

UBND TỈNH BÀ RỊA – VŨNG TÀU
TRƯỜNG CAO ĐẲNG KỸ THUẬT CÔNG NGHỆ BÀ RỊA VŨNG TÀU



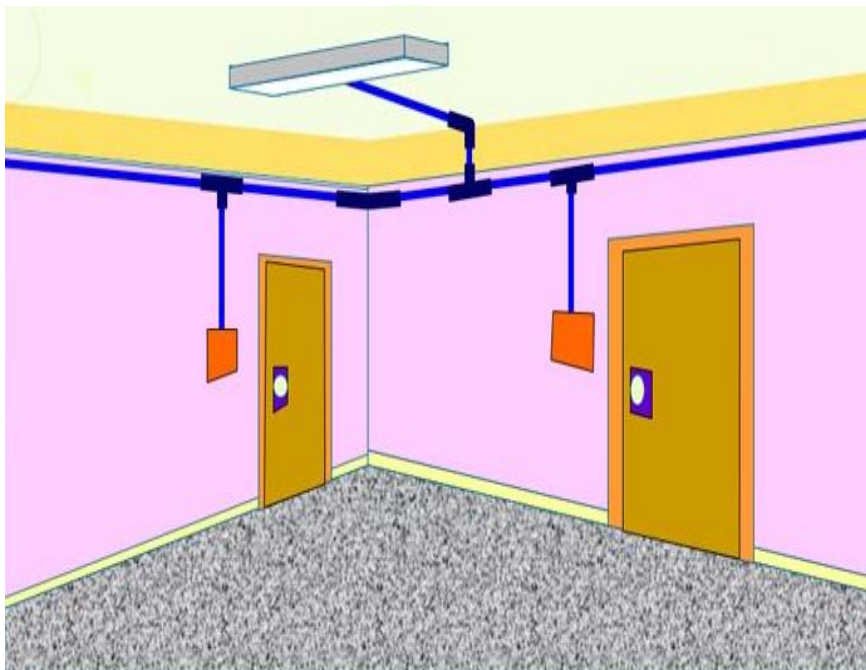
GIÁO TRÌNH

MÔN HỌC/MÔ ĐUN: VẼ ĐIỆN

NGÀNH/NGHỀ: ĐIỆN CÔNG NGHIỆP

TRÌNH ĐỘ: CAO ĐẲNG

((Ban hành kèm theo Quyết định số: 297/QĐ-CĐKTCN ngày 24 tháng 08 năm 2020
của Hiệu trưởng Trường Cao đẳng Kỹ thuật Công nghệ BR – VT)



BÀ RỊA-VŨNG TÀU, NĂM 2020

TUYÊN BỐ BẢN QUYỀN

Nhằm đáp ứng nhu cầu học tập và nghiên cứu cho giảng viên và sinh viên nghề Điện công nghiệp trong trường Cao đẳng Kỹ thuật Công nghệ Bà Rịa – Vũng Tàu. Chúng tôi đã thực hiện biên soạn tài liệu Vẽ điện này.

Tài liệu được biên soạn thuộc loại giáo trình phục vụ giảng dạy và học tập, lưu hành nội bộ trong nhà trường nên các nguồn thông tin có thể được phép dùng nguyên bản hoặc trích dùng cho các mục đích về đào tạo và tham khảo.

Mọi mục đích khác mang tính lệch lạc hoặc sử dụng với mục đích kinh doanh thiếu lành mạnh sẽ bị nghiêm cấm.

TaiLieu.vn

LỜI GIỚI THIỆU

Vẽ điện là một trong những mô đun cơ sở được biên soạn dựa trên chương trình khung, chương trình dạy nghề do Bộ Lao động- Thương binh và Xã hội và Tổng cục dạy nghề ban hành dành cho hệ Cao đẳng nghề Điện công nghiệp.

Giáo trình được biên soạn làm tài liệu học tập, giảng dạy nên giáo trình đã được xây dựng ở mức độ đơn giản và dễ hiểu nhất, trong mỗi bài đều có ví dụ và bài tập áp dụng để làm sáng tỏ lý thuyết.

Khi biên soạn, nhóm biên soạn đã dựa trên kinh nghiệm giảng dạy, tham khảo đồng nghiệp và tham khảo ở nhiều giáo trình hiện có để phù hợp với nội dung chương trình đào tạo và phù hợp với mục tiêu đào tạo, nội dung được biên soạn gắn với nhu cầu thực tế.

Nội dung của mô đun gồm có 5 bài:

Bài mở đầu: Khái niệm chung về bản vẽ điện

Bài 1: Các ký hiệu qui ước dùng trong bản vẽ điện

Bài 2: Vẽ sơ đồ điện chiếu sáng cơ bản

Bài 3: Đọc và vẽ sơ đồ cho một căn hộ

Bài 4: Đọc và vẽ tủ điện điện điều khiển

Giáo trình cũng là tài liệu giảng dạy và tham khảo tốt cho các ngành thuộc lĩnh vực điện dân dụng, điện công nghiệp, điện tử, cơ điện tử.

Mặc dù đã cố gắng tổ chức biên soạn để đáp ứng được mục tiêu đào tạo nhưng không tránh được những khiếm khuyết. Rất mong nhận được đóng góp ý kiến của các thầy, cô giáo, bạn đọc để nhóm biên soạn sẽ hiệu chỉnh hoàn thiện hơn.

Bà Rịa – Vũng Tàu, ngày.... tháng...năm...

Tham gia biên soạn

Hà Quốc Trung

MỤC LỤC

LỜI GIỚI THIỆU	3
BÀI MỞ ĐẦU KHÁI NIỆM CHUNG VỀ BẢN VẼ ĐIỆN	7
1. Quy ước trình bày bản vẽ.	7
1.1. Vật liệu dụng cụ vẽ.....	7
1.2. Khổ giấy.	7
1.3. Khung tên.	8
1.4. Chữ viết trong bản vẽ.	9
1.5. Đường nét.	10
1.6. Cách ghi kích thước.....	10
1.7. Cách gấp bản vẽ.	11
2. Các tiêu chuẩn của bản vẽ điện.	11
2.1. Tiêu chuẩn Việt Nam.....	11
2.2. Tiêu chuẩn Quốc tế.....	12
1. Vẽ các ký hiệu phòng ốc và mặt bằng xây dựng.	14
2. Vẽ các ký hiệu điện trong sơ đồ điện chiếu sáng.	15
2.1. Nguồn điện.....	15
2.2. Các loại đèn điện và thiết bị dùng điện.	15
2.3. Các loại thiết bị đóng cắt, bảo vệ.	17
2.4. Các loại thiết bị đo lường.	17
3. Vẽ các ký hiệu điện trong sơ đồ điện công nghiệp.	18
3.1. Các loại máy điện.	18
3.2. Các loại thiết bị đóng cắt, điều khiển.	21
4. Vẽ các ký hiệu điện trong sơ đồ cung cấp điện.....	23
4.1. Các loại thiết bị đóng cắt, đo lường, bảo vệ.	23
4.2. Đường dây và phụ kiện đường dây.....	24
5. Vẽ các ký hiệu điện trong sơ đồ điện tử.	26
5.1. Các linh kiện thụ động.....	26
5.2. Các linh kiện tích cực.	26
6. Ký hiệu bằng chữ dùng trong vẽ điện.	27
BÀI 2 VẼ SƠ ĐỒ ĐIỆN CHIẾU SÁNG CƠ BẢN	29
1. Mở đầu.	29
1.1. Khái niệm.	29
1.2. Vẽ sơ đồ mặt bằng, sơ đồ vị trí.	31
2. Vẽ sơ đồ nguyên lý và sơ đồ nối dây.	32
2.1. Sơ đồ nguyên lý.	32
2.2. Sơ đồ nối dây.	32
2.3. Vẽ sơ đồ mạch điện tử.	33
3. Vẽ sơ đồ đơn tuyến.	34
3.1. Khái niệm.	34
3.2. Nguyên tắc thực hiện.	34
3.3. Nguyên tắc chuyển đổi các dạng sơ đồ.....	35

3.4. Dự trữ vật tư.....	36
3.5. Vạch phương án thi công.....	37
4. Một số mạch điện chiếu sáng cơ bản.....	37
4.1. Mạch đèn nung sáng một công tắc.....	37
4.2. Mạch 2 đèn sợi đốt mắc song song.....	37
4.3. Mạch 2 đèn sợi đốt mắc nối tiếp.....	38
4.4. Mạch đèn sáng tắt luân phiên.....	39
4.5. Lắp đặt mạch đèn sáng tỏ sáng mờ.....	39
4.6. Mạch một đèn hai công tắc điều khiển hai nơi.....	40
4.7. Mạch đèn nhà kho.....	41
BÀI 3 ĐỌC VÀ VẼ SƠ ĐỒ CHO MỘT CĂN HỘ.....	43
1. Khái niệm.....	43
1.1. Sơ đồ mặt bằng.....	43
1.2. Sơ đồ vị trí thiết bị.....	44
1.3 Sơ đồ đơn tuyến.....	44
1.4. Sơ đồ nối dây.....	44
2. Vẽ sơ đồ điện cho căn hộ.....	45
2.1. Vẽ sơ đồ mặt bằng.....	46
2.2. Vẽ sơ đồ vị trí.....	48
2.3. Vẽ sơ đồ đơn tuyến.....	50
2.4. Sơ đồ đi dây.....	51
3. Phân tích bản vẽ mặt bằng.....	51
3.1. Bảng ghi chú ký hiệu.....	51
3.2. Bản vẽ bố trí các thiết bị.....	52
3.3. Bản vẽ đi dây.....	52
3.4. Phần chiếu sáng.....	52
3.5. Phần ổ cắm.....	53
3.6. Phần điều hòa không khí.....	53
4. Phân tích bản vẽ nguyên lý cấp điện.....	54
5. Phân tích một số bản vẽ điện của căn hộ thực tế.....	55
BÀI 4 ĐỌC VÀ VẼ SƠ ĐỒ CHO MỘT PHÂN XƯỞNG.....	77
1. Vẽ sơ đồ mặt bằng phân xưởng.....	77
2. Vẽ sơ đồ nguyên lý.....	78
3. Vẽ sơ đồ tủ điện điều khiển.....	79
3.1. Khái niệm.....	79
3.2. Vẽ sơ đồ tủ điện điều khiển.....	79
3.2.1 Vẽ sơ đồ tủ điện điều khiển động cơ KĐB ba pha khởi động trực tiếp.....	79
3.2.2 Vẽ sơ đồ tủ điện điều khiển đảo chiều quay gián tiếp động cơ KĐB 3 roto lồng sóc.....	81

CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC/MÔ ĐUN

(Ban hành kèm theo Quyết định số /QĐ–CĐKTCN ngày tháng năm của Hiệu trưởng Trường Cao đẳng Kỹ thuật Công nghệ Bà Rịa – Vũng Tàu)

Tên mô đun: Vẽ Điện

Mã mô đun: MD 11

Thời gian thực hiện mô đun: 30 giờ; (Lý thuyết: 17 giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 10 giờ; Kiểm tra: 3 giờ)

I. Vị trí, tính chất của mô đun:

Vị trí: Mô đun này học song song với mô đun An toàn lao động, Mạch điện, Vật liệu điện, Khí cụ điện.

Tính chất: Là mô đun kỹ thuật cơ sở, thuộc các mô đun đào tạo nghề Điện công nghiệp.

II. Mục tiêu mô đun:

Về kiến thức:

- Nhận dạng các ký hiệu điện, các ký hiệu mặt bằng xây dựng trên sơ đồ điện.
- Phân tích được các dạng sơ đồ điện như: sơ đồ nguyên lý, sơ đồ lắp đặt, sơ đồ nối dây, sơ đồ đơn tuyến.
- Nhận dạng được các ký hiệu điện, các ký hiệu mặt bằng xây dựng trên sơ đồ điện.
- Thực hiện được bản vẽ điện cơ bản theo yêu cầu cho trước.

Về kỹ năng:

- Vẽ các ký hiệu qui ước chính xác về đường nét, kích thước theo đúng tiêu chuẩn bản vẽ.
- Vẽ được các bản vẽ điện cơ bản đúng tiêu chuẩn Việt Nam (TCVN) và tiêu chuẩn Quốc tế (IEC).
- Vẽ được các bản vẽ điện chiếu sáng; bản vẽ lắp đặt điện; cung cấp điện; sơ đồ nguyên lý, sơ đồ đơn tuyến, sơ đồ nối dây...theo tiêu chuẩn Việt Nam và Quốc tế.
- Thiết kế được bản vẽ cơ bản theo yêu cầu cho trước.
- Chuyển đổi qua lại được giữa các dạng sơ đồ theo các ký hiệu qui ước.
- Dự trù được khối lượng vật tư cần thiết phục vụ quá trình thi công theo tiêu chuẩn qui định.
- Đề ra phương án thi công phù hợp.

Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:

Người học có khả năng làm việc độc lập hoặc làm nhóm, có tinh thần hợp tác, giúp đỡ lẫn nhau trong học tập và rèn luyện, có ý thức tự giác, tính kỷ luật cao, tinh thần trách nhiệm trong công việc.

BÀI MỞ ĐẦU: KHÁI NIỆM CHUNG VỀ BẢN VẼ ĐIỆN**Giới thiệu**

Bản vẽ điện là một trong những phần không thể thiếu trong hoạt động nghề nghiệp của ngành điện nói chung và của người thợ điện công nghiệp nói riêng. Để thực hiện được một bản vẽ thì không thể bỏ qua các công cụ cũng như những qui ước mang tính qui phạm của ngành nghề.

Mục tiêu:

- Sử dụng đúng chức năng các loại dụng cụ dùng trong vẽ điện.
- Trình bày đúng hình thức bản vẽ điện như: khung tên, lề trái, lề phải, đường nét, chữ viết...
- Phân biệt được các tiêu chuẩn của bản vẽ điện.

Nội dung chính:**1. Qui ước trình bày bản vẽ.****1.1. Vật liệu dụng cụ vẽ.****➤ Giấy vẽ:**

- Trong vẽ điện thường sử dụng các loại giấy vẽ sau đây:
- Giấy vẽ tinh, Giấy bóng mờ, Giấy kẻ ô li.

➤ Bút chì:

- H: Loại cứng: từ 1H, 2H, 3H ... đến 9H. Loại này thường dùng để vẽ những đường có yêu cầu độ sắc nét cao.
- HB: Loại có độ cứng trung bình, loại này thường sử dụng do độ cứng vừa phải và tạo được độ đậm cần thiết cho nét vẽ.
- B: Loại mềm: từ 1B, 2B, 3B ... đến 9B. Loại này thường dùng để vẽ những đường có yêu cầu độ đậm cao. Khi sử dụng lưu ý để tránh bụi chì làm bẩn bản vẽ.

➤ Thước vẽ: Trong vẽ điện, sử dụng các loại thước sau đây:

- Thước dẹt
- Thước chữ T
- Thước rập tròn
- Eke

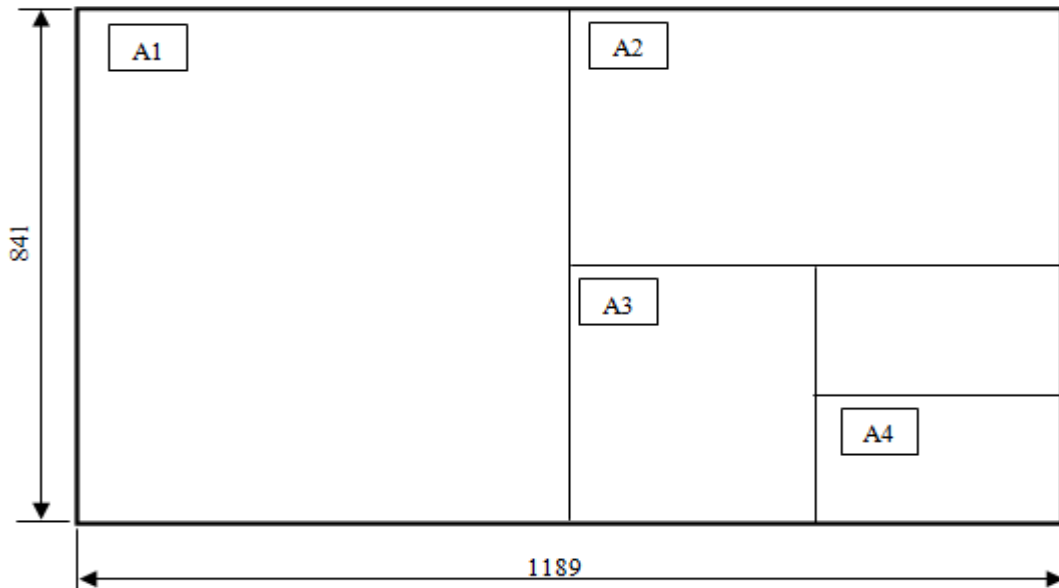
- **Các công cụ khác:** Compa, tẩy, khăn lau, băng dính...

1.2. Khổ giấy.

Khổ giấy là kích thước qui định của bản vẽ. Theo TCVN khổ giấy được ký hiệu bằng 2 số liền nhau

Ký hiệu khổ giấy	44	24	22	12	11
Kích thước các cạnh của khổ giấy (mm)	1189×841	594×841	594×420	297×420	297×210
Ký hiệu của tờ giấy tương ứng	A ₀	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄

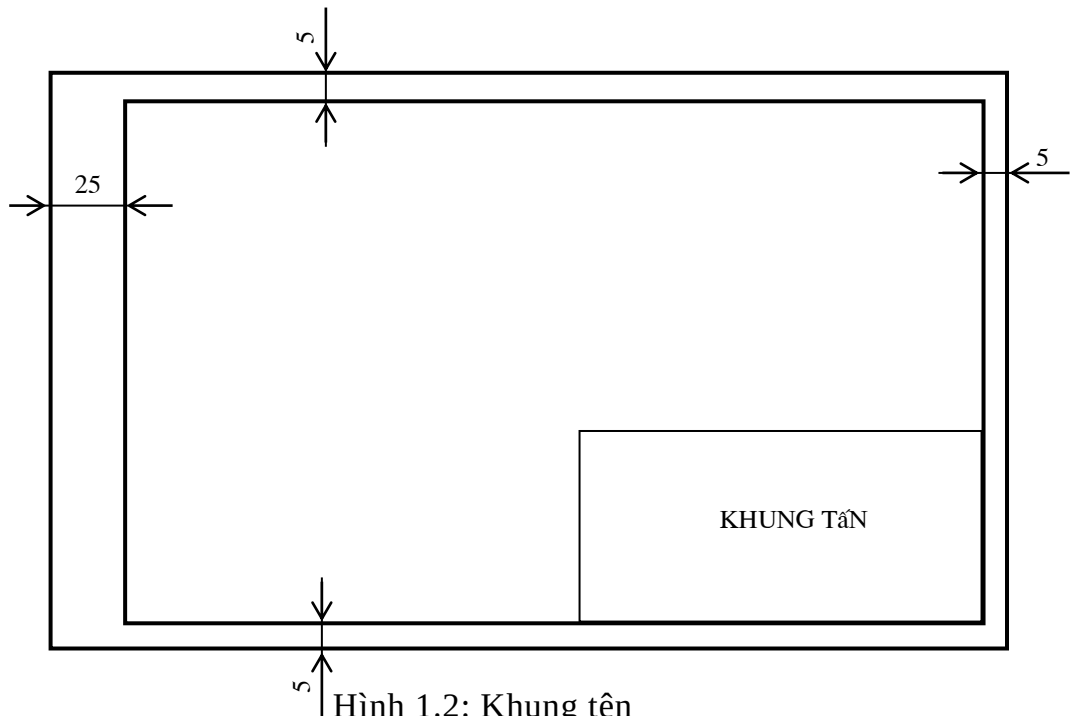
Ý nghĩa của ký hiệu khổ: Gồm 2 con số. Số thứ nhất chỉ bội số cạnh dài 297,25mm của khổ đơn vị; số thứ hai chỉ bội số cạnh ngắn 210,25mm. Tích của 2 con số bằng số lượng của khổ đơn vị chứa trong khổ giấy đó. Trong đó khổ A4 được gọi là khổ đơn vị. Quan hệ giữa các khổ giấy như sau:



Hình 1.1: Quan hệ các khổ giấy

1.3. Khung tên.

Khung tên trong bản vẽ được đặt ở góc phải, phía dưới của bản vẽ.



Hình 1.2: Khung tên

➤ Thành phần và kích thước khung tên

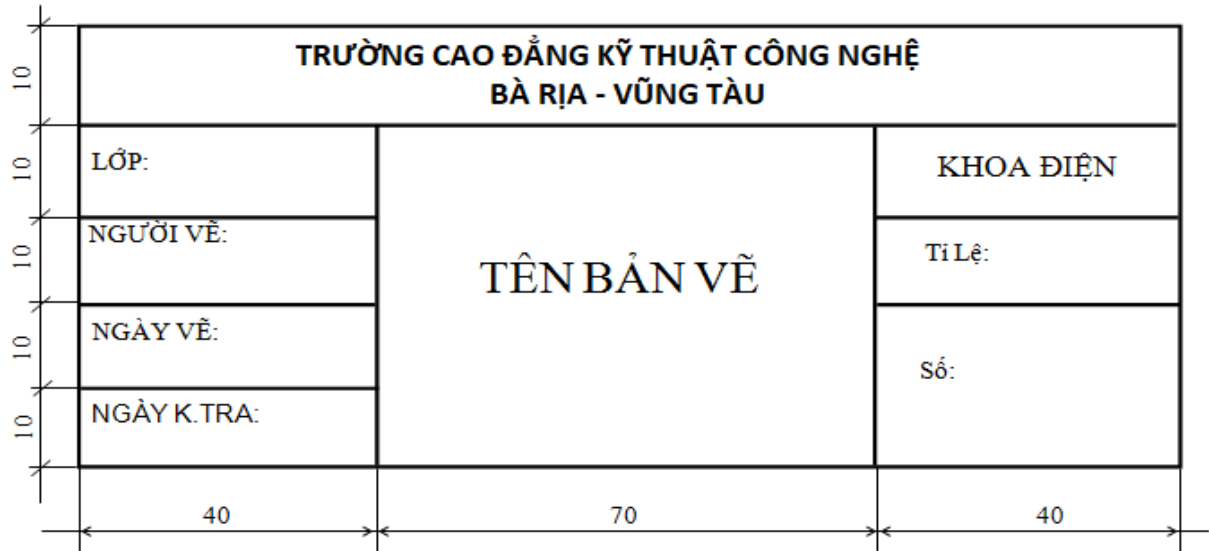
Khung tên trong bản vẽ điện có 2 tiêu chuẩn khác nhau ứng với các khổ giấy sau:

- Với khổ giấy A2, A3, A4: Nội dung và kích thước khung tên như hình 1.3.
- Với khổ giấy A1, A0: Nội dung và kích thước khung tên như hình 1.4.

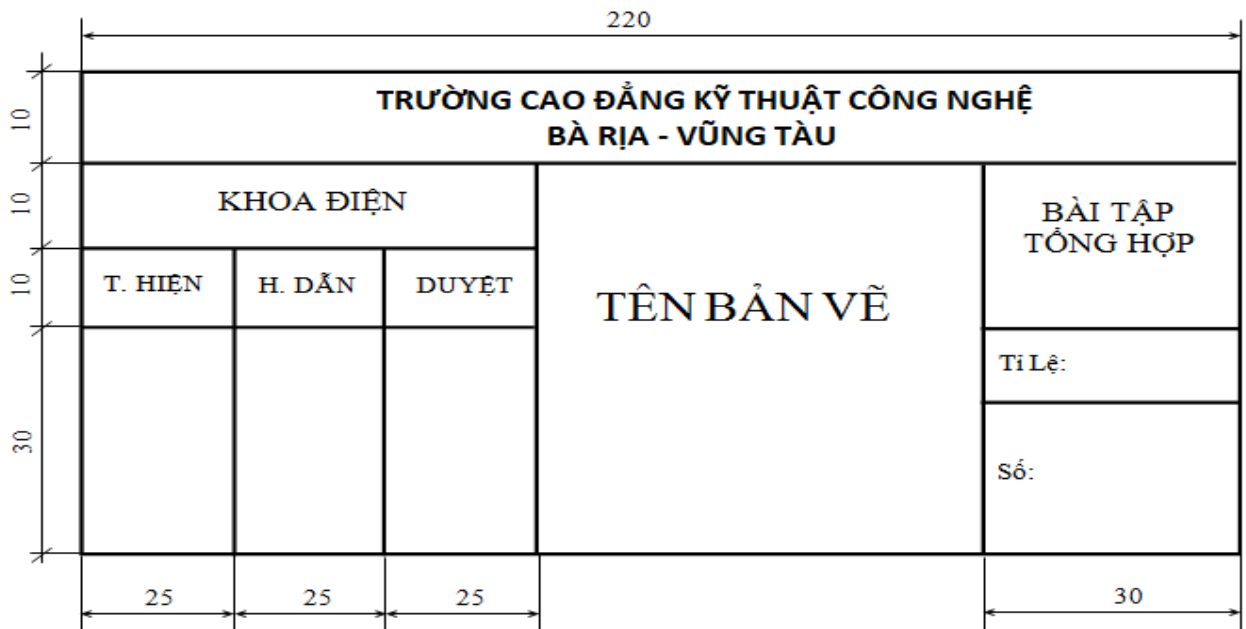
➤ Chữ viết trong khung tên

Chữ viết trong khung tên được qui ước như sau:

- Tên trường: Chữ IN HOA $h = 5\text{mm}$ (h là chiều cao của chữ).
- Tên khoa: Chữ IN HOA $h = 2,5\text{mm}$.
- Tên bản vẽ: Chữ IN HOA $h = (7 - 10)\text{mm}$.
- Các mục còn lại: Có thể sử dụng chữ hoa hoặc chữ thường $h = 2,5\text{mm}$.



Hình 1.3: Nội dung và kích thước khung tên dùng cho bản vẽ khổ giấy A2, A3, A4



Hình 1.4: Nội dung và kích thước khung tên dùng Cho bản vẽ khổ giấy A1, A0

1.4. Chữ viết trong bản vẽ.

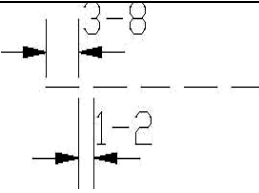
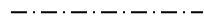
Chữ và số trên bản vẽ kỹ thuật phải rõ ràng, dễ đọc. Tiêu chuẩn nhà nước qui định cách viết chữ và số trên bản vẽ như sau:

- **Khổ chữ:** là chiều cao của chữ hoa, tính bằng (mm). Khổ chữ qui định là: 1.8; 2.5..
- **Kiểu chữ** (kiểu chữ A và kiểu B): gồm có chữ đứng và chữ nghiêng.

- + Kiểu chữ A đứng (bề rộng của nét chữ $b = 1/14h$)
- + Kiểu chữ A nghiêng (bề rộng của nét chữ $b = 1/14h$)
- + Kiểu chữ B đứng (bề rộng của nét chữ $b = 1/10h$)
- + Kiểu chữ B nghiêng (bề rộng của nét chữ $b = 1/14h$)

1.5. Đường nét.

- ❖ Nét liền đậm : cạnh thấy, đường bao thấy.
- ❖ Nét đứt : cạnh khuất, đường bao khuất.
- ❖ Nét chấm gạch : đường trục, đường tâm.
- ❖ Nếu nét đứt và nét liền đậm thẳng hàng thì chỗ nối tiếp vẽ hở. Trường hợp khác nếu các nét vẽ cắt nhau thì chạm nhau.

Tên gọi	Hình dáng	Ứng dụng cơ bản
Nét liền đậm Bề rộng s		-Khung bản vẽ, khung tên. -Cạnh thấy, đường bao thấy.
Nét liền mảnh Bề rộng s/3		-Đường dóng, đường dẫn, đường kích thước. -Đường gạch gạch trên mặt. -Đường bao mặt cắt chập -Đường tâm ngắn. -Đường thân mũi tên chỉ hướng.
Nét đứt Bề rộng s/2		-Cạnh khuất, đường bao khuất.
Nét gạch chấm mảnh		- Trục đối xứng - Đường tâm của vòng tròn
Nét lượn sóng		- Đường cắt lìa hình biểu diễn - Đường phân cách giữa hình cắt và hình chiếu khi không dùng trục đối xứng làm trục phân cách

Quy tắc vẽ: Khi hai nét vẽ trùng nhau, thứ tự ưu tiên :

- ✓ Nét liền đậm: Cạnh thấy, đường bao thấy.
- ✓ Nét đứt: Cạnh khuất, đường bao khuất.
- ✓ Nét chấm gạch: Đường trục, đường tâm.
- ✓ Nếu nét đứt và nét liền đậm thẳng hàng thì chỗ nối tiếp vẽ hở. Trường hợp khác nếu các nét vẽ cắt nhau thì chạm nhau.

1.6. Cách ghi kích thước.

- Đường dóng (đường nối): Vẽ nét liền mảnh và vuông góc với đường bao
- Đường ghi kích thước: Vẽ bằng nét mảnh song song với đường bao và cách đường bao từ 7-10mm

- Mũi tên: Nằm trên đường ghi kích thước, đầu mũi tên vừa chạm sát vào đường gióng, mũi tên phải nhọn và thon
- Nguyên tắc ghi kích thước: Nguyên tắc chung, số ghi độ lớn không phụ thuộc độ lớn của hình vẽ, đơn vị thống nhất là mm (không cần ghi đơn vị trên bản vẽ), đơn vị góc là độ

Cách ghi kích thước:

- Trên bản vẽ: kích thước chỉ được phép ghi 1 lần
- Đối với bản vẽ có hình nhỏ, thiếu chỗ ghi kích thước cho phép kéo dài đường ghi kích thước, con số kích thước ghi ở bên phải, mũi tên có thể ghi ở bên ngoài
- Con số kích thước: Ghi dọc theo đường kích thước và khoảng giữa và cách một đoạn khoảng 1.5mm
- Hướng viết số kích thước phụ thuộc vào độ nghiêng đường ghi kích thước, đối với các góc có thể nằm ngang
- Để ghi kích thước một góc hay một cung, đường ghi kích thước là một cung tròn
- Đường tròn trước con số kích thước có ghi φ
- Cung tròn trước con số kích thước có ghi R

1.7. Cách gấp bản vẽ.

- ✓ Các bản vẽ thực hiện xong, cần phải gấp lại đưa vào tập hồ sơ lưu trữ để thuận tiện trong việc quản lý và sử dụng
- ✓ Cách gấp bản vẽ phải tuân theo một trình tự và đúng kích thước đã cho sẵn, khi gấp phải đưa khung tên ra ngoài để khi sử dụng không bị lúng túng, và không mất thời gian tìm kiếm

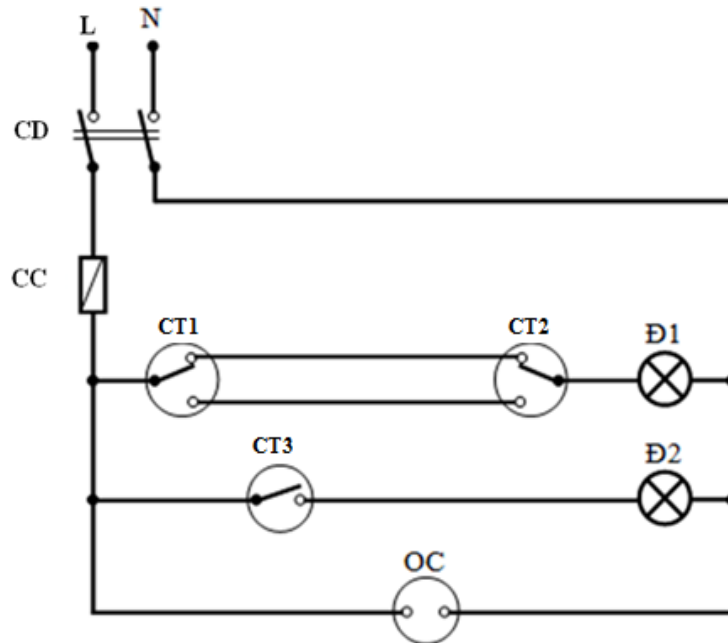
2. Các tiêu chuẩn của bản vẽ điện.

- Tiêu chuẩn là những điều khoản, chỉ tiêu kỹ thuật áp dụng cho một (hoặc một nhóm) đối tượng nhằm đảm bảo thỏa mãn các yêu cầu đã đề ra.
- Tiêu chuẩn thường do một tổ chức có đủ khả năng về chuyên môn, kỹ thuật, nghiệp vụ soạn thảo và đề xuất, sau đó phải được một tổ chức cấp cao hơn xét duyệt và công bố.
- Mỗi nước đều có hệ thống tiêu chuẩn riêng của mình.
- Hiện nay có rất nhiều các tiêu chuẩn vẽ điện khác nhau như: tiêu chuẩn Quốc Tế, tiêu chuẩn Châu Âu, tiêu chuẩn Nhật Bản, tiêu chuẩn Liên Xô (cũ), tiêu chuẩn Việt Nam...Ngoài ra còn có các tiêu chuẩn riêng của từng hãng, từng nhà sản xuất, phân phối sản phẩm.
- Nhìn chung các tiêu chuẩn này không khác nhau nhiều, chỉ khác nhau phần lớn ở ký tự đi kèm (tiếng Anh, Pháp, Nga, Việt Nam...)

2.1. Tiêu chuẩn Việt Nam.

Các ký hiệu điện được áp dụng theo TCVN 1613 – 75 đến 1639 – 75, các ký hiệu mặt bằng thể hiện theo TCVN 185 – 74. Theo TCVN bản vẽ thường được thể hiện ở dạng sơ đồ theo hàng ngang và các ký tự đi kèm luôn là các ký tự viết tắt từ thuật ngữ tiếng Việt.

- TCVN 1613-75: Ký hiệu bằng hình vẽ trên sơ đồ điện. Khái niệm chung. Ký hiệu chung
- TCVN 1614-87: Ký hiệu bằng hình vẽ trên sơ đồ điện. Cuộn cảm, cuộn cảm, biến áp, máy nối điện và khuếch đại từ.
- TCVN 1615-75: Ký hiệu bằng hình vẽ trên sơ đồ điện. Các thiết bị đóng cắt
- TCVN 1618-75: Ký hiệu bằng hình vẽ trên sơ đồ điện. Đường dây thông tin liên lạc, dây dẫn, dây cáp, thanh cái và cách nối
- TCVN 1619-87: Ký hiệu bằng hình vẽ trên sơ đồ điện. Máy điện quay
- TCVN 1620-75: Ký hiệu bằng hình vẽ trên sơ đồ điện. Nhà máy điện và trạm điện trên sơ đồ cung cấp điện
- TCVN 1621-75: Ký hiệu bằng hình vẽ trên sơ đồ điện. Nguồn điện
- TCVN 1622-87: Ký hiệu bằng hình vẽ trên sơ đồ điện. Nguồn sáng
- TCVN 1639-75: Ký hiệu bằng hình vẽ trên sơ đồ điện. Kích thước, hình vẽ, ký hiệu
- TCVN 183-85: Ký hiệu công tắc, cầu dao. Dây dòng điện danh định



Hình 1.3: Sơ đồ điện theo tiêu chuẩn Việt Nam

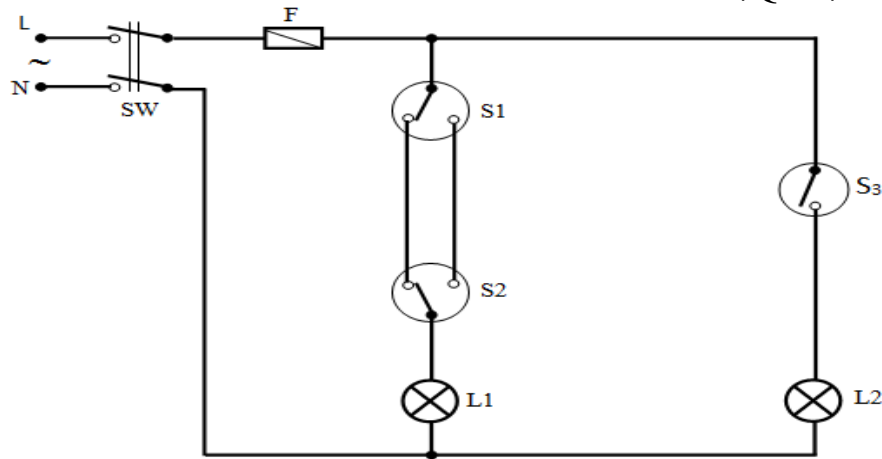
Chú thích: CD: Cầu dao; CC: Cầu chì; CT1, CT2: Công tắc hai chiều; CT3: công tắc đơn; Đ1, Đ2: Đèn; OC: Ổ cắm điện;

2.2. Tiêu chuẩn Quốc tế.

Trong tiêu chuẩn quốc tế cho tất cả các công nghệ điện, điện tử IEC (International Electrotechnical Commission), ký tự đi kèm theo ký hiệu điện thường dùng là ký tự viết tắt từ thuật ngữ tiếng Anh và sơ đồ thường được thể hiện theo cột dọc

Chú thích: SW (source switch): Cầu dao; F (fuse): Cầu chì;

S (Switch): Công tắc; L (Lamp; Load): Đèn



Hình 1.4: Sơ đồ điện theo tiêu chuẩn quốc tế

CÂU HỎI ÔN TẬP BÀI MỞ ĐẦU

Câu hỏi 1. Nêu công dụng và mô tả cách sử dụng các loại dụng cụ cần thiết cho việc thực hiện bản vẽ điện.

Hướng dẫn: Xem phần lý thuyết Vật liệu dụng cụ vẽ

Câu hỏi 2. Nêu kích thước các khổ giấy vẽ A3 và A4?

Hướng dẫn: Xem phần lý thuyết khổ giấy

Câu hỏi 3. Giấy vẽ khổ A0 thì có thể chia ra được bao nhiêu giấy vẽ có khổ A1, A2, A3, A4?

Hướng dẫn: Xem phần lý thuyết khổ giấy ở trên

Câu hỏi 4. Cho biết kích thước và nội dung của khung tên được dùng trong bản vẽ khổ A3, A4?

Hướng dẫn: Xem phần lý thuyết khổ giấy Khung tên

Câu hỏi 5. Cho biết kích thước và nội dung của khung tên được dùng trong bản vẽ khổ A0, A1?

Hướng dẫn: Xem phần lý thuyết Khung tên

Câu hỏi 6. Cho biết qui ước về chữ viết dùng trong bản vẽ điện?

Hướng dẫn: Xem phần lý thuyết Chữ viết trong bản vẽ

BÀI 1 : CÁC KÝ HIỆU QUI ƯỚC DÙNG TRONG BẢN VẼ ĐIỆN

Giới thiệu

Trong bản vẽ, tất cả các thiết bị, khí cụ điện đều được thể hiện dưới dạng những ký hiệu qui ước (theo một tiêu chuẩn nào đó).

Việc nắm bắt, vận dụng và khai thác chính xác các ký hiệu để hoàn thành một bản vẽ là yêu cầu cơ bản, tối thiểu mang tính tiên quyết đối với người thợ cũng như cán bộ kỹ thuật công tác trong ngành điện - điện tử.

Để làm được điều đó thì việc nhận dạng, tìm hiểu, vẽ chính xác các ký hiệu qui ước là một yêu cầu trọng tâm. Nó là tiền đề cho việc phân tích, tiếp thu và thực hiện các sơ đồ mạch điện, điện tử dân dụng và công nghiệp.

Mục tiêu:

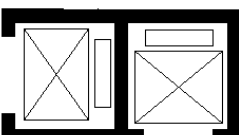
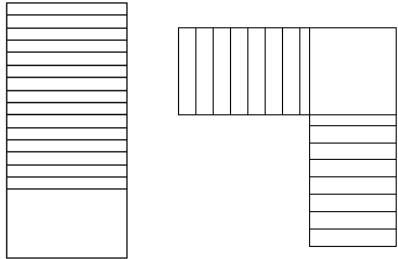
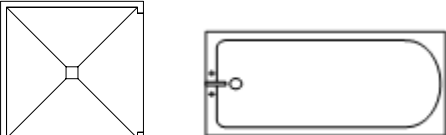
- Vẽ các ký hiệu như: ký hiệu mặt bằng, ký hiệu điện, ký hiệu điện tử.
- Phân biệt các dạng ký hiệu khi được thể hiện trên những dạng sơ đồ khác nhau như: sơ đồ nguyên lý, sơ đồ đơn tuyến.

Nội dung chính:

1. Vẽ các ký hiệu phòng ốc và mặt bằng xây dựng.

Trên sơ đồ mặt bằng cho ta biết vị trí lắp đặt các thiết bị điện cũng như các thiết bị khác.

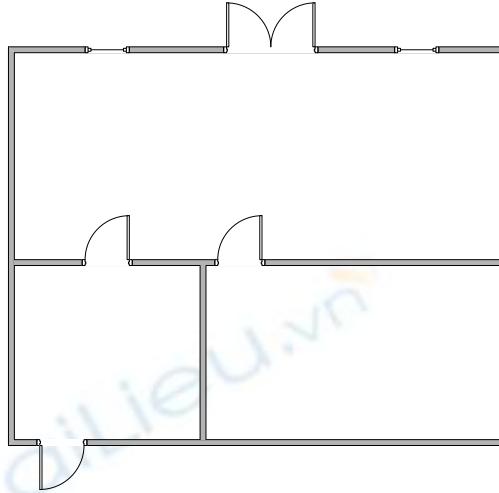
Một số ký hiệu cơ bản trên sơ đồ mặt bằng:

STT	TÊN GỌI	KÝ HIỆU
1	Cửa ra vào 1 cánh	
2	Cửa ra vào 2 cánh	
3	Thang máy	
4	Cửa sổ	
5	Cầu thang	
6	Bồn tắm	

7	Van nước	
---	----------	--

Ngoài ra còn có rất nhiều các ký hiệu trên bản vẽ, mà chúng ta có thể tìm hiểu trong hệ thống tiêu chuẩn Việt Nam (TCVN) về xây dựng

Ví dụ 2.1 ta có sơ đồ mặt bằng của một căn hộ như sau:



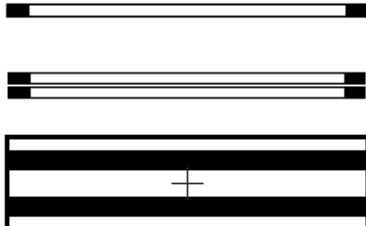
Hình 2.1: Sơ đồ mặt bằng một căn hộ

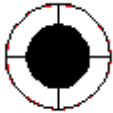
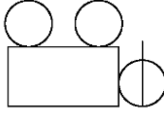
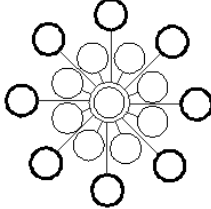
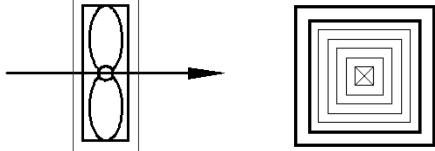
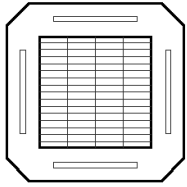
2. Vẽ các ký hiệu điện trong sơ đồ điện chiếu sáng.

2.1. Nguồn điện.

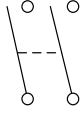
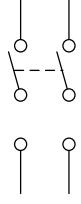
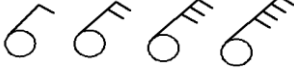
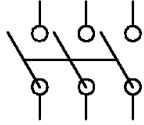
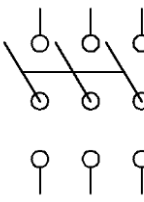
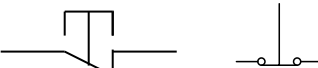
STT	TÊN GỌI	KÝ HIỆU
1	Dòng điện 1 chiều	—
2	Điện áp một chiều	==
3	Dòng điện xoay chiều hình sin	~
4	Dây trung tính	N
5	Điểm trung tính	O
6	Các pha của mạng điện	A, B, C or L ₁ , L ₂ , L ₃
7	Dòng điện xoay chiều 3 pha 4 dây	3+N 50Hz, 380V

2.2. Các loại đèn điện và thiết bị dùng điện.

STT	TÊN GỌI	KÝ HIỆU
1	Đèn huỳnh quang	
2	Đèn nung sáng	

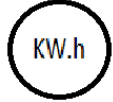
3	Đèn đường	
4	Đèn ốp trần	
5	Đèn cổng ra vào	
6	Đèn trang trí sân vườn	
7	Đèn chiếu sáng khẩn cấp	
8	Đèn thoát hiểm	
9	Đèn chùm	
10	Quạt thông gió	
11	Điều hòa nhiệt độ	
12	Bình nước nóng	
13	Ô cắm đơn, ổ cắm đôi	

2.3. Các loại thiết bị đóng cắt, bảo vệ.

TT	TÊN GỌI	KÝ HIỆU
1	Cầu chì	
2	MCB, MCCB	MCB/MCCB 
3	Tủ phân phối	
4	Cầu dao một pha	
5	Cầu dao đảo một pha	
6	Công tắc đơn, đôi, ba, bốn	
7	Cầu dao ba pha	
8	Cầu dao đảo ba pha	
9	Nút nhấn thường hở	
10	Nút nhấn thường đóng	
11	Nút nhấn kép	

2.4. Các loại thiết bị đo lường.

TT	TÊN GỌI	KÝ HIỆU
1	Ampemet	

2	Vônmet	
3	Đồng hồ Oát kế	
4	Công tơ điện	
5	Tần số kế	

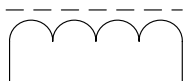
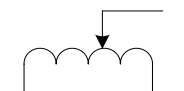
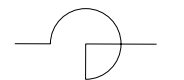
3. Vẽ các ký hiệu điện trong sơ đồ điện công nghiệp.

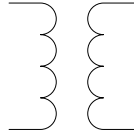
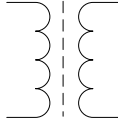
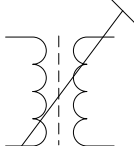
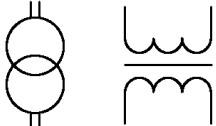
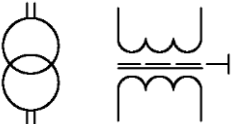
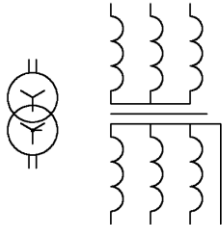
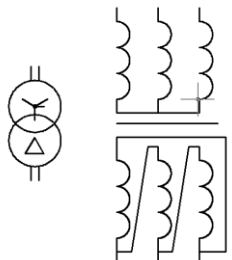
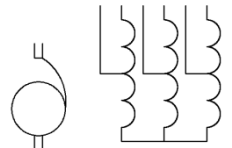
Các khí cụ điện, thiết bị điện đóng cắt trong các sơ đồ phải biểu diễn ở trạng thái cắt (trạng thái hở mạch), nghĩa là không có dòng điện trong tất cả các mạch và không có lực ngoài cưỡng bức tác dụng lên tiếp điểm đóng.

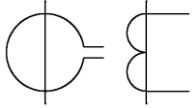
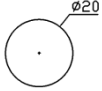
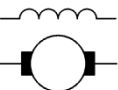
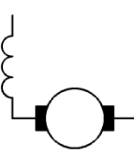
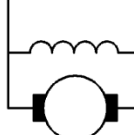
Những cái đổi nối không có vị trí cắt cần phải lấy một trong các vị trí của nó làm góc để biểu diễn trong sơ đồ. Các tiếp điểm của thiết bị đóng cắt có hai vị trí góc (ví dụ: rowle có hai vị trí), cần phải chọn một trong hai vị trí để biểu diễn. Vị trí này cần được giải thích trên sơ đồ.

Các tiếp điểm động của role, của các khóa điện thoại và những cái chuyển mạch điện thoại, nút bấm biểu diễn theo phương pháp phân chia. Những tiếp điểm của máy cắt và nút bấm sẽ biểu diễn từ trên xuống khi biểu diễn các mạch của sơ đồ theo chiều ngang, và từ trái sang phải khi biểu diễn các mạch theo chiều đứng.

3.1. Các loại máy điện.

1	Cuộn cảm, cuộn kháng không có lõi	
2	Cuộn cảm, cuộn kháng có lõi dẫn từ	
3	Cuộn điện cảm có tiếp xúc trượt	
4	Cuộn cảm biến thiên liên tục	
5	Cuộn kháng điện đơn	
6	Cuộn kháng điện kép	

7	Biến áp không lõi có liên hệ từ không đổi	
8	Biến áp có lõi điện môi dẫn từ	
9	Biến áp điều chỉnh tinh được bằng lõi điện môi dẫn từ chung.	
10	Biến áp một pha lõi sắt từ	
11	Biến áp một pha lõi sắt từ có màn che giữa các cuộn dây	
12	Biến áp một pha ba dây quấn lõi sắt từ có đầu rút ra ở dây quấn thứ pha	
13	Biến áp ba pha lõi sắt từ, các dây quấn nối hình sao – sao có điểm trung tính rút ra	
14	Biến áp ba pha lõi sắt từ, các dây quấn nối hình sao – tam giác có điểm trung tính rút ra.	
15	Biến áp tự ngẫu hai dây quấn một pha lõi sắt từ	
16	Biến áp tự ngẫu hai dây quấn ba pha lõi sắt từ	

17	Máy biến dòng có một dây quấn thứ cấp	
18	Stator, dây quấn stator ký hiệu chung	
19	Stator dây quấn ba pha tam giác	
20	Stator dây quấn ba pha nối sao	
21	Rotor	
22	Rotor có dây quấn, vành đổi chiều và chổi than	
23	Máy điện một chiều kích từ độc lập	
24	Máy điện một chiều kích từ nối tiếp	
25	Máy điện một chiều kích từ song song	
26	Máy điện một chiều kích từ hỗn hợp	