

BỘ CÔNG THƯƠNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
KHOA ĐIỆN- ĐIỆN TỬ



MÔN: KHÍ CỤ ĐIỆN

TIỂU LUẬN CUỐI KÌ

Đề tài

**TÌM HIỂU VỀ MẶT BẰNG SƠ ĐỒ BỐ TRÍ THIẾT BỊ ĐIỆN
CHO CÁN BỘ TÍNH TOÁN VÀ CHỌN KHÍ CỤ ĐIỆN THEO
NHU CẦU SỬ DỤNG**

SVTH: NGUYỄN LONG BIÊN

MSSV: 19473621

Lớp: DHDI15B

GVHD : DƯƠNG HỮU PHƯỚC

Thành phố Hồ Chí Minh, tháng 06 năm 2021

LỜI CẢM ƠN

Đầu tiên, em xin gửi lời cảm ơn chân thành đến Trường Đại học Công nghiệp Hồ Chí Minh đã đưa môn khí cụ điện vào trương trình giảng dạy. Đặc biệt, em xin gửi lời cảm ơn sâu sắc đến giảng viên bộ môn – Thầy Dương Hữu Phước đã dạy dỗ, truyền đạt những kiến thức quý báu cho em trong suốt thời gian học tập vừa qua. Trong thời gian tham gia lớp học Khí cụ điện của thầy, em đã có thêm cho mình nhiều kiến thức bổ ích, tinh thần học tập hiệu quả, nghiêm túc. Đây chắc chắn sẽ là những kiến thức quý báu, là hành trang để em có thể vững bước sau này.

Bộ môn Khí cụ điện là môn học thú vị, vô cùng bổ ích và có tính thực tế cao. Đảm bảo cung cấp đủ kiến thức, gắn liền với nhu cầu thực tiễn của sinh viên. Tuy nhiên, do vốn kiến thức còn nhiều hạn chế và khả năng tiếp thu thực tế còn nhiều bỡ ngỡ. Mặc dù em đã cố gắng hết sức nhưng chắc chắn bài tiểu luận khó có thể tránh khỏi những thiếu sót và nhiều chỗ còn chưa chính xác, kính mong cô xem xét và góp ý để bài tiểu luận của em được hoàn thiện hơn.

Em xin chân thành cảm ơn

Nguyễn Long Biên

NHẬN XÉT CỦA GIÁO VIÊN

1. Nội dung báo cáo:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Điểm báo cáo:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

TP.Hồ Chí Minh, tháng 06 năm 2021

Giảng viên

MỤC LỤC

LỜI CẢM ƠN

NHẬN XÉT CỦA GIÁO VIÊN

MỤC LỤC

CHƯƠNG 1: MỞ ĐẦU

CHƯƠNG 2: CƠ SỞ LÝ THUYẾT

2.1 Khái niệm khí cụ điện

2.2 Yêu cầu cơ bản khí cụ điện

2.3 Phân loại các khí cụ điện thường dùng trong nhà ở

2.4 Một số lưu ý khi sử dụng khí cụ điện

CHƯƠNG 3: TÍNH TOÁN VÀ LỰA CHỌN KHÍ CỤ ĐIỆN

3.1 Sơ đồ nhà ở và bảng kí hiệu thiết bị

3.2 Giới thiệu công trình

3.3 Tính toán, lựa chọn dây cáp điện

3.3.1 Tính toán tầng trệt

3.3.2 Tính toán tầng một

3.3.3 Tính toán theo từng thiết bị và đồ dùng điện

CHƯƠNG 4: TỔNG KẾT

4.1 Bảng tổng hợp thông số CB và tiết diện dây dẫn cho các thiết bị điện

4.2 Một số lưu ý khi lắp đặt

4.3 Tài liệu tham khảo

CHƯƠNG 1

MỞ ĐẦU

Trước tình hình biến đổi khí hậu ở nước ta ngày càng gay gắt, biểu hiện rõ nhất là số ngày nắng nóng trong năm ngày càng tăng lên dẫn đến nhu cầu sử dụng điện ngày càng tăng. Để hệ thống điện trong nhà hoạt động ổn định, tối ưu chi phí thiết bị, vật tư và thiết kế hệ thống là hết sức quan trọng. Trong đó việc lựa chọn và sử dụng khí cụ điện là rất cần thiết.

Hiện nay chất lượng của khí cụ điện không ngừng được cải tiến và nâng cao cùng với sự phát triển của công nghệ mới. Điều này đòi hỏi công nhân làm việc trong các ngành nghề đặc biệt là nghề điện phải hiểu rõ cấu tạo, nguyên lý làm việc, đặc tính kỹ thuật và ứng dụng phải nắm được nguyên nhân hư hỏng, cách sửa chữa khí cụ cơ bản nhằm ứng dụng có hiệu quả trong ngành nghề của mình.

Chính vì vậy, bài báo cáo này của em xin được trình bày về việc tính toán và lựa chọn các khí cụ điện cho phù hợp với nhu cầu sử dụng thông qua sơ đồ mạch bằng bố trí thiết bị điện cho căn hộ hay là sơ đồ đơn tuyến cung cấp điện.

CHƯƠNG 2

CÁC LOẠI KHÍ CỤ ĐIỆN DÙNG TRONG BÀI TIỂU LUẬN

2.1 Khái niệm khí cụ điện

Khí cụ điện là thiết bị dùng để đóng ngắt dòng điện, giúp bảo vệ, điều khiển và chỉnh các lưới điện, mạch điện sao cho phù hợp với các loại máy điện trong quá trình sản xuất.

2.2 Yêu cầu cơ bản đối với khí cụ điện

- ✚ Phải đảm bảo làm việc lâu dài với các thông số kỹ thuật định mức. Nói một cách khác dòng điện qua các phần dẫn điện không vượt quá giá trị cho phép mà hoạt động trong thời gian lâu dài cũng không gây hư hỏng cho khí cụ.
- ✚ Khí cụ điện phải có khả năng ổn định nhiệt và ổn định điện động. Vật liệu phải có khả năng chịu nóng tốt và cường độ cơ khí cao vì khi xảy ra ngắn mạch hoặc quá tải dòng điện lớn có thể gây ra hư hỏng cho khí cụ.
- ✚ Vật liệu cách điện phải tốt để khi xảy ra quá áp trong phạm vi cho phép csch điện không bị chọc thủng.
- ✚ Khí cụ điện phải đảm bảo chính xác, an toàn, xong phải gọn nhẹ, rẻ tiền dễ gia công lắp đặt, kiểm tra sửa chữa.
- ✚ Ngoài ra khí cụ điện còn phải làm việc ổn định ở các điều kiện khí hậu, môi trường khác nhau.

2.3 Phân loại các khí cụ điện thường dùng trong nhà ở

❖ Circuit breaker – CB

CB là thiết bị điện được sử dụng thay thế cho cầu dao tổng ngày xưa. Nó còn được biết với tên gọi khác là Aptomat. CB là chữ viết tắt của từ “Circuit Breaker” lấy từ Tiếng Anh, còn Aptomat có nguồn gốc từ Tiếng Nga. Đây là thiết bị điện ra đời nhằm thay thế cho cầu dao tổng mà ngày xưa chúng ta thường dùng.

CB sẽ ngắt nguồn điện vào hệ thống khi điện quá tải, ngắn mạch, thấp áp ... Do vậy CB là thiết bị quan trọng trong mọi hệ thống điện.

Ta phân loại như sau :

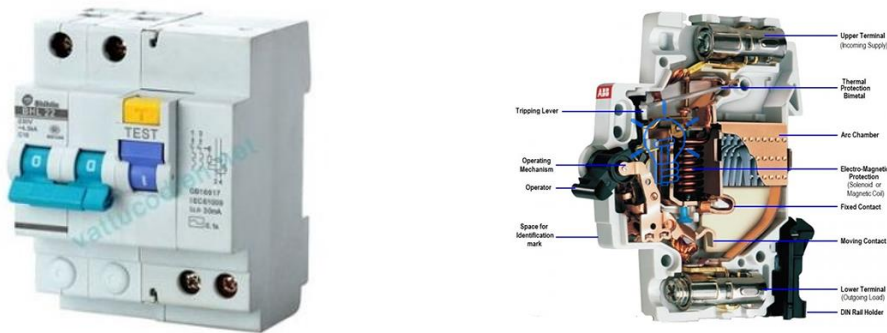
- ✚ Theo công dụng: Có CB cực đại theo dòng điện, CB cực tiểu theo điện áp như CB bảo vệ quá áp, CB bảo vệ thấp áp, CB vận năng.
- ✚ Theo kết cấu có CB 1 cực, 2 cực, 3 cực hay 4 cực.
- ✚ Theo chức năng: Có CB bảo vệ quá tải, CB bảo vệ ngắn mạch hay CB chống dòng điện rò.



Hình1 Hình ảnh CB 3 pha

❖ CB chống dòng điện rò (CB chống giật)

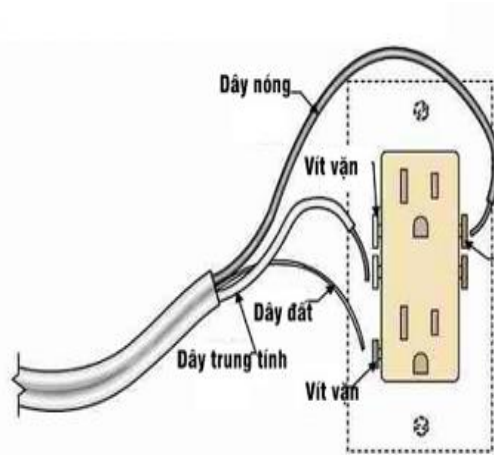
CB chống giật có chức năng đóng ngắt mạch điện quá tải hoặc ngắn mạch hoặc rò rỉ giúp bảo vệ dòng điện cũng như mạng điện và các loại thiết bị điện, được ứng dụng rộng rãi trong hệ thống điện dân dụng.



Hình 2 Cấu tạo CB chống dòng điện rò

❖ Ổ cắm điện

Ổ cắm điện là dụng cụ giúp các thiết bị điện có thể kết nối với nguồn cung cấp điện chính cho một công trình như quạt, bóng đèn, điều hòa, role điện. Chúng có thể được cố định trên 1 thiết bị hoặc 1 cấu trúc xây dựng để kết nối phích cắm với nguồn điện năng, đảm bảo tính an toàn cho các thiết bị điện cũng như phòng tránh tai nạn về điện cho con người. Hoặc dùng di động tùy thuộc vào mục đích.



Hình 3 Cấu tạo ổ cắm

❖ Công tắc

✚ Khái niệm:

Công tắc điện là thiết bị điện dùng để đóng, cắt mạch điện, thường sử dụng trong các mạch chiếu sáng hoặc đi kèm với đồ dùng điện.

✚ Cấu tạo:

- Vỏ(1): Thường làm bằng vật liệu cách điện như: nhựa, sứ,...
- Các cực gồm: cực động(2), cực tĩnh(3) thường được làm bằng đồng.

✚ Nguyên lý làm việc:

- Khi đóng công tắc, cực động tiếp xúc cực tĩnh làm tĩnh mạch. Khi cắt công tắc, cực động tách khỏi cực tĩnh làm hở mạch điện.
- Công tắc thường được lắp trên dây pha, nối tiếp với tải, sau cầu chì.

✚ Phân loại:

- Dựa vào số cực: Công tắc điện hai cực; công tắc điện ba cực...
- Dựa vào thao tác đóng-cắt: Công tắc bật, công tắc bấm, công tắc xoay...



Hình 4 Một số công tắc và nguyên lí hoạt động

❖ Thiết bị chiếu sáng



Hình 5 Đèn trang trí



Hình 6 Đèn ốp trần



Hình 7 Đèn mắt ếch âm trần



Hình 8 Đèn chùm

2.4 Một số lưu ý khi sử dụng khí cụ

- ✚ Các khí cụ điện như ổ điện, công tắc, cb,... phải được che chắn cẩn thận.
- ✚ Khí cụ điện phải đảm bảo hoạt động trong trạng thái tốt, cách điện tốt và sử dụng an toàn.
- ✚ Thường xuyên kiểm tra định kỳ, phát hiện hư hỏng phải thay thế.
- ✚ Khi thay thế, sửa chữa phải có đồ bảo hộ và làm theo quy định về an toàn điện.
- ✚ Không được sử dụng các loại khí cụ kém chất lượng, không đảm bảo an toàn cho người sử dụng.

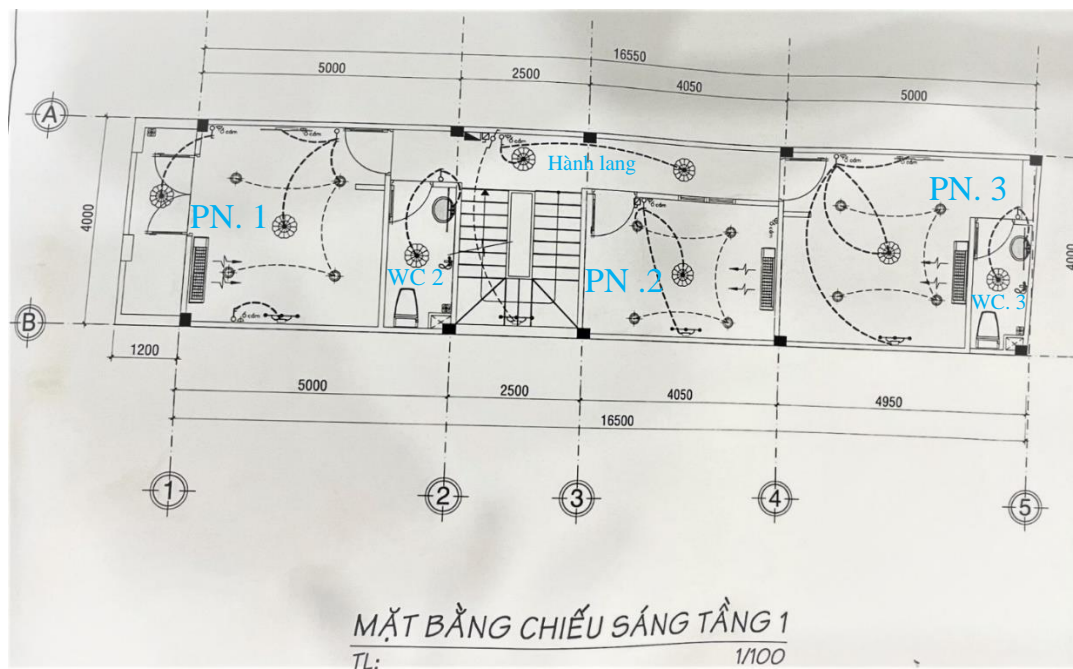
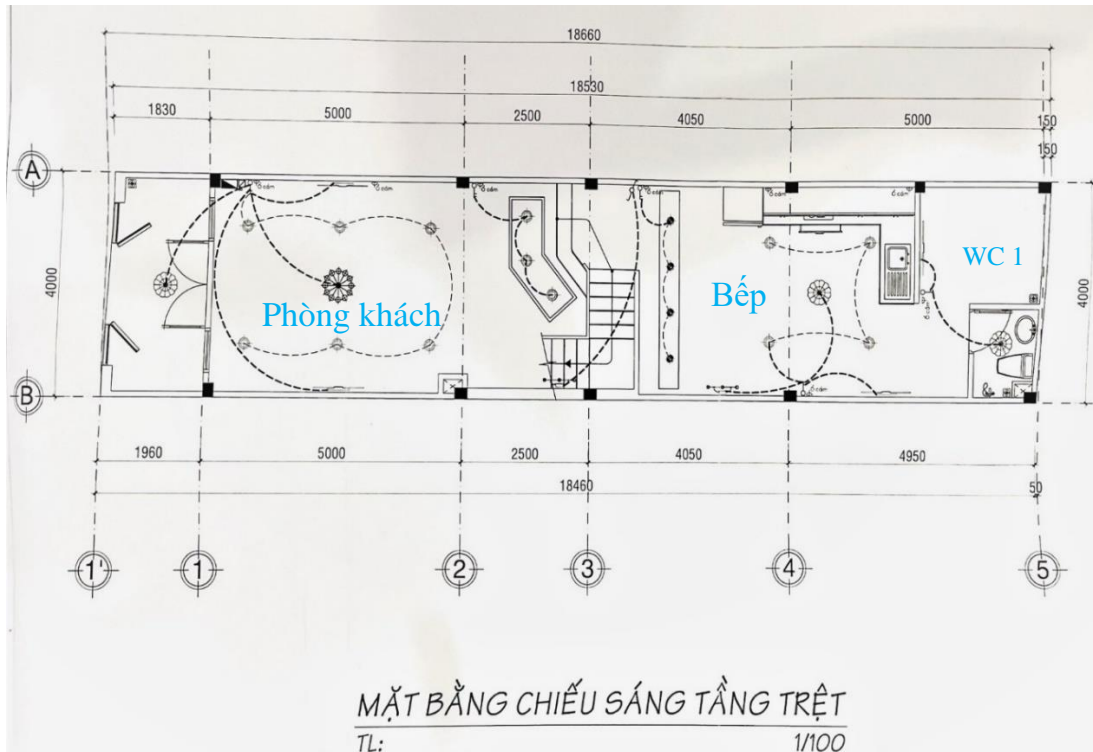
















Hình 9 Ấm điện bị cháy

CHƯƠNG 3

TÍNH TOÁN VÀ LỰA CHỌN KHÍ CỤ ĐIỆN

3.1 Sơ đồ nhà ở và bảng kí hiệu thiết bị điện



BIỂU TƯỢNG	DIỄN TẢ
	Đèn double win hoặc đèn gắn tường
	Đèn trang trí gắn tường 40W 220V
	Đèn ốp trần 40W
	Đèn trang trí gắn tường 40W 220V
	Đèn chùm trang trí 220V
	Đèn mắt ếch âm trần thạch cao
	Đèn chiếu gương gắn tường 40W 220V
	Camera quan sát
	Cầu dao (Isolator) cho máy lạnh
	Công tắc 1 chiều, cao độ h=1.2m
	Công tắc đơn 2 chiều, cao độ h=1.2m
	Tủ điện, cao độ h=1.5m
	Nguồn cấp cho máy nước nóng lạnh
	Máy lạnh

3.2 Giới thiệu công trình

Gồm 2 tầng :

✚ Tầng trệt có :

- Phòng khách
- Bếp
- Nhà vệ sinh 1(WC 1)

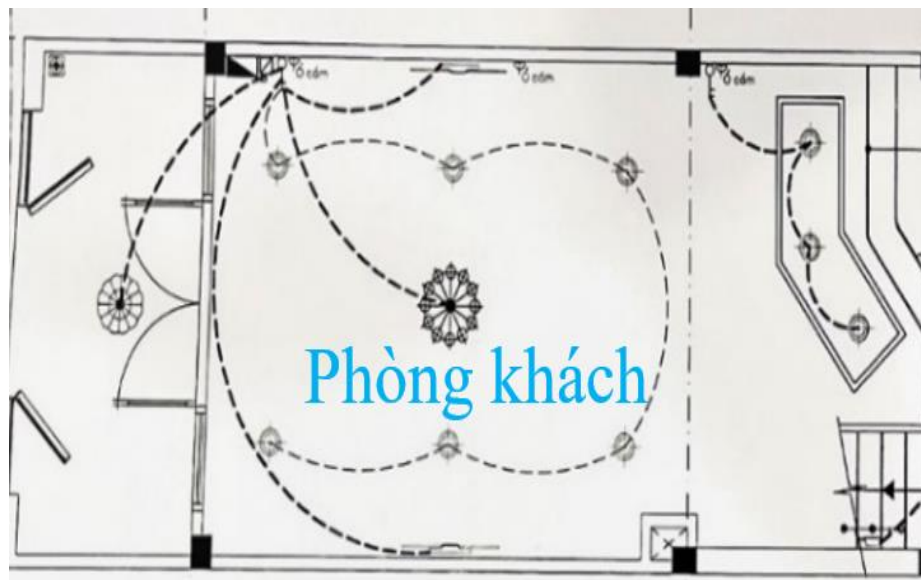
✚ Tầng 1 có :

- Phòng ngủ 1
- Phòng ngủ 2
- Phòng ngủ 3
- Nhà vệ sinh 2(WC 2)
- Nhà vệ sinh 3 (WC 3)






3.3 Tính toán, chọn lựa dây cáp điện

3.3.1 Tính toán tầng trệt

✚ Phòng khách



Dựa vào sơ đồ công trình, ta có bản vẽ sau :

Kí hiệu	Tên thiết bị	Số lượng	Thông số kĩ thuật
	Đèn ốp trần	1	40 W/ 220 V
	Đèn chùm trang trí	1	90 W/ 220 V
	Đèn gắn tường	2	20 W/ 220 V
	Đèn mắt ếch âm trần	9	12 W/ 220 V
	Ổ cắm	3	220 W/220 V

Tổng công suất chiếu sáng phòng khách là :

$$P = 1 \times 90 \text{ W} + 2 \times 20 \text{ W} + 9 \times 12 \text{ W} + 1 \times 40 \text{ W} = 278 \text{ W}$$

Dòng điện định mức :

$$I = P / U = 278 / 220 = 1.263 \text{ A}$$

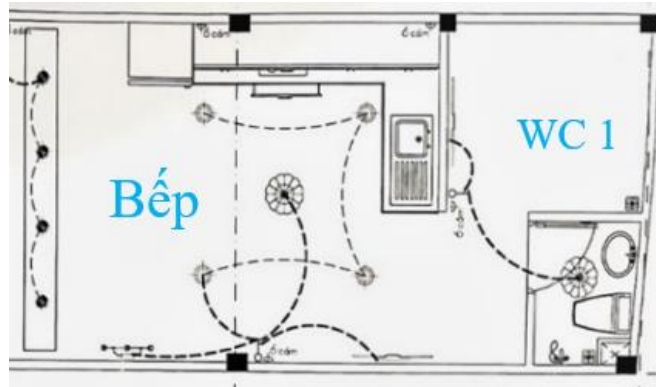
Tính toán chọn dây dẫn:

$$S = I / J = 1.263 / 6 = 0.210 \text{ mm}^2$$






Ta lựa chọn cỡ dây 1mm^2 vì đây là cỡ dây nhỏ nhất trên thị trường, chọn dây này đi cho phòng khách.

Chọn CB 6 A (đây là CB có dòng định mức nhỏ nhất hiện có trên thị trường) chung cho phòng khách.

Bếp và nhà vệ sinh 1 (WC 1)



Dựa vào sơ đồ công trình, ta có bản vẽ sau :

Kí hiệu	Tên thiết bị	Số lượng	Thông số kĩ thuật
	Đèn ốp trần	2	40 W/ 220 V
	Đèn gắn tường	2	20 W/ 220 V
	Đèn mắt ếch âm trần	4	12 W/ 220 V
	Ổ cắm	4	220 W/220 V
	Đèn trang trí gắn tường	1	40 W/ 220 V

Tổng công suất chiếu sáng bếp và nhà vệ sinh 1 (WC 1) là :

$$P = 2 \times 40 \text{ W} + 2 \times 20 \text{ W} + 4 \times 12 \text{ W} + 1 \times 40 \text{ W} = 208 \text{ W}$$

Dòng điện định mức :

$$I = P / U = 208 / 220 = 0.945 \text{ A}$$

Tính toán chọn dây dẫn:

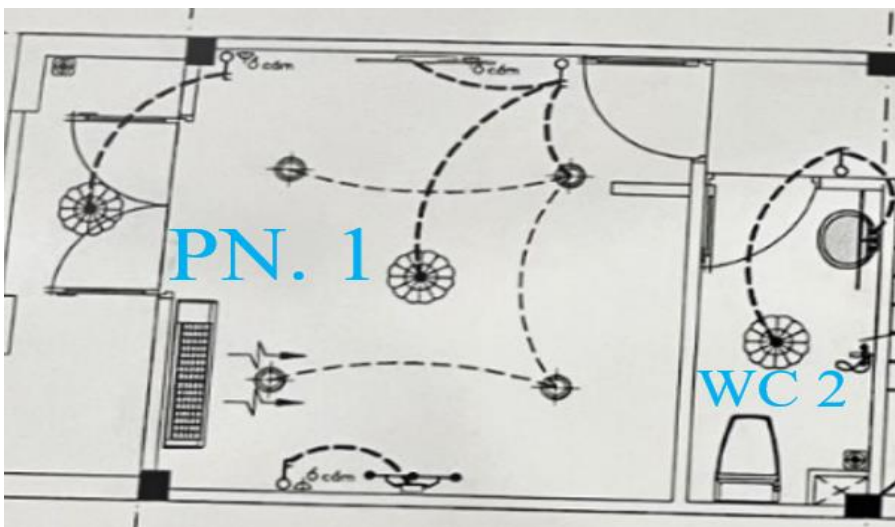
$$S = I / J = 0.945 / 6 = 0.1575 \text{ mm}^2$$

Ta lựa chọn cỡ dây 1mm² vì đây là cỡ dây nhỏ nhất trên thị trường, chọn dây này đi cho phòng bếp và nhà vệ sinh 1 (WC 1).



Chọn CB 6 A (đây là CB có dòng định mức nhỏ nhất hiện có trên thị trường) chung cho phòng bếp và nhà vệ sinh 1 (WC 1).


3.3.2 Tính toán tầng 1

+ Phòng ngủ 1 và nhà vệ sinh 2 (WC 2)



Dựa vào sơ đồ công trình, ta có bản vẽ sau :

Kí hiệu	Tên thiết bị	Số lượng	Thông số kỹ thuật
	Đèn ốp trần	3	40 W/ 220 V
	Đèn gắn tường	1	20 W/ 220 V
	Đèn mắt ếch âm trần	4	12 W/ 220 V
	Ổ cắm	3	220 W/220 V
	Đèn trang trí gắn tường	1	40 W/ 220 V
	Máy lạnh	1	750 W/220 V

	Đèn chiếu gương gắn tường	1	40 W/ 220 V
---	---------------------------	---	-------------

Tổng công suất chiếu sáng phòng ngủ 1 và nhà vệ sinh 2 (WC 2) là :

$$P = 3 \times 40 \text{ W} + 1 \times 20 \text{ W} + 4 \times 12 \text{ W} + 1 \times 40 \text{ W} + 1 \times 40 \text{ W} = 268 \text{ W}$$

Dòng điện định mức :

$$I = P / U = 268 / 220 = 1.218 \text{ A}$$

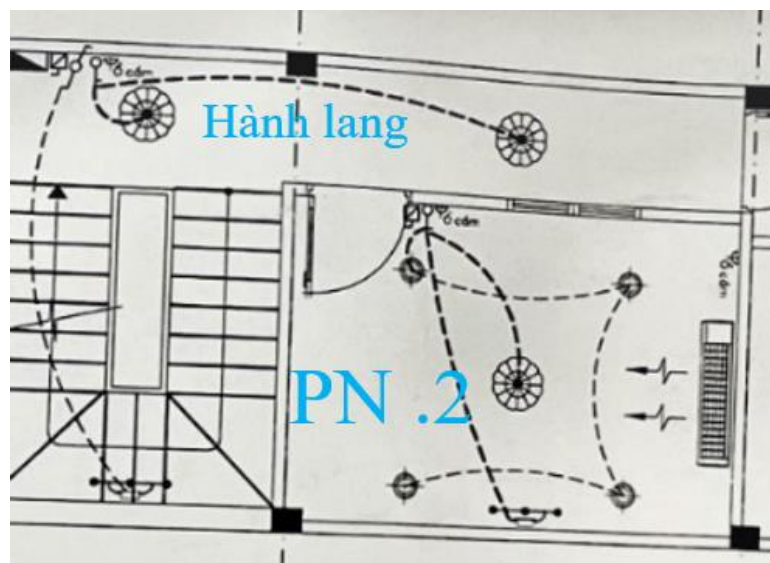
Tính toán chọn dây dẫn:

$$S = I / J = 1.218 / 6 = 0.203 \text{ mm}^2$$






Ta lựa chọn cỡ dây 1mm² vì đây là cỡ dây nhỏ nhất trên thị trường, chọn dây này đi cho phòng ngủ 1 và nhà vệ sinh 2 (WC 2).

Chọn CB 6 A (đây là CB có dòng định mức nhỏ nhất hiện có trên thị trường) chung cho phòng ngủ 1 và nhà vệ sinh 2 (WC 2).

Phòng ngủ 2 và hành lang



Dựa vào sơ đồ công trình, ta có bản vẽ sau :

Kí hiệu	Tên thiết bị	Số lượng	Thông số kĩ thuật
	Đèn ốp trần	3	40 W/ 220 V
	Đèn mắt ếch âm trần	4	12 W/ 220 V
	Đèn trang trí gắn tường	2	40 W/ 220 V
	Ổ cắm	3	220 W/220 V
	Máy lạnh	1	750 W/220 V

Tổng công suất chiếu sáng phòng ngủ 2 và hành lang là :

$$P = 3 \times 40 \text{ W} + 4 \times 12 \text{ W} + 2 \times 40 \text{ W} = 248 \text{ W}$$

Dòng điện định mức :

$$I = P / U = 248 / 220 = 1.127 \text{ A}$$

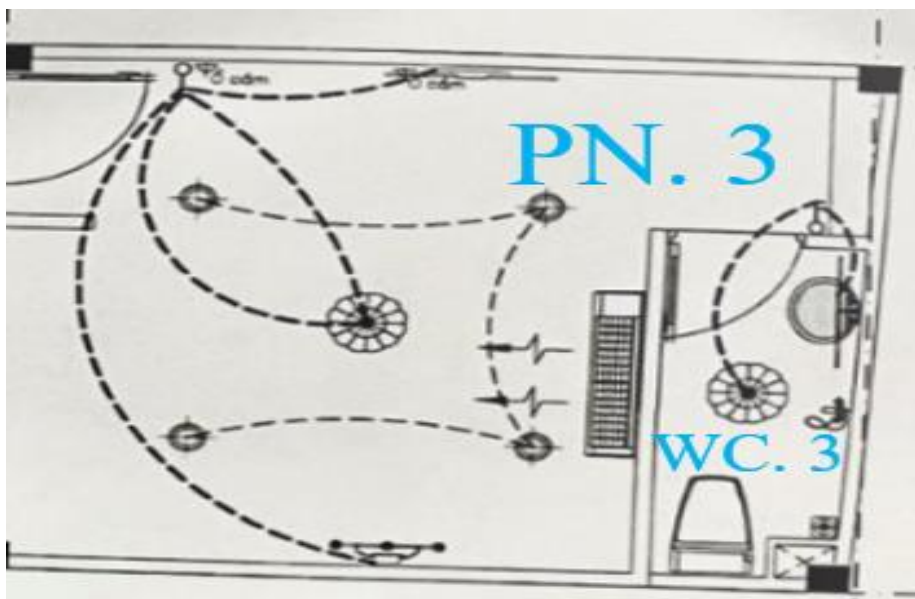
Tính toán chọn dây dẫn:

$$S = I / J = 1.127 / 6 = 0.187 \text{ mm}^2$$








Ta lựa chọn cỡ dây 1mm^2 vì đây là cỡ dây nhỏ nhất trên thị trường, chọn dây này đi cho phòng ngủ 2 và hành lang.

Chọn CB 6 A (đây là CB có dòng định mức nhỏ nhất hiện có trên thị trường) chung cho phòng ngủ 2 và hành lang.

✚ Phòng ngủ 3 và nhà vệ sinh 3 (WC 3)



Dựa vào sơ đồ công trình, ta có bản vẽ sau :

Kí hiệu	Tên thiết bị	Số lượng	Thông số kĩ thuật
	Đèn ốp trần	2	40 W/ 220 V
	Đèn mắt ếch âm trần	4	12 W/ 220 V
	Đèn trang trí gắn tường	1	40 W/ 220 V
	Ô cắm	2	220 W/220 V
	Máy lạnh	1	750 W/220 V
	Đèn gắn tường	1	20 W/ 220 V
	Đèn chiếu gương gắn tường	1	40 W/ 220 V

Tổng công suất chiếu sáng phòng ngủ 3 và nhà vệ sinh 3 (WC 3) là :

$$P = 2 \times 40 \text{ W} + 4 \times 12 \text{ W} + 1 \times 40 \text{ W} + 1 \times 20 \text{ W} + 1 \times 40 \text{ W} = 228 \text{ W}$$

Dòng điện định mức :

$$I = P / U = 228 / 220 = 1.036 \text{ A}$$

Tính toán chọn dây dẫn:

$$S = I / J = 1.036 / 6 = 0.172 \text{ mm}^2$$

Ta lựa chọn cỡ dây 1 mm^2 vì đây là cỡ dây nhỏ nhất trên thị trường, chọn dây này đi cho phòng ngủ 3 và nhà vệ sinh 3 (WC 3).

Chọn CB 6 A (đây là CB có dòng định mức nhỏ nhất hiện có trên thị trường) chung cho phòng ngủ 3 và nhà vệ sinh 3 (WC 3).

3.3.3 Tính toán theo từng thiết bị và đồ dùng điện

✚ Một số thiết bị điện sử dụng trong nhà

Tên thiết bị điện	Số lượng	Công suất	Vị trí lắp đặt
Tivi (Sony 4K -55X9000H)	1	174 W	Phòng khách
Máy lạnh (Panasonic)	3	680 W	Phòng ngủ 1, 2 và 3
Bếp từ (Sunhouse SHB 9101)	1	3600W	Bếp
Máy giặt (Panasonic 9kg)	1	170 W	Bếp
Tủ lạnh (Toshiba /194 lít)	1	130 W	Bếp
Bình nóng lạnh (Panasonic)	1	3500 W	Nhà vệ sinh 3
Hệ thống chiếu sáng	1	1300 W	Trong nhà
Hệ thống ổ cắm (15 ổ)	1	3300 W	Trong nhà

✚ Dựa vào công suất của các thiết bị này, ta tính toán lựa chọn dây dẫn CB theo biểu thức:

$$I_{\text{đm thiết bị}} = P / U \cos \Phi$$

$$I_{\text{đm CB}} \geq 1.2 I_{\text{đm tính toán}}$$

$$S_{\text{dây điện}} = I / 6$$

Chọn $\cos \Phi = 0.9$ vì đa phần các thiết bị là thuần trở.

- Tính dòng định mức của các thiết bị (các thiết bị nào có số lượng nhiều chỉ tính trung bình của một thiết bị đó):

$$I_{\text{tivi}} = 174 / (220 \times 0.9) = 0.878 \text{ A}$$

$$I_{\text{máy lạnh}} = 3 \times 680 / (220 \times 0.9) = 10.3 \text{ A}$$

$$I_{\text{bếp từ}} = 3600 / (220 \times 0.9) = 18.2 \text{ A}$$

$$I_{\text{tủ lạnh}} = 130 / (220 \times 0.9) = 0.65 \text{ A}$$

$$I_{\text{nóng lạnh}} = 3500 / (220 \times 0.9) = 17.67 \text{ A}$$

$$I_{\text{máy giặt}} = 170 / (220 \times 0.9) = 0.86 \text{ A}$$

$$I_{\text{chiếu sáng}} = 1300 / (220 \times 0.9) = 6.56 \text{ A}$$

$$I_{\text{ổ cắm}} = 3300 / (220 \times 0.9) = 16.6 \text{ A}$$

✚ Sau khi tính được dòng định mức của các thiết bị điện, ta tính CB theo biểu thức:

$$I_{\text{đm CB}} \geq 1.2 I_{\text{đm tính toán}}$$

Ta tính tiết diện theo biểu thức hoặc dựa vào catalogue để chọn dây dẫn có tiết diện phù hợp.

$$S = I / 6 \text{ (mm}^2\text{)}$$

✚ Ta lựa chọn CB ở đây là dựa vào bảng thông số kỹ thuật của hãng sản xuất. Ở đây chọn CB LS do hãng LG sản xuất và ta chọn tiết diện dây theo bảng dây điện Cadivi.

Sau đó ta tính toán và lập thành bảng

Dòng định mức thiết bị $I_{\text{đm thiết bị}} = P / U \cos\Phi$ (A)	Dòng định mức CB $I_{\text{đm CB}} \geq 1.2 I_{\text{đm tính toán}}$ (A)	Tiết diện dây $S = I_{\text{đm thiết bị}} / 6 \text{ (mm)}$
$I_{\text{tivi}} = 0.878\text{A}$	$I_{\text{CB tivi}} = 6 \text{ A}$	$S_{\text{dây điện tivi}} = 1 \text{ mm}^2$
$I_{\text{máy lạnh}} = 10.3 \text{ A}$	$I_{\text{CB máy lạnh}} = 16 \text{ A}$	$S_{\text{dây máy lạnh}} = 2.5 \text{ mm}^2$
$I_{\text{bếp từ}} = 18.2 \text{ A}$	$I_{\text{CB bếp từ}} = 32\text{A}$	$S_{\text{dây bếp từ}} = 3 \text{ mm}^2$
$I_{\text{tủ lạnh}} = 0.65 \text{ A}$	$I_{\text{CB tủ lạnh}} = 6 \text{ A}$	$S_{\text{dây điện tủ lạnh}} = 1.5 \text{ mm}^2$

$I_{\text{nóng lạnh}} = 17.67 \text{ A}$	$I_{\text{CB nóng lạnh}} = 32 \text{ A}$	$S_{\text{dây điện nóng lạnh}} = 3 \text{ mm}^2$
$I_{\text{máy giặt}} = 0.86 \text{ A}$	$I_{\text{CB máy giặt}} = 6 \text{ A}$	$S_{\text{dây điện tivi}} = 1 \text{ mm}^2$
$I_{\text{chiếu sáng}} = 6.56 \text{ A}$	$I_{\text{CB chiếu sáng}} = 10 \text{ A}$	$S_{\text{dây điện tivi}} = 1.5 \text{ mm}^2$
$I_{\text{ổ cắm}} = 16.6 \text{ A}$	$I_{\text{CB ổ cắm}} = 32 \text{ A}$	$S_{\text{dây điện tivi}} = 3 \text{ mm}^2$

 Tính toán và lựa chọn CB tổng:

Sau khi tính toán và lựa chọn CB cũng như tiết diện của dây dẫn của từng thiết bị, đồ dùng, ta tiến hành tính toán và lựa chọn CB tổng và tiết diện của đường dây chính theo biểu thức:

$$I_{\text{đm tổng}} = K_{\text{sd}} \sum I_{\text{đm thiết bị}}$$

Với $K_{\text{sd}} = 0.4 \div 0.7$ (Tùy vào đồ dùng, thiết bị điện sử dụng cùng lúc)

Dòng điện tổng ở đường dây chính là:

$$I_{\text{tổng}} = 0.5 \times (0.878 + 10.3 + 18.2 + 0.65 + 17.67 + 0.86 + 6.65 + 16.6)$$

$$I_{\text{tổng}} = 35.904 \text{ A}$$

Vậy ta chọn CB có dòng định mức là: $I_{\text{CB tổng}} = 45\text{A}$

Tiết diện của đường dây chính là: $S_{\text{dây dẫn chính}} = 35.904 / 6 = 8.5 \text{ mm}^2$

CHƯƠNG 4

TỔNG KẾT

4.1. Bảng tổng hợp thông số CB và tiết diện dây dẫn cho các thiết bị điện

Sau khi tính toán và lựa chọn CB cũng như tiết diện dây dẫn cho từng thiết bị điện, ta có được:

Bảng tổng hợp thông số CB và tiết diện dây dẫn điện cung cấp cho thiết bị điện

STT	Thiết bị điện	Dòng điện định mức CB	Tiết diện dây dẫn
1	CB tổng và đường dây chính	2P – 45A – 10kA	8 mm ² hoặc 10 mm ²
2	Tivi	1P _ 6A _ 2kA	1 mm ²

3	Máy lạnh	1P _ 16A _ 2kA	2.5 mm ²
4	Bếp từ	2P _ 32A _ 2kA	3 mm ²
5	Tủ lạnh	1P _ 6A _ 2kA	1.5 mm ²
6	Bình nóng lạnh	2P _ 32A _ 2kA	3 mm ²
7	Máy giặt	1P _ 6A _ 2kA	1 mm ²
8	Hệ thống chiếu sáng	1P _ 10A _ 2kA	1 mm ²
9	Hệ thống ổ cắm	2P _ 32A _ 2kA	3 mm ²

4.2 Một số lưu ý khi lắp đặt

Phòng khách

- Đối với công tắc ta dùng loại 1 nút bấm và 3 nút bấm

Loại 1 nút bấm cho lối đi lại , loại 3 nút bấm dùng như sau: 1 nút dùng cho đèn ngoài cửa, 1 nút dùng cho đèn treo tường và đèn chùm, nút còn lại dùng cho đèn âm trần. Việc chia ra như vậy có thể tiết kiệm điện hơn khi không sử dụng và lựa chọn nhiều loại đèn đem lại tính thẩm mỹ cho căn nhà.

- Đối với ổ cắm ta sử dụng 3 ổ (2 châu): 1 ổ cho tivi và wifi, 2 ổ cho quạt và 1 ổ cho thiết bị khác . Vị trí công tắc và ổ cắm được bố trí như trên sơ đồ.

Bếp và nhà vệ sinh

- Công tắc phòng bếp ta dùng loại 2 nút bấm, 1 nút cho đèn âm trần, nút còn lại cho đèn ốp trần, đèn trang trí và đèn treo tường. Công tắc còn lại dùng cho đèn ốp trần và đèn treo tường nhà vệ sinh.

- Ổ cắm ta dùng cho tủ lạnh, máy giặt, bếp từ, ấm điện...và dùng 1 số loại CB (hoặc CB chống rò điện) cho bình nóng lạnh, bếp từ, 1 số thiết bị tiêu thụ công suất lớn.

Các phòng ngủ

- Công tắc các phòng là riêng biệt, mỗi phòng công tắc được sử dụng tùy vào cách bố trí và kết hợp các loại đèn sao cho vừa thẩm mỹ lại vừa tiết kiệm khi không cần quá nhiều ánh sáng. Ngoài ra còn sử dụng cho công tắc đảo chiều cho hành lang và cầu thang để tiện sử dụng.
- Ổ cắm bố trí ở các vị trí thích hợp cho người sử dụng, ngoài ra còn lắp thêm CB cho mỗi phòng để khi sự cố về điện thì có thể ngăn chặn kịp thời

4.3 Tài liệu tham khảo

1. Cataloge LS

- https://www.zapmeta.com.vn/ws?q=thi%E1%BA%BFt%20b%E1%BB%8B%20%C4%91i%E1%BB%87n%20ls&asid=vn_gc3_05&mt=b&nw=g&de=c&ap=&ac=275&cid=286213927&aid=19211261047&kid=kwd-22407830432&locale=vi_VN&gclid=Cj0KCQjwh_eFBhDZARIsALHjIKe0etbz47eGvxmvHTuwoeMshNmHqlALXx9-nYKkh4cJs4MHhBb5eQ8aAl_gEALw_wcB

2. Hình ảnh khí cụ

- <https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fdienvienthong.net%2Fo-cam-am-san-mau-bac-fa-60-mpe%2F&psig=AOvVaw057G4-lFRPQnYQN8sQwHpX&ust=1623319216905000&source=images&cd=vfe&ved=0CAIQjRxqFwoTCMDwwMmlivECFQAAAAAdAAAAABAE>
- <https://thanhhoahomes.com/>
- <https://blight.com.vn/wp-content/uploads/2018/12/den-mat-ech.jpg>
- https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fthietbidienhanoi.vn%2Fhuong-dan-test-cb-chong-giat-panasonic-chinh-xac-nhanh-chong-tai-nha.html&psig=AOvVaw2AxW_yzAqdKN3d-

[hybGblV&ust=1623319581796000&source=images&cd=vfe&ved=0CAIQjRxqF
woTCJi8qvWmivECFQAAAAAdAAAAABAF](https://diennuockhanhtrung.com/khi-cu-dien-la-gi)

3. *Một số bài viết*

- <https://diennuockhanhtrung.com/khi-cu-dien-la-gi>
- <https://vitinhthc.com/cb-la-gi/>