

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC QUẢN LÝ VÀ CÔNG NGHỆ HẢI PHÒNG



ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP

NGÀNH ĐIỆN TỰ ĐỘNG CÔNG NGHIỆP

Sinh viên: Nguyễn Toàn Chính

Giáo viên hướng dẫn: ThS. Phạm Đức Thuận

HẢI PHÒNG - 2023

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC QUẢN LÝ VÀ CÔNG NGHỆ HẢI PHÒNG**



**THIẾT KẾ CUNG CẤP ĐIỆN CHO TOÀ THÁP C
CHUNG CƯ HOÀNG HUY COMMERCE
HẢI PHÒNG**

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

Sinh viên: Nguyễn Toàn Chính

Giáo viên hướng dẫn: ThS. Phạm Đức Thuận

HẢI PHÒNG - 2023

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC QUẢN LÝ VÀ CÔNG NGHỆ HẢI PHÒNG

NHIỆM VỤ ĐỀ TÀI TỐT NGHIỆP

Sinh viên: Nguyễn Toàn Chính – MSV: 1912102007

Lớp: DC2301 – Ngành Điện Tự Động Công Nghiệp

Tên đề tài: Thiết kế cung cấp điện cho toà tháp C chung cư Hoàng Huy
Commerce Hải Phòng

NHIỆM VỤ ĐỀ TÀI

1. Nội dung và các yêu cầu cần giải quyết trong nhiệm vụ đề tài tốt nghiệp (về lý luận, thực tiễn, các số liệu cần tính toán và các bản vẽ).

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Các số liệu cần thiết để thiết kế tính toán.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. Địa điểm thực tập tốt nghiệp.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

CÁC CÁN BỘ HƯỚNG DẪN ĐỀ TÀI TỐT NGHIỆP

Họ và tên : Phạm Đức Thuận

Học hàm, học vị : Thạc sĩ

Cơ quan công tác: Trường Đại học Quản lý và Công nghệ Hải Phòng

Nội dung hướng dẫn: Thiết kế cung cấp điện cho toà tháp C chung cư Hoàng Huy Commerce Hải Phòng

Đề tài tốt nghiệp được giao ngày 16 tháng 3 năm 2023

Yêu cầu phải hoàn thành xong trước ngày tháng năm 2023

Đã nhận nhiệm vụ Đ.T.T.N

Sinh Viên

Đã giao nhiệm vụ Đ.T.T.N

Cán bộ hướng dẫn Đ.T.T.N

Nguyễn Toàn Chính

ThS. Phạm Đức Thuận

Hải Phòng, ngày.....tháng....năm 2023

TRƯỞNG KHOA

TS. Đoàn Hữu Chức

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

Độc Lập - Tự Do - Hạnh Phúc

PHIẾU NHẬN XÉT CỦA GIẢNG VIÊN HƯỚNG DẪN TỐT NGHIỆP

Họ và tên giảng viên: Phạm Đức Thuận

Đơn vị công tác : Trường Đại học Quản lý và Công nghệ Hải Phòng

Họ và tên sinh viên : Nguyễn Toàn Chính

Chuyên ngành : Điện tự động công nghiệp

Nội dung hướng dẫn: Toàn bộ đề tài

1. Tinh thần thái độ của sinh viên trong quá trình làm đề tài tốt nghiệp

.....
.....
.....

2. Đánh giá chất lượng của Đ.T.T.N (so với yêu cầu đã đề ra trong nhiệm vụ Đ.T.T.N, trên các mặt về lý luận thực tiễn, tính toán số liệu...)

.....
.....
.....

3. Ý kiến của giảng viên hướng dẫn tốt nghiệp

Được bảo vệ ☐ Không được bảo vệ ☐ Điểm hướng dẫn ☐

Hải phòng, ngàythángnăm 2023

Giảng viên hướng dẫn

Thầy Phạm Đức Thuận

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

Độc Lập - Tự Do - Hạnh Phúc

NHẬN XÉT ĐÁNH GIÁ CỦA GIẢNG VIÊN CHẤM PHẢN BIỆN

Họ và tên giảng viên:

Đơn vị công tác:

Họ và tên sinh viên:Chuyên ngành:

Đề tài tốt nghiệp:

.....

1. Phần nhận xét của giảng viên chấm phản biện

.....

.....

.....

2. Những mặt còn hạn chế

.....

.....

.....

3. Ý kiến của giảng viên chấm phản biện

Được bảo vệ ☐ Không được bảo vệ ☐ Điểm hướng dẫn ☐

Hải phòng, ngày.....thángnăm 2023

Giảng viên chấm phản biện

MỤC LỤC

LỜI NÓI ĐẦU	1
CHƯƠNG I: GIỚI THIỆU TỔNG QUAN VỀ TOÀ THÁP C CHUNG CƯ HOÀNG HUY COMMERCE HẢI PHÒNG.....	2
1.1 GIỚI THIỆU CHUNG	2
1.2 YÊU CẦU CUNG CẤP ĐIỆN CHO TOÀ THÁP C CHUNG CƯ HOÀNG HUY COMMERCE HẢI PHÒNG.....	4
CHƯƠNG II: XÁC ĐỊNH PHỤ TẢI TÍNH TOÁN CHO TOÀ THÁP C CHUNG CƯ HOÀNG HUY COMMERCE HẢI PHÒNG.....	5
2.1 GIỚI THIỆU CÁC PHƯƠNG PHÁP TÍNH PHỤ TẢI TÍNH TOÁN.....	5
2.1.1 Xác định phụ tải tính toán theo công suất đặt và hệ số nhu cầu	5
2.1.2 Xác định phụ tải tính toán theo suất phụ tải trên một đơn vị diện tích sản xuất.....	6
2.1.3 Xác định phụ tải tính toán theo suất tiêu hao điện năng cho một đơn vị sản phẩm	6
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})	7
2.2 PHƯƠNG PHÁP TÍNH TOÁN CHIẾU SÁNG.....	8
2.3 THỐNG KÊ PHỤ TẢI TOÀ THÁP C CHUNG CƯ HOÀNG HUY COMMERCE HẢI PHÒNG	11
2.3.1 Xác định công suất phụ tải điện cho các căn hộ tầng 4-35.....	12
2.3.2 Tải điện khu hành lang.....	25
2.4 PHỤ TẢI ĐIỆN TẦNG HẦM, TẦNG 1-3, TẦNG KỸ THUẬT(LÁNH NẠN), TẦNG MÁI.....	33
2.5 TÍNH TOÁN CÁC PHỤ TẢI KHÁC.....	39
2.6 TỔNG CỘNG PHỤ TẢI ĐIỆN TÍNH TOÁN	41
CHƯƠNG III: PHƯƠNG ÁN CUNG CẤP ĐIỆN CHO TOÀ THÁP C CHUNG CƯ HOÀNG HUY COMMERCE HẢI PHÒNG.....	51
3.1 LỰA CHỌN PHƯƠNG ÁN CẤP ĐIỆN CHO TOÀ THÁP C CHUNG CƯ HOÀNG HUY COMMERCE HẢI PHÒNG.....	51
3.2 XÁC ĐỊNH DUNG LƯỢNG CHO TRẠM BIẾN ÁP.....	51
3.2.1 Tổng quan về chọn trạm biến áp.....	51
3.2.2 Chọn số lượng và công suất MBA.....	54

3.3 TÍNH TOÁN VÀ LỰA CHỌN CÁC THIẾT BỊ BẢO VỆ PHÍA CAO ÁP	57
3.4 TÍNH TOÁN LỰA CHỌN DÂY DẪN TỪ TRẠM BIẾN ÁP ĐẾN CÁC TỦ PHÂN PHỐI HẠ TỔNG	60
KẾT LUẬN	71
TÀI LIỆU THAM KHẢO	72
Phụ lục	

LỜI NÓI ĐẦU

Công nghiệp điện lực giữ một vai trò quan trọng trong quá trình xây dựng đất nước. Khi xây dựng một thành phố, một khu kinh tế, một nhà máy chúng ta đều phải nghĩ tới việc xây dựng hệ thống cung cấp điện nhằm phục vụ cho sinh hoạt của con người. Cung cấp điện năng cho các thiết bị của khu vực kinh tế và các nhà máy. Điện năng ở đất nước ta phát triển một cách đáng kể và là chiến lược của kinh tế quốc dân.

Đề tài tốt nghiệp này có tính chất thực tiễn, có thể áp dụng vào cuộc sống, nhằm hệ thống lại toàn bộ kiến thức đã học và tiếp thu để nâng cao hơn các kiến thức thực tiễn qua sự hướng dẫn của thầy giáo hướng dẫn.

Do thời gian có hạn, em chỉ nghiên cứu thiết kế hệ thống điện cho chung cư, chỉ giới hạn phân tính toán tải điện gồm: Xác định tính toán phụ tải, chọn công suất máy biến áp, máy phát điện, chọn dây dẫn cho các phụ tải.

Thời gian hoàn thành đề tài tốt nghiệp có giới hạn và có nhiều tài liệu, thông tin có thể chưa được tiếp cận đầy đủ, do đó có thể còn có nhiều sai sót. Em rất mong có được sự góp ý đánh giá và phê bình của thầy cô và các bạn để đề án này được hoàn thiện hơn. Em xin chân thành cảm ơn thầy giáo, thạc sĩ **Phạm Đức Thuận** đã tận tình hướng dẫn và giúp đỡ em hoàn thành đề tài tốt nghiệp này.

Em xin chân thành cảm ơn!

Hải Phòng, ngàythángnăm 2023

Sinh viên thực hiện

Nguyễn Toàn Chính

CHƯƠNG I: GIỚI THIỆU TỔNG QUAN VỀ TOÀ THÁP C CHUNG CƯ HOÀNG HUY COMMERCE HẢI PHÒNG

1.1 GIỚI THIỆU CHUNG

Công trình chung cư Hoàng Huy Commerce Hải Phòng

Địa điểm: Phường Kênh Dương, Phường Vĩnh Niệm, Quận Lê Chân, Thành phố Hải Phòng

Chủ đầu tư: Hoang Huy Group

Quy mô: 35 tầng nổi và 3 tầng hầm

Tiềm năng vô tận - Giá trị hơn vàng

Là sự kết hợp hài hòa của “bộ ba” thịnh vượng: Nhà Phố - Trung tâm thương mại - **Chung cư cao cấp**, Hoang Huy Commerce tôn vinh những trải nghiệm tiện ích dành cho cư dân, đồng thời không bỏ quên thế mạnh giao thương đặc trưng của một thương cảng sầm uất. Với những ưu thế vượt trội, Hoang Huy Commerce sở hữu nội lực và tiềm năng vô hạn, vươn mình cùng nhịp phát triển của thành phố, xứng đáng là một đại đô thị kiểu mẫu - ngôi sao tương lai của thành phố Hải Phòng. Tọa lạc tại mảnh đất phù sa được bồi tụ bởi dòng sông Lạch Tray, vị trí nằm sát 2 mặt đường Võ Nguyên Giáp và Thiên Lôi, dễ dàng di chuyển đến các trung tâm thương mại và các khu chợ lớn tại thành phố Hải Phòng, Hoang Huy Commerce sở hữu vị trí “Tam cận đắc lộc - vượng khí sinh tài” theo quan niệm của người phương Đông.

Tam cận đắc lộc - Vượng khí sinh tài

Vị trí dự án Hoang Huy Commerce được đánh giá vô cùng tiềm năng, nằm tại trái tim của trục đường huyết mạch Hồ Sen - Cầu Rào 2, mảnh đất được bồi tụ bởi dòng sông Lạch Tray thơ mộng, sát đại siêu thị Aeon Mall Hải Phòng, Hoang Huy Commerce sở hữu vị trí Tam cận đắc lộc - địa thế phong thủy hàng

đầu. Khu đô thị là nơi giao hòa “Thiên - Địa - Nhân”, là mảnh đất thu hút vượng khí sinh tài, phúc khí sinh trường thọ, mang lại sự phát triển vững chắc và may mắn, thăng hoa trong cuộc sống.

Hoang Huy Commerce tiên phong kiến tạo phong cách sống thượng lưu độc nhất giữa lòng phố cảng, là tòa nhà đầu tiên sở hữu thiên đường ốc đảo nhiệt đới trên không với bể bơi vô cực ngoài trời cùng hệ thống tiện ích được thiết kế riêng cho dự án, mang đến một hành trình sống thăng hoa và tràn đầy hứng khởi cho các chủ nhân tương lai.

Sơ đồ mặt bằng:



1.2 YÊU CẦU CUNG CẤP ĐIỆN CHO TOÀ THÁP C CHUNG CƯ HOÀNG HUY COMMERCE HẢI PHÒNG

Độ tin cậy cấp điện: mức độ đảm bảo liên tục cấp điện tùy thuộc vào tính chất yêu cầu phụ tải, khi mất điện lưới sẽ dùng điện máy phát cấp cho các phụ tải quan trọng.

Chất lượng điện được đánh giá qua hai chỉ số: tần số và điện áp

An toàn công trình cung cấp điện phải được thiết kế có tính an toàn cao: an toàn cho người vận hành, người sử dụng an toàn cho các thiết bị điện và toàn bộ công trình.

Kinh tế: một phương án đắt tiền thường có ưu điểm là độ tin cậy và chất lượng điện cao hơn.

Đánh giá kinh tế phương án cấp điện qua hai đại lượng: vốn đầu tư và phí tổn vận hành.

CHƯƠNG II: XÁC ĐỊNH PHỤ TẢI TÍNH TOÁN CHO TOÀ THÁP C CHUNG CƯ HOÀNG HUY COMMERCE HẢI PHÒNG

2.1 GIỚI THIỆU CÁC PHƯƠNG PHÁP TÍNH PHỤ TẢI TÍNH TOÁN

Hiện nay có nhiều phương pháp để tính phụ tải tính toán. Những phương pháp đơn giản, tính toán thuận tiện, thường kết quả không thật chính xác. Ngược lại, nếu 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 Xác định phụ tải tính toán theo công suất đặt và hệ số nhu cầu

Công thức tính:

$$P_{tt} = k_{nc} \cdot \sum_{i=1}^n P_{di}$$

$$Q_{tt} = P_{tt} \cdot \tan \varphi$$

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

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

$$\text{Do đó: } P_{tt} = k_{nc} \cdot \sum_{i=1}^n P_{dmi}$$

Trong đó:

P_{di}, P_{dmi} – 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 $\cos$ của các thiết bị trong nhóm không giống nhau thì phải tính hệ số công suất trung bình theo công thức sau:

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

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

Phương pháp tính 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 sử dụng rộng rãi. Nhược điểm của phương pháp này là kém chính xác. Bởi vì 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 nhiều thì kết quả sẽ không chính xác.

2.1.2 Xác định phụ tải tính toán theo suất phụ tải trên một đơn vị diện tích sản xuất

Công thức:

$$P_{tt} = p_0 \cdot f$$

Trong đó:

p_0 - Suất phụ tải trên $1m^2$ diện tích sản xuất, kw/m^2 ;

f - Diện tích sản xuất m^2 (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:

$$P_{tt} = \frac{M \cdot W_0}{T_{max}}$$

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 tính theo giờ.

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 cực đại.

Công thức tính:

$$P_{tt} = k_{\max} \cdot k_{sd} \cdot p_{dm}$$

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 số 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 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:

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

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

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

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: $P_{tt} = 1,05 \cdot k_{sd} \cdot P_{đm}$

+ 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:

$$P_{tt} = P_{tn} = k_{sd} \cdot P_{đm}$$

+ Nếu trong mạng có các thiết bị một pha thì phải cố gắng phân phối đều các thiết bị đó lên ba pha của mạng.

2.2 PHƯƠNG PHÁP TÍNH TOÁN CHIỀU SÁNG

Có nhiều phương pháp tính toán chiều sáng như:

→ Liên xô có các phương pháp tính toán chiều 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 Pháp có các phương pháp tính toán chiếu sáng như:

+ Phương pháp hệ số sử dụng

+ Phương pháp điểm

Và cả phương pháp tính toán chiếu sáng bằng phần mềm chiếu sáng.

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

1. Nghiên cứu đối tượng chiếu sáng
2. Lựa chọn độ rọi yêu cầu
3. Chọn hệ chiếu sáng
4. Chọn nguồn sáng
5. Chọn bộ đèn
6. Lựa chọn chiều cao treo đèn

Tùy theo đặc điểm 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 mặt 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 lên 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 5m trở lên để tránh chói.

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

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

Với: a,b – chiều dài và chiều rộng căn phòng ; h_{tt} – chiều cao tính toán

- Tính hệ số bù: dựa vào bảng phụ lục 7 của tài liệu [2].

- Tính tỷ số treo: $j = \frac{h'}{h' + h_u}$; h' – chiều cao từ bề mặt đèn đến trần

Xác định hệ số sử dụng:

Dựa vào 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.

8. Xác định quang thông tổng theo yêu cầu:

$$\Phi_{\text{tổng}} = \frac{E_{tc} S_d}{U}$$

Trong đó:

E_{tc} - Độ rọi lựa chọn theo tiêu chuẩn (lux)

s- Diện tích bề mặt làm việc (m^2)

d- Hệ số bù

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

9. Xác định số bộ đèn:

$$N_{\text{boden}} = \frac{\Phi_{\text{tổng}}}{\Phi_{\text{cacbong/1bo}}}$$

Kiểm tra sai số quang thông:

$$\Delta\phi\% = \frac{N_{\text{boden}} \cdot \Phi_{\text{cacbong/1bo}} - \Phi_{\text{tổng}}}{\Phi_{\text{tổng}}}$$

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

10. 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.

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

$$E_{tb} = \frac{\Phi_{caching/1bo} \cdot N_{boden} \cdot U}{S_d}$$

2.3 THỐNG KÊ PHỤ TẢI TOÀ THÁP C CHUNG CƯ HOÀNG HUY COMMERCE HẢI PHÒNG

- Thiết kế cung cấp điện cho TOÀ THÁP C CHUNG CƯ HOÀNG HUY
COMMERCE HẢI PHÒNG
- Tầng hầm 2 và 3: Bao gồm khu đỗ xe cho khách, kho, phòng kỹ thuật
- Tầng hầm 1: Bao gồm khu vực đỗ xe cho nhân viên, kho, phòng thay đồ cho nhân viên, nhà vệ sinh, phòng kỹ thuật.
- Tầng 1,2 và 3: Bao gồm Sảnh chính, kho, phòng an ninh, phòng kỹ thuật, phòng điện, phòng ăn nhân viên, khu giặt đồ, khu để đồ cho nhân viên, nhà vệ sinh.
- Tầng 4-19: đều có cấu trúc giống nhau dc chia làm 26 phòng 1 tầng, phòng kỹ thuật, phòng chuyển đồ, phòng tập kết vệ sinh.
- Tầng lánh nạn.
- Tầng 20-35: đều có cấu trúc giống nhau được chia làm 26 phòng 1 tầng, phòng kỹ thuật, phòng chuyển đồ, phòng tập kết vệ sinh.
- Tầng mái
- Các phụ tải khác: Ngoài các phụ tải trên còn có các phụ tải sau: Thang máy, hệ thống cứu hỏa, hệ thống âm thanh, hệ thống camera quan sát...

- TOÀ THÁP C CHUNG CƯ HOÀNG HUY COMMERCE HẢI PHÒNG có 10 thang máy khách công suất 30 kW và 2 thang máy chuyển đồ công suất 20 kW và 1 thang chuyển rác công suất 5 kW.

2.3.1 Xác định công suất phụ tải điện cho các căn hộ tầng 4-35

Vì từ tầng 4 đến tầng 35 giống nhau, nên chỉ tính tải điện cho tầng 4.

- Tải chiếu sáng

- Các thông số đầu vào tính toán chiếu sáng

Trần: trắng Hệ số phản xạ trần: $P_{tr} = 0,7$

Tường: hồng phấn Hệ số phản xạ tường: $P_{tg} = 0,5$

Sàn: xanh đậm Hệ số phản xạ sàn: $P_{iv} = 0,3$

Chiều cao tính toán chiếu sáng cho đèn

Đèn được lắp sát trần ($h' = 0$ m).

Độ cao treo đèn so với bề mặt làm việc ($h_{iv} = 0,8$ m)

Bảng 2.1-Bảng độ rọi áp dụng

STT	Loại phòng/ khu vực	Độ rọi (TCVN)-Lux
1	Khu vực đỗ xe	100
2	Sảnh thang máy	200
3	Hành lang	100
4	Cầu thang	150
5	Vệ sinh công cộng	150
6	Văn phòng	500
7	Phòng điều khiển	300
8	Phòng kỹ thuật	200
9	Kho	100
10	Cầu thang bộ	100
11	Phòng khách căn hộ	200
12	Phòng ngủ căn hộ	100
13	Bếp căn hộ	200
14	Vệ sinh căn hộ	75

- Chọn độ rọi

- Đối với phòng ngủ căn hộ, chọn là 100 lux
- Đối với nhà vệ sinh, chọn độ sáng 75 lux
- Đối với hành lang, chọn độ sáng 100 lux
- Đối với phòng khách, chọn độ sáng 200 lux
- Đối với phòng bếp, chọn độ sáng 200 lux

Việc tính toán chiếu sáng được thực hiện bằng công thức, sau đó sẽ kiểm tra lại.

Tính toán công suất cho căn hộ 21

- Tính tải điện cho phòng ngủ Master

Phương pháp tính toán là phương pháp hệ số sử dụng

- Chiều dài: $a = 3,85 \text{ (m)}$
- Chiều rộng: $b = 3 \text{ (m)}$
- Chiều cao: $H = 3,5 \text{ (m)}$
- Diện tích: $S = 10,6 \text{ (m}^2\text{)}$

Chọn bộ đèn downlight led, có công suất chiếu sáng là 7W, quang thông = 600lm.

- Hệ số dự trữ (hệ số bù) $d = 1,3$
- Chỉ số địa điểm phòng: $K = \frac{a.b}{H(a+b)} = \frac{3,85.3}{3,5(3,85+3)} = 0,48$

Ta có hệ số $U = 0,4$

- Công thức tính quang thông tổng:

$$\Phi_{\text{tổng}} = \frac{E_{\text{tc}} S d}{U}$$

$$E_{\text{tc}} = 100 \text{ lux}$$

$$S = 10,6 \text{ m}^2$$

- Hệ số bù $d = 1,3$

$$\Phi_{\text{tổng}} = \frac{100.10,6.1,3}{0,4} = 3445 \text{ (lumen)}$$

$$\text{Số đèn: } N_{\text{boden}} = \frac{3445}{600} = 5,7 - \text{Chọn 6 bóng đèn}$$

$$\text{Kiểm tra sai số quang thông: } \Delta\phi\% = \frac{(6.600) - 3445}{3445} = 4,5\%$$

Đạt yêu cầu (từ -10% đến 20%)

- Kiểm tra độ rọi trung bình trên bề mặt làm việc sau 1 năm:

$$E_{tb} = \frac{6.600.0,4}{10,6.1,3} = 104 \text{ lux} - \text{Đạt yêu cầu}$$

- Tính tải điện cho phòng ngủ 2

- Chiều dài: a= 3,85 (m)
- Chiều rộng: b= 3 (m)
- Chiều cao: H= 3,5 (m)
- Diện tích: S= 10.6(m²)

Tính toán tương tự như chiếu sáng cho phòng ngủ Maser, khi đó số bộ đèn cần dùng là 6 downlight led, công suất 7W, 600lm.

- Phòng làm việc

- Chiều dài: a= 2.8 (m)
- Chiều rộng: b= 2.2 (m)
- Chiều cao: H= 3,5(m)
- Diện tích: S= 6.12 (m²)

Tính toán tương tự như chiếu sáng cho phòng ngủ Maser, khi đó số bộ đèn cần dùng là 4 downlight led, công suất 7W, 600lm.

- Tính tải điện nhà vệ sinh chung

- Chiều dài: a= 3 (m)
- Chiều rộng: b= 3,5 (m)
- Chiều cao: H= 3,5(m)
- Diện tích: S= 4.26 (m²)

Tính toán tương tự như chiếu sáng cho phòng ngủ, khi đó số bộ

đèn cần dùng là 2 downlight led, công suất 7W, 600lm.

- Tính tải điện nhà vệ sinh 2

- Chiều dài: $a = 2.15 \text{ (m)}$
- Chiều rộng: $b = 2.1 \text{ (m)}$
- Chiều cao: $H = 3.5 \text{ (m)}$
- Diện tích: $S = 4.52 \text{ (m}^2\text{)}$

Tính toán tương tự như cho nhà vệ sinh master, khi đó số bộ đèn cần dùng là 2 downlight led, công suất 7W, 600lm.

- Tính tải điện cho phòng khách và nhà ăn

- Chiều dài: $a = 4.745 \text{ (m)}$
- Chiều rộng: $b = 2.8 \text{ (m)}$
- Chiều cao: $H = 3.5 \text{ (m)}$
- Diện tích: $S = 15.92 \text{ (m}^2\text{)}$

Tính toán tương tự như chiếu sáng cho phòng ngủ, khi đó số bộ đèn cần dùng là 10 downlight led, công suất 7W, 600lm.

- Tính tải điện cho phòng bếp và cửa vào

- Chiều dài: $a = 2.45 \text{ (m)}$
- Chiều rộng: $b = 1.8 \text{ (m)}$
- Chiều cao: $H = 3.5 \text{ (m)}$
- Diện tích: $S = 4.6 \text{ (m}^2\text{)}$

Tính toán tương tự như chiếu sáng cho phòng ngủ Master, khi

đó số bộ đèn cần dùng là 4 downlight led, công suất 7W, 600lm.

- Các tải điện khác:

Ngoài tải chiếu sáng, ta tính toán các tải điện khác trong căn hộ gồm:

- Ổ cắm tủ lạnh
 - Ba điều hoà
 - Một bếp từ
 - Máy giặt
 - Cùng 20 ổ cắm được bố trí tại các phòng phục vụ cho các thiết bị và dự phòng
- Tổng công tải điện tầng

Dựa theo thiết kế điện của Schneider về các hệ số đồng thời Ks (bảng BI7- Hệ số Ks theo chức năng mạch hệ số sử dụng Ku, để cho phép xác định công suất và công suất biểu kiến lớn nhất dùng để định kích cỡ của hệ thống điện.

Hệ số sử dụng lớn nhất (Ku)

Trong điều kiện bình thường, công suất tiêu thụ thực của thiết bị điện thường bé hơn trị định mức của nó.

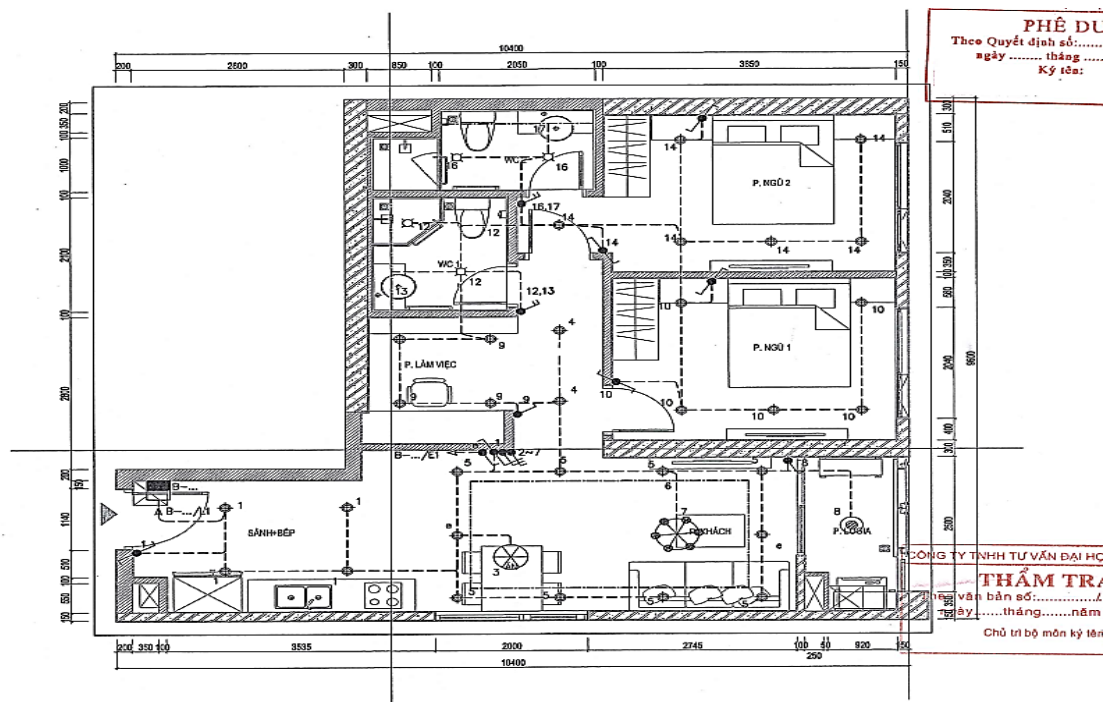
Do đó hệ số sử dụng (Ku) được dùng để đánh giá trị công suất tiêu thụ thực. Đối với thiết kế cho chung cư, áp dụng hệ số sử dụng công suất cho mạng chiếu sáng và động cơ, ổ cắm bằng 1.

Hệ số đồng thời (Ks): Thông thường thì sự vận hành của tất cả các tải có trong 1 mạng điện ít khi nào cùng xảy ra. Hệ số đồng thời Ks dùng để đánh giá phụ tải điện. Đối với thiết kế cho chung cư, theo bảng B17- hệ số Ks theo chức năng mạch, hướng dẫn thiết kế cung cấp điện theo tiêu chuẩn IEC, B36, áp

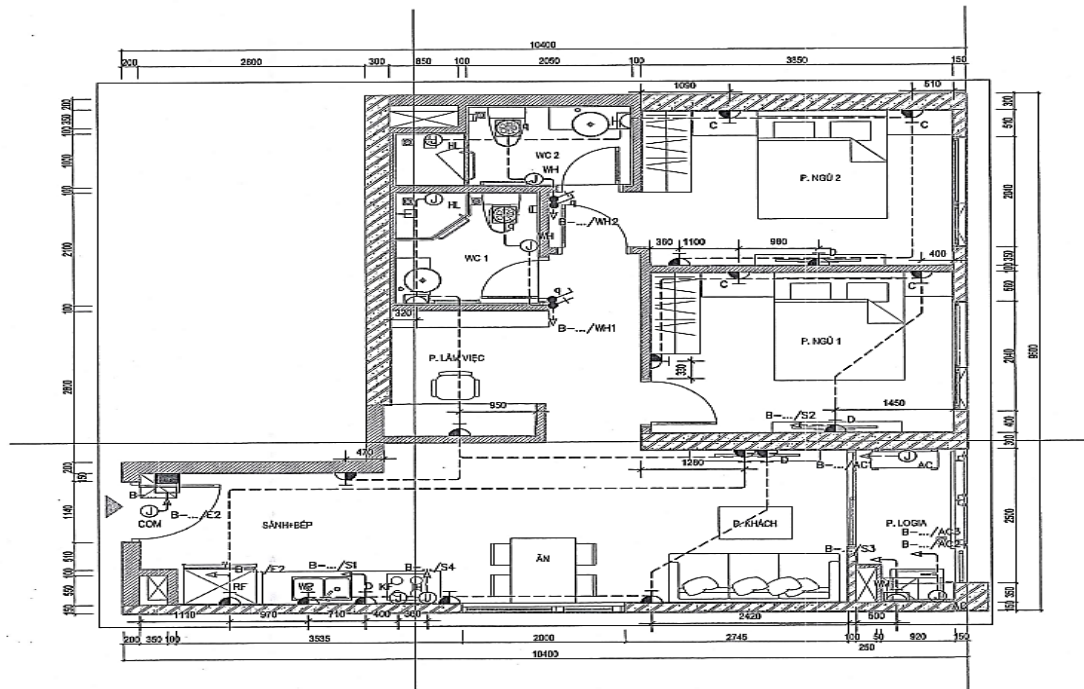
dụng hệ số đồng thời cho mạng chiếu sáng và động cơ bằng 1 cho từng mạch.
Hệ số ổ cắm $K_s = 0,5-0,8$ và hệ số chiếu sáng $K_s = 1$.

Bảng 2.2-Bảng tính tải điện căn hộ 21

Mạch số	Phụ tải điện	P(W)	Ptt(W)
1	Chiếu sáng	479	497
2	Ổ cắm điện phòng khách, bếp	2100	1050
3	Ổ cắm điện phòng ngủ, WC	2250	1125
4	Ổ cắm điện máy giặt	2000	1000
5	Cấp điện cho bếp từ	4800	2400
6	Bình nước nóng lạnh cho WC1, Quạt WC	2500	1250
7	Bình nước nóng lạnh cho WC2, Quạt WC	2500	1250
8	Cấp điện điều hoà	2500	1250
9	Cấp điện điều hoà	900	450
10	Cấp điện điều hoà	900	450
11	Chiếu sáng ưu tiên phòng khách	14	14
12	Ổ cắm tủ lạnh, nguồn điện nhẹ	300	300
Tổng cộng		21243	11036



Mặt bằng chiếu sáng căn hộ 21



Mặt bằng cấp điện căn hộ 21

Bảng 2.3-Bảng tính tải điện căn hộ 01,10,15

Mạch số	Phụ tải điện	P(W)	Ptt(W)
1	Chiếu sáng	271	271
2	Ổ cắm điện phòng khách, bếp	1650	825
3	Ổ cắm điện phòng ngủ, làm việc, WC	1950	975
4	Ổ cắm điện máy giặt	2000	1000
5	Cấp điện cho bếp từ	3200	1600
6	Bình nước nóng lạnh cho WC 1, Quạt WC	2500	1250
7	Cấp điện điều hoà	2400	1200
8	Cấp điện điều hoà	900	450
9	Chiếu sáng ưu tiên phòng khách	14	14
10	Ổ cắm tủ lạnh, nguồn điện nhẹ	300	300
Tổng cộng		15185	8199

Bảng 2.4-Bảng tính tải điện căn hộ 2,3,4,5,6,7,8,9,14,16,17,23

Mạch số	Phụ tải điện	P(W)	Ptt(W)
1	Chiếu sáng	432	432
2	Ổ cắm điện phòng khách, bếp	2100	1050
3	Ổ cắm điện phòng ngủ, WC	2250	1125
4	Ổ cắm điện máy giặt	2000	1000
5	Cấp điện cho bếp từ	4800	2400
6	Bình nước nóng lạnh cho WC1, Quạt WC	2500	1250
7	Bình nước nóng lạnh cho WC2, Quạt WC	2500	1250
8	Cấp điện điều hoà	2500	1250
9	Cấp điện điều hoà	900	450
10	Cấp điện điều hoà	900	450
11	Chiếu sáng ưu tiên phòng khách	14	14
12	Ổ cắm tủ lạnh, nguồn điện nhẹ	300	300
Tổng cộng		21196	10971

Bảng 2.5-Bảng tính phụ tải điện căn hộ 12,12A,24,25

Mạch số	Phụ tải điện	P(W)	Ptt(W)
1	Chiếu sáng	432	432
2	Ổ cắm điện phòng khách, bếp	2100	1050
3	Ổ cắm điện phòng ngủ, WC	2250	1125
4	Ổ cắm điện máy giặt	2000	1000
5	Cấp điện cho bếp từ	4800	2400
6	Bình nước nóng lạnh cho WC1, Quạt WC	2500	1250
7	Cấp điện điều hoà	2500	1250
8	Cấp điện điều hoà	900	450
9	Cấp điện điều hoà	900	450
10	Chiếu sáng ưu tiên phòng khách	14	14
11	Ổ cắm tủ lạnh, nguồn điện nhẹ	300	300
Tổng cộng		18996	9721

Bảng 2.6-Bảng tính phụ tải căn hộ 11,19,22,26

Mạch số	Phụ tải điện	P(W)	Ptt(W)
1	Chiếu sáng	479	479
2	Ổ cắm điện phòng khách, bếp	2100	1050
3	Ổ cắm điện phòng ngủ, WC	2250	1125
4	Ổ cắm điện máy giặt	2000	1000
5	Cấp điện cho bếp từ	4800	2400
6	Bình nước nóng lạnh cho WC1, Quạt WC	2500	1250
7	Bình nước nóng lạnh cho WC2, Quạt WC	2500	1250
8	Cấp điện điều hoà	2500	1250
9	Cấp điện điều hoà	900	450
10	Cấp điện điều hoà	900	450
11	Chiếu sáng ưu tiên phòng khách	14	14
12	Ổ cắm tủ lạnh, nguồn điện nhẹ	300	300
Tổng cộng		21243	11018

Bảng 2.7-Bảng tính phụ tải điện căn hộ 18, 20

Mạch số	Phụ tải điện	P(W)	Ptt(W)
1	Chiếu sáng	472	472
2	Ổ cắm điện phòng khách, bếp	2250	1125
3	Ổ cắm điện phòng ngủ 3, WC	1800	900
4	Ổ cắm điện phòng ngủ 1+2	1800	900
5	Ổ cắm điện máy giặt	2000	1000
6	Cấp điện cho bếp từ	4800	2400
7	Bình nước nóng lạnh cho WC1, Quạt WC	2500	1250
8	Bình nước nóng lạnh cho WC2, Quạt WC	2500	1250
9	Cấp điện điều hoà	2500	1250
10	Cấp điện điều hoà	900	450
11	Cấp điện điều hoà	900	450
12	Cấp điện điều hoà	900	450
13	Chiếu sáng ưu tiên phòng khách	14	14
14	Ổ cắm tủ lạnh, nguồn điện nhẹ	300	300
Tổng cộng		23636	12211

2.3.2 Tải điện khu hành lang

- Hành lang chọn độ sáng là 100 Lux
- Hành lang 1 và 3 có chiều dài 22,65m, chiều rộng 1,8m, chiều cao 3m
- Hành lang 2 có chiều dài 13,25m, chiều rộng 1,8m, chiều cao 3m
- Sảnh thang máy dài 25,75m, chiều rộng 2,2m, chiều cao 3m
- Diện tích phòng kỹ thuật $S=6\text{m}^2$
- Sảnh TM Phòng cháy chữa cháy diện tích $S=8\text{m}^2$
- Ba hành lang cầu thang bộ dài 4,4m và rộng 3,3m
- Tính toán cho dãy hành lang 1

Chọn đèn chiếu sáng hành lang là đèn Downlight 10W, 900lm

$$E_{tc} = 100 \text{ lux}$$

$$S = 22,65 \cdot 1,8 = 40,77 \text{ m}^2$$

$$\text{Hệ số bù } d = 1,3$$

$$\text{Chỉ số địa điểm phòng: } K = \frac{a \cdot b}{H(a+b)} = \frac{22,65 \cdot 1,8}{3(22,65 + 1,8)} = 0,55$$

$$\text{Ta có hệ số } U = 0,4$$

$$\text{Quang thông tổng: } \Phi_{\text{tổng}} = \frac{100 \cdot 40,77 \cdot 1,3}{0,4} = 13250 \text{ lumen}$$

$$N_{\text{boden}} = \frac{13250}{900} = 14,72 - \text{chọn 15 bóng đèn}$$

Tính toán chiếu sáng tương tự cho các dãy khác.

Ta tính được số đèn hành lang 2 là 9 bóng đèn Downlight 10W, 900lm

Dãy đèn hành lang 3 là 15 bóng đèn Downlight 10W, 900lm

- Các tải điện khác
- Ngoài tải chiếu sáng hành lang, ta tính các tải điện khác
- Sảnh thang máy gồm 8 bóng đèn Downlight 10W, 900lm và 4 đèn led dây kẹp thanh nhôm W162xH45, mỗi thanh nhôm lắp 2 dải led dây 12W/M, 12lm, màu 4000k, IP20+ kèm nguồn 60W-24V

- Ba hành lang cầu thang bộ có tổng cộng 9 đèn ốp trần loại cảm ứng Led 220V/12W, 1100lm
- Phòng kỹ thuật gồm:
 - +2 bộ đèn tuýp máng trần bóng led 220V/1x14,5W, 1600lm/bóng
 - +1 bộ đèn tuýp loại chống nước bóng led 220V/1x14,5W, 1600lm/bóng
 - +1 bộ đèn tuýp loại chống nước bóng led 220V/1x8W, 800lm/bóng
- Phòng BM PCCC gồm:
 - +1 bộ đèn tuýp loại chống nước bóng led 220V/1x8W, 800lm/bóng
 - +3 bộ đèn Downlight, led 220V/10W, 900lm

Bảng 2.8-Bảng tính tải điện khu vực hành lang tầng căn hộ

Mạch số	Tải	P(W)
1	Downlight hành lang 1	150
2	Downlight hành lang 3	150
3	Downlight hành lang 2	90
4	Downlight sảnh thang máy	80
5	Đèn tuýp sảnh thang máy	48
6	Đèn hành lang cầu thang bộ	108
7	Đèn tuýp máng trần phòng KT	29
8	Đèn tuýp chống nước phòng KT	14,5
9	Đèn tuýp chống nước phòng KT	8
10	Đèn tuýp chống nước phòng BM PCCC	8
11	Downlight phòng BM PCCC	30
12	Chiếu sáng sự cố tầng	100
13	Ổ cắm phòng KT	1800
14	Cáp điện quảng cáo cho màn hình chờ sảnh thang máy	1200
Tổng cộng		3815

Ta chọn hệ số $K_s = 0,8$ và $K_u = 1$ cho khu vực hành lang

$$P_{tt} = 3815 \cdot 0,8 = 3052 \text{ (W)}$$

Bảng 2.9-Bảng tải điện các căn hộ

Mạch số	Phụ tải	Ptt(W)
1	Căn 01	8199
2	Căn 02	10971
3	Căn 03	10971
4	Căn 04	10971
5	Căn 05	10971
6	Căn 06	10971
7	Căn 07	10971
8	Căn 08	10971
9	Căn 09	10971
10	Căn 10	8199
11	Căn 11	11018
12	Căn 12	9721
13	Căn 12A	9721
14	Căn 14	10971
15	Căn 15	8199
16	Căn 16	10971
17	Căn 17	10971
18	Căn 18	12211
19	Căn 19	11018

20	Căn 20	12211
21	Căn 21	11036
22	Căn 22	11018
23	Căn 23	10971
24	Căn 24	9721
25	Căn 25	9721
26	Căn 26	11018
Tổng cộng 26 căn hộ		274663

Hệ số đồng thời của phụ tải khối căn hộ với số hộ tiêu thụ từ 16- 20 hộ/tầng

Ta có $K_s = 0,5$ và $K_u = 1$

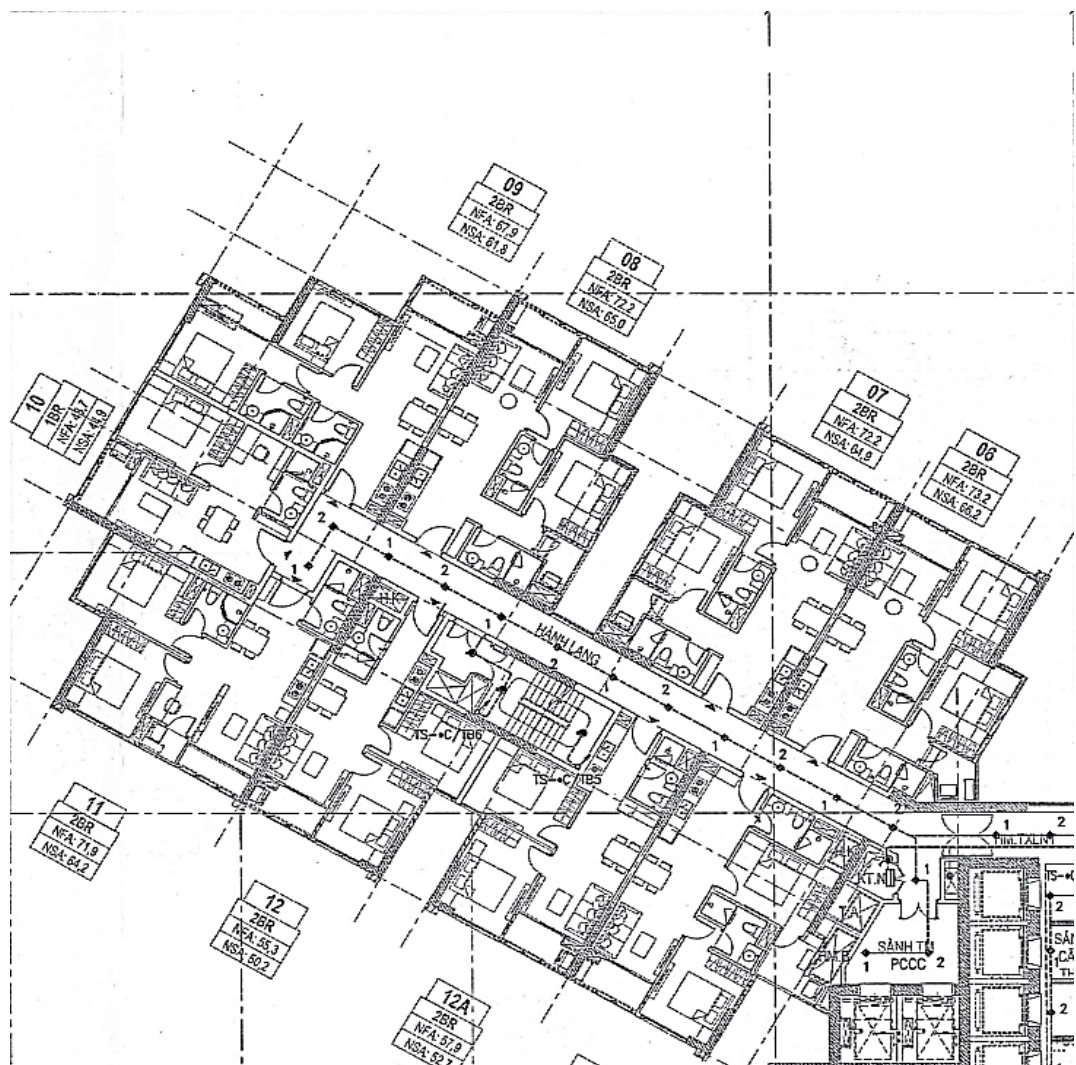
$$P_{tt} = 274663 \cdot 0,5 = 137330 \text{ (W)}$$

- Tổng phụ tải tính toán của tầng

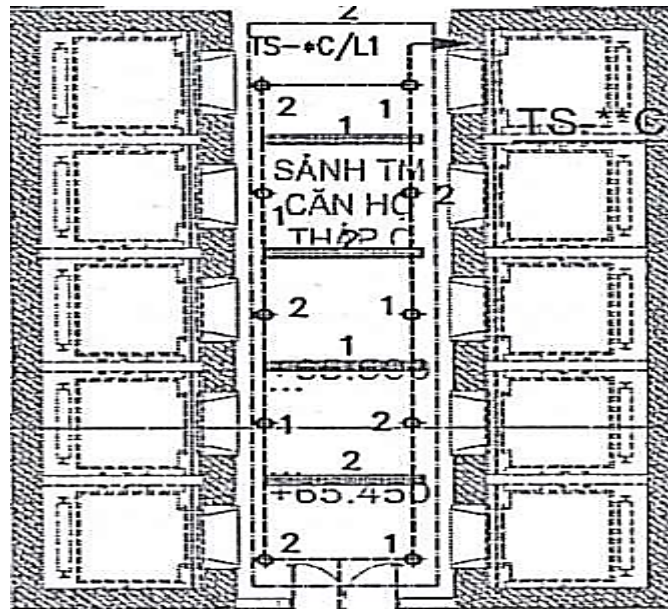
$$P_{tt} = 137330 + 3052 = \mathbf{140382 \text{ (W)}}$$

	BỘ ĐÈN TỤYP, MÁNG TRẦN, LẮP NỔI, BÓNG LED 220V/1x14.5W, QUANG THÔNG 1600LM/BÓNG
	BỘ ĐÈN TỤYP, LOẠI CHỐNG NƯỚC, LẮP NỔI, BÓNG LED 220V/1x14.5W, 1600LM/BÓNG, IP65
	BỘ ĐÈN TỤYP, LOẠI CHỐNG NƯỚC, LẮP NỔI, BÓNG LED 220V/1x8W, QUANG THÔNG 800LM/BÓNG, IP65
	BỘ ĐÈN DOWNLIGHT, KÍNH CHỐNG ẨM, LẮP ẨM TRẦN, Ø100mm, LED 220V/7W, 600LM, IP44
	BỘ ĐÈN DOWNLIGHT, LẮP ẨM TRẦN, Ø125mm, LED 220V/10W, 900LM, IP20
	BỘ ĐÈN DOWNLIGHT, LẮP ẨM TRẦN, Ø175mm, LED 220V/17W, 1500LM, IP20
	BỘ ĐÈN ỚP TRẦN, LẮP NỔI, Ø182mm, LED 220V/12W, 1100LM, IP20
	ĐÈN ỚP TRẦN, LOẠI CẢM ỨNG, LẮP NỔI, Ø182mm, LED 220V/12W, 1100LM, IP20
	ĐÈN LED DÂY KẸP THANH NHÔM W16xH45 LẮP SẴN THANG MÁY, MỖI THANH NHÔM LẮP 2 ĐÁI LED DÂY-12W/M, QUANG THÔNG 1200LM, MÀU 4000K, IP20+ KẸM NGUỒN 60W-24V
	ĐÈN LED DÂY LOẠI LẮP TRONG NHÀ 220V-7.8W/M, QUANG THÔNG 800LM, IP20

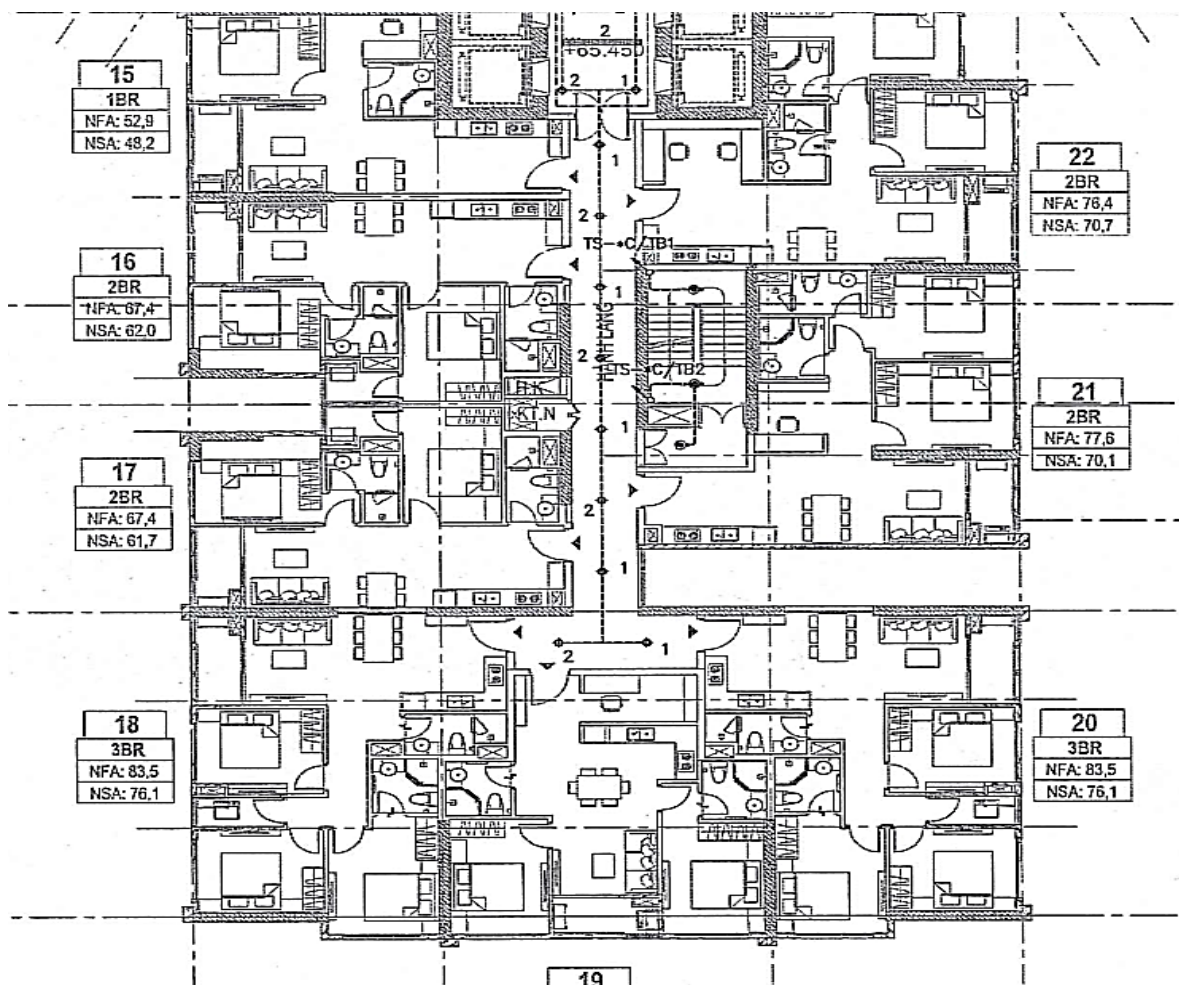
Chú thích bóng đèn chiếu sáng



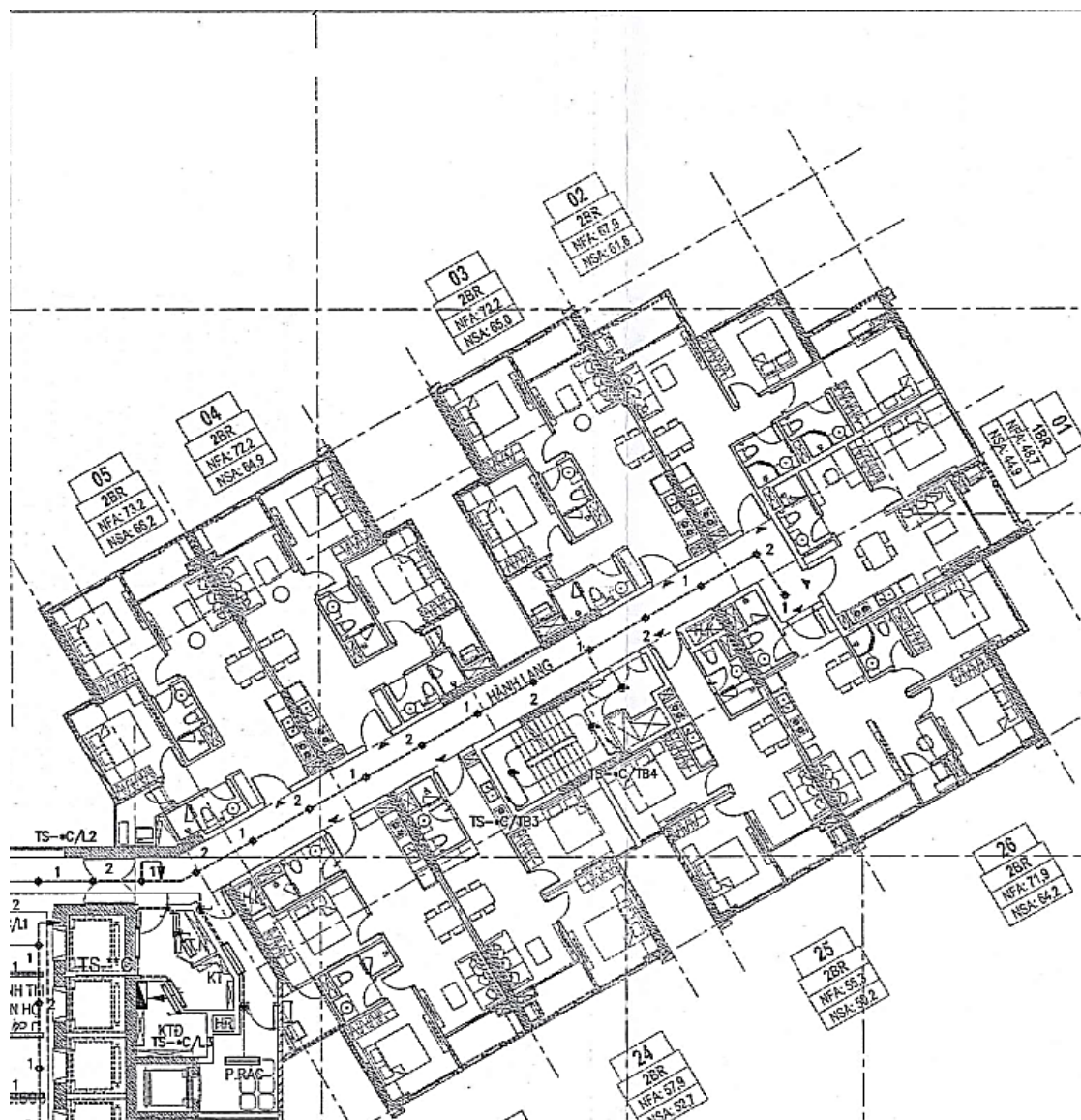
Mặt bằng chiếu sáng hành lang 1



Mặt bằng chiều sáng sảnh thang máy



Mặt bằng chiều sáng hành lang 2



Mặt bằng chiếu sáng hành lang 3

2.4 PHỤ TẢI ĐIỆN TÀNG HÀM, TÀNG 1-3, TÀNG KỸ THUẬT(LÁNH NẠN), TÀNG MÁI

Tính toán tương tự như tầng 4, ta có bảng tính toán cho tầng còn lại như sau:

Bảng 2.10-Bảng tải điện chiếu sáng khu đỗ xe tầng hầm

Mạch số	Tải	P(W)	Ku	Ks	P _{tt} (W)
	Hầm 3				
1	Chiếu sáng sự cố	200	1	1	200
2	Chiếu sáng khu đỗ xe	3020	1	1	3020
3	Mạch điều khiển	100	1	1	100
4	Ổ cắm khu đỗ xe	7700	1	0,5	3850
	Hầm 2				
5	Chiếu sáng sự cố	200	1	1	200
6	Chiếu sáng khu đỗ xe	3020	1	1	3020
7	Mạch điều khiển	100	1	1	100
8	Ổ cắm khu đỗ xe	7700	1	0,5	3850
	Hầm 1				
9	Chiếu sáng sự cố	200	1	1	200
10	Chiếu sáng khu đỗ xe	3680	1	1	3680
11	Mạch điều khiển	100	1	1	100
12	Ổ cắm khu đỗ xe	8200	1	0,5	4100
13	Ổ cắm khu sạc xe điện	19800	1	0,5	9900
14	Cấp điện tủ cảm biến CO	1200x3	1	1	3600
Tổng					35920

Bảng 2.11-Bảng tải điện chiếu sáng công cộng tầng hầm

Mạch số	Tải	P(W)	Ku	Ks	P _{tt} (W)
	HẦM 3				
1	Chiếu sáng sự cố	200	1	1	200
2	Chiếu sáng sảnh thang	850	1	1	850
3	Chiếu sáng phòng KT	578	1	1	578
4	Mạch điều khiển	100	1	1	100
5	Ổ cắm phòng KT	2600	1	0,5	1300
6	Cấp điện cho màn hình quảng cáo sảnh thang máy	1200	1	1	1200
7	Cấp điện quạt thông gió phòng KT	1350	1	1	1350
	HẦM 2				
8	Chiếu sáng sự cố	200	1	1	200
9	Chiếu sáng sảnh thang	850	1	1	850
10	Chiếu sáng phòng KT	578	1	1	578
11	Mạch điều khiển	100	1	1	100
12	Ổ cắm phòng KT	2600	1	0,5	1300
13	Cấp điện cho màn hình quảng cáo sảnh thang máy	1200	1	1	1200
14	Cấp điện quạt thông gió phòng KT	1350	1	1	1350
	HẦM 1				

15	Chiếu sáng sự cố	200	1	1	200
16	Chiếu sáng sảnh thang	855	1	1	855
17	Chiếu sáng phòng KT	578	1	1	578
18	Mạch điều khiển	100	1	1	100
19	Ổ cắm phòng KT	2400	1	0,5	1200
20	Cấp điện cho màn hình quảng cáo sảnh thang máy	1200	1	1	1200
21	Cấp điện quạt thông gió phòng KT	1350	1	1	1350
22	Tủ điều khiển quạt hút mùi	5000	1	1	5000
Tổng					21639

$$\text{Tổng } P_{tt}(W) = 35920 + 21639 = 57559(W)$$

Bảng 2.12-Bảng tải điện các tầng 1,2 và 3

Mạch số	Tải	P(W)	Ku	Ks	P _{tt} (W)
Tầng 1					
1	Chiếu sáng sự cố	100	1	1	100
2	Chiếu sáng hành lang	1540	1	1	1540
3	Mạch điều khiển	100	1	1	100
4	Chiếu sáng phòng KT	150	1	1	150
5	Ổ cắm điện phòng KT	900	1	0,5	450
6	Ổ cắm điện hành lang	600	1	0,5	300
7	Cấp điện đầu chờ cho màn hình quảng cáo sảnh thang máy	1200	1	1	1200
Tầng 2					
8	Chiếu sáng sự cố	100	1	1	100
9	Chiếu sáng hành lang	300	1	1	300
10	Chiếu sáng phòng KT	29	1	1	29
11	Ổ cắm điện phòng KT	600	1	0,5	300
12	Cấp điện đầu chờ cho màn hình quảng cáo sảnh thang máy	1200	1	1	1200
Tầng 3					
13	Chiếu sáng sự cố	100	1	1	100
14	Chiếu sáng hành lang	410	1	1	300
15	Chiếu sáng phòng KT	29	1	1	29
16	Ổ cắm điện phòng KT	600	1	0,5	300

17	Cấp điện đầu chờ cho màn hình quảng cáo sảnh thang máy	1200	1	1	1200
	Khác				
18	Đầu chờ máy sấy tóc	3000	1	0,5	1500
19	Dàn lạnh điều hoà	500	1	1	500
20	Cấp điện quạt 1F	300	1	1	300
21	Dàn nóng điều hoà	24000	1	0,5	12000
22	Tủ điện ban quản lý	1700	1	1	1700
Tổng					23698

Bảng 2.13-Bảng tải điện tầng kĩ thuật(lánh nạn) và tầng kĩ thuật mái

Mạch số	Tải	P(W)	Ku	Ks	P _{tt} (W)
Tầng kĩ thuật(lánh nạn)					
1	Chiếu sáng sự cố	200	1	1	200
2	Chiếu sáng	3900	1	1	3900
3	Mạch điều khiển	100	1	1	100
4	Ổ cắm phòng kĩ thuật	29700	1	0,5	13950
5	Cấp điện đầu chờ cho màn hình quảng cáo sảnh thang máy	1200	1	1	1200
Tầng kĩ thuật mái					
6	Chiếu sáng sự cố	100	1	1	100
7	Chiếu sáng hành lang	640	1	1	640
8	Mạch điều khiển	200	1	1	200
9	Chiếu sáng tầng kĩ thuật	900	1	1	900
10	Đèn báo không tầng mái	500	1	1	500
11	Ổ cắm kĩ phòng kĩ thuật	2100	1	0,5	2100
Tổng					23790

2.5 TÍNH TOÁN CÁC PHỤ TẢI KHÁC**Bảng 2.14-Tính toán các hệ thống khác**

Mạch số	Tải	P(W)	Ku	Ks	P _{tt} (W)
Hệ thống phòng cháy chữa cháy					
1	Chiếu sáng phòng trực	300	1	1	200
2	Ổ cắm phòng trực	1200	1	0,5	600
3	Dàn lạnh điều hoà	200	1	1	200
4	Cấp nguồn van ngăn lửa	1500	1	1	1500
5	Dự phòng nguồn UPS cho hệ thống PA	9000	1	0,5	4500
6	Dự phòng nguồn cho hệ thống CCTV	5400	1	0,5	2700
7	Dự phòng nguồn cho hệ thống VIDEODOOR PHONE	5400	1	0,5	2700
8	Dự phòng hệ thống BMS	2700	1	0,5	1350
Hệ thống điều khiển biển quảng cáo					
9	Tủ điều khiển TDK.QC- 2.1C	5000	1	0,6	3000
10	Tủ điều khiển TDK.QC- 2.2C	5000	1	0,6	3000
11	Tủ điều khiển TDK.QC- 2.3C	5000	1	0,6	3000
12	Tủ điều khiển TDK.QC- 2.4C	5000	1	0,6	3000
13	Tủ điều khiển TDK.QC- 2.5C	5000	1	0,6	3000

	Bản quản lý				
14	Chiếu sáng	300	1	1	300
15	Ổ cắm	900	1	0,5	450
16	Dàn lạnh điều hoà	500	1	0,8	400
	Hệ thống nước				
17	Bơm nước	2x45000	1	0,3	27000
18	Bơm nước dự phòng luân phiên	45000	1	0,3	13500
19	Tủ bơm nước thải	4x7400	1	0,3	8880
20	Bơm nước thải	2x3700	1	0,3	2220
21	Mạch điều khiển	100	1	1	100
22	Bơm tăng áp mái	2x2200	1	0,3	1320
23	Mạch điều khiển bơm tăng áp	100	1	1	100
	Hệ thống cửa sập				
24	Cấp điện đầu chò cửa sập	5000	1	1	5000
25	Cấp điện ổ cắm PCCC dốc hầm 1	1200	1	0,5	600
26	Cấp điện ổ cắm PCCC tầng hầm 2	5200	1	0,5	3100
27	Cấp điện ổ cắm PCCC tầng hầm 3	5200	1	0,5	3100
Tổng					94820

2.6 TỔNG CỘNG PHỤ TẢI ĐIỆN TÍNH TOÁN**Bảng 2.15-Bảng tính toán tổng phụ tải cho tháp chung cư**

Mạch số	Vị trí	$P_{tt}(W)$
1	Tầng 4	140382
2	Tầng 5	140382
3	Tầng 6	140382
4	Tầng 7	140382
5	Tầng 8	140382
6	Tầng 9	140382
7	Tầng 10	140382
8	Tầng 11	140382
9	Tầng 12	140382
10	Tầng 13	140382
11	Tầng 14	140382
12	Tầng 15	140382
13	Tầng 16	140382
14	Tầng 17	140382
15	Tầng 18	140382
16	Tầng 19	140382
17	Tầng 20	140382
18	Tầng 21	140382
19	Tầng 22	140382
20	Tầng 23	140382
21	Tầng 24	140382

22	Tầng 25	140382
23	Tầng 26	140382
24	Tầng 27	140382
25	Tầng 28	140382
26	Tầng 29	140382
27	Tầng 30	140382
28	Tầng 31	140382
29	Tầng 32	140382
30	Tầng 33	140382
31	Tầng 34	140382
32	Tầng 35	140382
33	Tầng hầm	57559
34	Tầng 1,2,3	23698
35	Tầng kỹ thuật(lánh nạn) và tầng mái	23790
36	Các hệ thống khác	94820
Tổng cộng		4692000

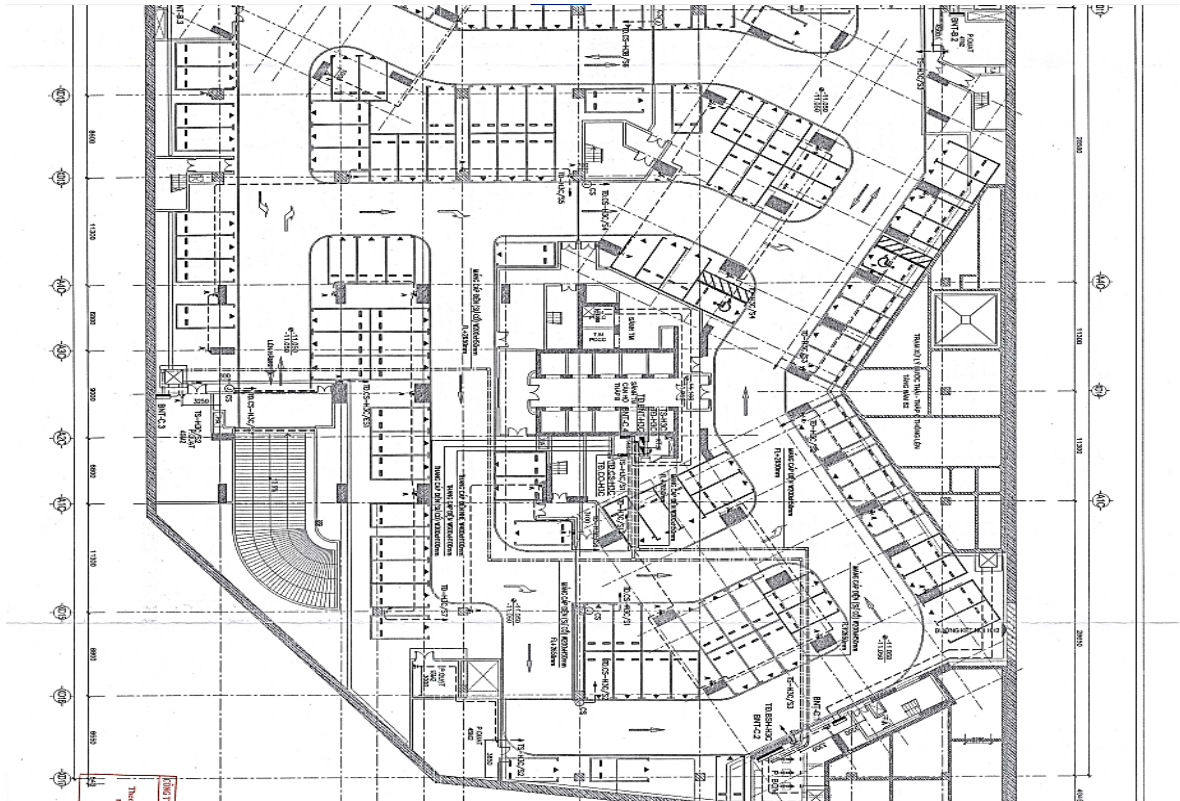
Chọn hệ số $\cos\varphi = 0,8$ ($\tan\varphi = 0,75$)

Ta có:

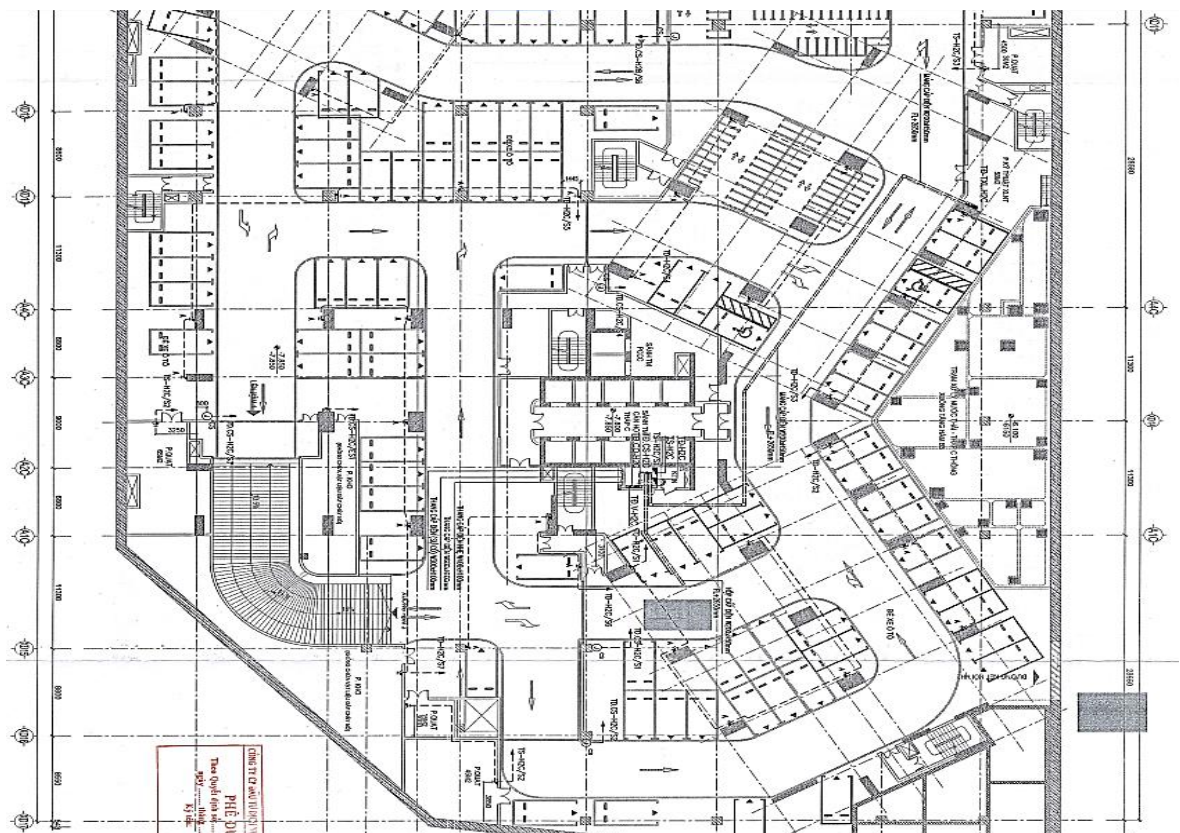
$$\sum P_{tt} = 4692 \text{ (kW)}$$

$$\sum Q_{tt} = P_{tt} \cdot \tan\varphi = 4692 \cdot 0,75 = 3519 \text{ (kVar)}$$

$$\sum S_{tt} = \frac{P_{tt}}{\cos\varphi} = \frac{4692}{0,8} = 5865 \text{ (kVA)}$$



Mặt bằng ô cấm tầng hầm 3



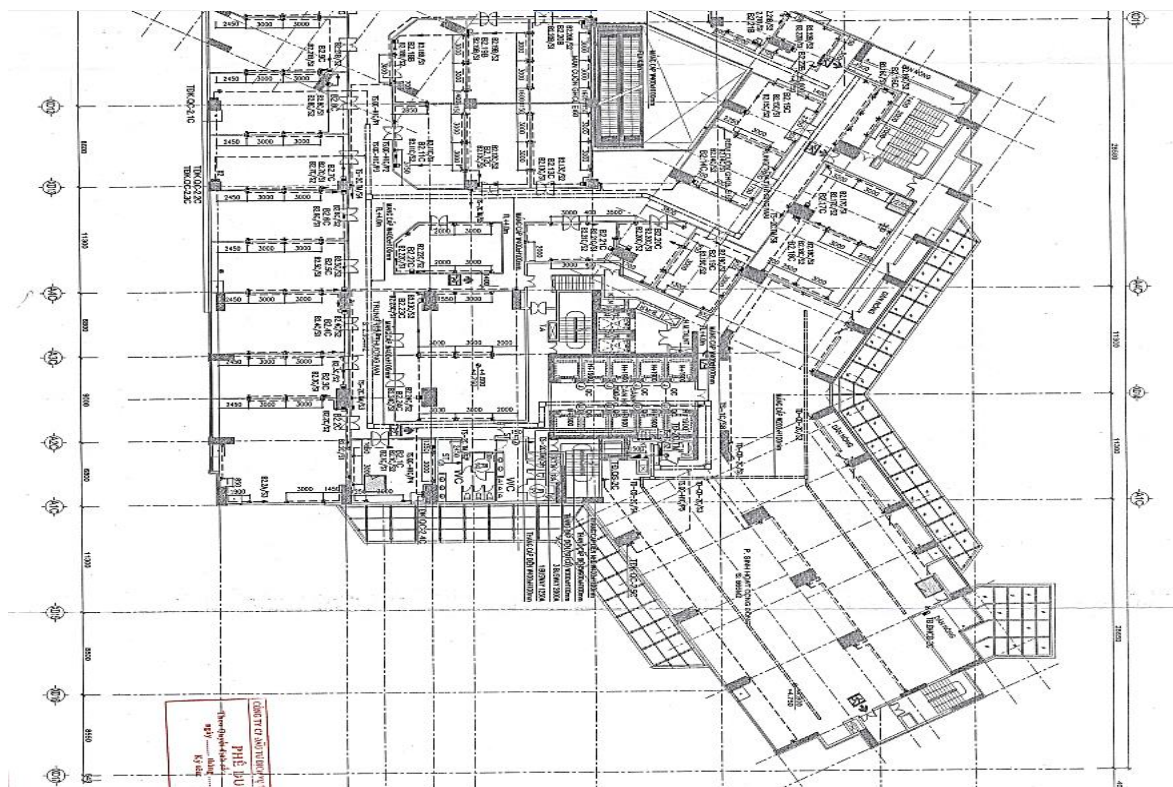
Mặt bằng ô cấm tầng hầm 2



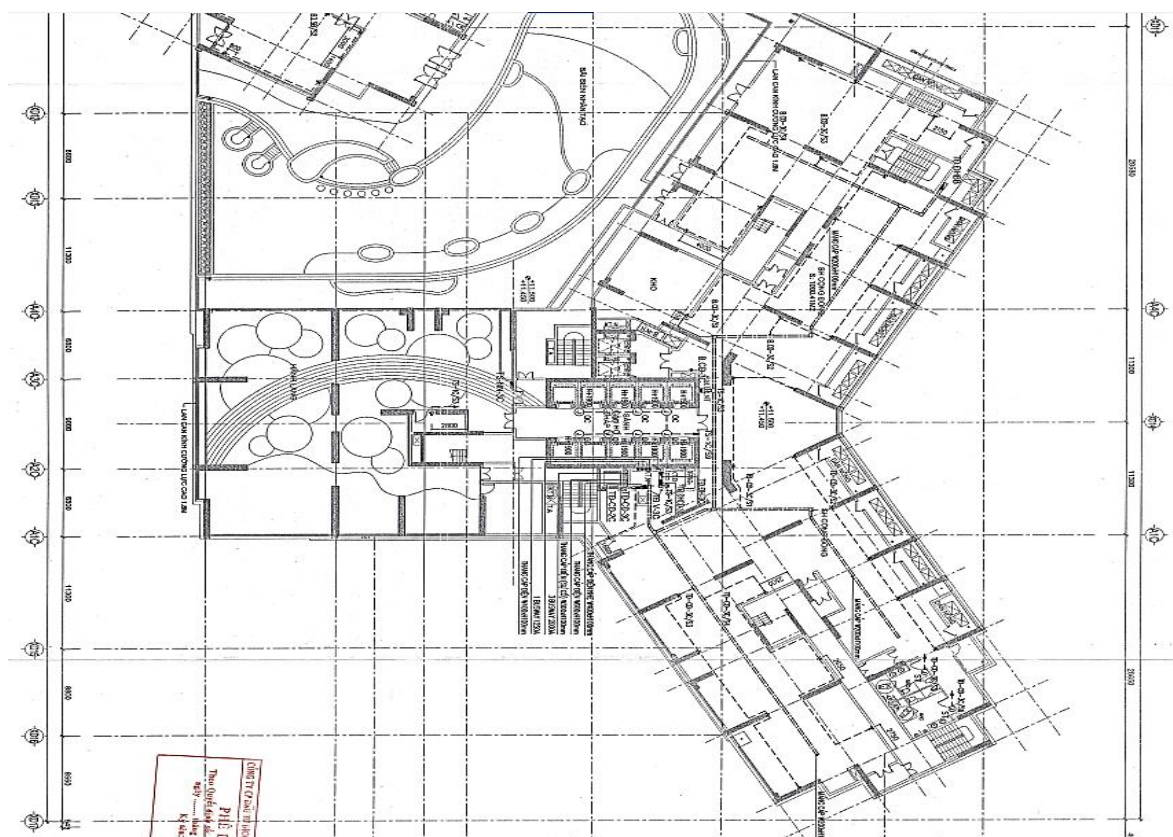
Mặt bằng ô cấm tầng hầm 1



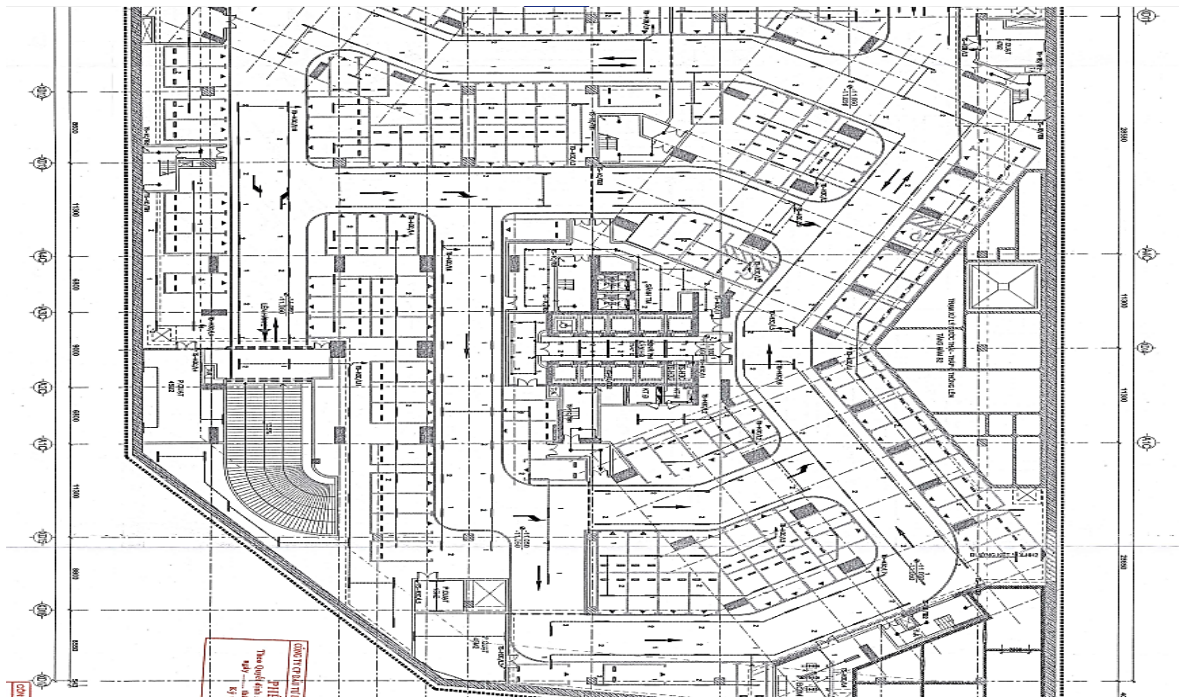
Mặt bằng ô cấm tầng hầm 1



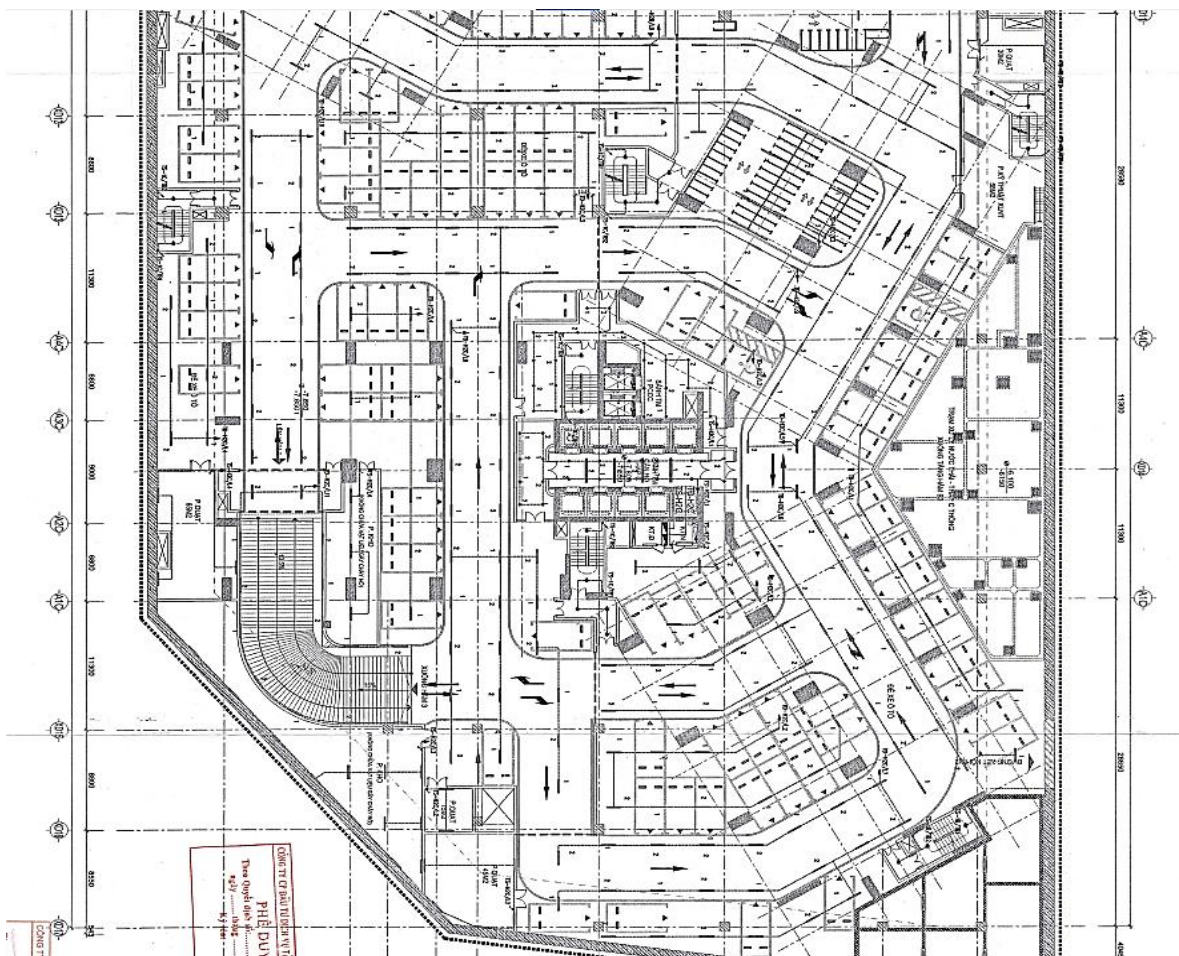
Mặt bằng ô cấm tầng 2



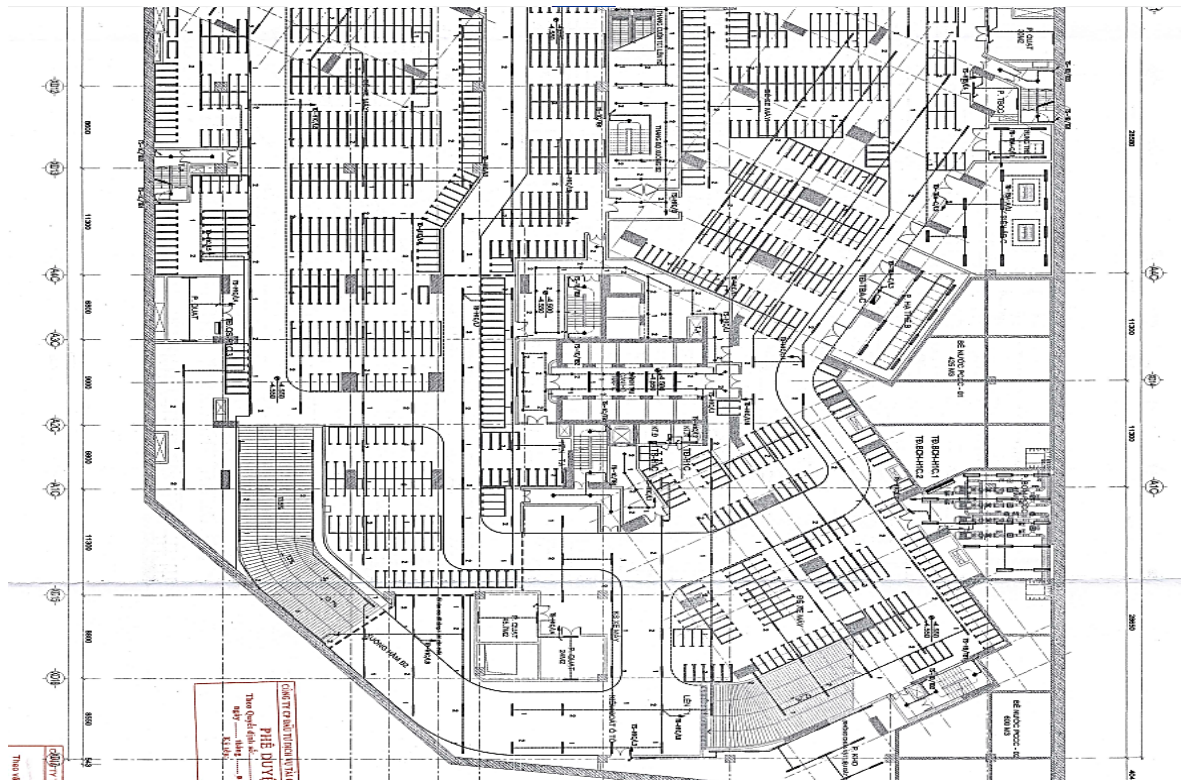
Mặt bằng ô cấm tầng 3



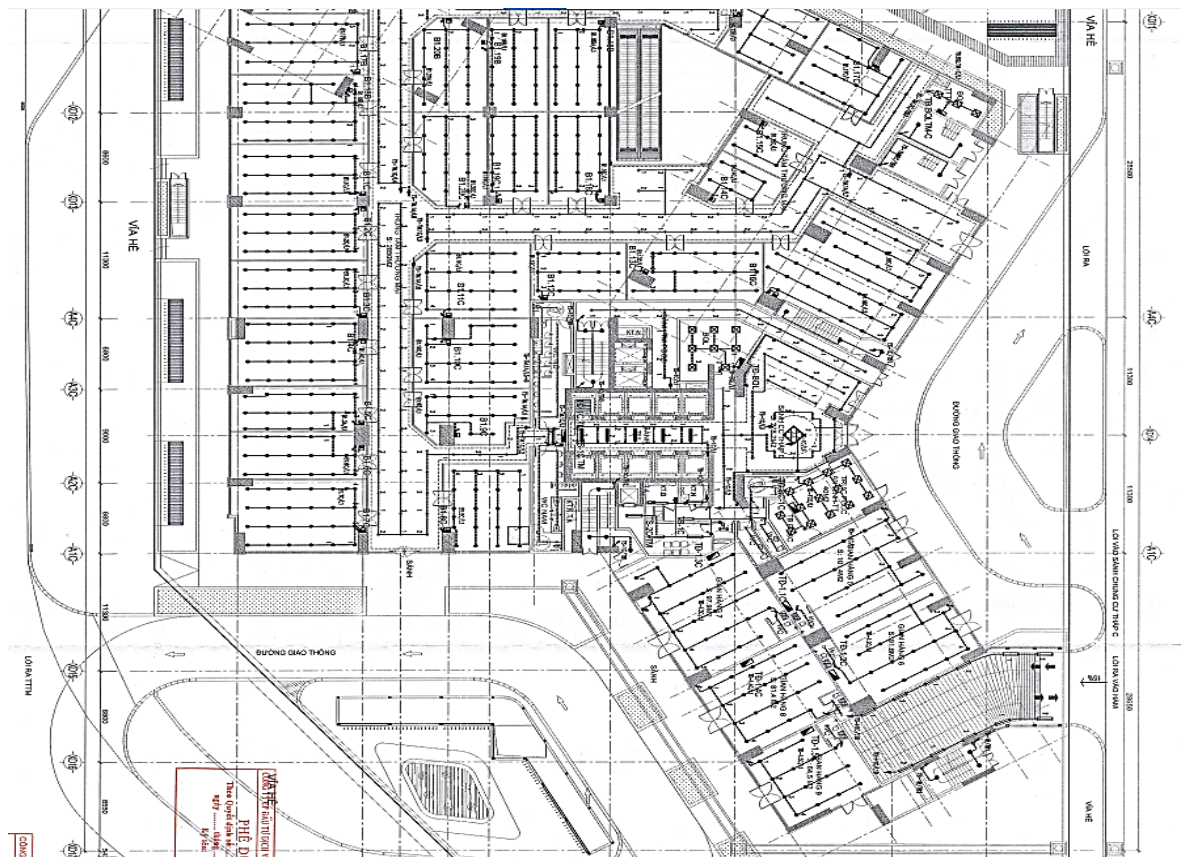
Mặt bằng chiếu sáng tầng hầm 3



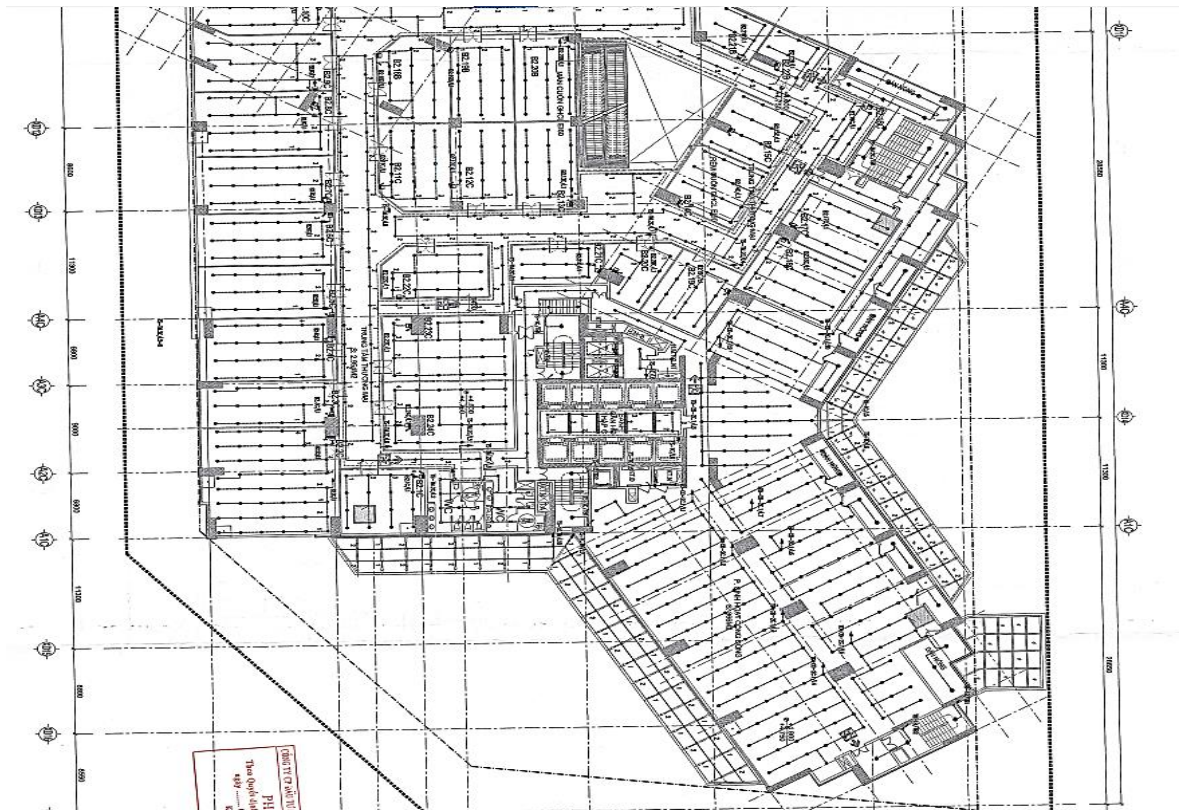
Mặt bằng chiếu sáng tầng hầm 2



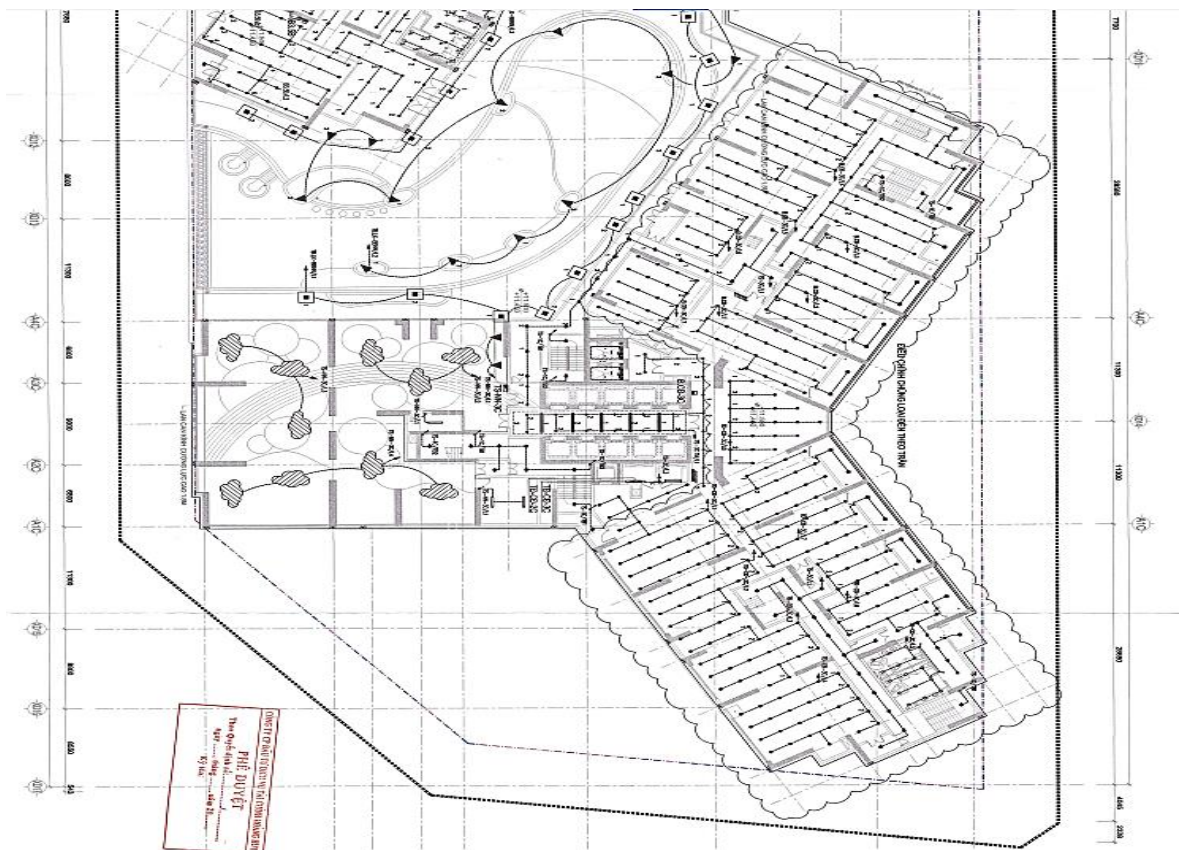
Mặt bằng chiếu sáng tầng hầm 1



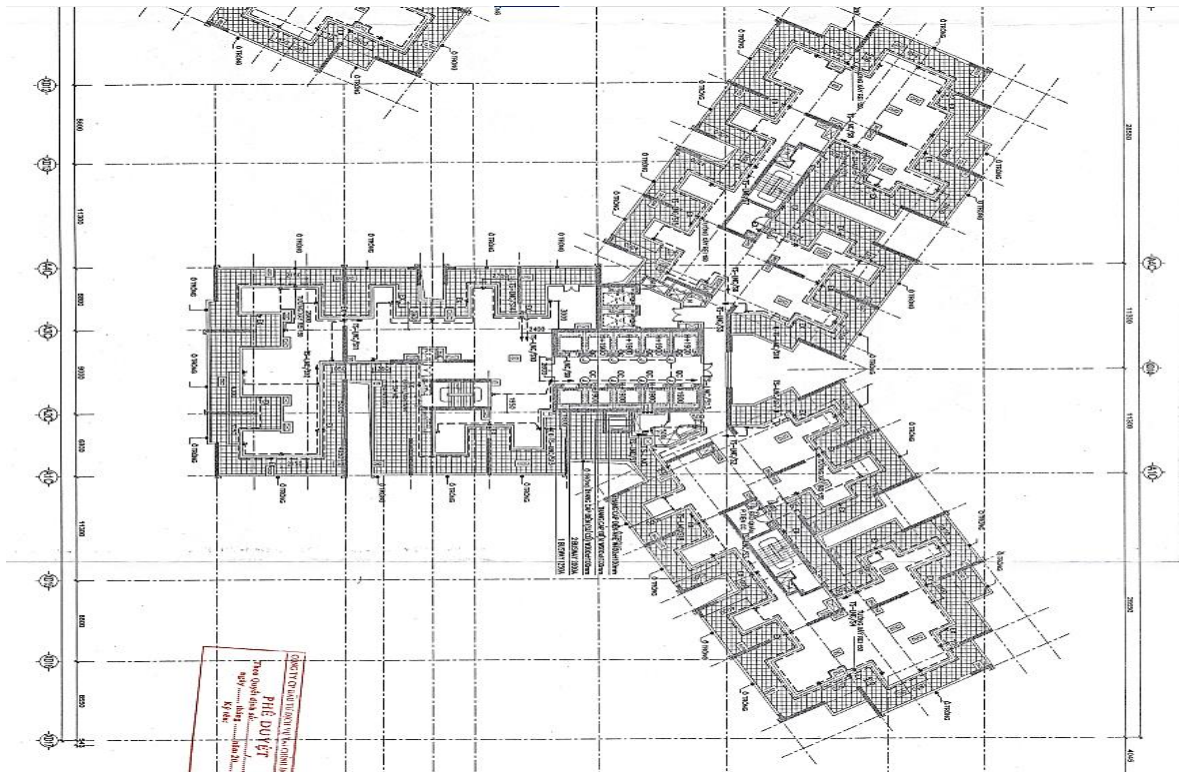
Mặt bằng chiếu sáng tầng 1



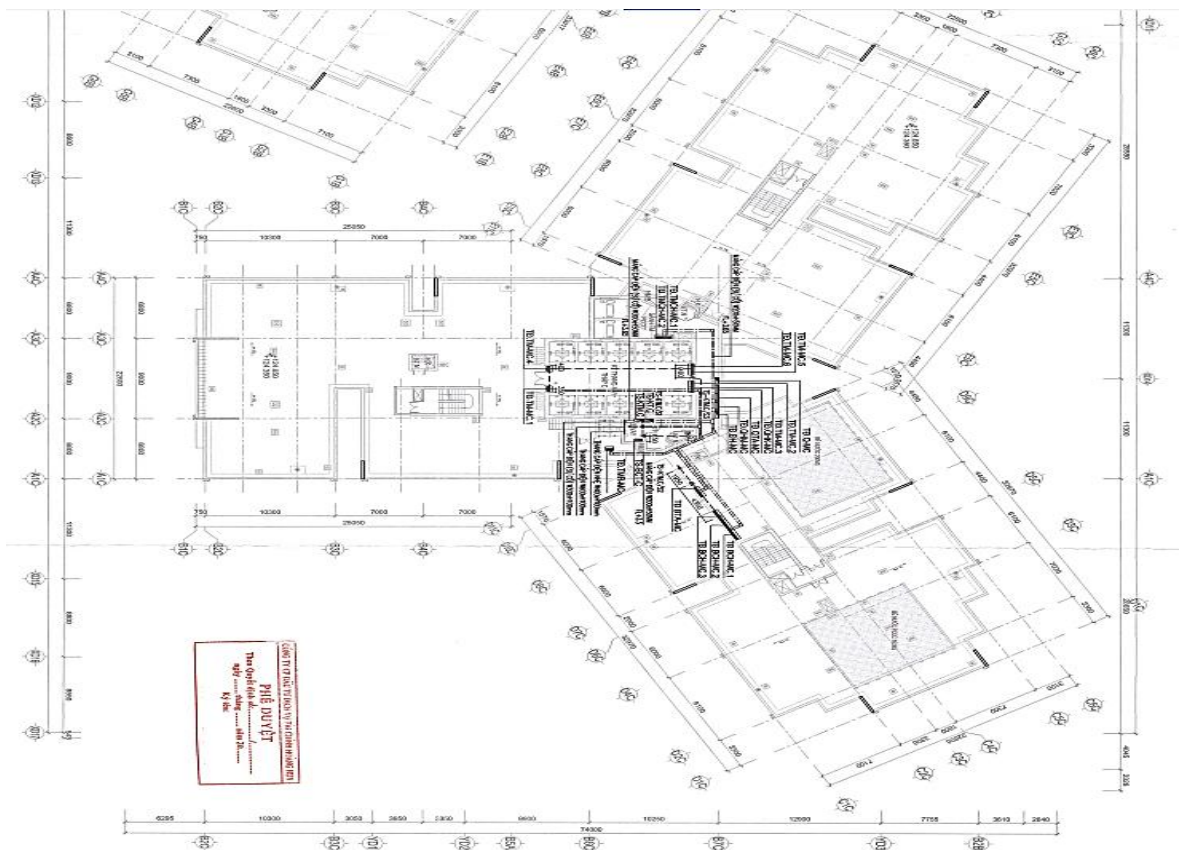
Mặt bằng chiếu sáng tầng 2



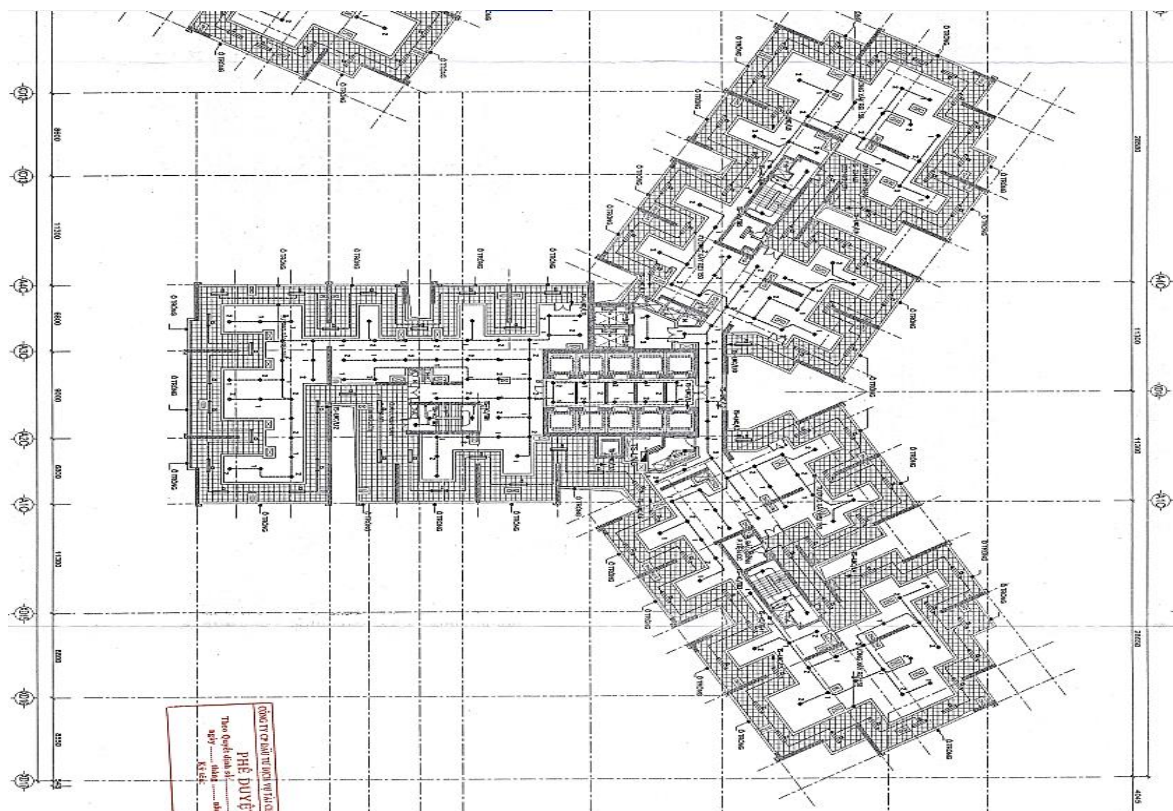
Mặt bằng chiếu sáng tầng 3



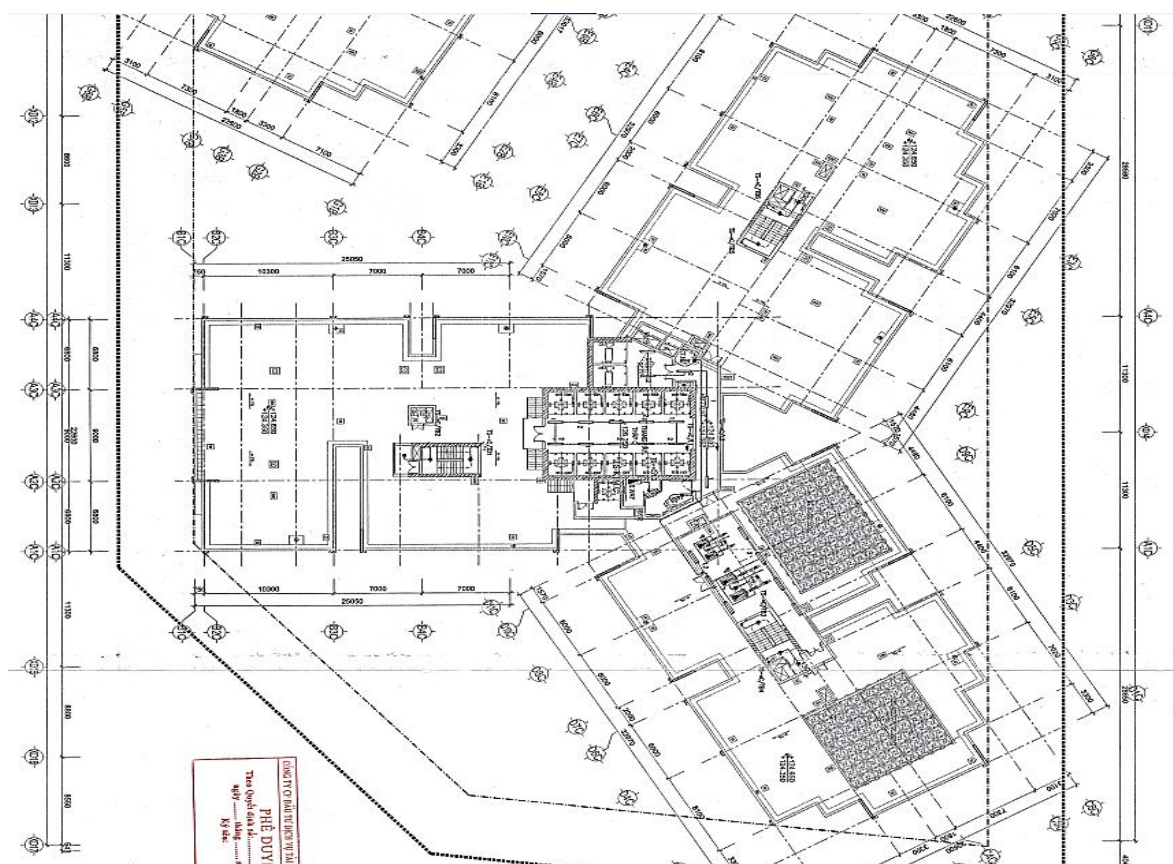
Mặt bằng ô cấm điện tầng kỹ thuật(lính nặn)



Mặt bằng ô cấm điện tầng kỹ thuật mái



Mặt bằng chiếu sáng tầng kỹ thuật(lánh nạn)



Mặt bằng chiếu sáng tầng kỹ thuật mái

CHƯƠNG III: PHƯƠNG ÁN CUNG CẤP ĐIỆN CHO TOÀ THÁP C CHUNG CƯ HOÀNG HUY COMMERCE HẢI PHÒNG

3.1 LỰA CHỌN PHƯƠNG ÁN CẤP ĐIỆN CHO TOÀ THÁP C CHUNG CƯ HOÀNG HUY COMMERCE HẢI PHÒNG

Việc lựa chọn phương án cung cấp điện gồm máy biến áp, tủ điện phân phối, hệ thống truyền tải đến các nơi tiêu thụ sao cho việc cung cấp điện hợp lý, gần phụ tải, ít tổn kém, dễ vận hành sửa chữa thay thế, cũng như đảm bảo về mặt kinh tế như diện tích đặt trạm, dây cáp ngầm, tủ điện tổng.

Từ lộ 22kV (do lưới điện thành phố nguồn trung thế 22kV) sẽ cấp vào trạm biến áp 22/0,4kV. Từ tủ phân phối trung tâm ta cấp điện cho 1 tủ phân phối trung gian. Từ tủ này sẽ cấp điện cho tủ điện ở các tầng và các phụ tải khác.

3.2 XÁC ĐỊNH DUNG LƯỢNG CHO TRẠM BIẾN ÁP

3.2.1 Tổng quan về chọn trạm biến áp

Trạm biến áp dùng để biến đổi điện áp từ cấp điện áp này sang cấp điện áp khác. Nó đóng vai trò quan trọng trong hệ thống cung cấp điện.

- Theo nhiệm vụ người ta phân thành 2 loại trạm biến áp:

Trạm biến áp trung gian hay còn gọi là trạm biến áp chính: Trạm này nhận điện từ hệ thống 35-220kV, biến thành các cấp điện áp 15kV, 10kV hay 6kV cá biệt có khi xuống 0,4kV.

Trạm biến áp phân xưởng: Trạm này nhận điện từ trạm biến áp trung gian và biến đổi thành các cấp điện áp thích hợp phục vụ cho phụ tải các nhà máy, phân xưởng hay các hộ tiêu thụ. Phía sơ cấp thường là các cấp điện áp: 6kV, 10kV, 15kV, 22kV... Còn phía thứ cấp thường có các cấp điện áp: 380/220V, 220/127V, hoặc 660V. Về phương diện cấu trúc, người ta chia ra trạm trong nhà và trạm ngoài trời.

Trạm biến áp ngoài trời: Ở trạm này các thiết bị phía điện áp cao đều đặt ở ngoài trời, còn phân phối điện áp thấp thì đặt trong nhà hoặc trong các tủ sắt chế tạo sẵn chuyên dùng để phân phối cho phía hạ thế. Các trạm biến áp có công suất nhỏ (300 kVA) được đặt trên trụ, còn trạm có công suất lớn thì được đặt trên nền bê tông hoặc nền gỗ. Việc xây dựng trạm ngoài trời sẽ tiết kiệm chi phí so với trạm trong nhà.

- Trạm biến áp trong nhà: Ở trạm này thì tất cả các thiết bị điện đều được đặt trong nhà.

Chọn vị trí, số lượng và công suất trạm biến áp. Nhìn chung vị trí trạm biến áp cần thỏa mãn những yêu cầu sau:

- Gần trung tâm phụ tải, thuận tiện cho nguồn cấp điện đến.
- Thuận tiện cho vận hành và quản lý.
- Tiết kiệm chi phí đầu tư, chi phí vận hành...

Tuy nhiên, vị trí được chọn lựa cuối cùng còn phụ thuộc vào các điều kiện khác như: Đảm bảo không gian trong cản trở đến các hoạt động khác, tính mỹ quan... Trong đồ án này ta sẽ đặt trạm biến áp phía bên ngoài của khách sạn.

Chọn cấp điện áp: Do tòa nhà được cấp điện từ đường dây 22kV, và phụ tải của tòa nhà chỉ sử dụng điện áp 220V và 380V. Cho nên ta sẽ lắp đặt trạm biến áp 22/0,4kV để đưa điện vào cung cấp cho phụ tải của tòa nhà.

Vị trí đặt trạm**Vị trí đặt trạm biến áp**

Vì chung cư Hoàng Huy Commerce Hải Phòng là 1 dãy kiến trúc gồm 3 toà tháp A B C cho lên để thuận tiện cho việc cung cấp điện để vận hành cho cả 3 toà tháp chung cư ta chọn tầng hầm 1 của toà tháp chung cư B làm nơi đặt trạm biến áp. Lý giải cho việc lựa chọn này có hai nguyên nhân: một là vì toà tháp B nằm chính giữa trong 3 toà tháp A B C rất thuận tiện cho việc phân phối điện, hai là để bảo quản tính thẩm mỹ cho công trình.

3.2.2 Chọn số lượng và công suất MBA

Về việc lựa chọn số lượng MBA, thường có các phương án: 1 MBA, 2 MBA, 3 MBA.

- Phương án 1 MBA: Đối với các hộ tiêu thụ loại 2 và 3, ta có thể chọn phương án chỉ sử dụng 1 MBA. Phương án này có ưu điểm là chi phí thấp, vận hành đơn giản, nhưng độ tin cậy cung cấp điện không cao.
- Phương án 2 MBA: Phương án này có ưu điểm là độ tin cậy cung cấp điện cao nhưng chi phí khá cao nên thường chỉ sử dụng cho những hộ tiêu thụ có công suất lớn hoặc quan trọng.
- Phương án 3 MBA: Độ tin cậy cấp điện rất cao nhưng chi phí cũng rất lớn nên ít được sử dụng, thường chỉ sử dụng cho những hộ tiêu thụ dạng đặc biệt quan trọng.

Do vậy, tùy theo mức độ quan trọng của hộ tiêu thụ, cũng như các tiêu chí kinh tế mà ta chọn phương án cho thích hợp.

Do đây là tòa chung cư văn cao cấp, ta có thể quy vào hộ tiêu thụ loại 1 yêu cầu cấp điện liên tục nên ta lựa chọn phương án sử dụng 2 máy biến áp. Phương án này có ưu điểm đó chính là có độ tin cậy cao.

Theo tính toán trên ta có:

$$S_{tt} = 5865 \text{ (kVA)}$$

Ta chọn 2 máy biến áp (MBA)

Điều kiện chọn máy biến áp:

$$S_{đmB} \geq S_{tt}/1,4$$

$$S_{đmB} \geq 5865/1,4 \geq 4190 \text{ (kVA)}$$

Ta chọn 2 máy biến áp khô 2500kVA và 2000kVA

Bảng 3.1 Bảng thông số kĩ thuật về máy biến áp

Công suất ĐM (kVA)	U_{dm} (kV)	Tổn hao (W)		Điện áp ngắn mạch U_k (%)	Kích thước (mm)			Trọng lượng (KG)
		Không tải	Ngắn mạch ở 75°C		Dài	Rộng	Cao	
2500	22/0,4	4800	19150	4-6%	2020	1070	1980	4200
2000	22/0,4	3600	16550	4-6%	2020	1070	1980	4200

- Chọn nguồn dự phòng:

Để đảm bảo tính liên tục trong cung cấp điện, ta chọn máy phát dự phòng.

Trong trường hợp sự cố mất điện máy này sẽ vận hành để cung cấp cho các phụ tải như đã chọn ở trên.

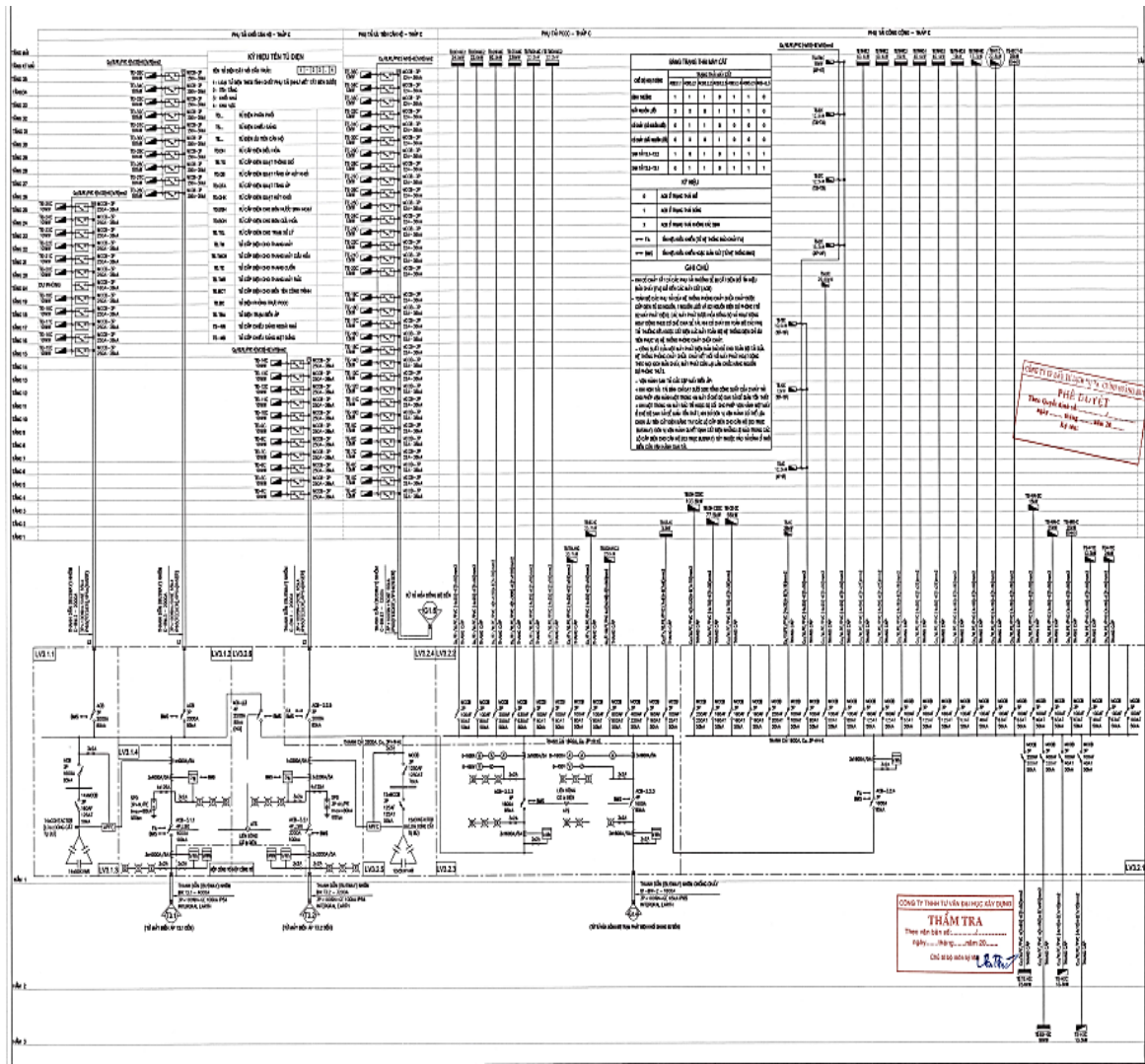
Cũng như chọn máy biến áp, ta chọn máy phát sao cho:

S_{dm} máy phát phải lớn hơn hoặc tương đương S_{tt} của tải khi chạy máy phát.

Ta chọn 2 máy phát 1500 (kVA) của hãng MITSUBISHI, kích thước 4560x2250x2380mm, trọng lượng 10200kg.

Bảng 3.2 Bảng thông số kĩ thuật về máy phát

Xuất xứ	Công suất (kVA)	Điện áp (V)	Tần số (HZ)	Số pha	Tiêu hao nhiên liệu tải (lít/h)	Tốc độ quay (vòng/phút)
Nhật bản	1500	380	50	3	314	1500



Sơ nguyên lý cấp điện cho tháp C chung cư

3.3 TÍNH TOÁN VÀ LỰA CHỌN CÁC THIẾT BỊ BẢO VỆ PHÍA CAO ÁP

Theo quan điểm về kỹ thuật thì việc nối giữa MBA với đường dây cung cấp điện thông qua dao cách ly và máy cắt điện có thể áp dụng cho tất cả các trường hợp. Song trên thực tế máy cắt điện tương đối đắt tiền và phức tạp khi bố trí ở trạm. Thêm vào đó, khi sử dụng cần phải tính toán ổn định nhiệt và ổn định động trong khi ngắn mạch.

Tính chọn thiết bị phía cao áp

Chọn cáp đồng 3 lõi 24kV, cách điện XLPE, đai thép, vỏ PVC, tiết diện tối thiểu 1x70mm².

- Chọn dao cách ly 24kV:

Nhiệm vụ chủ yếu của dao cách ly là tạo ra một khoảng hở cách điện trông thấy giữa bộ phận mang dòng điện và bộ phận cắt điện nhằm mục đích đảm bảo an toàn và khiên cho nhân viên sửa chữa thiết bị an tâm khi làm việc. Do vậy ở những nơi cần sửa chữa ta nên đặt thêm dao cách ly ngoài các thiết bị đóng cắt khác.

Dao cách ly được chọn theo điện áp định mức, dòng điện định mức và kiểm tra theo điều kiện ổn định nhiệt và ổn định động khi ngắn mạch.

Điều kiện chọn và kiểm tra dao cách ly:

- Điện áp định mức: $U_{dmDCL} \geq U_{dmLD}$
- Dòng điện định mức: $I_{dmDCL} \geq I_{lvmax}$
- Kiểm tra ổn định động: $I_{đ.dmDCL} \geq I_{xk}$

Chọn dao cách ly có các thông số sau:

Bảng 3.3 Các thông số kỹ thuật về dao cách ly

Loại DCL	U_{lvmax} (kV)	I_{dm} (A)	I_{Nmax} (kA)	I_{Nt} (kA)
3DC	24	630	40	16

- Chọn cầu chì cao áp 24kV

Chức năng của cầu chì là bảo vệ ngắn mạch và quá tải

Điều kiện chọn cầu chì phía cao áp là:

U_{dmCC} không cho dòng điện đi qua U_{dm} mạng

$$I_{dmCC} \geq I_{lvmax}$$

Ta có: $I_{lvmax} = \frac{S_{dm}}{\sqrt{3} \cdot U_{dm}} = \frac{4500}{\sqrt{3} \cdot 24} = 110 \text{ (A)}$

Bảng 3.4 Các thông số kỹ thuật về cầu chì

U_{lvmax} (kV)	I_{dm} (A)	I_N (kA)	Trọng lượng (kg)
24	125	31,5	5,8

Về phía trung thế ta bố trí tủ trung thế 24kV, bảo vệ các máy biến áp qua các máy cắt 24kV.

Bảng 3.5 Thông số tủ trung thế

Điện áp làm việc	Dòng điện định mức	Dòng định mức cho thanh góp
24kV	630A	630A

Bảng 3.6 Thông số máy cắt

Điện áp	Dòng điện định mức	Dòng cắt ngắn mạch	Kích thước		
			Cao	Rộng	Sâu
24kV	630A	16kA	1900mm	750mm	1200mm

Còn về phía hạ thế ta sử dụng các tủ hạ thế, sử dụng máy cắt 0,4kV loại ACB, MCCB bảo vệ các lộ cấp điện phụ tải.

3.4 TÍNH TOÁN LỰA CHỌN DÂY DẪN TỪ TRẠM BIẾN ÁP ĐẾN CÁC TỦ PHÂN PHỐI HẠ TỔNG

Chọn dây dẫn cũng là một công việc khá quan trọng, vì dây dẫn chọn không phù hợp tức không thỏa mãn các yêu cầu kỹ thuật thì có thể dẫn đến các sự cố như chập mạch do dây dẫn bị phát nóng quá mức dẫn đến hư hỏng cách điện. Từ đó làm giảm độ tin cậy cung cấp điện và có thể gây ra nhiều hậu quả nghiêm trọng. Bên cạnh việc thỏa mãn những yêu cầu về kỹ thuật thì việc chọn lựa dây dẫn cũng cần phải thỏa mãn các yêu cầu kinh tế.

Cáp dùng trong mạng cao áp và thấp áp có nhiều loại, thường gặp là cáp đồng, cáp nhôm, cáp 1 lõi, cáp 2 lõi, cáp 3 hay 4 lõi, cách điện bằng cao su hoặc nhựa tổng hợp. Ở cấp điện áp từ 110kV-220kV, cáp thường được cách điện bằng dầu hay khí. Cáp có điện áp dưới 10kV thường được chế tạo theo kiểu 3 pha bọc chung một vỏ chì, cáp có điện áp trên 10kV thường được bọc riêng lẻ từng pha. Cáp có điện áp từ 1000V trở xuống thường cách điện bằng giấy tẩm dầu, cao su hoặc nhựa tổng hợp.

Dây dẫn ngoài trời thường là loại dây trần một sợi, nhiều sợi hoặc dây ruột rỗng. Dây dẫn đặt trong nhà thường được bọc cách điện bằng cao su hoặc nhựa. Một số trường hợp trong nhà có thể dùng dây trần hoặc thanh dẫn nhưng phải treo trên sứ cách điện.

Tùy theo yêu cầu về cách điện, đảm bảo độ bền cơ, điều kiện lắp đặt cũng như chi phí để ta lựa chọn dây dẫn mà nó đáp ứng được yêu cầu về kỹ thuật, an toàn và kinh tế.

Trong mạng điện chung cư, dây dẫn và cáp thường được chọn theo các điều kiện sau:

- Chọn theo điều kiện phát nóng cho phép.
- Chọn theo điều kiện tổn thất điện áp.
- Xác định dây dẫn theo độ sụt áp.

- Xác định tiết diện dây dẫn theo điều kiện phát nóng và độ bền cơ.

Các thiết bị điện áp ở mạng điện hạ áp như aptomat, công tắc tơ, cầu dao, cầu chì...được lựa chọn theo điều kiện điện áp, dòng điện và kiểu loại làm việc.

Trước tiên ta sẽ phải phân loại khu vực tải của khách sạn cho phù hợp để thuận tiện cho việc lắp đặt tủ phân phối. Từ trạm biến áp của tòa nhà ta đi dây cáp từ máy biến áp đến tủ phân phối hạ áp tổng.

Tính toán chọn dây dẫn cho tháp C chung cư Hoàng Huy Commerce Hải Phòng (35 Tầng)

Từ máy biến áp đến căn hộ và các hệ thống phụ tải khác

- Lựa chọn máy cắt ACB

$$I_{lvmax} = \frac{P_{tt}}{\sqrt{3} \cdot U_{dm} \cdot \cos\varphi} = \frac{4692}{\sqrt{3} \cdot 0,4 \cdot 0,8} = 8465 \text{ (A)}$$

- Điều kiện chọn máy cắt ACB

$$I_{dmA} \geq I_{lvmax}$$

$$U_{dmA} \geq U_{dm} \text{ mạng điện}$$

Ta tính được $I_{lv(max)} = 8465 \text{ (A)}$

Ta lựa chọn máy cắt không khí ACB có thông số như sau:

Bảng 3.7 Các thông số kĩ thuật của ACB

Loại	Xuất xứ	$I_{dm} \text{ (A)}$	Dòng cắt ngắn mạch	Kiểu máy
1	EU/G7 Hàn Quốc	3x2000	100kA	Loại cố định
2	EU/G7 Hàn Quốc	2500	1000kA	Loại cố định

Chọn thanh cái hạ áp đặt trong tủ MBA Thanh cái được lựa chọn theo điều kiện phát nóng.

Dòng điện lớn nhất chạy qua thanh cái:

- $I_{lvmax} = 1600 \text{ (A)}$

Thông số của thanh cái:

Thanh cái bằng Đồng (Cu), dòng điện cho phép $I_{cp} = 1600 \text{ (A)}$, Số lượng 3, kích thước $(5 \times 100 \text{ mm}^2)$.

Khu vực từ tầng 4-35

- Lựa chọn dây dẫn và aptomat cho tủ điện phân phối các căn hộ từ tầng 4-35 (TĐ) (31 tầng)

$$I = \frac{101}{\sqrt{3.0,4.0,8}} = 180 \text{ (A)}$$

Chọn aptomat loại MCCB có thông số: $I_{dm} = 250 \text{ A}$; $U_{dm} = 380 \text{ V}$; $I_N = 36 \text{ kA}$

Chọn cáp đồng (Cu) hạ cáp, 1 lõi cách điện XLPE/PVC. Ta chọn cáp có tiết diện lõi là $F = 120 \text{ mm}^2$ và dòng cho phép $I_{cp} = 250 \text{ (A)}$.

Từ đó ta chọn được dây trung tính có có: $S = 70 \text{ mm}^2$

Vậy ta chọn được kết quả cáp là: Cu/XLPE/PVC 1(1x120)+E(1x70)mm²

Tương tự như vậy ta lựa chọn dây dẫn cho các tủ điện phụ tải khác

- Lựa chọn dây dẫn và aptomat cho tủ điện ưu tiên căn hộ từ tầng 4-35 (TE)

$$I = \frac{13}{\sqrt{3.0,4.0,8}} = 23 \text{ (A)}$$

Chọn aptomat loại MCCB có thông số: $I_{dm} = 32 \text{ A}$; $U_{dm} = 380 \text{ V}$; $I_N = 36 \text{ kA}$

Cáp là: Cu/XLPE/PVC (4x10)+E(1x10)mm²

- Lựa chọn dây dẫn và aptomat cho tủ cấp điện cho bơm cứu hoả (TĐ.BCH)

$$I = \frac{22}{\sqrt{3.0,4.0,8}} = 39 \text{ (A)}$$

$$I = \frac{24,5}{\sqrt{3.0,4.0,8}} = 44 \text{ (A)}$$

$$I = \frac{250}{\sqrt{3.0,4.0,8}} = 451 \text{ (A)}$$

Chọn aptomat loại MCCB có thông số: $I_{dm} = 80\text{A}$; $U_{dm} = 380\text{V}$; $I_N = 50\text{kA}$ và $I_{dm} = 800\text{A}$; $U_{dm} = 380\text{V}$; $I_N = 50\text{kA}$

Cáp là: Cu/Fr/XLPE/PVC (4x25)+E(1x16)mm² và 4x2(1x240)+E(1x240)mm²

- Lựa chọn dây dẫn và aptomat cho tủ cấp điện cho quạt hút khói (TĐ.QHK)

$$I = \frac{92,5}{\sqrt{3.0,4.0,8}} = 166 \text{ (A)}$$

Chọn aptomat loại MCCB có thông số: $I_{dm} = 250\text{A}$; $U_{dm} = 380\text{V}$; $I_N = 50\text{kA}$

Cáp là: Cu/Fr/XLPE/PVC 4(4x120)+E(1x70)mm²

- Lựa chọn dây dẫn và aptomat cho tủ cấp điện cho quạt tăng áp (TĐ.QTA)

$$I = \frac{238}{\sqrt{3.0,4.0,8}} = 429 \text{ (A)}$$

Chọn aptomat loại MCCB có thông số: $I_{dm} = 630\text{A}$; $U_{dm} = 380\text{V}$; $I_N = 50\text{kA}$

Cáp là: Cu/Fr/XLPE/PVC 4(1x300)+E(1x150)mm²

- Lựa chọn dây dẫn và aptomat cho tủ cấp điện thang máy cứu hoả (TĐ.TMCH)

$$I = \frac{22,2}{\sqrt{3.0,4.0,8}} = 40 \text{ (A)}$$

Chọn aptomat loại MCCB có thông số: $I_{dm} = 80\text{A}$; $U_{dm} = 380\text{V}$; $I_N = 50\text{kA}$

Cáp là: Cu/Fr/XLPE/PVC (4x25)+E(1x16)mm²

- Lựa chọn dây dẫn và aptomat cho tủ cấp điện tủ điện trạm biến áp (TĐ.TBA)

$$I = \frac{30,7}{\sqrt{3.0,4.0,8}} = 55 \text{ (A)}$$

Chọn aptomat loại MCCB có thông số: $I_{dm} = 80\text{A}$; $U_{dm} = 380\text{V}$; $I_N = 50\text{kA}$

Cáp là: Cu/Fr/XLPE/PVC (4x25)+E(1x16)mm²

- Lựa chọn dây dẫn và aptomat cho tủ cấp điện phòng trực PCCC (TĐ.BC)

$$I = \frac{25,7}{\sqrt{3.0,4.0,8}} = 46 \text{ (A)}$$

Chọn aptomat loại MCCB có thông số: $I_{dm} = 80\text{A}$; $U_{dm} = 380\text{V}$; $I_N = 50\text{kA}$

Cáp là: Cu/Fr/XLPE/PVC (4x25)+E(1x16)mm²

- Lựa chọn dây dẫn và aptomat cho tủ cấp điện quạt hút khói (TĐ.QS)

$$I = \frac{5,5}{\sqrt{3.0,4.0,8}} = 10 \text{ (A)}$$

Chọn aptomat loại MCCB có thông số: $I_{dm} = 25\text{A}$; $U_{dm} = 380\text{V}$; $I_N = 50\text{kA}$

Cáp là: Cu/Fr/XLPE/PVC (4x6)+E(1x6)mm²

- Lựa chọn dây dẫn và aptomat cho tủ cấp điện điều hoà (TĐ.ĐH)

$$I = \frac{77,5}{\sqrt{3.0,4.0,8}} = 139 \text{ (A)}$$

$$I = \frac{103,8}{\sqrt{3.0,4.0,8}} = 187 \text{ (A)}$$

Chọn aptomat loại MCCB có thông số: $I_{dm} = 160\text{A}$; $U_{dm} = 380\text{V}$; $I_N = 50\text{kA}$ và $I_{dm} = 250\text{A}$; $U_{dm} = 380\text{V}$; $I_N = 50\text{kA}$

Cáp là: Cu/Fr/XLPE/PVC 4(1x120)+E(1x70)mm² và (4x70)+E(1x35)mm²

- Lựa chọn dây dẫn và aptomat cho tủ cấp điện chiếu sáng (TS)

$$I = \frac{38}{\sqrt{3.0,4.0,8}} = 68 \text{ (A)}$$

$$I = \frac{12,3}{\sqrt{3.0,4.0,8}} = 22 \text{ (A)}$$

Chọn aptomat loại MCCB có thông số: $I_{dm} = 100\text{A}$; $U_{dm} = 380\text{V}$; $I_N = 50\text{kA}$ và $I_{dm} = 80\text{A}$; $U_{dm} = 380\text{V}$; $I_N = 50\text{kA}$

Cáp là: Cu/Fr/XLPE/PVC (4x35)+E(1x16)mm² và (4x25)+E(1x16)mm²

- Lựa chọn dây dẫn và aptomat cho tủ cấp điện chiếu sáng ngoài nhà (TS-NN)

$$I = \frac{25}{\sqrt{3.0,4.0,8}} = 45 \text{ (A)}$$

$$I = \frac{15}{\sqrt{3.0,4.0,8}} = 27 \text{ (A)}$$

Chọn aptomat loại MCCB có thông số: $I_{dm} = 63\text{A}$; $U_{dm} = 380\text{V}$; $I_N = 50\text{kA}$ và $I_{dm} = 40\text{A}$; $U_{dm} = 380\text{V}$; $I_N = 50\text{kA}$

Cáp là: Cu/Fr/XLPE/PVC (4x16)+E(1x16)mm² và (4x10)+E(1x10)mm²

- Lựa chọn dây dẫn và aptomat cho tủ cấp điện thang máy rác (TĐ.TMR)

$$I = \frac{13,2}{\sqrt{3.0,4.0,8}} = 24 \text{ (A)}$$

Chọn aptomat loại MCCB có thông số: $I_{dm} = 40\text{A}$; $U_{dm} = 380\text{V}$; $I_N = 50\text{kA}$

Cáp là: Cu/Fr/XLPE/PVC (4x10)+E(1x10)mm²

- Lựa chọn dây dẫn và aptomat cho tủ cấp điện biến tần công trình (TĐ.BCT)

$$I = \frac{25}{\sqrt{3.0,4.0,8}} = 45 \text{ (A)}$$

Chọn aptomat loại MCCB có thông số: $I_{dm} = 63\text{A}$; $U_{dm} = 380\text{V}$; $I_N = 50\text{kA}$

Cáp là: Cu/Fr/XLPE/PVC (4x16)+E(1x16)mm²

Khu vực tầng hầm 1,2,3 và tầng 1,2,3

- Lựa chọn dây dẫn và aptomat cho tủ cấp điện chiếu sáng quảng cáo (TS.QC)

$$I = \frac{50}{\sqrt{3.0,4.0,8}} = 90 \text{ (A)}$$

Chọn aptomat loại MCCB có thông số: $I_{dm} = 125\text{A}$; $U_{dm} = 380\text{V}$; $I_N = 50\text{kA}$

Cáp là: Cu/Fr/XLPE/PVC (4x50)+E(1x25)mm²

- Lựa chọn dây dẫn và aptomat cho tủ cấp điện chiếu (TS)

$$I = \frac{15,5}{\sqrt{3.0,4.0,8}} = 28 \text{ (A)}$$

Chọn aptomat loại MCCB có thông số: $I_{dm} = 40\text{A}$; $U_{dm} = 380\text{V}$; $I_N = 50\text{kA}$

Cáp là: Cu/Fr/XLPE/PVC (4x10)+E(1x10)mm²

- Lựa chọn dây dẫn và aptomat cho tủ cấp điện thang máy (TĐ.TM)

$$I = \frac{162}{\sqrt{3.0,4.0,8}} = 292 \text{ (A)}$$

Chọn aptomat loại MCCB có thông số: $I_{dm} = 400\text{A}$; $U_{dm} = 380\text{V}$; $I_N = 50\text{kA}$

Cáp là: Cu/Fr/XLPE/PVC (4x240)+E(1x120)mm²

- Lựa chọn dây dẫn và aptomat cho tủ cấp điện quạt tăng áp hút khói (TĐ.QS)

$$I = \frac{90}{\sqrt{3.0,4.0,8}} = 162 \text{ (A)}$$

Chọn aptomat loại MCCB có thông số: $I_{dm} = 320\text{A}$; $U_{dm} = 380\text{V}$; $I_N = 50\text{kA}$

Cáp là: Cu/Fr/XLPE/PVC (4x150)+E(1x95)mm²

- Lựa chọn dây dẫn và aptomat cho tủ cấp điện bơm cứu hoả (TĐ.BCH)

$$I = \frac{252,5}{\sqrt{3.0,4.0,8}} = 455 \text{ (A)}$$

Chọn aptomat loại MCCB có thông số: $I_{dm} = 800\text{A}$; $U_{dm} = 380\text{V}$; $I_N = 50\text{kA}$

Cáp là: Cu/Fr/XLPE/PVC 4x2(1x240)+E(1x240)mm²

- Lựa chọn dây dẫn và aptomat cho tủ cấp điện điều hoà (TĐ.ĐH)

$$I = \frac{361,7}{\sqrt{3.0,4.0,8}} = 652 \text{ (A)}$$

$$I = \frac{219,5}{\sqrt{3.0,4.0,8}} = 396 \text{ (A)}$$

Chọn aptomat loại MCCB có thông số: $I_{dm} = 800\text{A}$; $U_{dm} = 380\text{V}$; $I_N = 50\text{kA}$ và $I_{dm} = 500\text{A}$; $U_{dm} = 380\text{V}$; $I_N = 50\text{kA}$

Cáp là: Cu/Fr/XLPE/PVC 2x4(1x240)+E(1x240)mm² và 4(1x300)+E(1x150)mm²

- Lựa chọn dây dẫn và aptomat cho tủ cấp điện phòng kích sóng (TĐ-KS)

$$I = \frac{20}{\sqrt{3.0,4.0,8}} = 36 \text{ (A)}$$

Chọn aptomat loại MCCB có thông số: $I_{dm} = 63\text{A}$; $U_{dm} = 380\text{V}$; $I_N = 50\text{kA}$

Cáp là: Cu/Fr/XLPE/PVC (4x16)+E(1x16)mm²

- Lựa chọn dây dẫn và aptomat cho tủ cấp điện AHU (TĐ.AHU)

$$I = \frac{33}{\sqrt{3.0,4.0,8}} = 59 \text{ (A)}$$

Chọn aptomat loại MCCB có thông số: I_{dm} = 80A; U_{dm} = 380V; I_N = 50kA

Cáp là: Cu/Fr/XLPE/PVC (4x25)+E(1x16)mm²

Bảng 3.9 Bảng phụ tải của tủ động lực toà tháp C chung cư Hoàng Huy Commerce Hải Phòng

Đi từ	Đến		Công suất đặt (kW)	Aptomat		Dây dẫn
	Tầng	Phụ tải tầng		Loại	Dòng cho phép (A)	
M B A	Hầm 1,2,3 và tầng 1,2,3	TS.QC	50	MCCB	125	(4x50)+E(1x25)mm ²
		TS	2x15,5	MCCB	40	(4x10)+E(1x10)mm ²
		TĐ.TM	2x162	MCCB	400	(4x240)+E(1x120)mm ²
		TĐ.QS	90	MCCB	320	(4x150)+E(1x95)mm ²
		TĐ.BCH	2x252	MCCB	800	4x2(1x240)+E(1x240)mm ²
		TĐ.ĐH	361,7	MCCB	800	2x4(1x240)+E(1x240)mm ²
			219,5	MCCB	500	4(1x300)+E(1x150)mm ²
		TĐ-KS	20	MCCB	63	(4x16)+E(1x16)mm ²

		TĐ.AHU	33	MCCB	80	$(4 \times 25) + E(1 \times 16) \text{mm}^2$
	Tầng 4-35 và tầng mái+kỹ thuật lánh nạn	TĐ	101x3 1	MCCB	250	$1(1 \times 120) + E(1 \times 70) \text{mm}^2$
		TE	13x31	MCCB	32	$(4 \times 10) + E(1 \times 10) \text{mm}^2$
		TĐ.BCH	24,5	MCCB	80	$(4 \times 25) + E(1 \times 16) \text{mm}^2$
			22	MCCB	80	$(4 \times 25) + E(1 \times 16) \text{mm}^2$
			250	MCCB	800	$4 \times 2(1 \times 240) + E(1 \times 240) \text{mm}^2$
		TĐ.QHK	92,5	MCCB	250	$4(4 \times 120) + E(1 \times 70) \text{mm}^2$
		TĐ.QTA	238	MCCB	630	$4(1 \times 300) + E(1 \times 150) \text{mm}^2$
		TĐ.TMCH	2x22,2	MCCB	80	$(4 \times 25) + E(1 \times 16) \text{mm}^2$
		TĐ.TBA	30,7	MCCB	80	$(4 \times 25) + E(1 \times 16) \text{mm}^2$
		TĐ.BC	25,7	MCCB	80	$(4 \times 25) + E(1 \times 16) \text{mm}^2$
		TĐ.QS	5,5	MCCB	25	$(4 \times 6) + E(1 \times 6) \text{mm}^2$
		TĐ.ĐH	77,5	MCCB	160	$4(1 \times 120) + E(1 \times 70) \text{mm}^2$
			103,8	MCCB	250	$(4 \times 70) + E(1 \times 35) \text{mm}^2$
		TS	38	MCCB	100	$(4 \times 35) + E(1 \times 16) \text{mm}^2$
			7x12,3	MCCB	80	$(4 \times 25) + E(1 \times 16) \text{mm}^2$
		TS-NN	25	MCCB	63	$(4 \times 16) + E(1 \times 16) \text{mm}^2$
			15	MCCB	40	$(4 \times 10) + E(1 \times 10) \text{mm}^2$
		TĐ.TRM	13,2	MCCB	40	$(4 \times 10) + E(1 \times 10) \text{mm}^2$
		TĐ.BCT	25	MCCB	63	$(4 \times 16) + E(1 \times 16) \text{mm}^2$

			6285			
--	--	--	------	--	--	--

KẾT LUẬN

Sau thời gian 3 tháng làm đồ án với sự hướng dẫn tận tình của thầy giáo Phạm Đức Thuận. Em đã hoàn thành đề tài được giao với nội dung “Thiết kế cung cấp điện cho toà tháp C chung cư Hoàng Huy Commerce Hải Phòng”. Thông qua đề tài đã giúp em hiểu rõ hơn về những gì đã được học tập trong suốt thời gian qua.

Do kiến thức còn hạn chế nên trong đồ án của em còn có khiếm khuyết và thiếu sót. Qua đó em mong nhận được sự góp ý của thầy cô và các bạn để đồ án này của em được hoàn thiện hơn nữa.

Em xin chân thành cảm ơn thầy giáo Phạm Đức Thuận đã hướng dẫn và giúp đỡ em hoàn thành đồ án này. Đó chính là những kiến thức cơ bản giúp em hoàn thành nhiệm vụ tốt nghiệp và là nền tảng cho công việc của em sau này. Em xin chân thành cảm ơn các thầy, cô giáo Khoa Điện-Điện tử, đặc biệt là thầy Phạm Đức Thuận trong suốt quá trình học tập !

Hải phòng, ngày.... tháng... năm 2023

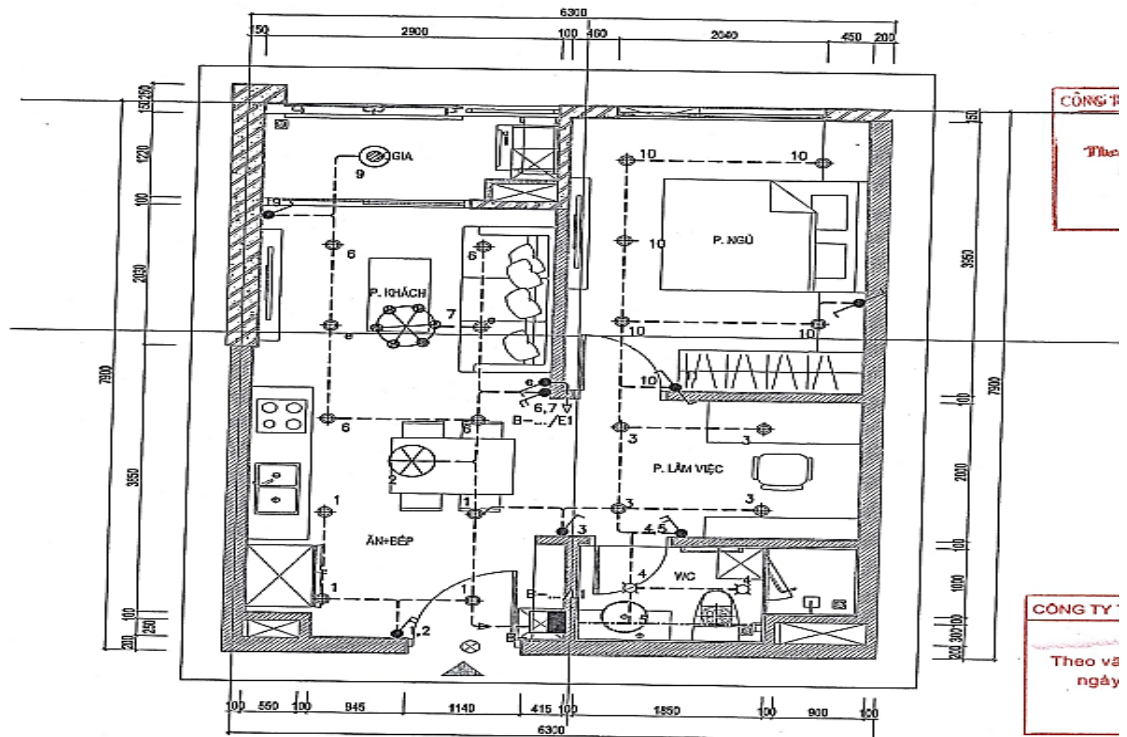
Sinh Viên

Nguyễn Toàn Chính

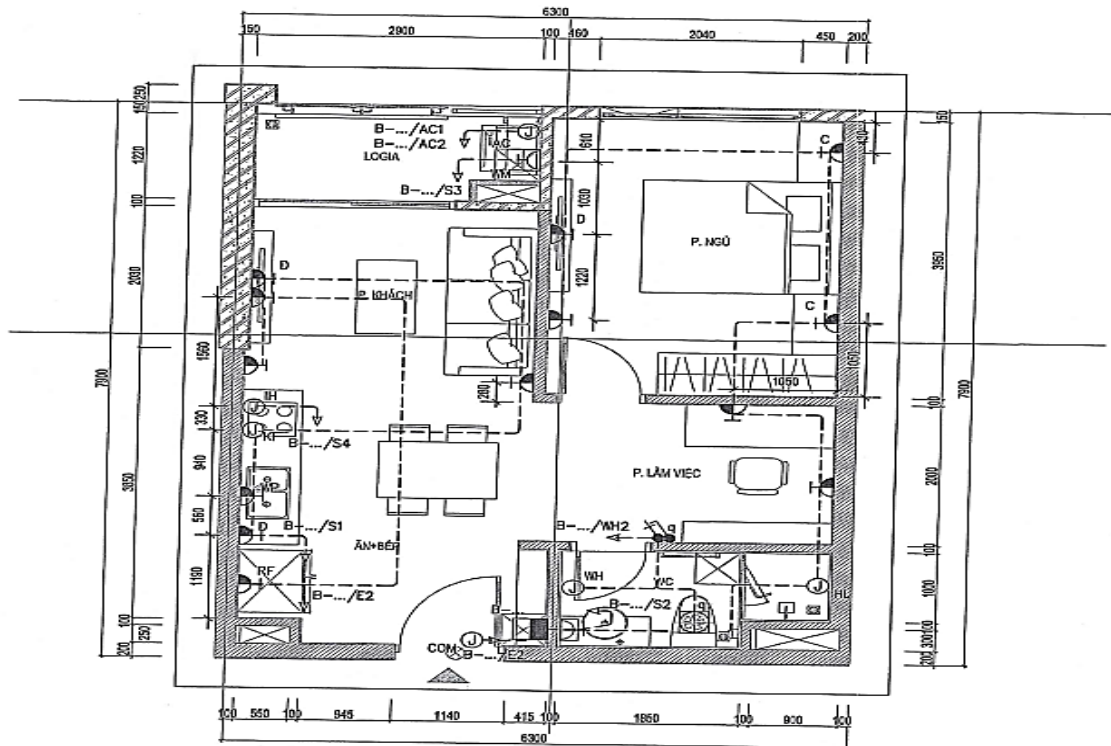
TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. CUNG CẤP ĐIỆN (2006) – Nguyễn Xuân phú, Nguyễn Công Hiền, Nguyễn Bội Khuê – NXB KHKT
2. THIẾT KẾ CUNG CẤP ĐIỆN (2006) – Ngô Hồng Quang, Vũ Văn Tầm – NXB KHKT
3. HỆ THỐNG CUNG CẤP ĐIỆN CỦA XÍ NGHIỆP CÔNG NGHIỆP ĐÔ THỊ VÀ NHÀ CAO TẦNG – Nguyễn Công Hiền, Nguyễn Mạnh Hoạch – NXB KHKT
4. BÀI TẬP CUNG CẤP ĐIỆN – Trần Quang Khánh – NXB KHKT

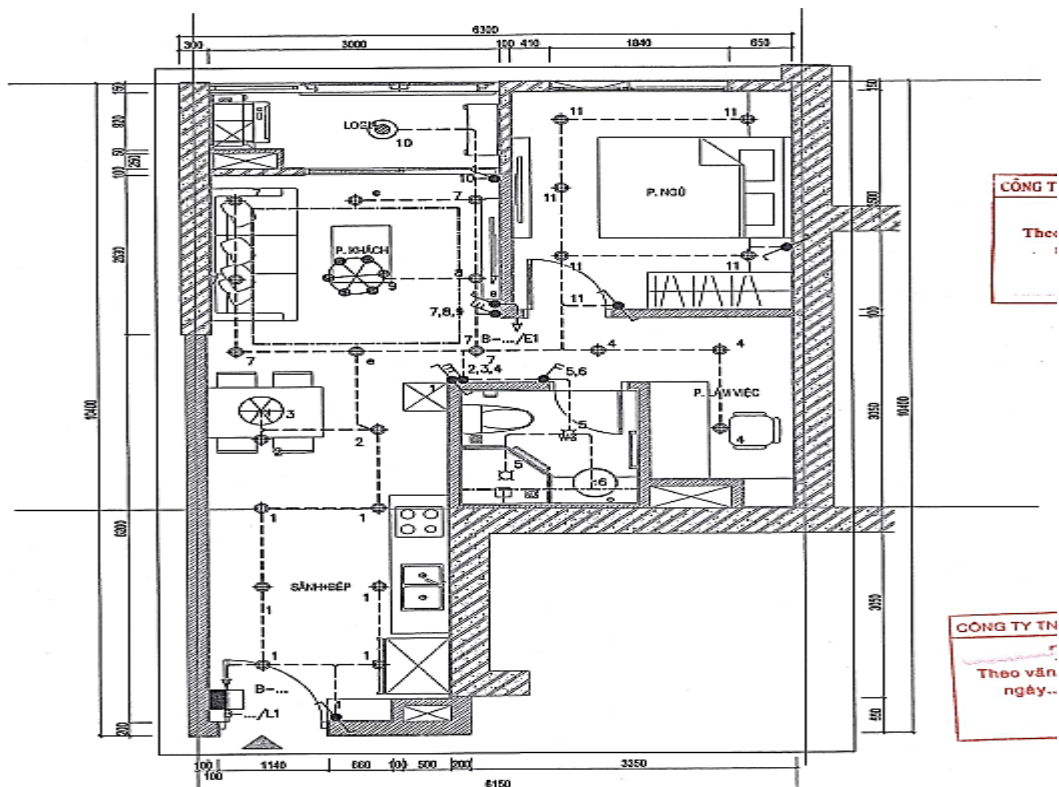
Phụ lục



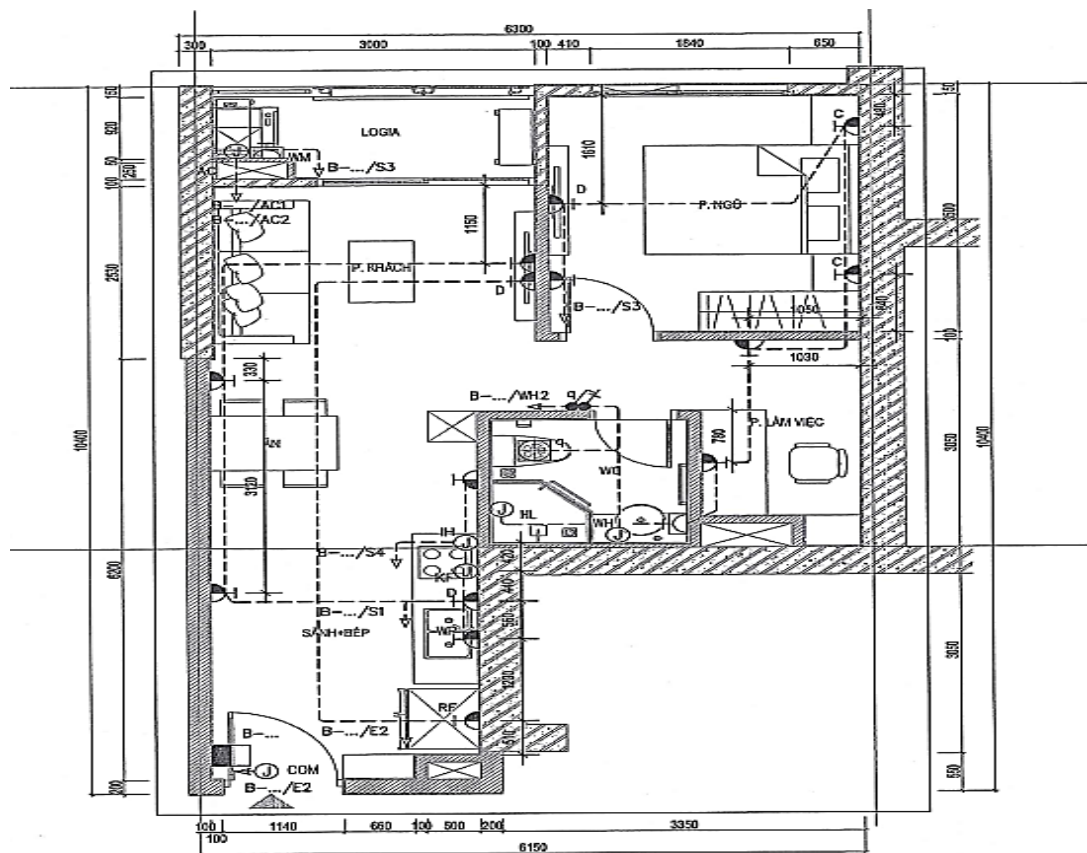
Mặt bằng chiếu sáng căn hộ 01, 10



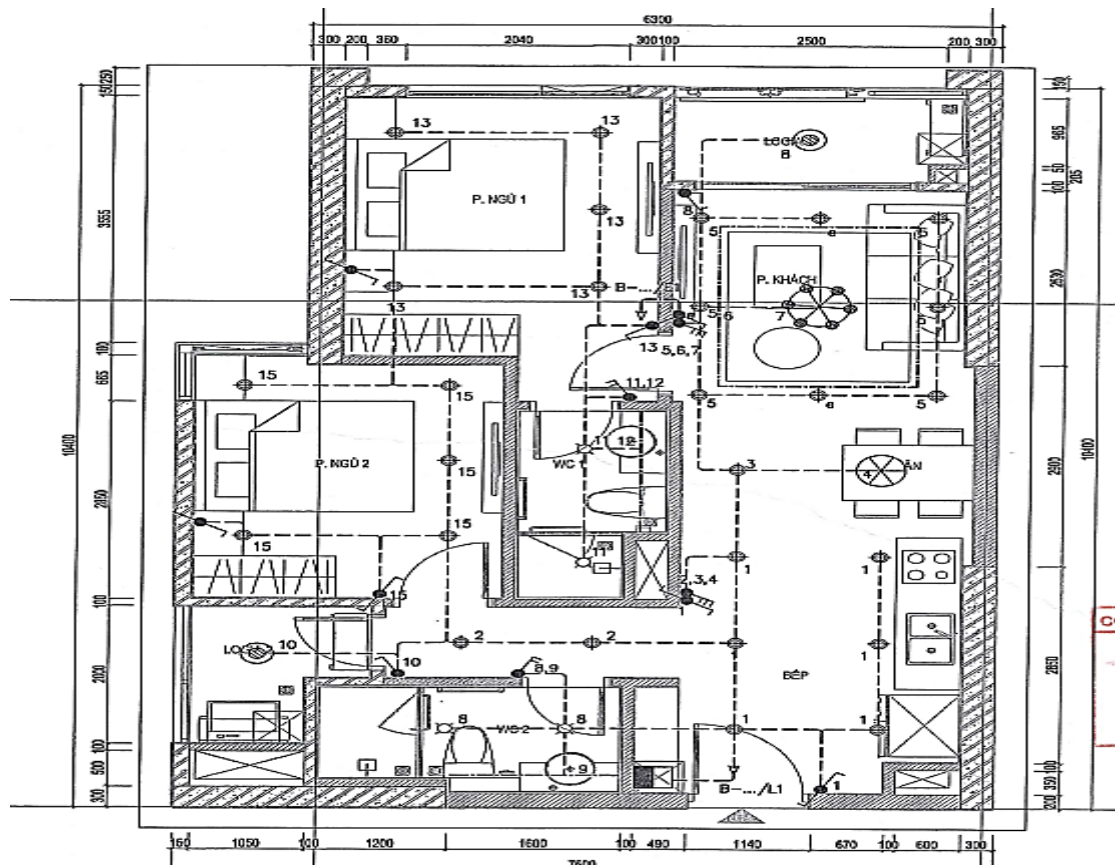
Mặt bằng cấp điện căn hộ 01, 10



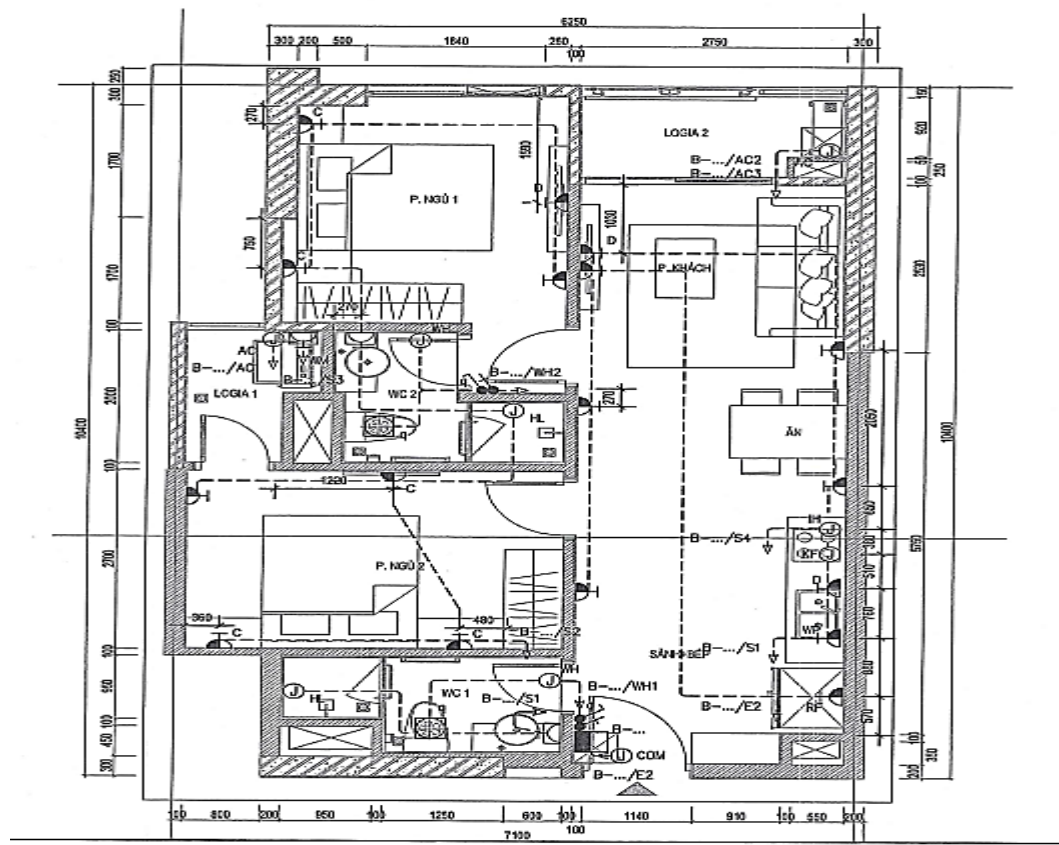
Mặt bằng chiếu sáng căn hộ 15



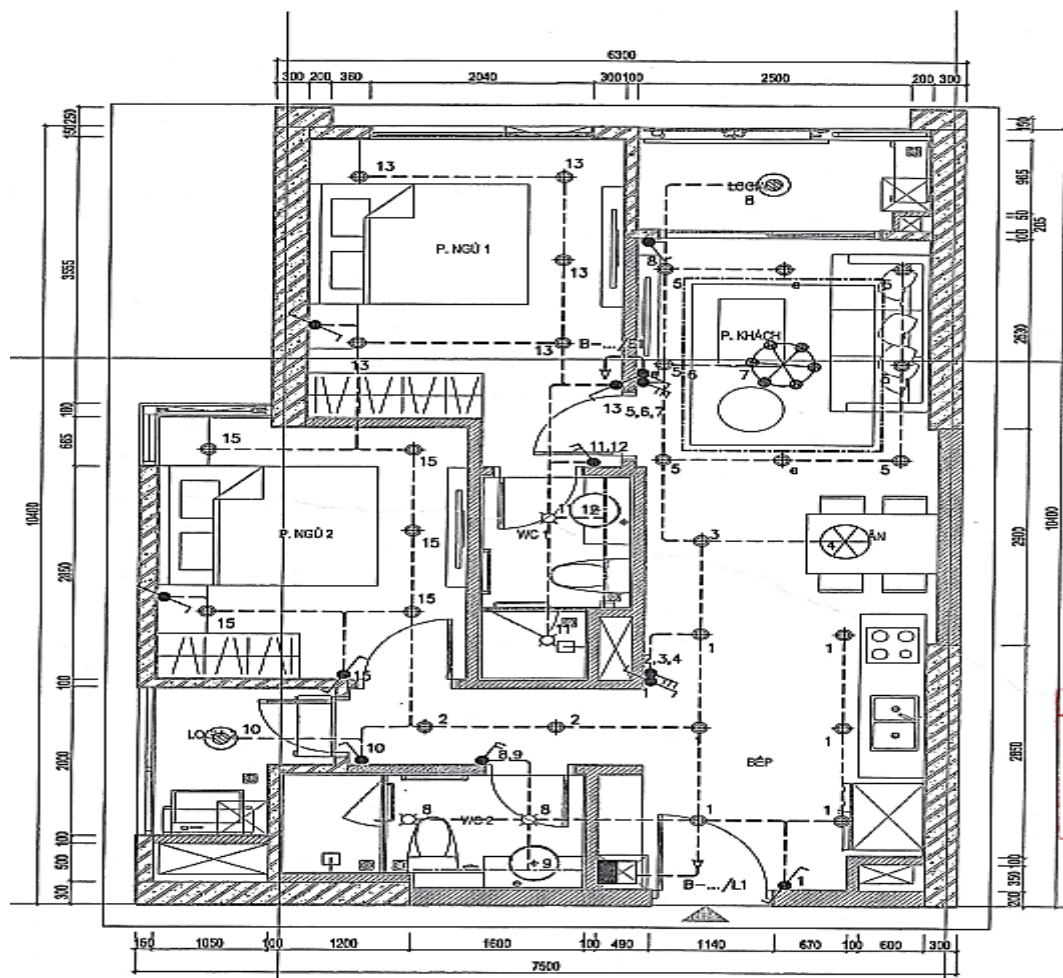
Mặt bằng cấp điện căn hộ 15



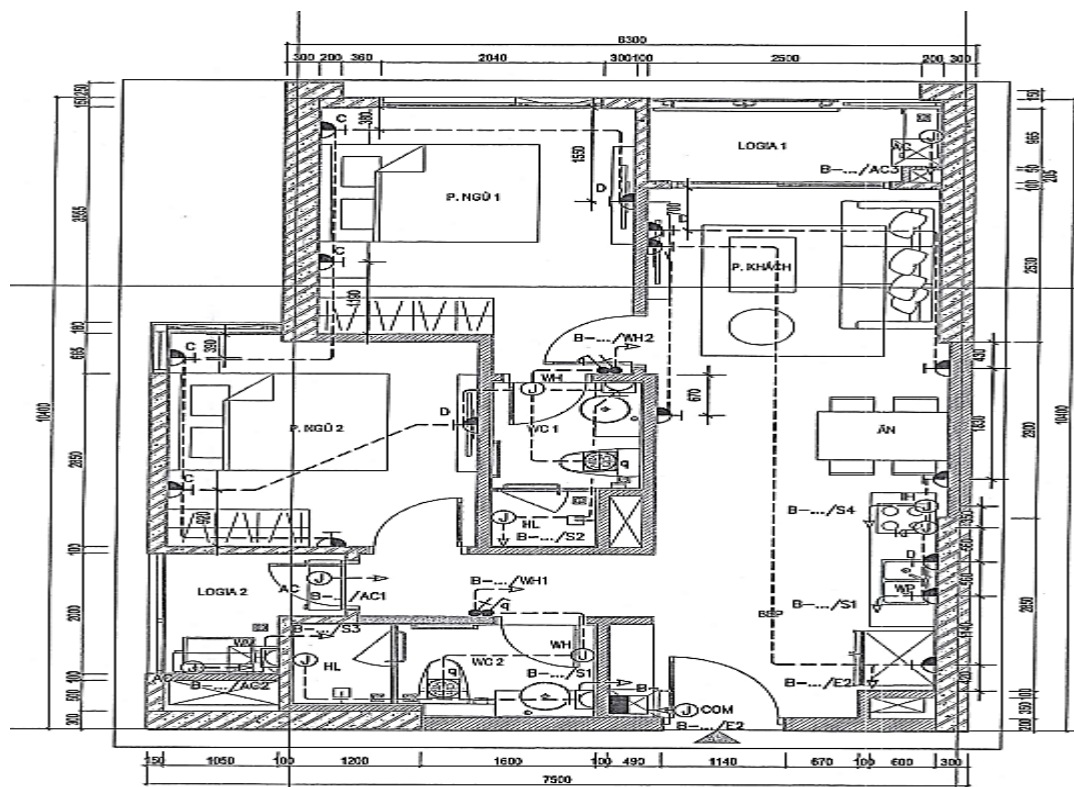
Mặt bằng chiếu sáng căn hộ 16, 17



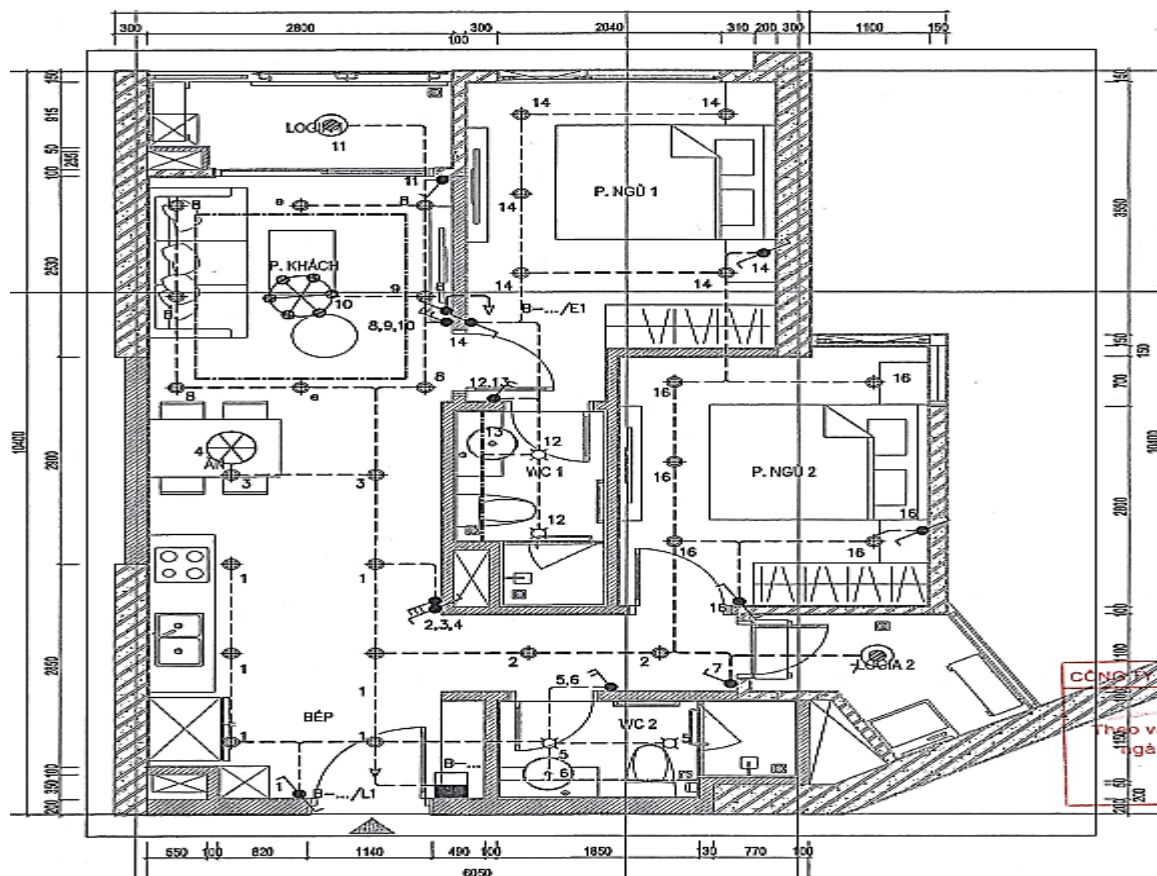
Mặt bằng cấp điện căn hộ 16, 17



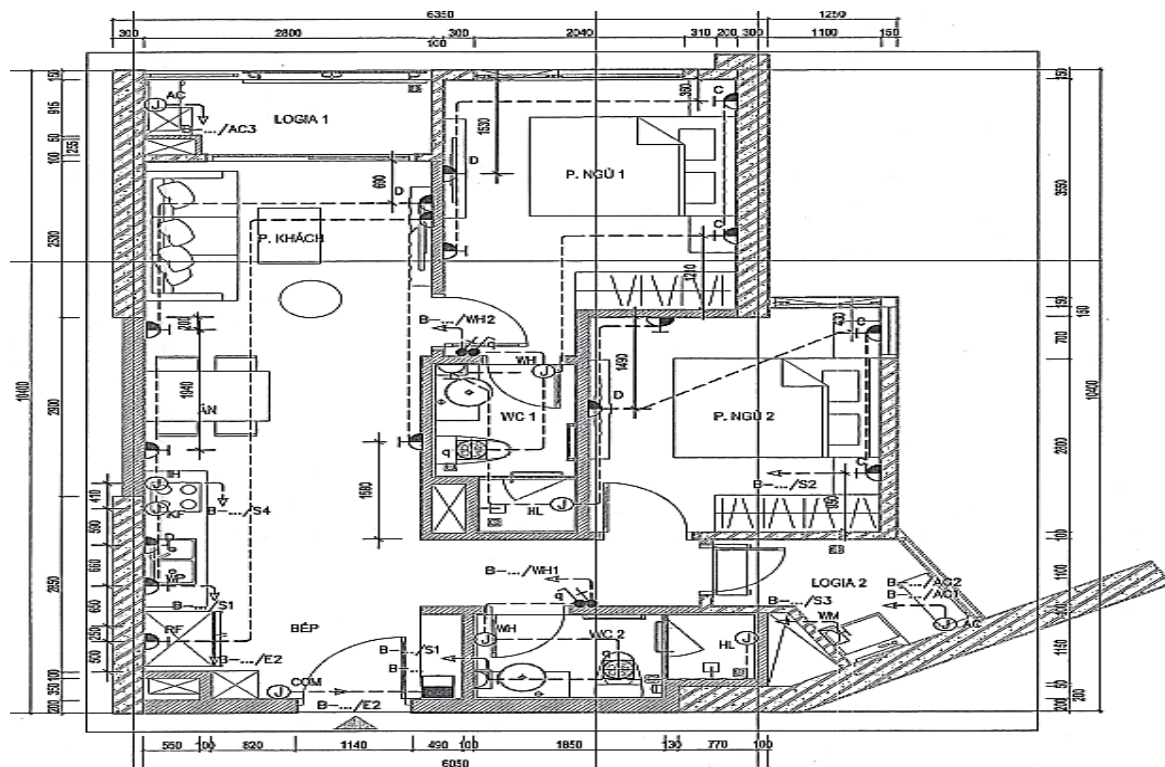
Mặt bằng chiếu sáng căn hộ 03, 04, 07, 08



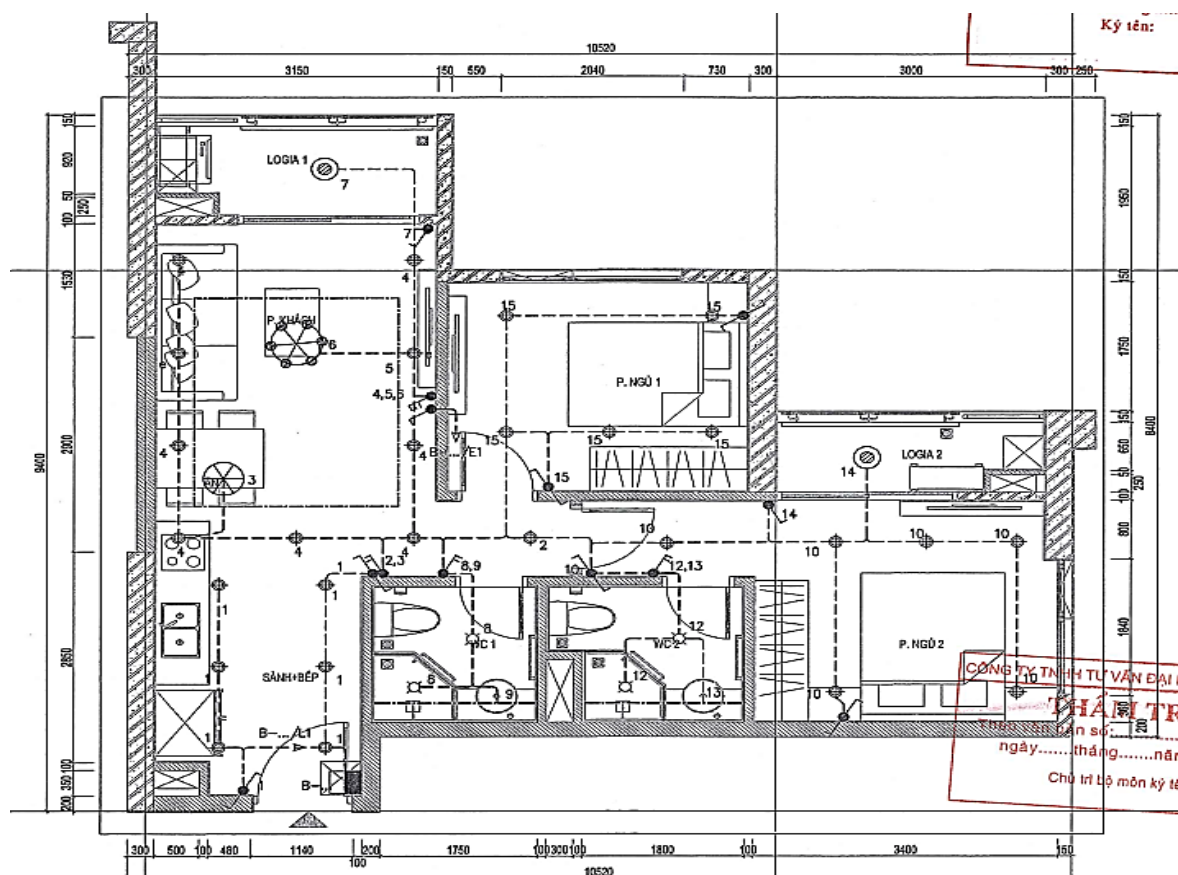
Mặt bằng cấp điện căn hộ 03, 04, 07, 08



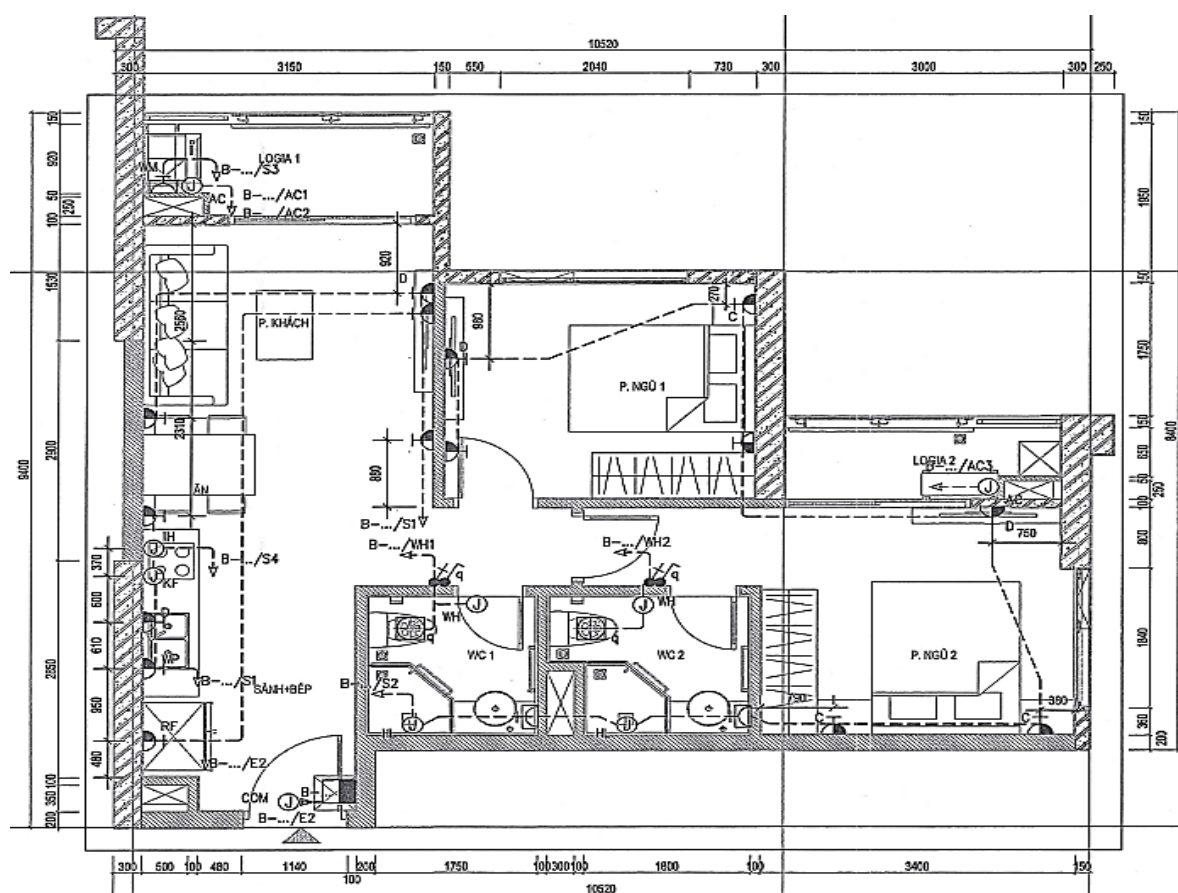
Mặt bằng cung cấp điện căn hộ 05, 06



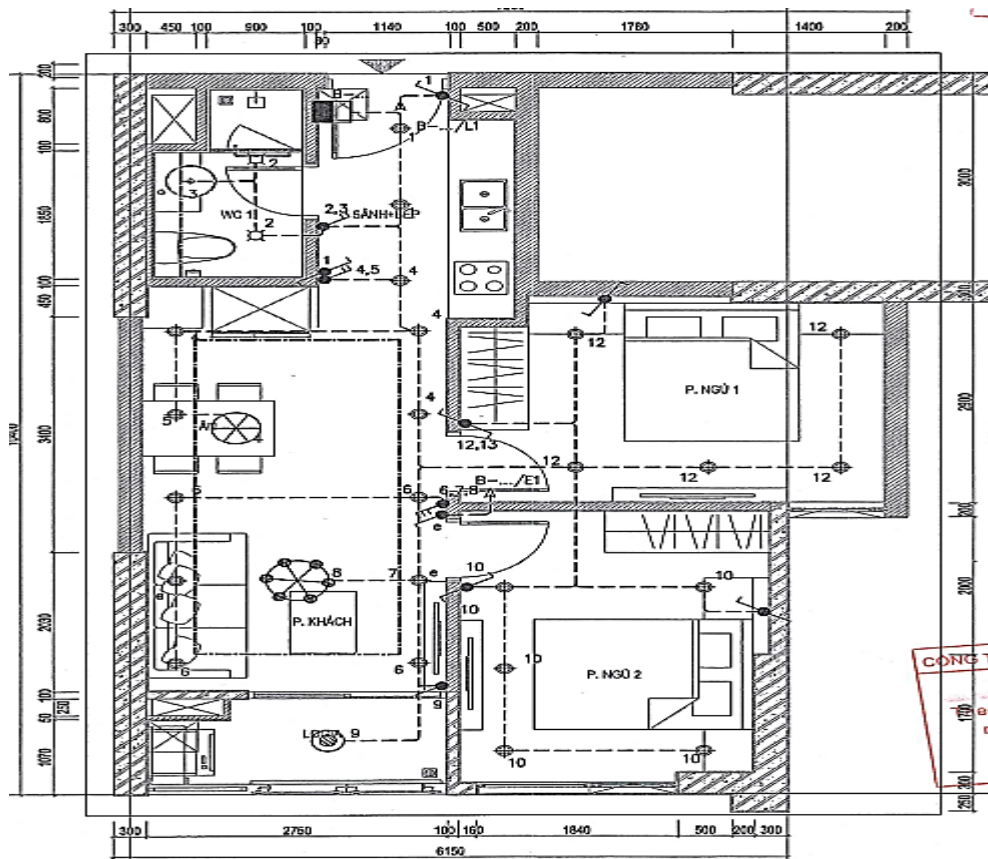
Mặt bằng cấp điện căn hộ 05, 06



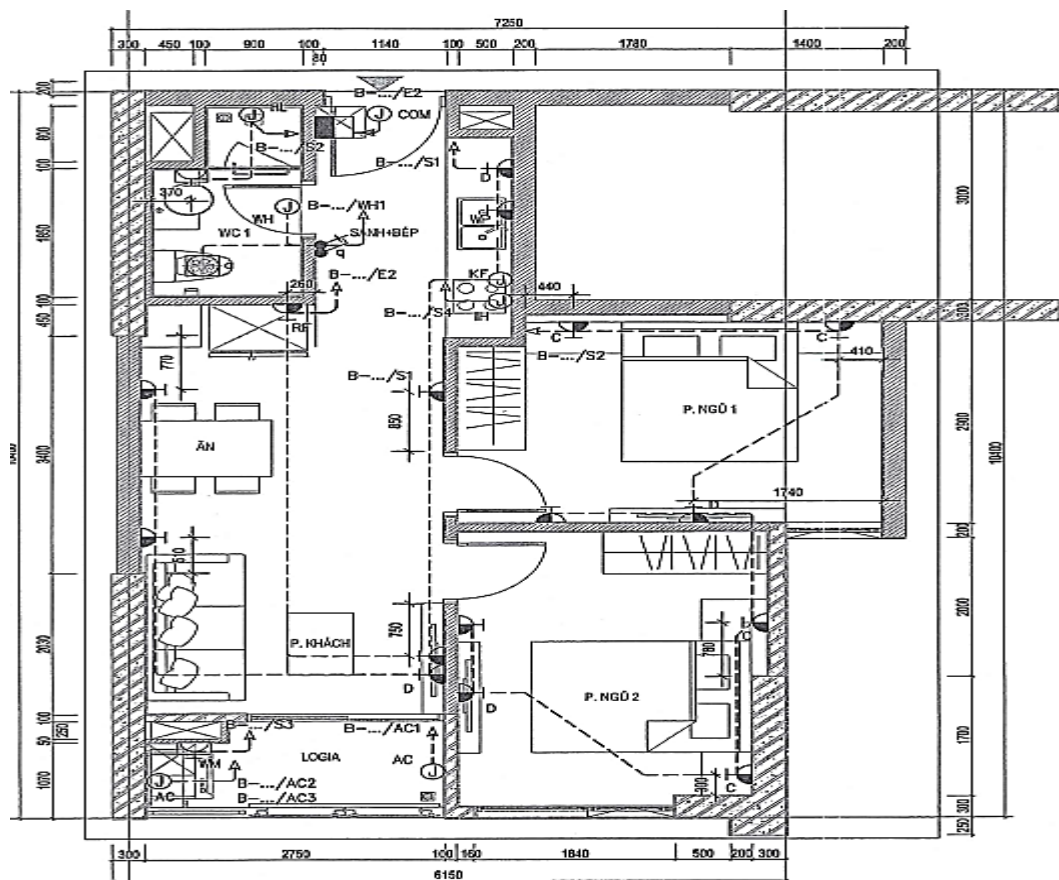
Mặt bằng chiếu sáng căn hộ 02, 09



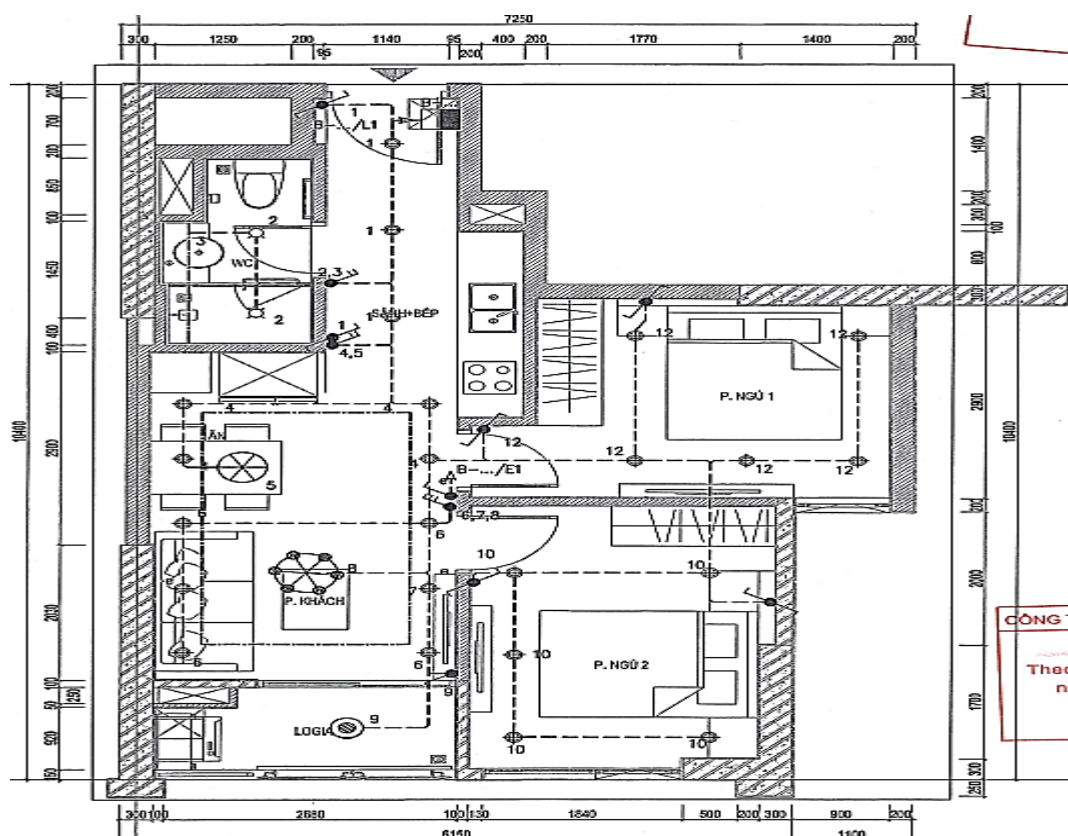
Mặt bằng cấp điện căn hộ 02, 09



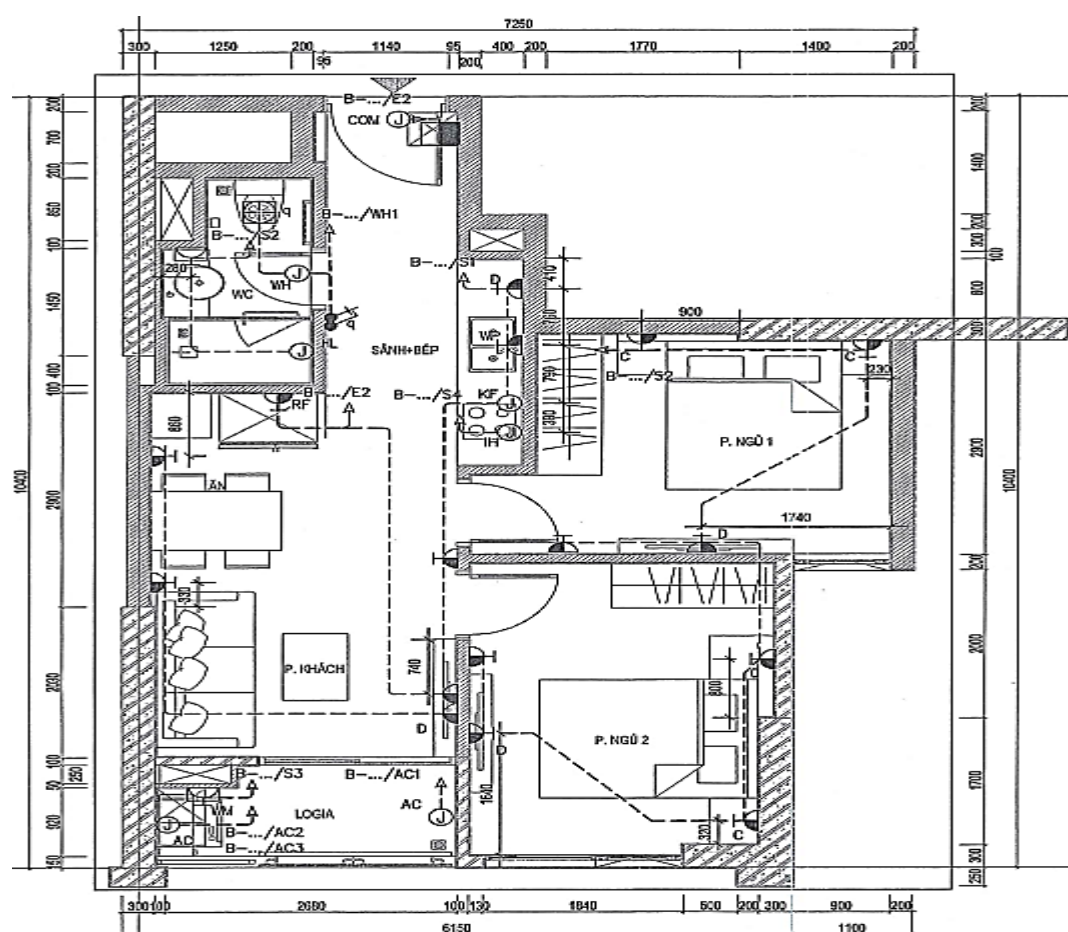
Mặt bằng chiếu sáng căn hộ 12A, 24



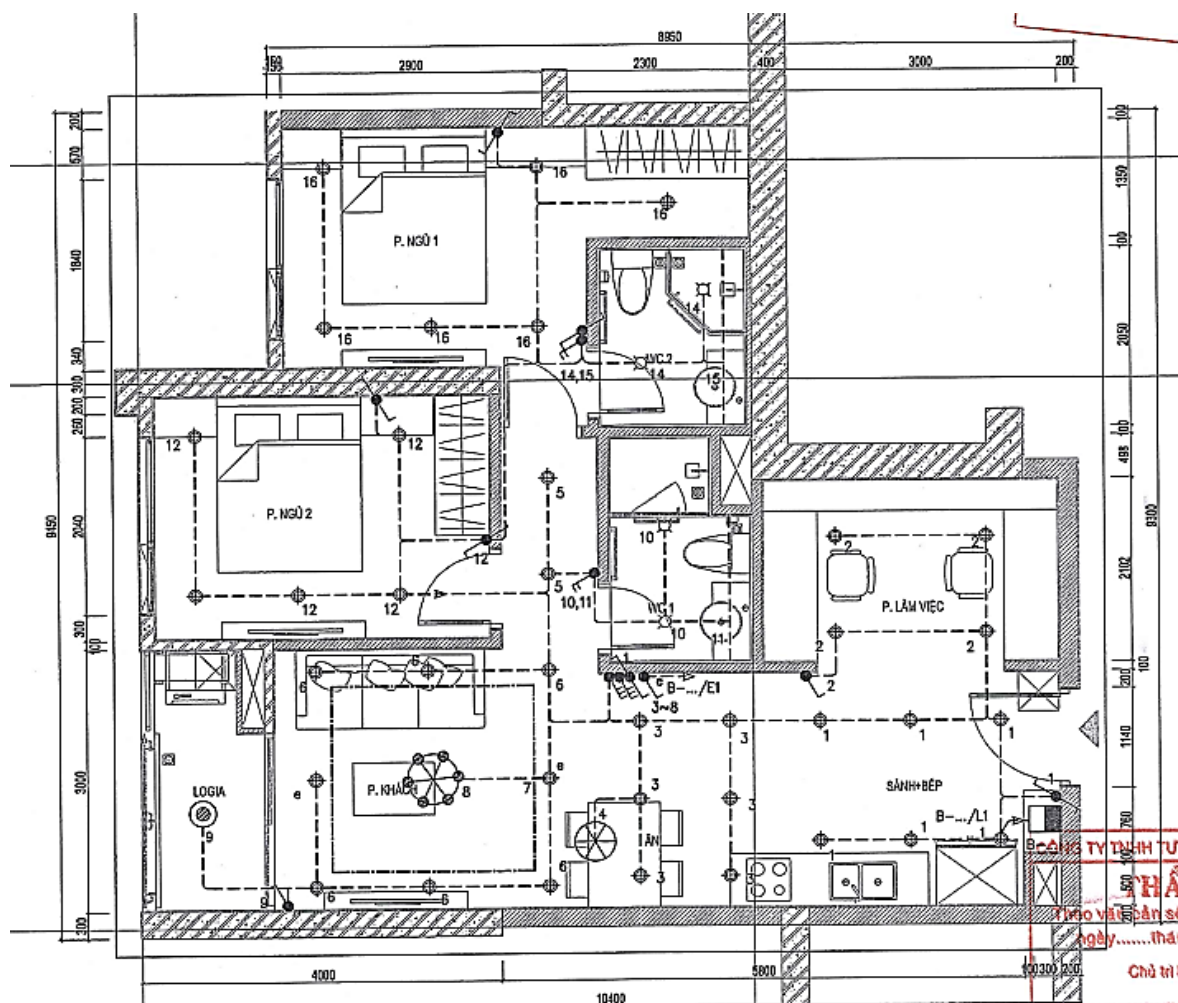
Mặt bằng cấp điện căn hộ 12A, 24



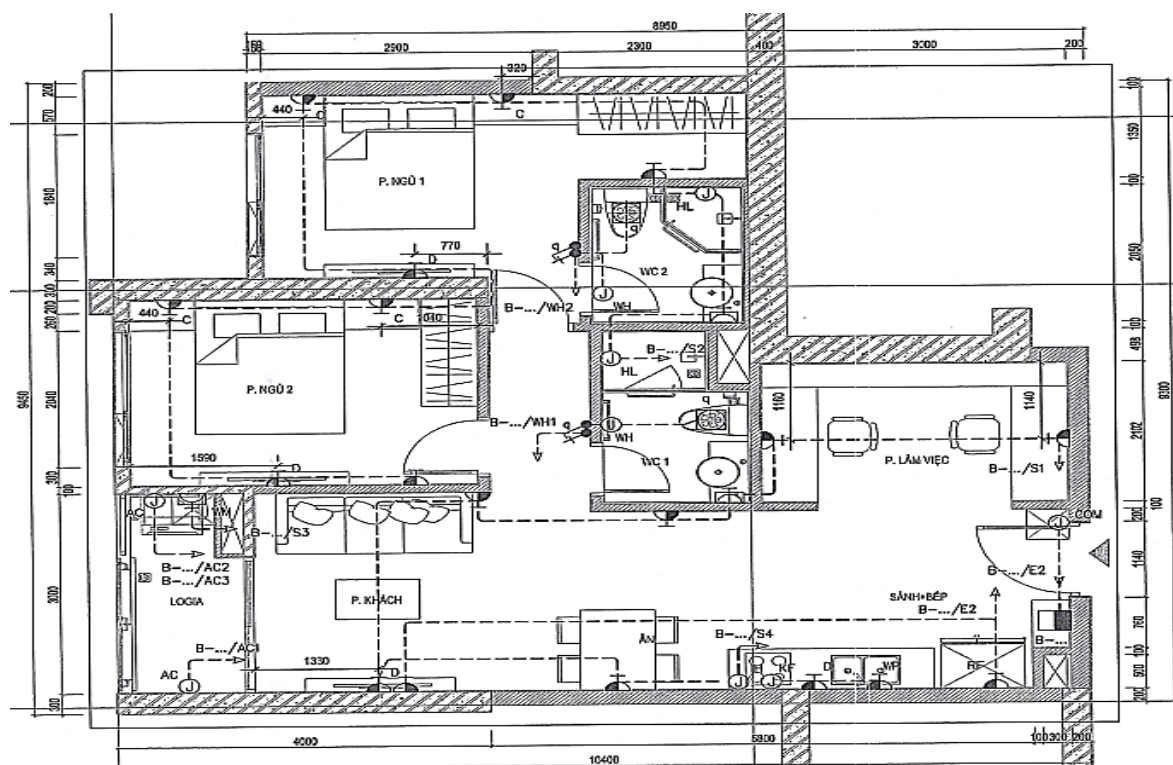
Mặt bằng chiếu sáng căn hộ 12, 25



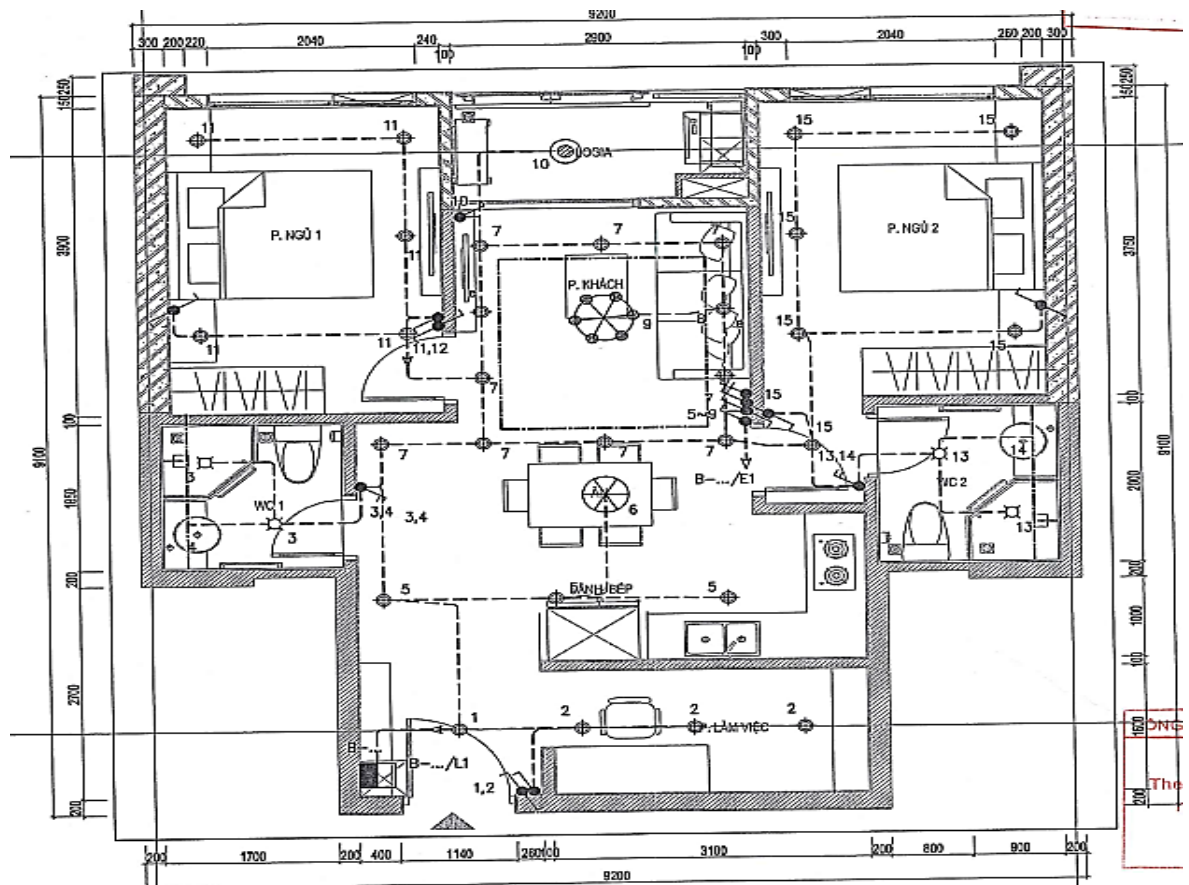
Mặt bằng cấp điện căn hộ 12, 25



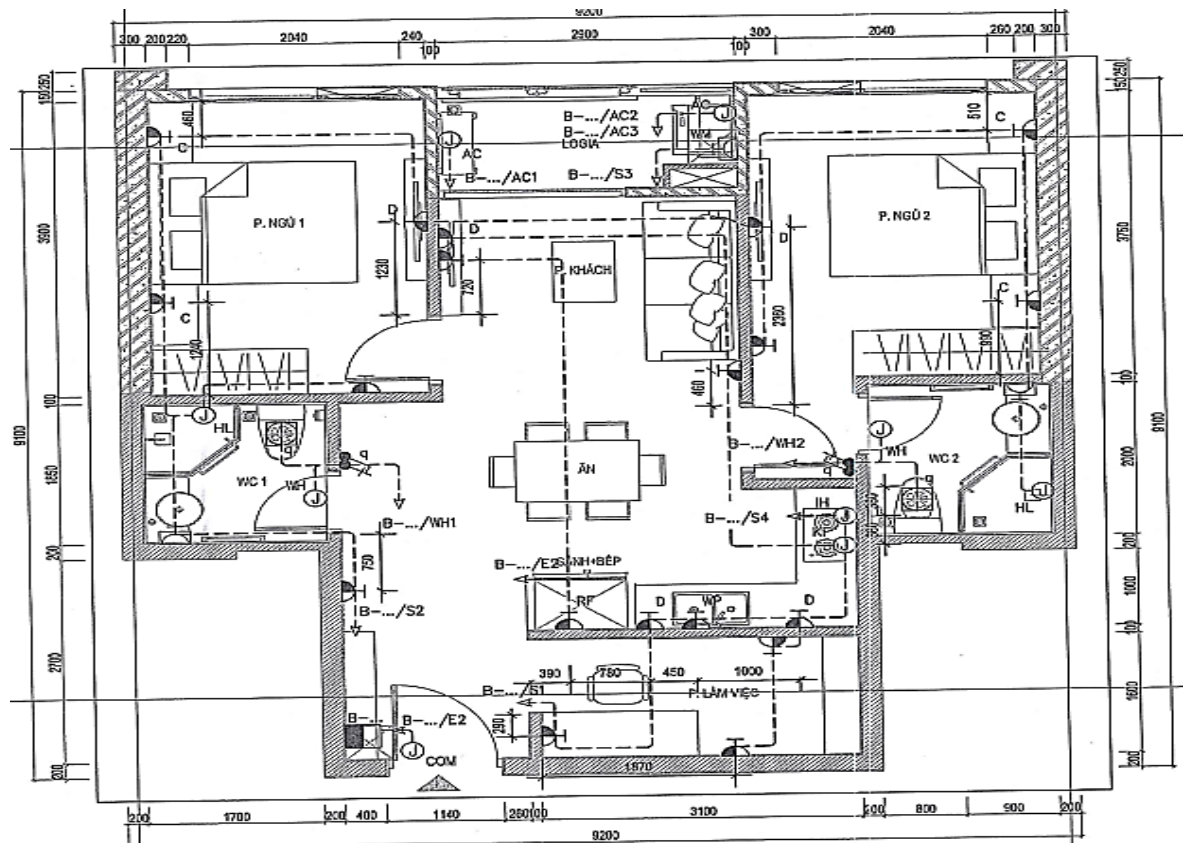
Mặt bằng chiếu sáng căn hộ 22



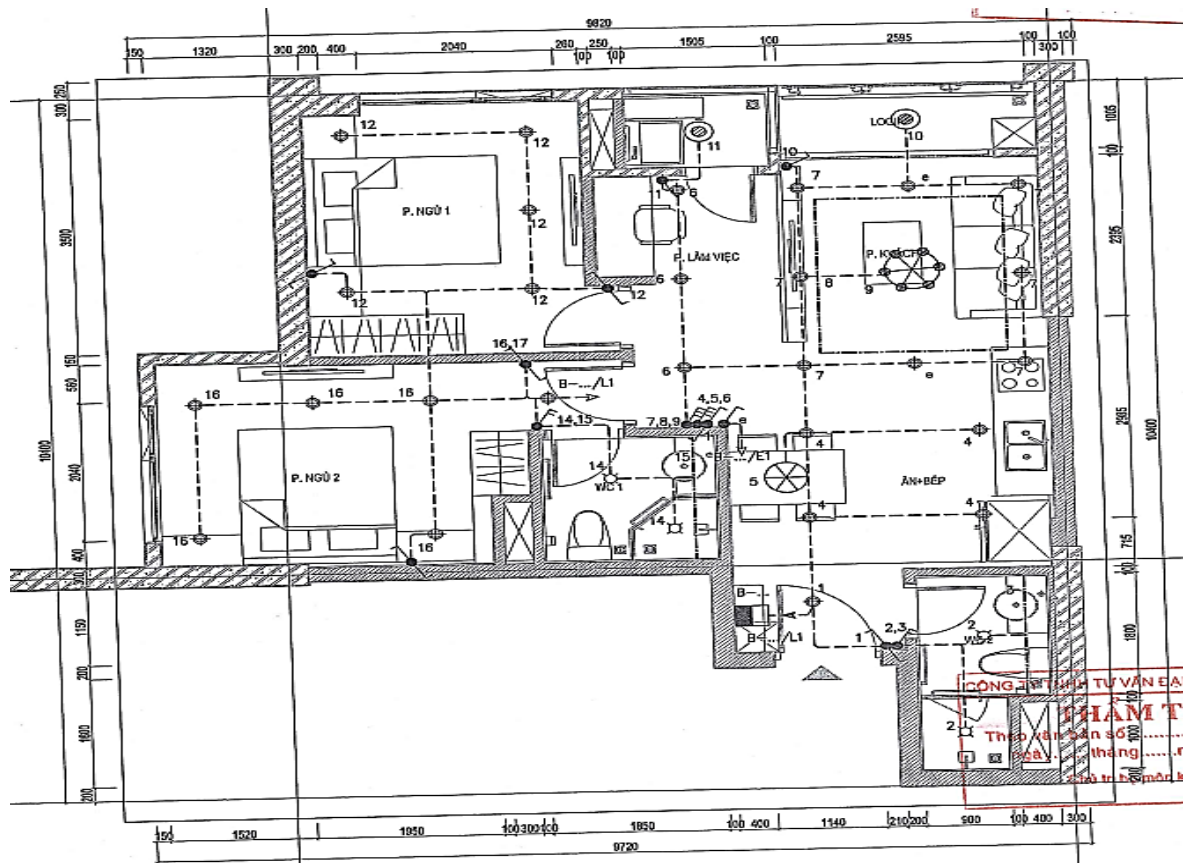
Mặt bằng cấp điện căn hộ 22



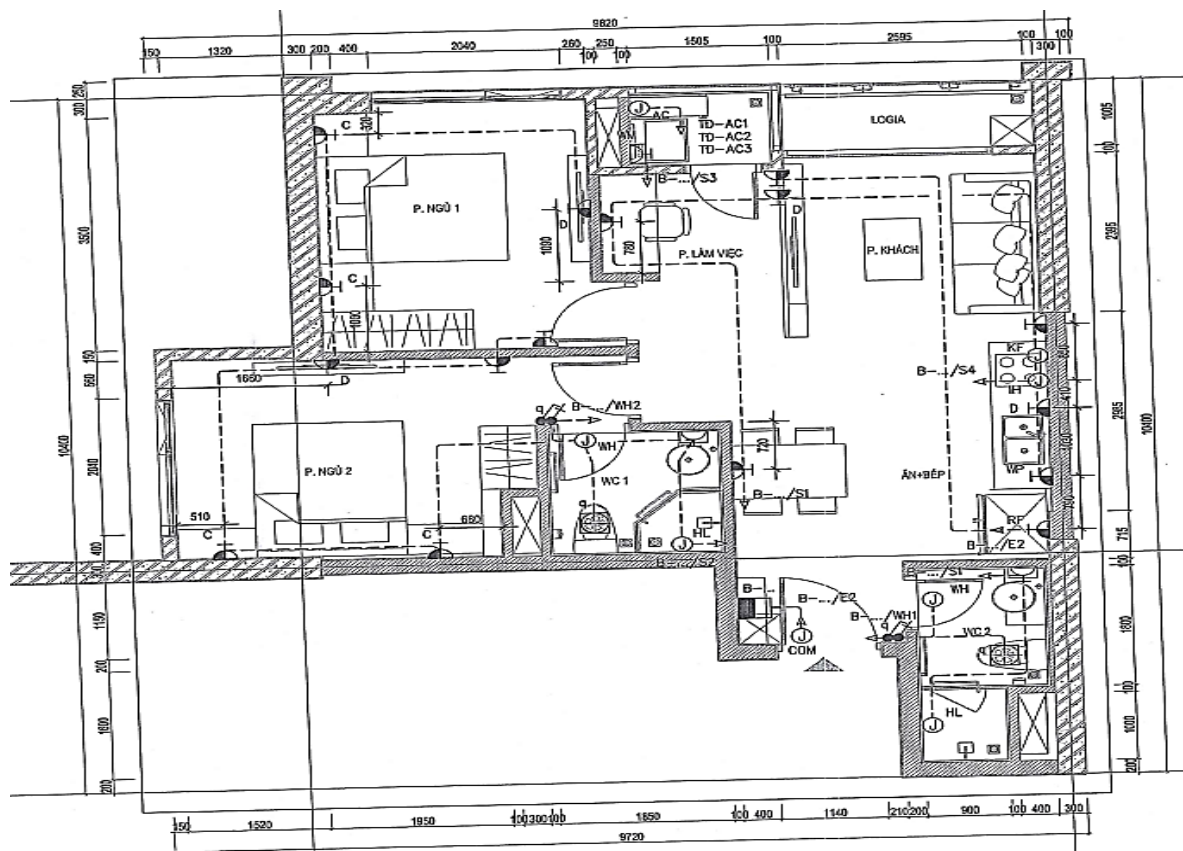
Mặt bằng chiếu sáng căn hộ 19



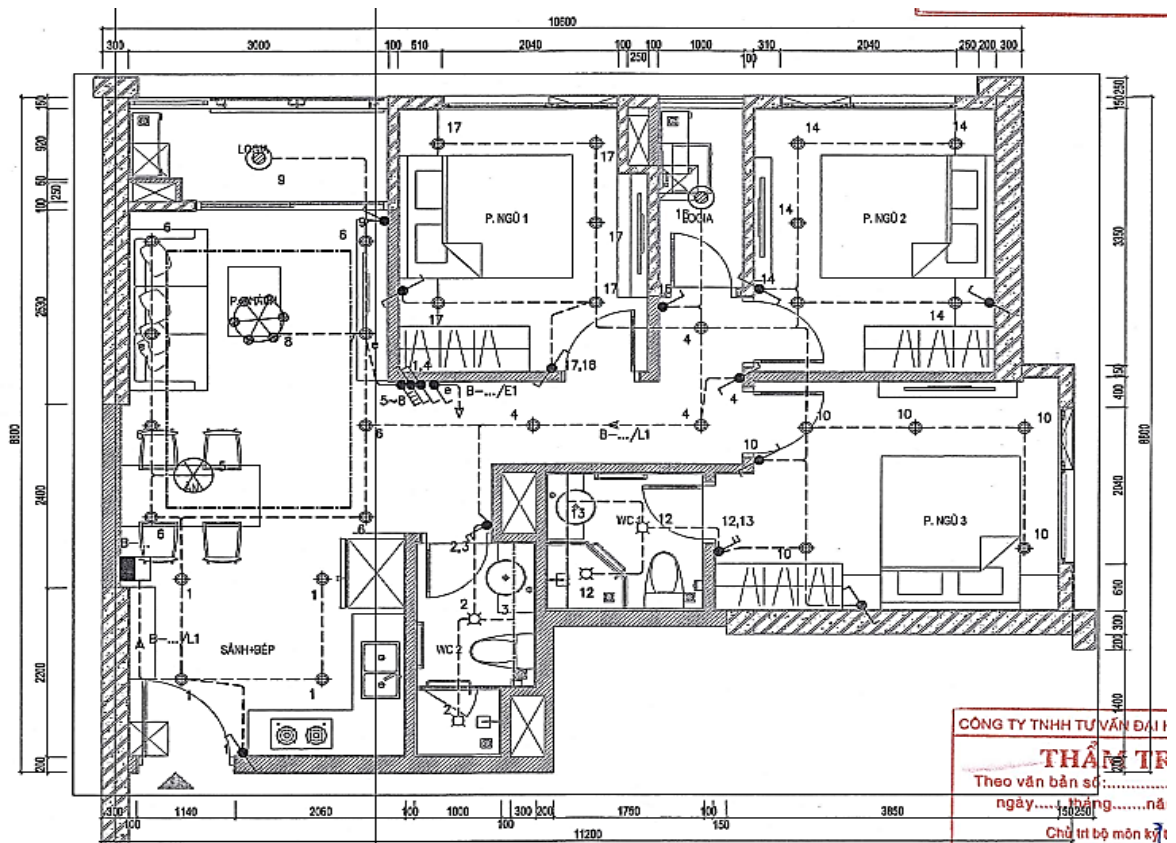
Mặt bằng cấp điện căn 19



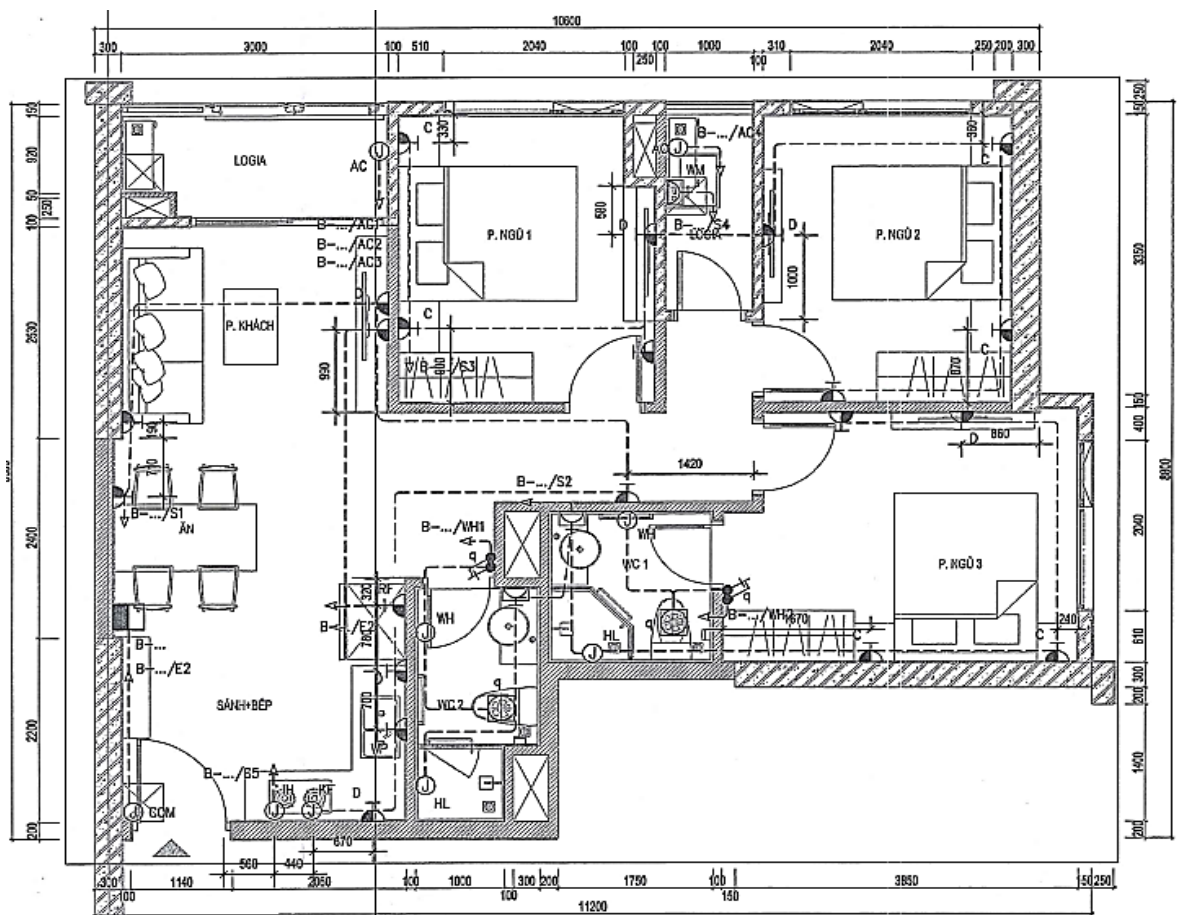
Mặt bằng chiếu sáng căn hộ 11, 26



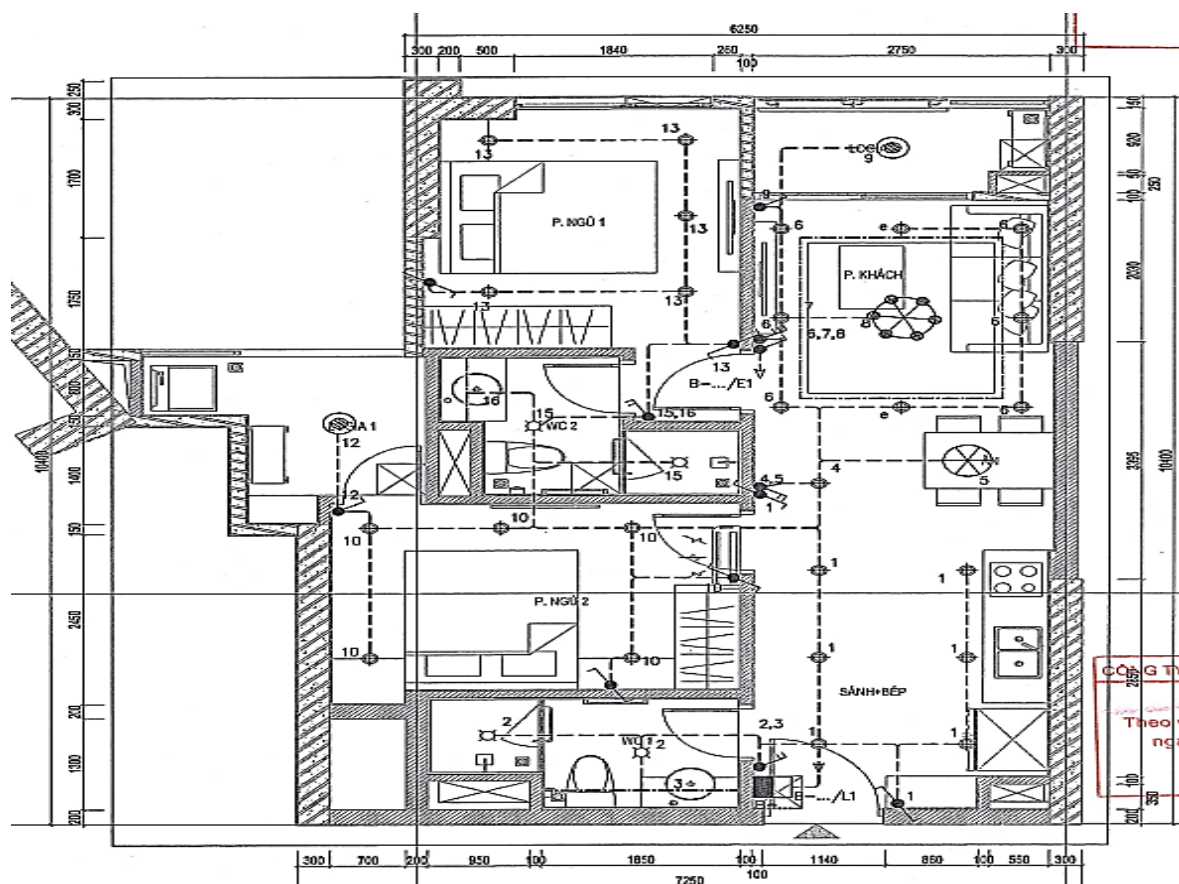
Mặt bằng cấp điện căn hộ 11, 26



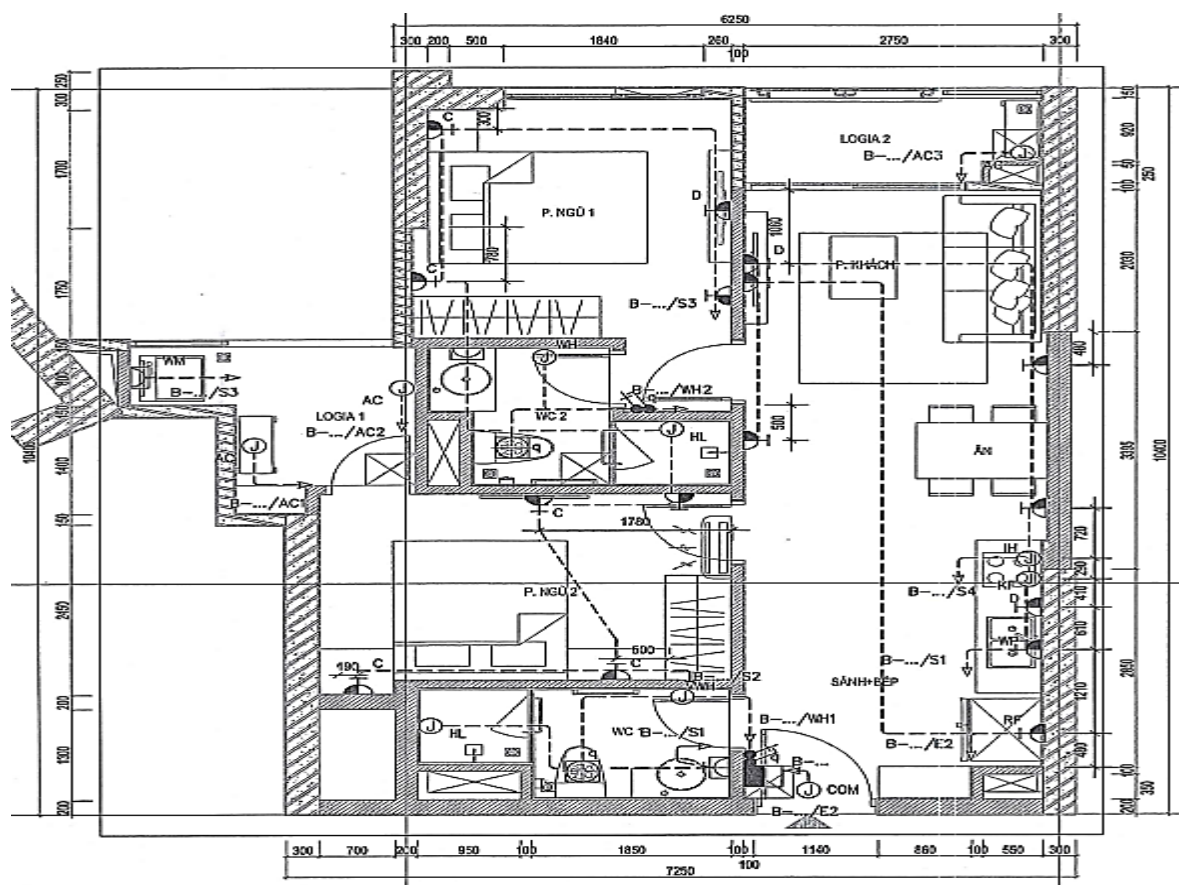
Mặt bằng chiếu sáng căn hộ 18, 20



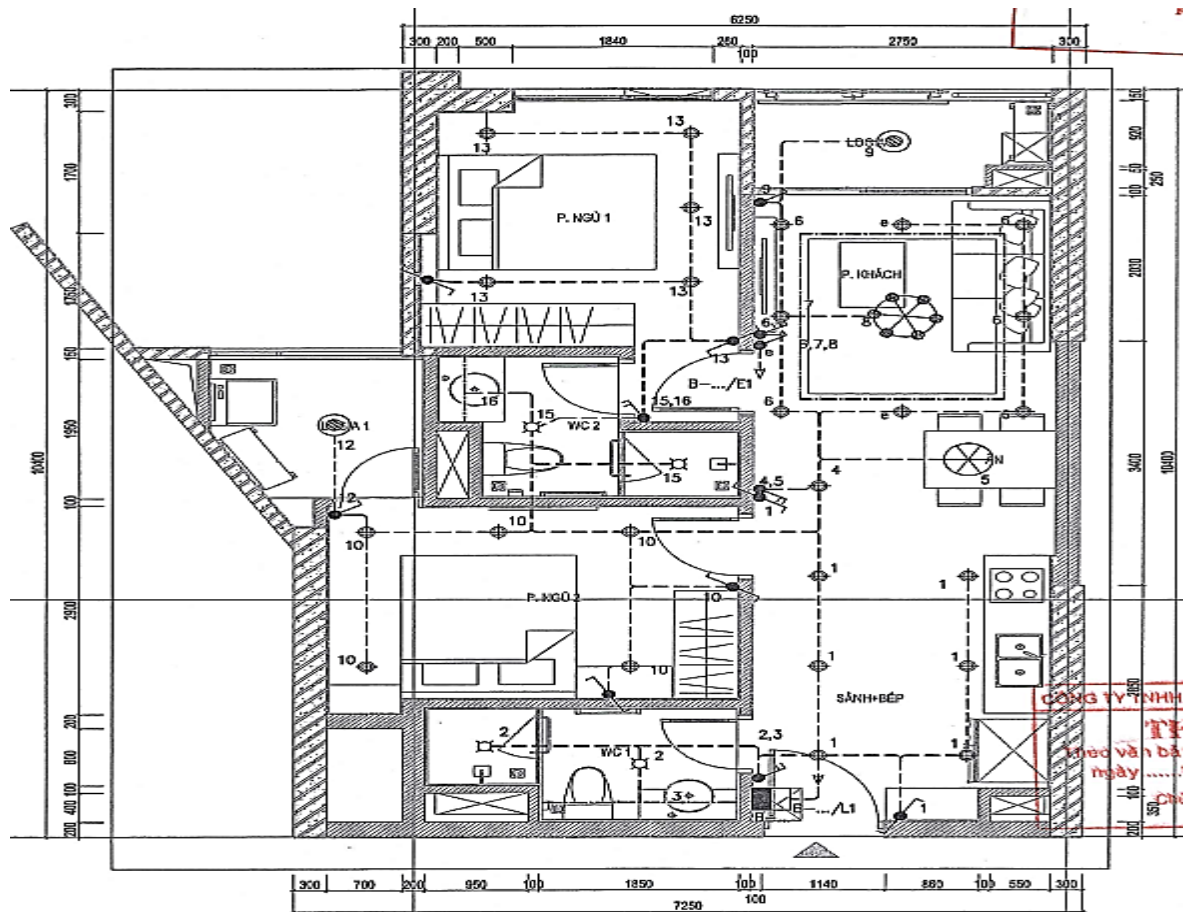
Mặt bằng cấp điện căn hộ 18, 20



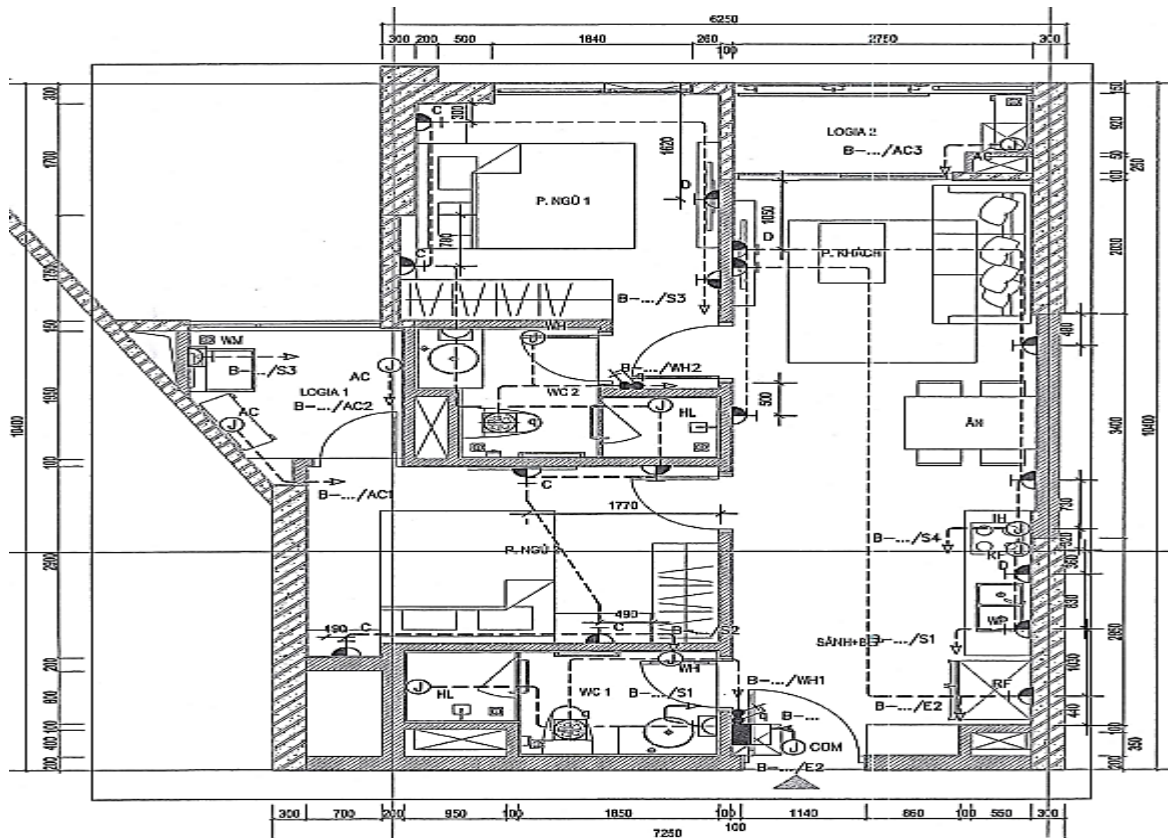
Mặt bằng chiếu sáng căn hộ 14



Mặt bằng cấp điện căn hộ 14



Mặt bằng chiếu sáng căn hộ 23



Mặt bằng cấp điện căn hộ 23