

### 2.2.3 Nhà vệ sinh

chiều dài 5m ; chiều rộng 2(m).

Diện tích:  $S = 10 \text{ (m}^2\text{)}$ ; Thể tích:  $T = 35 \text{ (m}^3\text{)}$

$E_{\text{tc}} = 100 \text{ (lux)}$ , bóng đèn loại bóng huỳnh quang màu trắng ngày 6500k (standard 26mm).

Ra = 75pd, P = 36W,  $\Phi_d = 2500(lm)$ , bộ đèn loại profil paralume lauqe, cấp bộ đèn : 0,58D, quang thông các bóng trên một bộ: 5000(lm),  $h_{tt} = 2,7$  (m), chỉ số địa điểm:

$$K = \frac{ab}{h_{tt}(a + b)} = \frac{5.1,83}{2,7(5 + 1,83)} = 0.5$$

Ta có: Hệ số phản xạ trần (màu trắng)  $P_{trần} = 0,7$  (tra bảng)

Hệ số phản xạ tường (vật liệu xi măng)  $P_{tuong} = 0,5$  (tra bảng)

Hệ số phản xạ sàn (vật liệu gạch)  $P_{sàn} = 0,2$  (tra bảng)

$$\Phi_{tong} = \frac{E.s.d}{Ku} = \frac{100.10.1,25}{0,42} = 2976(lm)$$

$$N_{tong} = \frac{\Phi_{tong}}{\Phi_{cacbong/bo}} = \frac{2976}{5000} = 0,59$$

=> Số đèn cần lắp là 1 bộ.

=> Vậy ta có công suất chiếu sáng của phòng:

$$P_{cs-nhavesinh} = 2 \cdot 1 \cdot 36 = 72(W)$$

Phụ tải động lực: Nhà vệ sinh cần lắp quạt thông gió

Bội số trao đổi không khí của nhà vệ sinh  $X=10$  lần/giờ theo TCVN 5687 2010

Từ thể tích phòng ta có thể tính được lượng khí lưu chuyển của phòng

$$Tg = T \cdot X = 35 \cdot 10 = 350 (m^3/h)$$

Ta chọn loại quạt thông gió Panasonic FV-20RL7 lưu lượng gió 546  $m^3/h$  công suất  $P=20W$

Vậy ta lắp đặt 1 quạt thông gió cho nhà vệ sinh  $P=20 (W)$

=> Công suất tổng của nhà vệ sinh:

$$P_{tong-nhavesinh} = 20 + 72 = 92 (W)$$

01- phòng ăn	Tên phụ tải	$P_{cs}$ (W)	$P_{dl}(W)$	$P_{\dot{o}}$ cắm(W)	$P_{dh}$	$P_{t\ddot{o}ng}$
01-WC	72	20	x	x	92	
01- phòng bếp	144	x	1200	x	1344	
Nhà hàng	864	569	3900	1500	6833(W)	

Tính toán tủ phân phối nhà hàng:

$$P_{cs} = 864 \text{ W}$$

$$P_{dl} = 569 \text{ W}$$

$$P_{\dot{o} \text{ cắm}} = 3900 \text{ W}$$

$$P_{dh} = 2(\text{hp}) \Leftrightarrow 1500 \text{ (W)}$$

$$U_p = 220\text{V}$$

$$I = \frac{P}{U \cdot \cos\varphi} \Rightarrow$$

$I = \frac{P}{U \cdot \cos\varphi}$	$I_{cs}$	$I_{dl}$	$I_{\dot{o} \text{ cắm}}$	$I_{dh}$
	5	2,5	22	8.5
	Cb 1b16A	Cb 1b16A	Cb1b25A	Cb1b16A
	$2C \cdot 2.5\text{mm}^2$	$2C \cdot 2.5\text{mm}^2$	$2C \cdot 2.5\text{mm}^2$	$2C \cdot 2.5\text{mm}^2$

$I_{cb}$  khoảng 29A nên ta chọn CB loại 100AF kiểu ABH103a do LG chế tạo

Chọn dây tủ cấp điện căn hộ:  $2C \cdot 6\text{mm}^2$

# CHƯƠNG 3: CHỌN PHƯƠNG ÁN CUNG CẤP ĐIỆN CHO NHÀ HÀNG NHẬT BẢN KUKAI

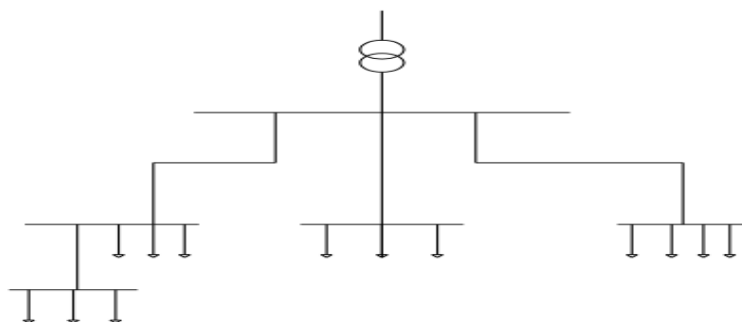
## 3.1 CÁC PHƯƠNG ÁN CUNG CẤP ĐIỆN

Mạng điện hạ áp ở đây được hiểu là mạng động lực hoặc chiếu sáng với cấp điện áp thường là 380/220V. Sơ đồ nối dây của mạng động lực có hai dạng cơ bản là mạng hình tia và mạng phân nhánh và ưu khuyết điểm của chúng như sau:

- Sơ đồ hình tia có ưu điểm là nối dây rõ ràng, mỗi hộ dùng điện được cấp từ một đường dây, do đó chúng ít ảnh hưởng lẫn nhau độ tin cậy cung cấp điện tương đối cao dễ thực hiện biện pháp bảo vệ và tự động hóa cao dễ vận hành bảo quản.
- Khuyết điểm của nó là vốn đầu tư lớn, vì vậy sơ đồ nối dây hình tia được dùng cung cấp điện cho các hộ tiêu thụ loại 1 và loại 2.
- Sơ đồ phân nhánh có ưu khuyết điểm ngược lại so với sơ đồ hình tia vì vậy loại sơ đồ này được dùng khi cung cấp điện cho các hộ tiêu thụ loại 2 và 3.

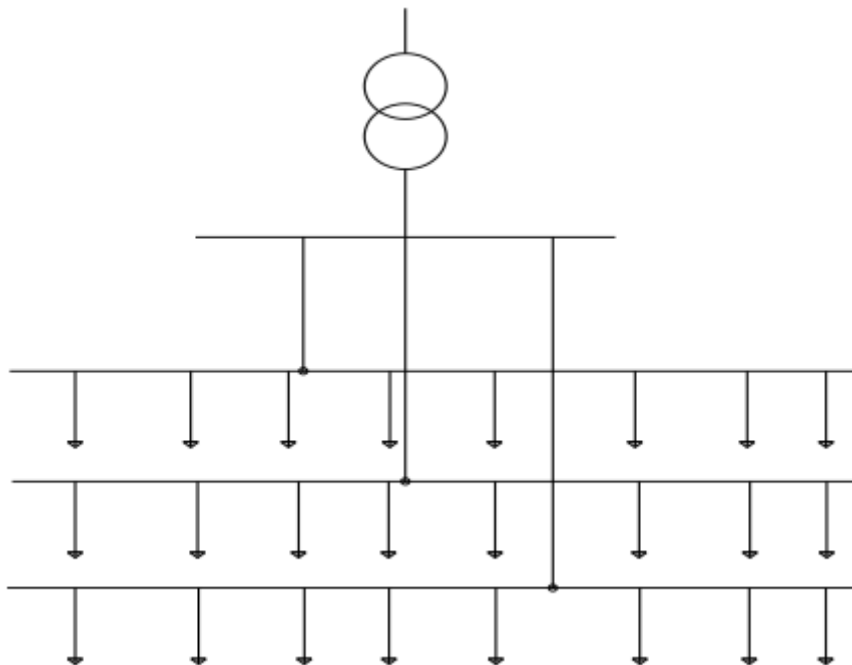
Trong thực tế người ta thường kết hợp hai dạng sơ đồ cơ bản đó thành những sơ đồ hỗn hợp để nâng cao độ tin cậy và linh hoạt của sơ đồ người ta thường đặt các mạch dự phòng chung hoặc riêng.

Các dạng sơ đồ:



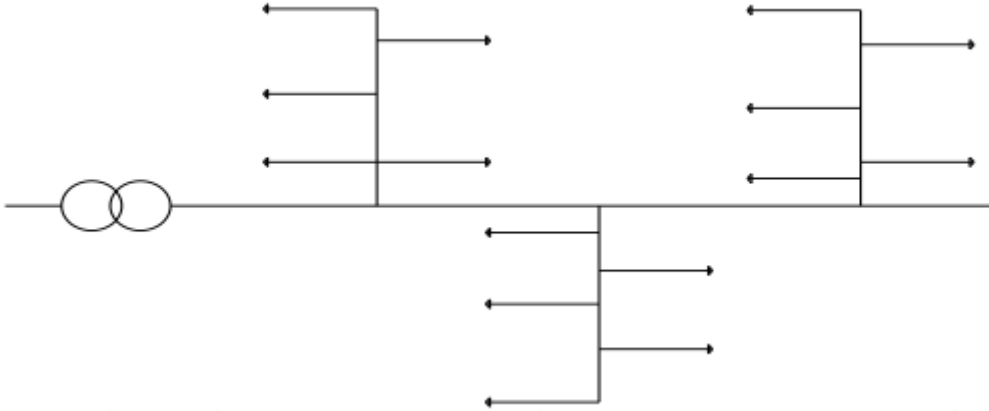
**Hình 3.1:** Sơ đồ hình tia

- Sơ đồ hình tia được cung cấp cho các phụ tải phân tán. Từ thanh cái của trạm biến áp có các đường dây dẫn đến các tủ phân phối động lực. Từ các tủ phân phối động lực có các đường dây dẫn đến phụ tải.
- Loại sơ đồ này có độ tin cậy tương đối cao, nó thường dùng trong các phân xưởng có các thiết bị phân tán trên diện rộng như xưởng gia công cơ khí lắp ráp, dệt, sợi...
- Sơ đồ hình tia dùng cung cấp cho các phụ tải tập trung có công suất tương đối lớn như các trạm bơm: lò nung trạm khí nén...trong sơ đồ này từ thanh cái của trạm biến áp có các đường dây cung cấp thẳng cho các phụ tải
- Sơ đồ phân nhánh: thường được dùng trong các phân xưởng có phụ tải không quan trọng



**Hình 3.2:** Sơ đồ phân nhánh

- Sơ đồ này thường được dùng trong các phân xưởng có phụ tải tương đối lớn và phân bố đều trên diện tích rộng. Nhờ có các thanh cái chạy dọc theo phân xưởng mạng có thể tải được công suất lớn giảm được các tổn thất về công suất và điện áp

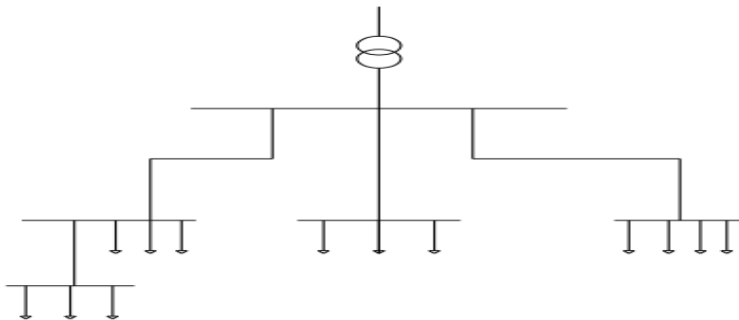


**Hình 3.3:** Sơ đồ máy biến áp đường trục

- Sơ đồ máy biến áp đường trục. Loại sơ đồ này thường được dùng để cung cấp cho các phụ tải phân bố rải theo chiều dài

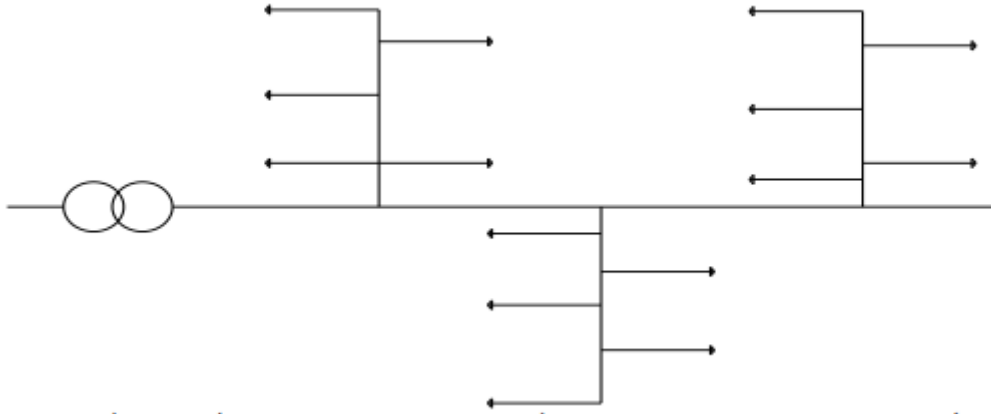
### 3.2 LỰA CHỌN PHƯƠNG ÁN CẤP ĐIỆN CHO NHÀ HÀNG

Với ưu nhược điểm của các loại sơ đồ như trên ta nhận thấy với những đặc điểm nhà hàng và để đảm bảo tính kinh tế kỹ thuật ta lựa chọn phương án cung cấp điện bằng sơ đồ hình tia kết hợp với sơ đồ đường trục để cấp điện cho nhà hàng.



**Hình 3.1:** Sơ đồ hình tia





**Hình 3.3:** Sơ đồ máy biến áp đường trục

### 3.3 LỰA CHỌN DÂY DẪN

#### - Tính thiết diện dây dẫn cho nhà bếp

+ Từ công tắc tới bóng đèn

Qua thông số đèn để tính toán :  $P = 36W$   $U_{dm}=220v$

$$I_{tt} = \frac{P}{U \cdot \cos\varphi} = \frac{36}{1.220} = 0,16(A)$$

Vì dây đi trong nhà lên chọn  $K = K_n = 1$

Tra bảng ta chọn dây đôi mềm tròn do Trần Phú chế tạo có tiết diện (2.0,75)mm<sup>2</sup>

Dòng điện phụ tải 7A

Khi dây trong ống chứa phair nhân với hệ số giảm thiểu dòng điện  $K = 0,7$

Vậy dòng điện cho phép tải trong dây

$$I_{cp} = 7 \cdot 0,7 = 4,9A$$

Vì  $I_{cp} > I_{tt}$  (thỏa mãn điều kiện chọn)

+ Chọn thiết diện dây tới các ổ cắm

Dòng điện thực tế trong dây dẫn là

$$I_{tt} = \frac{P}{U \cdot \cos\varphi} = \frac{1344}{220 \cdot 0,85} = 7,1(A)$$

Vì sự vận hành của tất cả các tải là không bao giờ xảy ra . ta chọn hệ số đồng thời  $K_{dt} = 0,8$

$$I = 7,1 \cdot 0,8 = 5,68$$

Tra bảng ta chọn dây đôi mềm tròn do Trần Phú chế tạo có tiết diện  $2,5\text{mm}^2$

Dòng điện phụ tải 25A

Khi dây trong ống chứa phải nhân với hệ số giảm thiểu dòng điện  $K = 0,7$

Vậy dòng điện cho phép tải trong dây

$$I_{cp} = 25 \cdot 0,7 = 17,5\text{A}$$

Vì  $I_{cp} > I_{tt}$  (thỏa mãn điều kiện chọn)

Vậy chọn tiết diện dây đi trong nhà bếp là  $2,5\text{mm}^2$

#### - Tính tiết diện dây phòng ăn

Dòng điện thực tế trong dây dẫn là

$$I_{tt} = \frac{P}{U \cdot \cos\varphi} = \frac{5397}{220 \cdot 0,96} = 25,5(\text{A})$$

Ta chọn dây có tiết diện  $2,5\text{mm}^2$

Khi đi dây trong ống chứa phải nhân với hệ số  $K=0,7$

Vậy dòng điện cho phép tải trong dây

$$I_{cp} = 25 \cdot 0,7 = 17,5\text{A}$$

Vì  $I_{cp} > I_{tt}$  (thỏa mãn điều kiện chọn)

Vậy chọn tiết diện dây đi trong nhà bếp là  $2,5\text{mm}^2$

#### - Tính tiết diện dây cho WC

Dòng điện thực tế trong dây dẫn là

$$I_{tt} = \frac{P}{U \cdot \cos\varphi} = \frac{92}{220 \cdot 0,85} = 0,49(\text{A})$$

Ta chọn dây có tiết diện  $(2 \cdot 0,75)\text{mm}^2$  dòng điện 7A

Khi đi dây trong ống chứa phải nhân với hệ số  $K=0,7$

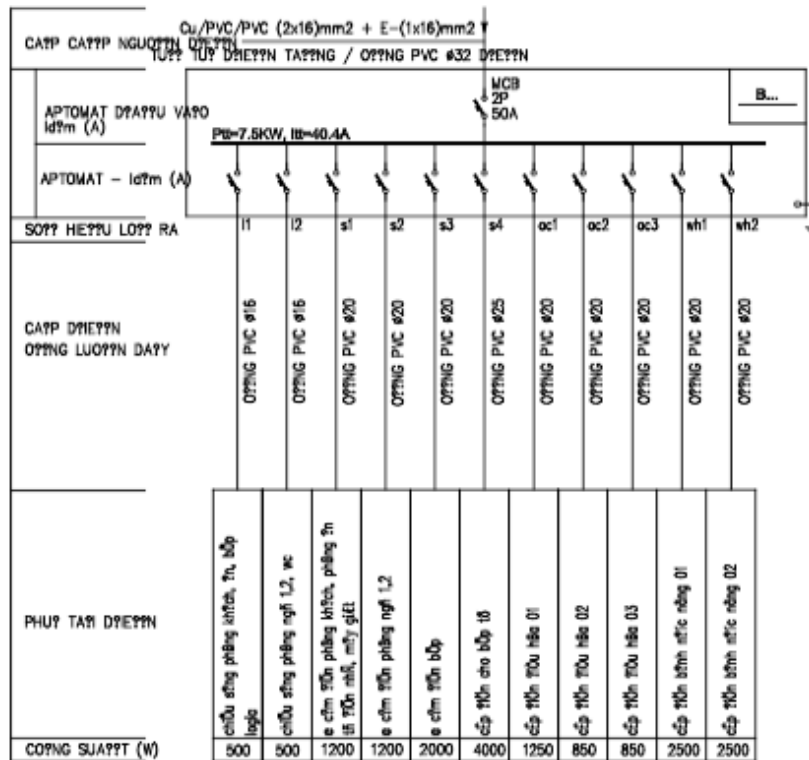
Vậy dòng điện cho phép tải trong dây

$$I_{cp} = 7 \cdot 0,7 = 4,9\text{A}$$

Vì  $I_{cp} > I_{tt}$  (thỏa mãn điều kiện chọn)

Vậy chọn tiết diện dây đi trong Wc là  $d = (2 \cdot 0,75)\text{mm}^2$

## - Sơ đồ phân phối



## - Chọn máy phát dự phòng

do nhà hàng là đối tượng có tính chất đặc biệt yêu cầu phải có máy phát dự phòng để đảm bảo tính cấp điện liên tục.

Ta chọn máy phát Huydai có công suất 40 KVA

Set Mode	Engine Model	Nhiên Liệu S (kVA)	$U_{\text{m}}(\text{V})$	$f(\text{hz})$	
Huydai	DHY-45KSE	Diesel	40-44	220-380	50

## - Thiết bị ATS dung cho máy phát

bố trí máy phát dự phòng khi nguồn chính bị mất điện là điều hết sức cần thiết. Như vậy sự tồn tại của bộ chuyển mạch tự động ATS là điều tất yếu.

ATS được phân định tùy theo dòng đi qua tiếp điểm động lực của mạch chính ( trong ATS), vừa theo điều đó và số nguồn cung cấp người ta

chia ra làm nhiều loại ATS.

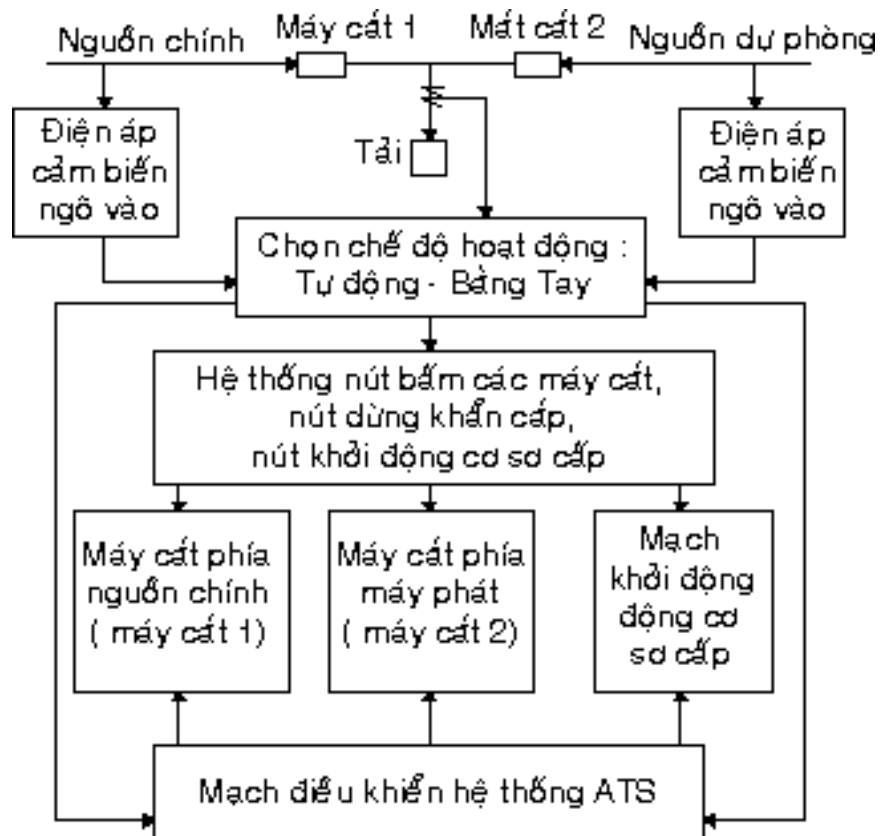
- + ATS dùng tiếp điểm 3 cực hay 4 cực.

- + ATS dùng loại cầu dao đảo điện 3 vị trí dùng động cơ servo DC hay AC chuyển mạch.

- + ATS dùng loại ACB hay MCCB với tủ ATS có hai nguồn ta cần dùng 2 ACB hoặc 2 MCCB có động cơ truyền động.

Ngoài chức năng đóng cắt chính, ATS còn đảm bảo thêm các chức năng: bảo vệ nguồn chính mất pha, thấp áp, quá áp. Duy trì khoảng thời gian tác động khi chuyển mạch.

Sơ đồ khối của ATS được mô tả như sau:



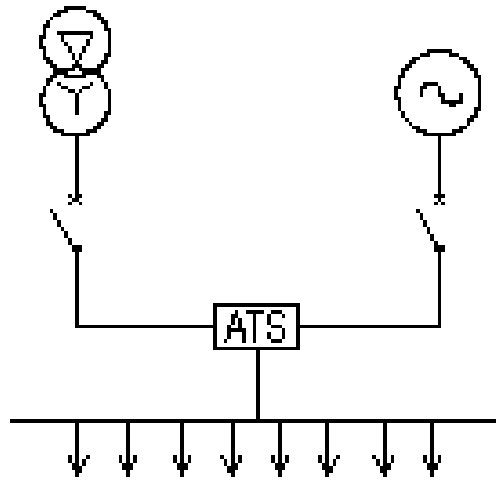
Khi nguồn chính bị sự cố, ATS có nhiệm vụ khởi động động cơ sơ cấp (máy phát) cắt máy cắt 1 và đóng máy cắt 2 cấp điện cho tải. Nếu nguồn chính phục hồi ATS cho tín hiệu dừng máy phát, ngắt máy cắt 2 và đóng máy cắt 1 trở lại cung cấp điện cho tải.

ATS được thiết kế ở hai chế độ: Chế độ tự động và điều khiển bằng tay. Chế độ tự động được cài trong suốt thời gian vận hành bình thường, còn chế độ bằng tay sử dụng khi bảo trì, sửa chữa máy phát hoặc không muốn điều khiển tự động.

Ngoài ra ATS còn có hai hệ thống khác.

- + Hệ thống ngừng khẩn cấp dùng để ngắt cả nguồn chính và dự phòng khi có sự cố đặc biệt trên tải, được thiết kế đi kèm hệ thống reset dùng để cài đặt lại chế độ hoạt động bình thường.

- + Hệ thống bảo vệ quá tải hay ngắn mạch trên tải sẽ cách ly khỏi nguồn.



**Sơ đồ nguyên lý cấp điện có dùng ATS**

## CHƯƠNG 4 : PHƯƠNG ÁN KỸ THUẬT THI CÔNG

### 4.1 LÝ THUYẾT THI CÔNG ĐIỆN

Trình tự tổ chức trước khi **thi công điện**:

- Lắp đặt ống bảo vệ dây cáp điện âm tường và ống ngầm dưới đất, trunking, ladder, ống điện nổi.
- Lắp đặt cáp điện.
- Lắp đặt tủ điện, bảng điện.
- Lắp đặt thiết bị điện.
- Công tác đấu nối kiểm tra, nghiệm thu đấu điện, thử nghiệm, vận hành.

#### ***4.1.1 Lắp đặt ống bảo vệ dây cáp điện âm tường và ống ngầm dưới đất, ống gas thoát nước máy lạnh. (tiêu chuẩn việt nam, tiêu chuẩn IEC và chỉ dẫn thiết kế)***

- Ống dùng trong công trình là loại nhựa dẻo, chịu được nhiệt và lực va chạm cơ khí và có thể uốn được dễ dàng. Các ống được chôn ngầm trong tường và sàn bê tông. Những vị trí có tầng kỹ thuật, ống đi trên sàn kỹ thuật được đặt nổi.
- Các ống đặt trong sàn bê tông được tiến hành thi công sau khi công nhân xây dựng đan xong lớp sắt sàn. Ở vị trí chỉ có một lớp sắt sàn thì ống nhựa được đặt trên lớp sắt đó, còn ở những vị trí có hai lớp sắt thì các ống nhựa được đặt giữa hai lớp sắt đó. Ở những vị trí ngã rẽ các ống được uốn cong bằng lo xo với bán kính từ 6-9 lần đường kính ống để thuận lợi cho việc kéo dây và thay thế dây sau này. Tuyệt đối không bao giờ sử dụng các co nối ở những vị trí này, điều này ảnh hưởng đến việc kéo dây do góc cua quá gắt . mọi ngã rẽ từ 3 nhánh trở lên đều thực hiện tại các vị trí các box để tiện cho việc kéo dây và kiểm tra sau này. Tất cả các đầu ống chờ kéo dây đều được bọc kín tránh vật lạ lọt vào trong và gây khó khăn cho việc kéo dây về sau này.
- Khi đặt ống ngầm tại những vị trí phải cắt ống và nối thì tất cả các đầu cắt sẽ được làm trơn rước khi nối để tránh tình trạng gây xước dây khi luồn trong ống này.

- Các ống Inox được uốn bằng các máy chuyên dụng, các chỗ ống phải đảm bảo không bị gãy khúc, các khớp nối được sử dụng là khớp nối chuyên dụng.
- Các ống đi ngầm trong tường được tiến hành thi công sau khi xây tường được 5 ngày đảm bảo tường đủ độ cứng không bị rạn nứt trong quá trình đục tường, chỉ tiến hành đục tường sau khi cắt tường. Tuyệt đối không đục tường nếu không thực hiện công đoạn cắt tường trước đó vì sẽ ây ra các vết rạn chân chim sau khi sơn nước. Khoảng cách giữa hai khớp nối sẽ không ngắn hơn 50mm so với khoảng giữa ống và 25mm ở đoạn cuối ống.
- Các ống chôn ngầm trong tường hay trần bê tông phải được cố định bằng xi măng hoặc bê tông sau khi cố định bằng thanh thép nằm ngang hoặc dây thép cột.
- Ống chạy nổi trên tầng kỹ thuật hoặc trong các hộp kỹ thuật được cố định bằng kẹp ống và khoảng cách giữa các kẹp không lớn hơn 1200mm.
- Các vít và tắc kê sẽ được dùng để gắn các kẹp ống và các lỗ được khoan bằng khoan điện.
- Các ống đi trong tường theo phương thẳng đứng hoặc song song. Đầu cuối của ống là vị trí của hộp chứa công tắc, ổ cắm, hộp đèn. Chúng tôi cố định ống với các hộp trên bằng khớp nối vắn. Các hộp đèn đặt âm trong sàn bê tông sẽ được nhét giấy hoặc xốp và quấn băng keo phủ kín trước khi cố định vào ván khuôn để tránh hồ bê tông lọt và. Các ống nối vào được uốn sao cho cách lớp ván khuôn 7mm tránh sự rạn chân chim trần sau này.
- Các hộp đèn, hộp công tắc ổ cắm được đặt ở cao độ theo thiết kế và chúng tôi sẽ dùng ống cân nước để xác định chính xác độ cao các hộp và dùng thước nivo để đảm bảo các hộp sau khi lắp đặt không bị nghiêng lệch.

#### **4.1.2 Lắp đặt cáp điện:**

- Công việc thi công hệ thống dây điện, cáp điện được thực sau khi hoàn thành xong công việc lắp đặt hệ thống ống và hộp nối.



- Công việc kéo dây sẽ thực hiện do đội ngũ công nhân kỹ thuật cao có kinh nghiệm đảm bảo hệ thống dây được lắp đặt đơn giản, thuận lợi cho việc sửa chữa, thay thế sau này.
- Số lượng dây trong ống được tính toán sao cho chỉ chiếm không quá 40% tiết diện ống, tạo điều kiện thay thế nếu xảy ra sự cố.
- Các dây, cáp điện đều được phân pha theo màu dây (dây pha: màu xanh, đỏ, vàng, dây trung tính: màu đen, dây đất: xanh – vàng.) và được phân pha khu vực đúng bản vẽ thiết kế.
- Các đầu dây sẽ được đánh dấu thứ tự theo sơ đồ tủ phân phối điện để tạo điều kiện cho việc xác định các khu vực sự cố để cách ly, kiểm tra, sửa chữa.
- Chúng tôi chỉ thực hiện nối dây tại các hộp nối, hộp côn tắc, hộp ổ cắm, hộp máng đèn. Tuyệt đối không bao giờ nối dây trong ống. Điều này hạn chế tối đa các sự cố chập chập do các mối nối không đảm bảo và tạo điều kiện thuận lợi cho việc kiểm tra sửa chữa.
- Các đầu dây và đầu cáp chúng tôi đều dùng các đầu cáp nối vào thiết bị. Đường kính của đầu cáp phù hợp với tiết diện dây, cáp điện.
- Các mối nối và dây đảm bảo cách điện tuyệt đối toàn hệ thống, các mối nối, các đường dây tuyệt đối nối nhau không trùng trên các mặt cắt( phải so le). Khi lắp đặt phải thống nhất khoảng cách các tuyến dây đặt trên trần, đến mép cửa, mép cột để không vướng khi lắp đặt các hạng Sau khi lắp đặt xong hệ thống dây, chúng tôi sẽ tiến hành kiểm tra cách điện đường dây: pha – pha, pha – đất, pha – trung tính, trung tính –đất. Nếu điện trở cách điện đo được đạt yêu cầu ( căn cứ vào TCVN) chúng tôi sẽ tiếp tục tiến hành công việc tiếp theo.
- Cáp đi trên support tuyến ống, trên cột nhà, kèo,... được cố định chắc chắn.
- Cống cáp ngầm được đặt ở độ sâu tối thiểu 800mm, những vị trí qua đường hoặc những vị trí có phương tiện giao thông qua lại sẽ được luồn trong ống PVC có bê tông bảo vệ, mật độ dây cáp đi trong ống và máng đảm bảo nhỏ hơn hoặc bằng 40% nhằm giải quyết vấn đề tản nhiệt của dây.

- Tất cả các cáp chôn ngầm phải được liên tục, không được nối cáp. Trong quá trình thi công lắp đặt cáp nếu phát hiện bị lỗi, cáp bị vật nhọn sắc làm hỏng lớp bảo vệ, cáp bị lỗi do nhà sản xuất ( như bị phình, không đồng nhất) phải báo báo cho giám sát công trình để có phương án trước khi lắp đặt.

#### **4.1.3 Lắp đặt tủ điện, bảng điện:**

- Các tủ điện là loại tủ có bệ đỡ và tủ gắn tường. Việc lắp đặt các tủ này sẽ kết hợp với công tác xây dựng, trước khi hoàn thiện tường sẽ định vị các thanh sắt và tắc kê để sau này lắp đặt tủ.

- Trong các tủ sẽ nắn các bảng tên của các nhánh ra để tiện cho việc kiểm tra và vận hành sau này. Các thiết bị trong tủ được lắp đặt, đấu nối, chỉnh định bởi các công nhân bậc cao có kinh nghiệm và sẽ thử nghiệm bằng các thiết bị chuyên dùng và các chuyên viên. Bản vẽ kích thước và chi tiết các thiết bị trong tủ sẽ được cung cấp cho chủ đầu tư và tư vấn giám sát trước khi tiến hành sản xuất và lắp đặt tủ. Tủ điện sẽ được chế tạo và lắp đặt theo đúng quy định của hồ sơ mời thầu và tiêu chuẩn IEC.

- Các thiết bị lắp đặt trong tủ sẽ được đặt ngay sau khi có quyết định trúng thầu để đảm bảo đúng tiến độ.

- Các tủ điện treo tường sẽ lắp đặt ngay sau khi hoàn thành lớp sơn nước một.

- Dây tiếp địa cho tủ điện được tiến hành rải từ vị trí lắp đặt tủ phân phối chính ra đến vị trí cọc tiếp đất. Hệ thống cọc tiếp đất sẽ được tiến hành ngay sau khi san lấp xong mặt nền sân vườn. Sau khi đóng đủ số cọc theo đúng thiết kế chúng tôi sẽ tiến hành đo điện trở đất nếu điện trở không đạt theo đúng yêu cầu thiết kế và quy phạm, chúng tôi sẽ tiến hành đóng thêm cọc tiếp đất cho đến khi điện trở đất đo được đạt yêu cầu thiết kế.

- Sau khi tủ điện được đưa vào vị trí tiến hành đấu nối dây tiếp đất vào thanh cái tiếp đất. Sử dụng đầu cốt cáp cho công việc đấu nối.

#### **4.1.4 Lắp đặt thiết bị điện.**

Trước tiên, các thiết bị điện đưa vào lắp đặt sử dụng phải đảm bảo chất lượng, được sự đồng ý của chủ đầu tư. Đèn chiếu sáng, công tắc và ổ cắm được lắp đặt sau khi kéo dây và hoàn thành lớp sơn hoàn thiện.

- Các vị trí đèn đặt âm trong sàn bê tông được xác định vị trí trong quá trình xây dựng đổ bê tông sàn kỹ thuật.
- Các máng đèn âm trần, âm sàn bê tông sẽ được thiết kế và gia công đảm bảo độ tỏa nhiệt của đèn khi hoạt động, chúng tôi dự định sẽ tạo ra các lỗ thoát nhiệt bằng lưới hai bên hông và đáy đèn, kích thước và chi tiết máng đèn sẽ được cung cấp cho chủ đầu tư và tư vấn giám sát trước khi tiến hành sản xuất.
- Các đầu dây điện được tuốt vỏ gắn vào công tắc, ổ cắm và domino đèn sao cho phần dây được tuốt nằm gọn trong lỗ đấu dây, không được hở ra ngoài để gây ra chạm chập, phần dây được tuốt cũng không được quá ngắn để tránh sự tiếp xúc không tốt.
- Đèn sẽ được định vị trên trần hoặc tường bằng tắc kê thép sau khi công tác xây dựng hoàn tất.
- Công tắc, ổ cắm trong quá trình lắp đặt được đo bằng cân nivo để đảm bảo ngay ngắn và mỹ thuật.

Khi lắp đặt hệ thống dây dẫn điện và các thiết bị điện phải được tuân thủ chặt chẽ các qui trình qui phạm kỹ thuật, luôn luôn kiểm tra kỹ bản vẽ thiết kế để bố trí thi công phối hợp cùng với tiến độ phần xây dựng.

Lắp đặt phải đúng theo các tuyến đã qui định trong bản vẽ thiết kế, các vị trí hộp điện, hộp chờ, phải chính xác cả về vị trí và cao độ, đồng thời phải đảm bảo chắc chắn. các đầu dây chờ phải có dấu để phân biệt dễ dàng, tránh nhầm lẫn. Trong quá trình thi công phải đảm bảo không làm hư hỏng đến dây điện, tránh làm đứt dây sứ vỏ nhựa bảo vệ.

Khi lắp đặt đầy đủ các thiết bị điện phải tiến hành thử xông điện và kiểm tra sự hoạt động của toàn bộ hệ thống điện. nếu chưa đạt yêu cầu phải khắc phục ngay và kiểm tra lại kỹ lưỡng trước khi chuẩn bị bàn giao công trình đưa vào sử dụng.

5. Công tác đấu nối kiểm tra, nghiệm thu đấu điện, thử nghiệm, vận hành phải được tiến hành bởi đội ngũ công nhân có kinh nghiệm và trình độ chuyên môn cao.

Đầu tiên, người ta tiến hành bấm đầu ruột cáp trước khi lắp đặt vào điểm nối của thiết bị. Ngoại trừ trường hợp kết cấu điểm nối tại thiết bị công suất nhỏ không cần sử dụng đầu cốt.

Tiếp đến, kiểm tra sơ đồ đấu nối, điện thế sử dụng của thiết bị từ catalogue hoặc trên nhãn thiết bị trước khi tiến hành đấu nối.

Sau cùng, gắn nhãn mác mã số thiết bị cho các hộp nối, đèn chiếu sáng, máy lạnh, quạt, cần đèn và trụ đèn, tạo sự thuận tiện cho công tác quản lý bảo trì sau này.

- Một số chú ý kỹ thuật khi thi công

+ Tất cả các ổ cắm trong các phòng đều được lắp ở cao độ 0.3m (tính từ cao độ hoàn chỉnh).

+ Tất cả các công tắc được lắp ở cao độ 1.4m

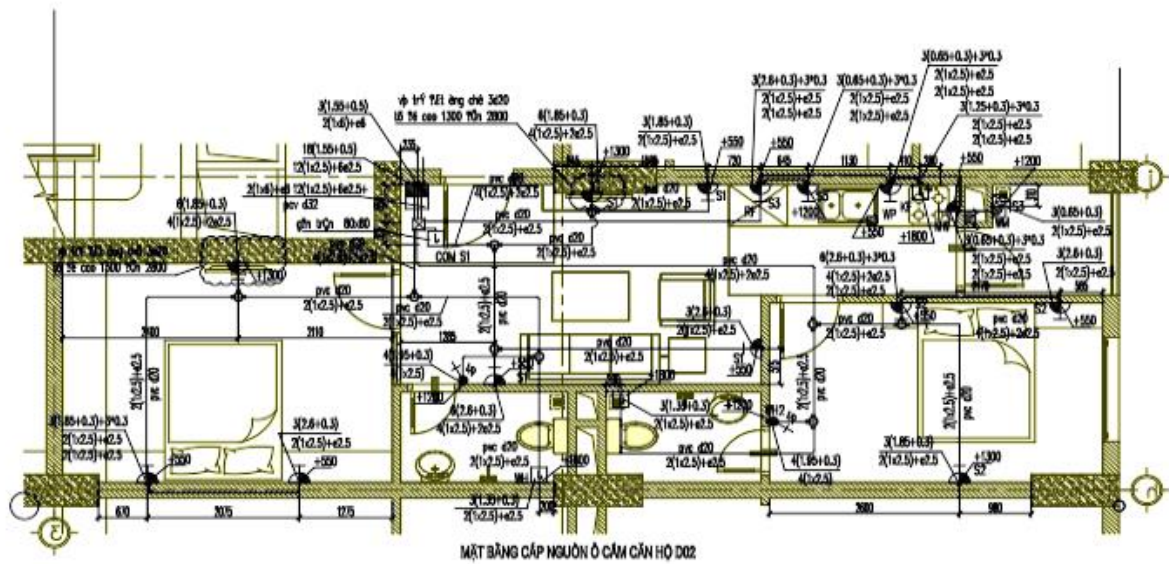
+ Đáy tủ điện cách mặt nền hoàn chỉnh 1.4m

+ Ổ cắm máy giặt sử dụng loại chống thấm cách nền hoàn chỉnh 1.2

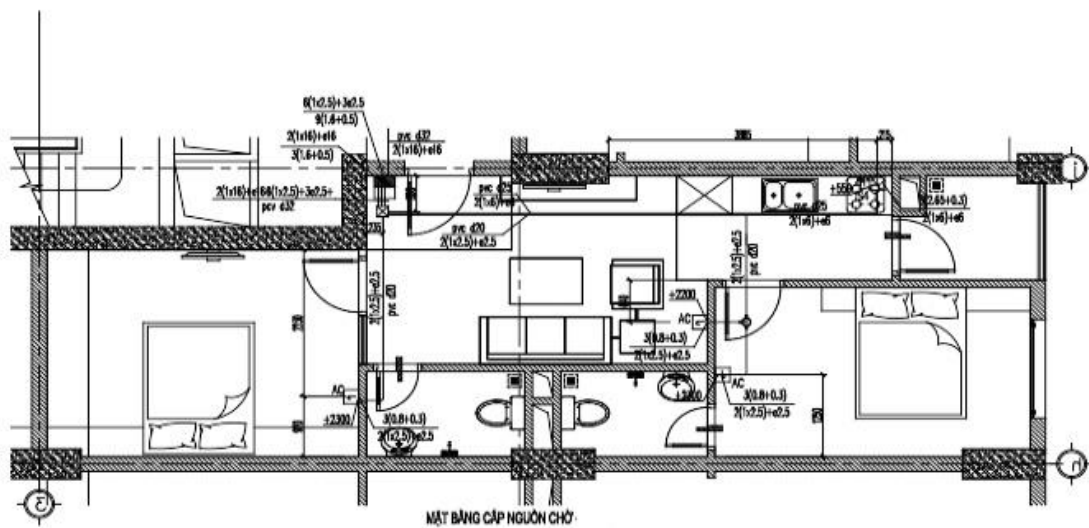
- Sau khi thiết kế thiết bị điện hoàn tất thì kiểm tra vận hành thử, sử dụng Amper kẹp rõ ràng dòng từng pha, sau đó cân chỉnh dòng pha nhằm bảo đảm sự cân bằng pha trong hệ thống.

- Sau khi lắp đặt xong các thiết bị vào tủ điện, phải kiểm tra độ cách điện, dòng rò ra vỏ tủ, đảm bảo an tâm điện và thiết bị điện

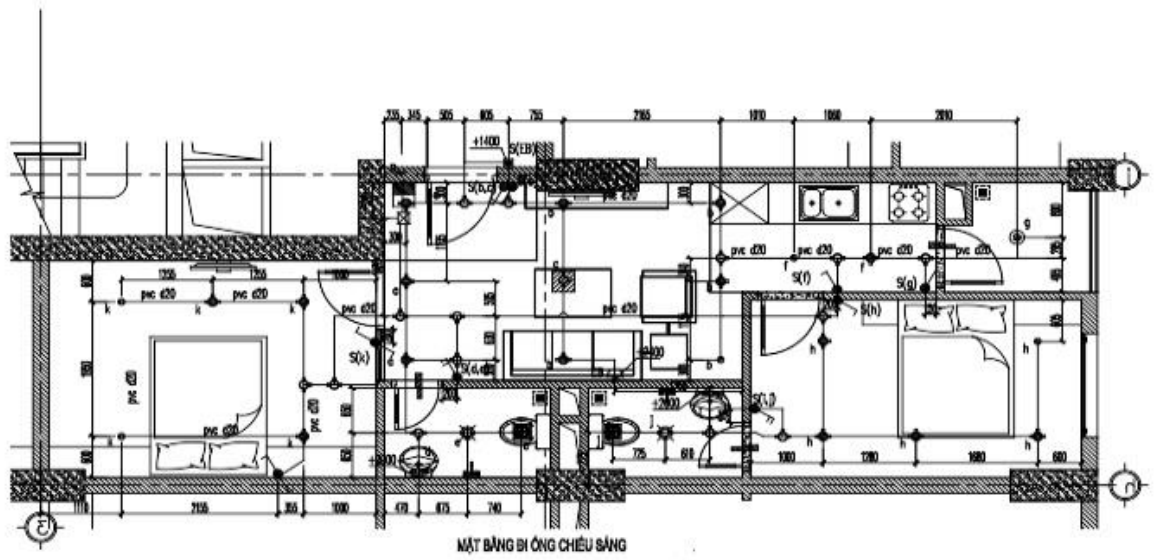
## 4.2 PHƯƠNG ÁN THI CÔNG



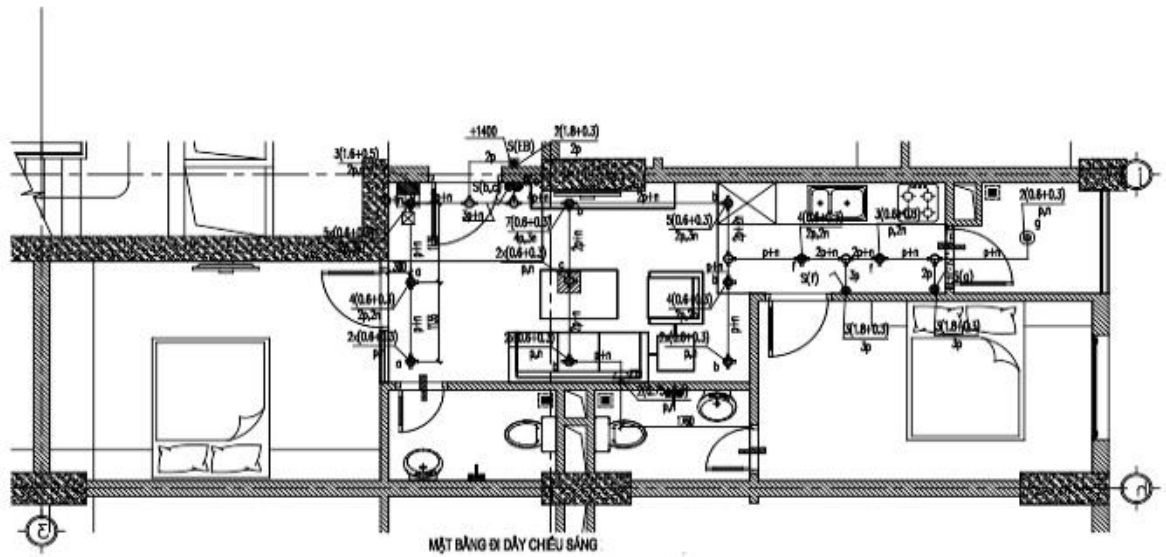
Hình 4.1 : mặt bằng cấp nguồn

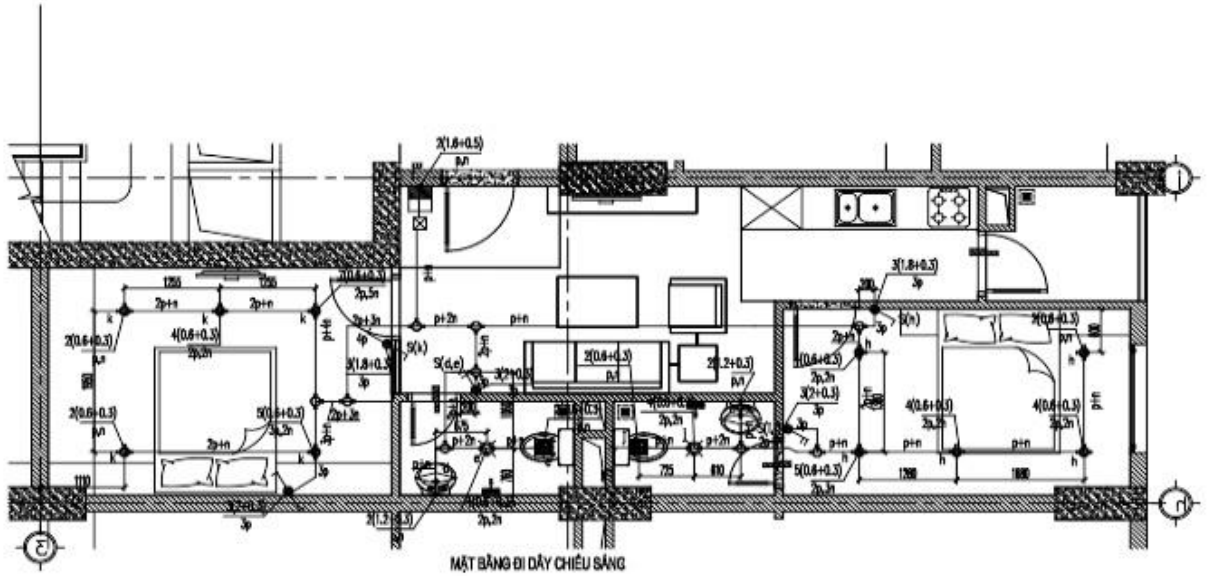


Hình 4.2: mặt bằng cấp nguồn chỡ

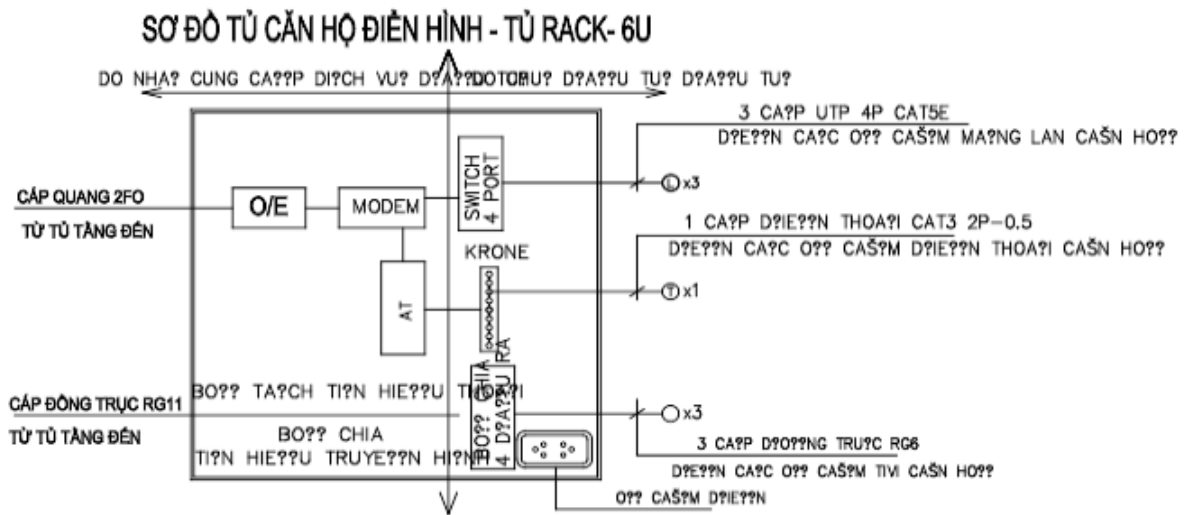


Hình 4.3: mặt bằng đi ống chiếu sáng



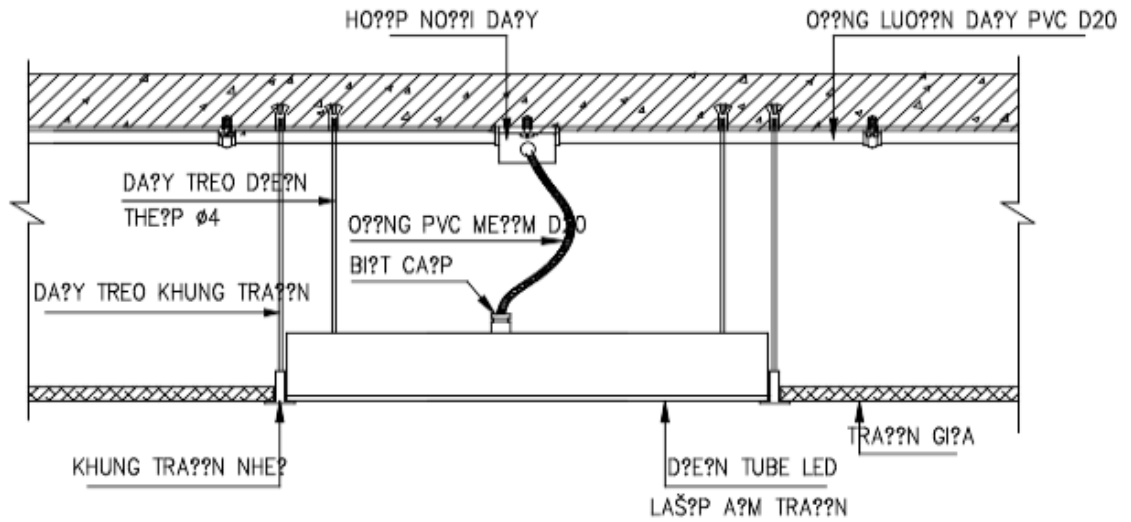


Hình 4.4: mặt bằng đi dây chiếu sáng

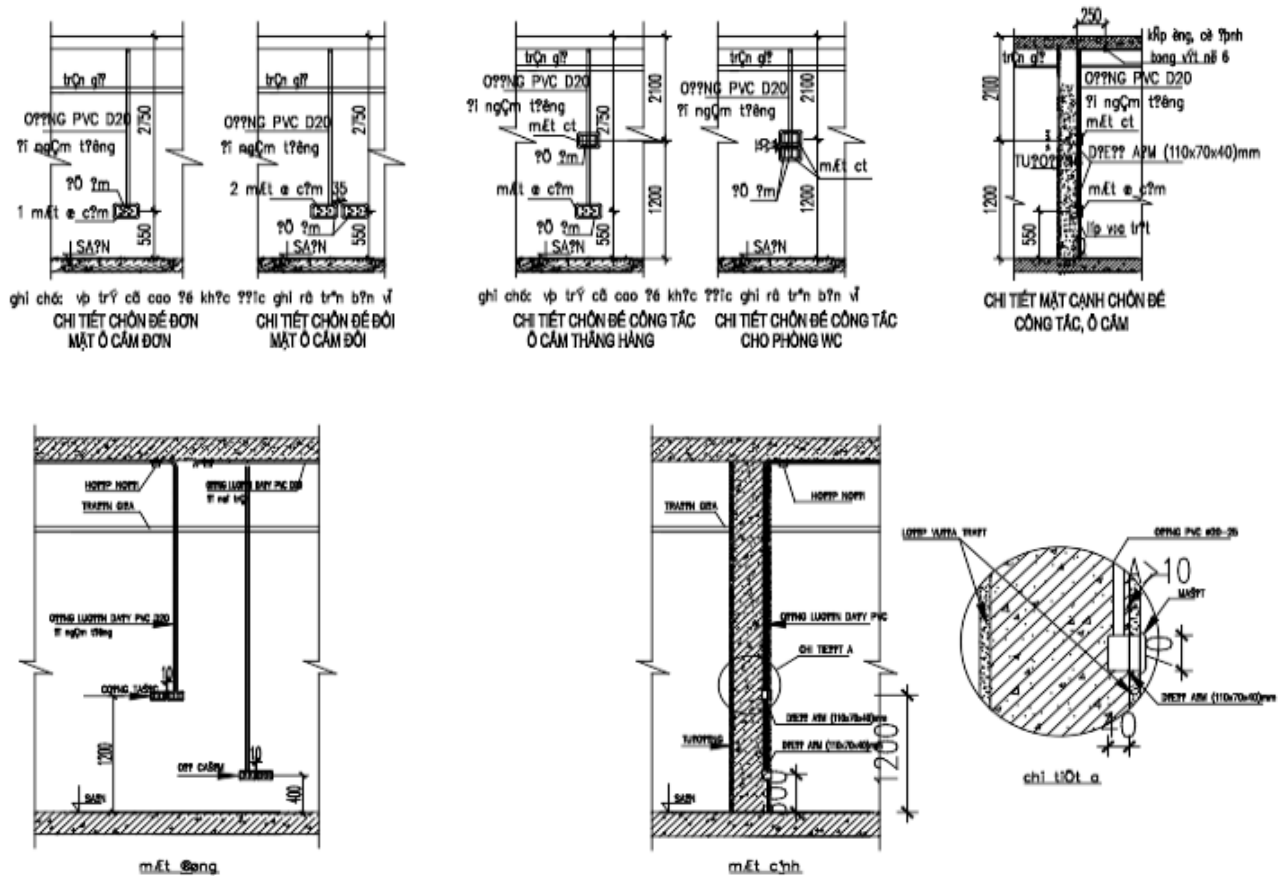


Hình 4.5: sơ đồ tủ điện hình

## ĐÈN HUỖNH QUANG LẤP ẨM TRẦN



Hình 4.6: Chi tiết lắp đèn chiếu sáng



Hình 4.7: Chi tiết lắp đặt công tắc



## KẾT LUẬN

Sau thời gian 3 tháng làm đồ án với sự hướng dẫn tận tình của thầy giáo **Thạc sĩ Nguyễn Đoàn Phong**. Em đã hoàn thành đề tài được giao “**Thiết kế cung cấp điện cho nhà hàng nhật bản KuKai tại tầng 11 tòa nhà Hải Phòng Tower**” Thông qua đề tài thiết kế hệ thống cung cấp điện đã thực sự giúp em hiểu biết rõ ràng hơn về những gì em đã được học trong suốt thời gian qua.

Đối với em, đề tài thực sự phù hợp với những kiến thức em đã tích lũy được khi học về thiết kế hệ thống cung cấp điện. Do trình độ kiến thức cũng như kinh nghiệm thực tế còn hạn chế, cộng với việc thiếu thốn trong thu thập tài liệu tham khảo và thời gian nghiên cứu, tìm hiểu đề tài còn hạn chế nên dù đã cố rất cố gắng nhưng chắc rằng đồ án còn nhiều thiếu sót. Em mong các thầy cô châm trước và nhận được sự chỉ bảo tận tình của các thầy cô để có thể hiểu và tiếp cận gần hơn với thực tế.

Em xin chân thành cảm ơn thầy giáo Thạc sĩ Nguyễn Đoàn Phong đã trực tiếp hướng dẫn và giúp đỡ tận tình em hoàn thành bản đồ án này. Đó chính là những kiến thức cơ bản giúp em thực hiện tốt nhiệm vụ tốt nghiệp và là nền tảng cho công việc sau này của em.

Em xin chân thành cảm ơn !

Hải phòng ngày 5 tháng 4 năm 2019

Sinh Viên

Nguyễn Trọng Tĩnh