



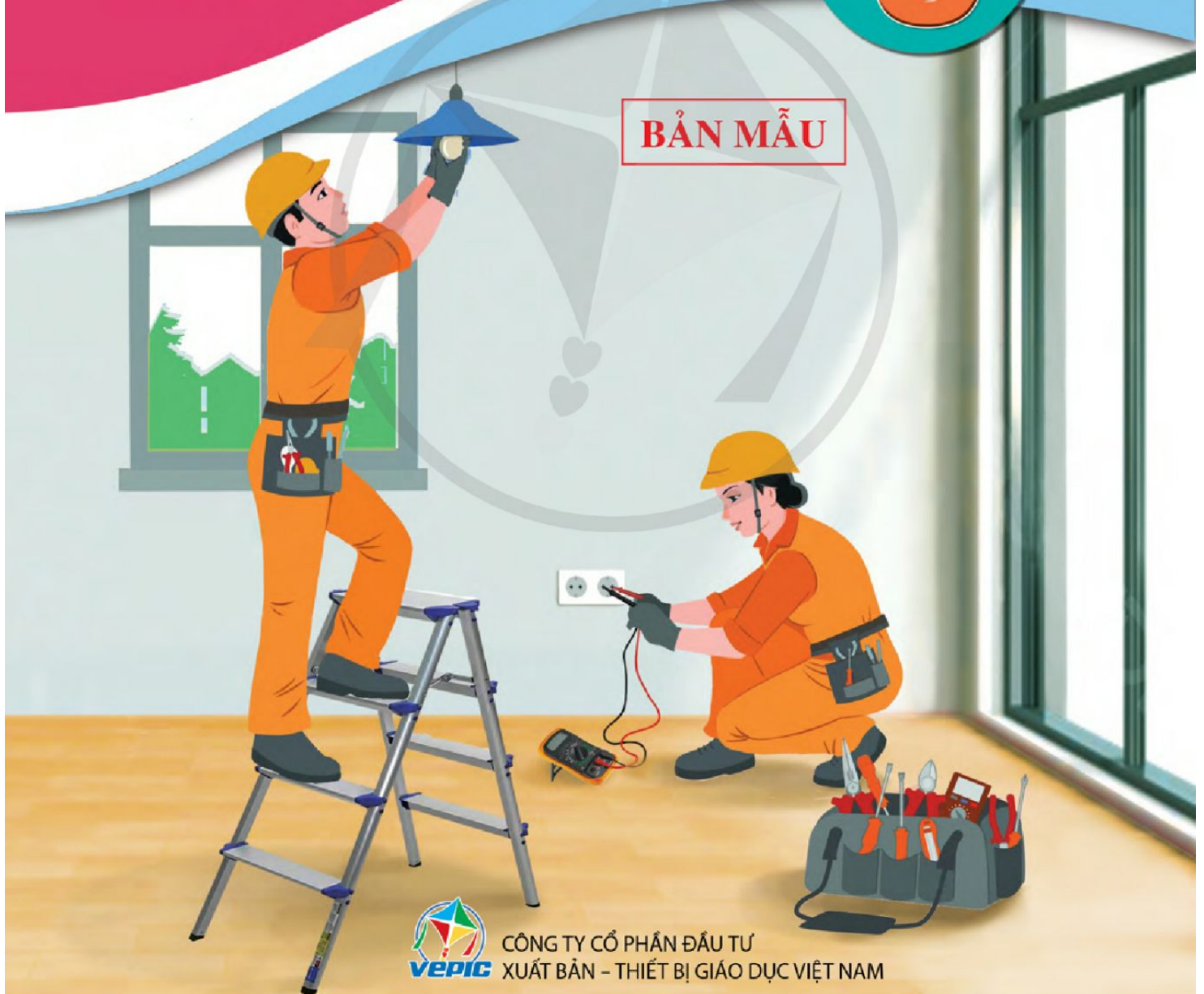
NGUYỄN TRỌNG KHANH (Tổng Chủ biên kiêm Chủ biên)
NGUYỄN THỊ MAI LAN - VŨ THỊ THU NGÀ
HOÀNG THỊ PHƯƠNG THẢO - TRẦN THỊ NHƯ TRANG

Công nghệ

TRẢI NGHIỆM NGHỀ NGHIỆP
MÔ ĐUN Lắp đặt mạng điện trong nhà

9

BẢN MẪU



CÔNG TY CỔ PHẦN ĐẦU TƯ
XUẤT BẢN - THIẾT BỊ GIÁO DỤC VIỆT NAM

DANH SÁCH HỘI ĐỒNG QUỐC GIA THẨM ĐỊNH SÁCH GIÁO KHOA
Môn Công nghệ - Lớp 9

*(Theo Quyết định số 1551/QĐ-BGDĐT ngày 05 tháng 6 năm 2023
của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo)*

| STT | Họ và tên | Đơn vị công tác | Chức vụ |
|-----|---------------------------|--|--------------------|
| 1 | TS Trịnh Xuân Thu | Trường ĐH Sài Gòn | Chủ tịch |
| 2 | TS Lê Thị Quỳnh Trang | Trường ĐH Kỹ thuật công nghiệp – ĐH Thái Nguyên | Phó Chủ tịch |
| 3 | TS Nguyễn Thị Thanh Huyền | Vụ Giáo dục Trung học, Bộ Giáo dục và Đào tạo | Ủy viên, Thư kí |
| 4 | TS Lương Thị Thuý Vân | Trường ĐH Sư phạm – ĐH Thái Nguyên | Ủy viên |
| 5 | TS Nguyễn Ngọc Châu | Trường ĐH Sư phạm kỹ thuật TP Hồ Chí Minh | Ủy viên |
| 6 | CN Lê Thị Thu Hà | Trường THCS Trần Hưng Đạo, Quảng Yên, Quảng Ninh | Ủy viên |
| 7 | CN Nguyễn Thị Hiền | Trường THCS Chi Lăng, Quốc Vỹ, Bắc Ninh | Ủy viên |
| 8 | CN Nguyễn Đình Tú | Trường TH&THCS Chi Tân, Khoái Châu, Hưng Yên | Ủy viên |
| 9 | CN Nguyễn Minh Dư | Trường THCS Colette, Quận 3, TP Hồ Chí Minh | Ủy viên |

NGUYỄN TRỌNG KHANH (Tổng Chủ biên kiêm Chủ biên)
NGUYỄN THỊ MAI LAN – VŨ THỊ THU NGÀ
HOÀNG THỊ PHƯƠNG THẢO – TRẦN THỊ NHƯ TRANG

Công nghệ

TRẢI NGHIỆM NGHỀ NGHIỆP

MÔ ĐUN **LẮP ĐẶT**
MẠNG ĐIỆN
TRONG NHÀ

9

BẢN MẪU



CÔNG TY CỔ PHẦN ĐẦU TƯ
XUẤT BẢN - THIẾT BỊ GIÁO DỤC VIỆT NAM

HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG SÁCH

Sách Công nghệ 9 – Trải nghiệm nghề nghiệp *Mô đun Lắp đặt mạng điện trong nhà* được biên soạn theo hướng tổ chức các hoạt động học tập. Mỗi bài học đều có các hoạt động học tập cụ thể, tóm tắt kiến thức cốt lõi và cung cấp kiến thức mở rộng, được chỉ dẫn bằng các biểu tượng sau:



KHỞI ĐỘNG

Tạo sự tò mò và hứng thú tìm hiểu bài học



KHÁM PHÁ

Giúp hình thành kiến thức, kỹ năng mới



THỰC HÀNH

Giúp hình thành kỹ năng của bản thân



LUYỆN TẬP

Giúp củng cố kiến thức, rèn luyện kỹ năng đã học



VẬN DỤNG

Giúp vận dụng những kiến thức đã học vào cuộc sống hoặc trong học tập



EM CÓ BIẾT

Giới thiệu một số kiến thức mở rộng liên quan đến bài học



KIẾN THỨC CỐT LÕI

Những kiến thức cốt lõi của bài học

EM GIỮ GÌN SÁCH SẠCH, ĐẸP, KHÔNG VIẾT, VẼ VÀO SÁCH NHÉ!

Lời nói đầu

Các em học sinh yêu quý!

Sách Công nghệ 9 – Trải nghiệm nghề nghiệp Mô đun Lắp đặt mạng điện trong nhà là sách giáo khoa viết về một trong số 15 mô đun tự chọn thuộc phần Trải nghiệm nghề nghiệp của môn Công nghệ 9.

Sách giáo khoa **Công nghệ 9 – Trải nghiệm nghề nghiệp Mô đun Lắp đặt mạng điện trong nhà** thuộc bộ sách Cánh Diều được biên soạn theo Chương trình Giáo dục phổ thông 2018. Nội dung của sách kế thừa kiến thức về kĩ thuật điện trong Công nghệ 8, cung cấp cho các em những kiến thức, kĩ năng cơ bản, cần thiết về thiết kế, lắp đặt mạng điện trong nhà đơn giản. Đồng thời, sách cũng hình thành và rèn luyện cho các em thói quen làm việc chính xác, khoa học theo tác phong công nghiệp góp phần giúp các em thêm cơ sở để định hướng nghề nghiệp sau khi tốt nghiệp trung học cơ sở.

Sách được biên soạn theo định hướng phát triển phẩm chất và năng lực. Mỗi bài học trong sách được thiết kế nhằm tạo điều kiện cho các em thực hiện các hoạt động: khởi động, khám phá, thực hành, luyện tập và vận dụng. Các câu hỏi trong các hoạt động của bài học không những tạo điều kiện cho các em phát huy tính tích cực, chủ động, sáng tạo trong học tập mà còn giúp các em tự kiểm tra, đánh giá nhận thức và năng lực của bản thân.

Chúc các em có nhiều niềm vui và học được nhiều điều bổ ích với cuốn sách này!

Nhóm tác giả

MỤC LỤC

| | |
|--|----|
| Hướng dẫn sử dụng sách | 2 |
| Lời nói đầu | 3 |
| Bài 1. Thiết bị đóng cắt và lấy điện trong gia đình | 5 |
| Bài 2. Dụng cụ đo điện cơ bản | 11 |
| Bài 3. Thiết kế mạng điện trong nhà | 16 |
| Bài 4. Thiết bị, vật liệu, dụng cụ dùng cho lắp đặt mạng điện trong nhà | 22 |
| Bài 5. Tính toán chi phí cho mạng điện trong nhà | 27 |
| Bài 6. Thực hành lắp đặt mạng điện trong nhà | 31 |
| Bài 7. Một số ngành nghề liên quan đến lắp đặt mạng điện trong nhà | 40 |
| Ôn tập | 46 |
| Bảng giải thích thuật ngữ | 47 |

BÀI 1

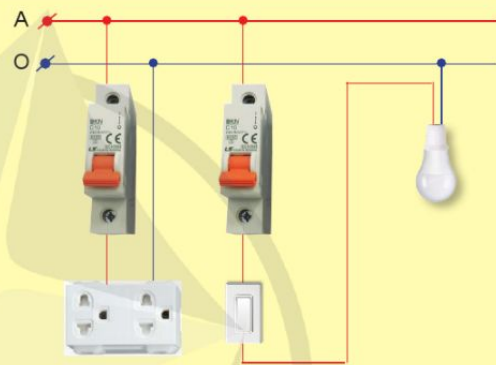
THIẾT BỊ ĐÓNG CẮT VÀ LẤY ĐIỆN TRONG GIA ĐÌNH

Học xong bài học này, em sẽ:

Mô tả được chức năng, cấu tạo và thông số kĩ thuật của thiết bị đóng cắt, lấy điện trong gia đình.



Kể tên các thiết bị đóng cắt và lấy điện có trong mạng điện ở Hình 1.1.



Hình 1.1. Mạng điện đơn giản

I. THIẾT BỊ ĐÓNG CẮT TRONG GIA ĐÌNH

1. Công tắc

a) Chức năng

Công tắc là thiết bị dùng để đóng cắt dòng điện bằng tay đơn giản. Công tắc thường được lắp trên dây pha sau aptomat hoặc cầu chì, nối tiếp với đồ dùng điện.

b) Cấu tạo

Công tắc gồm các bộ phận chính: vỏ, nút bật tắt và các cực nối điện (Hình 1.2). Vỏ và nút bật tắt của công tắc thường được làm bằng nhựa, các cực nối điện được làm bằng đồng.



Quan sát Hình 1.2 và mô tả cấu tạo công tắc.



Hình 1.2. Cấu tạo công tắc hai cực



EM CÓ BIẾT

Dựa vào số cực, có thể chia công tắc thành hai loại: công tắc hai cực (Hình 1.2) và công tắc ba cực (Hình 1.3).



1. Vỏ; 2. Nút bật tắt; 3. Các cực nối điện

Hình 1.3. Cấu tạo công tắc ba cực

c) Thông số kỹ thuật

Trên vỏ công tắc có ghi thông số kỹ thuật: dòng điện định mức (A) và điện áp định mức (V). Ví dụ: 6 A - 250 V.



Trên vỏ công tắc có ghi 6 A - 250 V. Hãy giải thích ý nghĩa thông số kỹ thuật đó.

2. Cầu dao

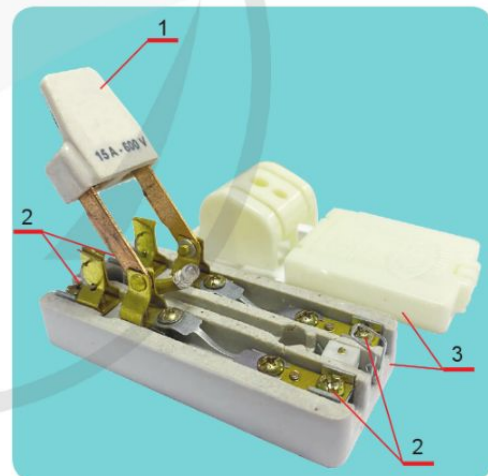
a) Chức năng

Cầu dao là thiết bị đóng cắt dòng điện bằng tay đơn giản, thường được sử dụng trong các mạng điện công suất nhỏ. Cầu dao đóng cắt đồng thời cả dây pha và dây trung tính của mạng điện.

Cầu dao được kết hợp với cầu chì để thực hiện chức năng bảo vệ mạng điện khi xảy ra sự cố quá tải hoặc ngắn mạch.

b) Cấu tạo

Cầu dao gồm các bộ phận chính: cần đóng cắt, các cực nối điện và vỏ (Hình 1.4). Cần đóng cắt và vỏ được làm bằng vật liệu cách điện. Các cực nối điện được làm bằng đồng.



1. Cần đóng cắt; 2. Các cực nối điện; 3. Vỏ

Hình 1.4. Cấu tạo cầu dao

c) Thông số kỹ thuật

Trên cần đóng cắt hoặc vỏ của cầu dao có ghi thông số kỹ thuật: dòng điện định mức (A) và điện áp định mức (V). Ví dụ: 15 A - 600 V.



Trên cần đóng cắt của cầu dao có ghi 15 A - 600 V. Hãy giải thích ý nghĩa thông số kỹ thuật đó.



EM CÓ BIẾT

Cầu chì được dùng để bảo vệ an toàn cho đồ dùng điện, mạch điện khi xảy ra sự cố quá tải hoặc ngắn mạch. Cầu chì có nhiều loại như: cầu chì hộp (Hình 1.5a), cầu chì ống (Hình 1.5b),...



a) Cầu chì hộp b) Cầu chì ống

Hình 1.5. Một số loại cầu chì

3. Aptomat (Circuit breaker – CB)

a) Chức năng

Aptomat là thiết bị đóng cắt dòng điện bằng tay và có khả năng tự động cắt để bảo vệ mạng điện khi xảy ra sự cố như quá tải hoặc ngắn mạch.

Aptomat một pha một cực (Hình 1.6a) dùng để đóng cắt dây pha trong mạng điện. Aptomat một pha hai cực (Hình 1.6b) dùng để đóng cắt đồng thời cả dây pha và dây trung tính trong mạng điện.

b) Cấu tạo

Cấu tạo bên ngoài của aptomat gồm các bộ phận chính: vỏ, cần đóng cắt, các cực nối điện (Hình 1.6). Trong đó, cực nối điện đầu vào được nối với dây điện cấp nguồn, cực nối điện đầu ra được nối với các phụ tải điện.

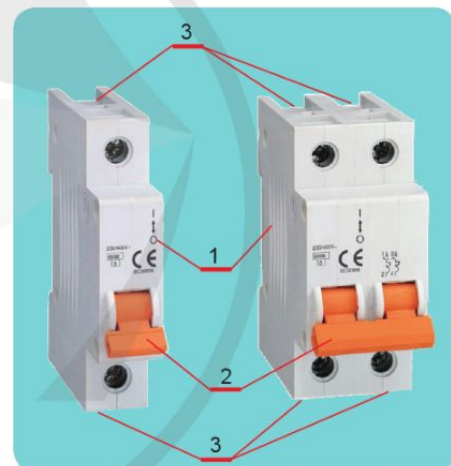
c) Thông số kĩ thuật

Trên vỏ aptomat có ghi thông số kĩ thuật: dòng điện định mức (A) và điện áp định mức (V). Ví dụ: 20 A - 240 V. Trong đó:

- 20 A là dòng điện định mức, khi dòng điện vượt quá dòng điện định mức thì aptomat tự động cắt dòng điện để bảo vệ mạch điện, thiết bị và đồ dùng điện không bị hỏng.
- 240 V là điện áp định mức, điện áp lớn nhất mà aptomat hoạt động bình thường.



So sánh chức năng của aptomat với cầu dao. Từ đó, nêu ưu điểm của aptomat.



a) Aptomat một pha một cực b) Aptomat một pha hai cực

1. Vỏ; 2. Cần đóng cắt; 3. Các cực nối điện

Hình 1.6. Cấu tạo của aptomat



Trên vỏ của aptomat có ghi 10 A - 240 V, giải thích ý nghĩa thông số kĩ thuật đó.

II. THIẾT BỊ LẤY ĐIỆN TRONG GIA ĐÌNH

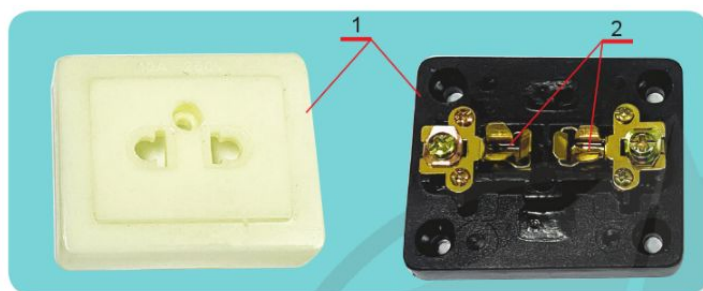
1. Ổ cắm điện

a) Chức năng

Ổ cắm điện dùng để lấy điện cho các đồ dùng điện.

b) Cấu tạo

Ổ cắm điện gồm các bộ phận chính: vỏ và các cực tiếp điện (Hình 1.7).



1. Vỏ; 2. Các cực tiếp điện

Hình 1.7. Cấu tạo ổ cắm điện



Kể tên một số đồ dùng điện trong gia đình thường lấy điện qua ổ cắm điện.



Các bộ phận của ổ cắm điện được làm bằng vật liệu gì?



EM CÓ BIẾT



a) Ổ cắm điện hai cực



b) Ổ cắm điện ba cực



c) Ổ cắm điện kéo dài

Hình 1.8. Một số loại ổ cắm điện

Ổ cắm điện có nhiều loại như: ổ cắm điện hai cực, ổ cắm điện ba cực, ổ cắm điện kéo dài,... (Hình 1.8).

c) Thông số kỹ thuật

Trên vỏ của ổ cắm điện có ghi thông số kỹ thuật: dòng điện định mức (A) và điện áp định mức (V). Ví dụ: 15 A - 250 V.



Trên vỏ ổ cắm điện kéo dài có ghi 15 A - 250 V, giải thích ý nghĩa thông số kỹ thuật đó.

2. Phích cắm điện

a) Chức năng

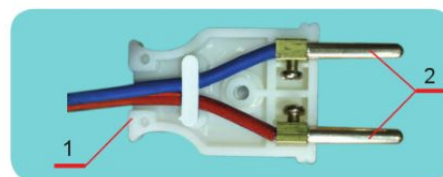
Phích cắm điện dùng để lấy điện từ ổ cắm điện cung cấp cho các đồ dùng điện.



Tại sao không nối quạt để bàn trực tiếp với nguồn điện mà phải nối với phích cắm điện để lấy điện?

b) Cấu tạo

Phích cắm điện gồm các bộ phận chính: vỏ và các chốt (chấu) tiếp điện (Hình 1.9). Mỗi chốt tiếp điện được nối với một dây dẫn điện.



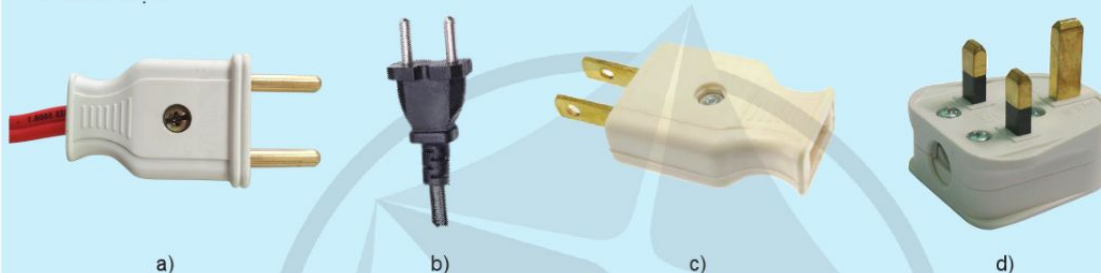
1. Vỏ; 2. Các chốt tiếp điện

Hình 1.9. Cấu tạo phích cắm điện



EM CÓ BIẾT

Phích cắm điện có thể chia thành nhiều loại: phích cắm điện tháo được (Hình 1.10a,c), phích cắm điện không tháo được (Hình 1.10b,d); phích cắm điện hai chốt (Hình 1.10a,b,c), phích cắm điện ba chốt (Hình 1.10d); phích cắm điện chốt tròn (Hình 1.10a,b), phích cắm điện chốt dẹt (Hình 1.10c);... Khi sử dụng cần lựa chọn phích cắm điện có chốt phù hợp với ổ cắm điện.



Hình 1.10. Một số loại phích cắm điện

c) Thông số kĩ thuật

Trên vỏ phích cắm điện có ghi thông số kĩ thuật: dòng điện định mức (A) và điện áp định mức (V). Ví dụ: 10 A - 250 V.



Giải thích ý nghĩa thông số 10 A - 250 V ghi trên vỏ phích cắm điện. Vì sao khi sử dụng cần lựa chọn phích cắm điện có thông số kĩ thuật phù hợp với ổ cắm điện?



- Nêu chức năng của thiết bị đóng cắt và lấy điện trong gia đình.
- a) Tìm hiểu một số thiết bị đóng cắt và lấy điện trong gia đình em theo mẫu gợi ý dưới đây (Bảng 1.1).
 - Nêu tên các bộ phận chính của thiết bị đóng cắt và lấy điện.
 - Đọc các thông số kĩ thuật ghi trên thiết bị đóng cắt và lấy điện. Giải thích ý nghĩa những thông số kĩ thuật đó.

Bảng 1.1 Tìm hiểu cấu tạo, thông số kĩ thuật của một số thiết bị đóng cắt và lấy điện trong gia đình

| Tên thiết bị điện | Các bộ phận chính | Thông số kĩ thuật | Giải thích các thông số kĩ thuật |
|-------------------|-------------------|-------------------|----------------------------------|
| ? | ? | ? | ? |
| ? | ? | ? | ? |



b) Đánh giá kết quả tìm hiểu theo các tiêu chí trong Phiếu đánh giá (Bảng 1.2) sau:

PHIẾU ĐÁNH GIÁ

Bảng 1.2. Đánh giá kết quả tìm hiểu thiết bị đóng cắt và lấy điện trong gia đình

| TIÊU CHÍ | ĐÁNH GIÁ | |
|--|-----------|-----|
| | Không đạt | Đạt |
| 1. Nêu đúng tên thiết bị đóng cắt và lấy điện. | ? | ? |
| 2. Nêu đúng tên gọi bộ phận chính của mỗi thiết bị đóng cắt và lấy điện. | ? | ? |
| 3. Đọc đúng thông số kĩ thuật của thiết bị đóng cắt và lấy điện. | ? | ? |
| 4. Giải thích đúng ý nghĩa các thông số kĩ thuật trên thiết bị đóng cắt và lấy điện. | ? | ? |



1. Quan sát và nhận biết các thiết bị đóng cắt và lấy điện trong gia đình em.
2. Tìm hiểu và chia sẻ thông tin về chức năng, cấu tạo, thông số kĩ thuật của aptomat chống rò (giật) trong gia đình.



Hình 1.11. Aptomat chống rò (giật)



- Thiết bị đóng cắt trong gia đình gồm có: công tắc, cầu dao, aptomat,... Công tắc dùng để đóng cắt dòng điện cung cấp cho các đồ dùng điện. Cầu dao dùng để đóng cắt dòng điện cho các mạng điện. Aptomat là thiết bị đóng cắt và có khả năng tự động cắt để bảo vệ mạng điện khi có sự cố.
- Thiết bị lấy điện trong gia đình gồm có: ổ cắm điện và phích cắm điện. Phích cắm điện dùng để lấy điện từ ổ cắm điện cung cấp cho các đồ dùng điện.
- Trên vỏ thiết bị đóng cắt và lấy điện trong gia đình thường ghi các thông số kĩ thuật: dòng điện định mức và điện áp định mức.

BÀI 2

DỤNG CỤ ĐO ĐIỆN CƠ BẢN

Học xong bài học này, em sẽ:

Sử dụng được một số dụng cụ đo điện cơ bản.



Nêu tên các dụng cụ đo điện ở Hình 2.1. Mỗi dụng cụ đo điện đó có thể đo được những đại lượng nào?



Hình 2.1. Một số dụng cụ đo điện

I. CÔNG TƠ ĐIỆN

Công tơ điện dùng để đo lượng điện năng tiêu thụ của phụ tải điện.

Công tơ điện gồm hai loại: công tơ điện dạng cơ và công tơ điện hiển thị số (công tơ điện tử). Hiện nay, công tơ điện hiển thị số được sử dụng phổ biến.

1. Cấu tạo

Công tơ điện hiển thị số (Hình 2.2) gồm một số bộ phận chính sau:

- Vỏ;
- Màn hình hiển thị;
- Các cực nối điện.



1. Vỏ; 2. Màn hình hiển thị;

3. Cực nối điện đầu vào; 4. Cực nối điện đầu ra

Hình 2.2. Cấu tạo công tơ điện một pha hiển thị số

2. Cách sử dụng

Để đo được lượng điện năng tiêu thụ của phụ tải điện bằng công tơ điện cần thực hiện theo các bước sau:

Bước 1. Nối nguồn điện với cực nối điện đầu vào của công tơ điện qua một cầu dao, nối phụ tải điện với cực nối điện đầu ra của công tơ điện.

Bước 2. Xác định lượng điện năng tiêu thụ của phụ tải điện.

– Ghi chỉ số trên màn hình hiển thị của công tơ điện trước khi đóng cầu dao.

– Ghi chỉ số trên màn hình hiển thị của công tơ điện sau khi đóng cầu dao một khoảng thời gian xác định.

– Tính lượng điện năng tiêu thụ của phụ tải điện.

II. ĐỒNG HỒ VẠN NĂNG (VOM)



Đồng hồ vạn năng có thể đo điện áp một chiều được không?

Đồng hồ vạn năng dùng để đo nhiều đại lượng khác nhau như điện áp, cường độ dòng điện, điện trở,... Đồng hồ vạn năng được chia ra hai loại: loại hiển thị kim và loại hiển thị số. Hiện nay, đồng hồ vạn năng hiển thị số được sử dụng phổ biến.

1. Cấu tạo

Đồng hồ vạn năng hiển thị số gồm một số bộ phận sau (Hình 2.4):

- Vỏ;
- Màn hình hiển thị;
- Núm xoay chọn thang đo;
- Que đo;
- Thang đo;
- Giắc cắm que đo.



Hình 2.3a và Hình 2.3b lần lượt là hình ảnh công tơ điện của một hộ gia đình vào 1/7/2023 và 1/8/2023. Tính lượng điện năng tiêu thụ của hộ gia đình đó trong tháng 7.



Hình 2.3. Công tơ điện hiển thị chỉ số điện năng tiêu thụ ở các thời điểm khác nhau



1. Vỏ; 2. Màn hình hiển thị; 3. Núm xoay chọn thang đo; 4. Que đo; 5. Thang đo; 6. Giắc cắm que đo

Hình 2.4. Đồng hồ vạn năng

2. Cách sử dụng

a) Đo điện áp xoay chiều

Các bước sử dụng đồng hồ vạn năng để đo điện áp xoay chiều (AC):

Bước 1. Chọn đại lượng đo và thang đo.

Vặn núm xoay đến thang đo điện áp xoay chiều (V~).

Bước 2. Tiến hành đo.

– Cắm dây que đo màu đỏ vào giắc cắm V/ Ω và dây que đo màu đen vào giắc cắm COM của đồng hồ vạn năng.

– Đặt hai đầu que đo vào hai điểm cần đo điện áp xoay chiều (Hình 2.5).

Bước 3. Đọc kết quả trên màn hình hiển thị.



Hình 2.5. Đo điện áp xoay chiều bằng đồng hồ vạn năng

b) Đo thông mạch dây dẫn điện

Các bước sử dụng đồng hồ vạn năng để đo thông mạch dây dẫn điện:

Bước 1. Chọn thang đo và đại lượng đo.

Vặn núm xoay sang chế độ đo thông mạch (•••).

Bước 2. Tiến hành đo.

– Cắm dây que đo màu đen vào giắc cắm COM, cắm dây que đo màu đỏ vào giắc cắm V/ Ω .

– Đặt hai đầu que đo vào hai đầu của dây dẫn điện cần đo thông mạch (Hình 2.6).



Hình 2.6. Đo thông mạch dây dẫn điện bằng đồng hồ vạn năng

Bước 3. Đọc kết quả đo.

Nếu dây dẫn điện không bị đứt, đồng hồ sẽ kêu tiếng “bíp”, nếu dây dẫn điện bị đứt thì đồng hồ sẽ không kêu.

Lưu ý:

- Khi sử dụng đồng hồ vạn năng, cần chọn đúng thang đo để tránh làm hỏng đồng hồ vạn năng.
- Không thực hiện chức năng đo thông mạch khi mạch điện đang có điện.
- Khi không sử dụng đồng hồ vạn năng, vặn núm xoay chọn thang đo về vị trí OFF.

III. AMPE KẸP

Ampe kẹp dùng để đo cường độ dòng điện xoay chiều, sử dụng thuận tiện, thời gian đo nhanh và có độ chính xác cao. Ngoài ra, ampe kẹp cũng tích hợp các tính năng giống đồng hồ vạn năng như đo điện áp, đo điện trở, đo tần số, đo thông mạch,...

1. Cấu tạo

Ampe kẹp (Hình 2.7) gồm một số bộ phận chính sau:

- Hàm kẹp;
- Lấy mở hàm kẹp;
- Vỏ;
- Que đo;
- Thang đo;
- Màn hình hiển thị;
- Nút xoay chọn thang đo;
- Giắc cắm que đo.

2. Cách sử dụng

Để đo cường độ dòng điện bằng ampe kẹp cần thực hiện theo các bước sau:

Bước 1. Chọn đại lượng đo và thang đo.

Vặn nút xoay đến thang đo cường độ dòng điện.

Bước 2. Tiến hành đo.

Ấn lấy mở hàm kẹp, lồng hàm kẹp vào đoạn dây dẫn điện cần đo cường độ dòng điện.

Bước 3. Đọc kết quả đo trên màn hình hiển thị (Hình 2.8).

Lưu ý: – Sử dụng ampe kẹp để đo điện áp, điện trở, thông mạch,... giống như sử dụng đồng hồ vạn năng.



Ampe kẹp có thể đo được các đại lượng điện nào?



1. Hàm kẹp; 2. Lấy mở hàm kẹp; 3. Vỏ; 4. Que đo;
5. Thang đo; 6. Nút xoay chọn thang đo;
7. Màn hình hiển thị; 8. Giắc cắm que đo

Hình 2.7. Ampe kẹp



Hình 2.8. Đo cường độ dòng điện bằng ampe kẹp

– Chỉ lồng hàm kẹp vào dây dẫn điện đơn thì ampe kẹp mới đo được cường độ dòng điện của dây. Nếu lồng hàm kẹp vào dây dẫn điện đôi, ampe kẹp sẽ hiển thị giá trị không chính xác hoặc không hiển thị.



1. Quan sát đồng hồ vạn năng, tìm hiểu các thang đo của mỗi đại lượng đo. Lập bảng theo mẫu gợi ý dưới đây.

Bảng 2.1. Bảng đại lượng đo và thang đo của đồng hồ vạn năng

| Đại lượng đo | Thang đo |
|--------------|----------|
| ? | ? |
| ? | ? |

2. Tiến hành kiểm tra thông mạch của dây dẫn điện bằng đồng hồ vạn năng và ghi lại kết quả đo được.
3. Tiến hành đo cường độ dòng điện xoay chiều bằng ampe kẹp và ghi lại kết quả đo được.



Tìm hiểu và chia sẻ về một loại đồng hồ đo điện dùng trong gia đình.



- Các dụng cụ đo điện thường dùng như: công tơ điện, ampe kẹp, đồng hồ vạn năng,...
- Khi sử dụng dụng cụ đo điện cần thực hiện theo các bước:
 - Bước 1.** Chọn đại lượng đo và thang đo.
 - Bước 2.** Tiến hành đo.
 - Bước 3.** Đọc kết quả.

BÀI 3

THIẾT KẾ MẠNG ĐIỆN TRONG NHÀ

Học xong bài học này, em sẽ:

Thiết kế được sơ đồ nguyên lý và sơ đồ lắp đặt của mạng điện trong nhà.



1. Thiết kế mạng điện trong nhà là công việc được làm trước, trong hay sau quá trình lắp đặt mạng điện trong nhà?
2. Hệ thống chiếu sáng trong lớp học gồm những thiết bị nào, được bố trí như thế nào?

I. KHÁI QUÁT CHUNG VỀ MẠNG ĐIỆN TRONG NHÀ

1. Khái niệm mạng điện trong nhà

Mạng điện trong nhà là mạng điện nhận điện năng từ lưới điện phân phối để cung cấp điện cho các đồ dùng điện trong gia đình. Ở nước ta hiện nay, mạng điện trong nhà có điện áp 220 V.

Mạng điện trong nhà bao gồm các phần tử điện như công tơ điện, thiết bị đóng cắt, thiết bị lấy điện, đồ dùng điện, dây dẫn điện và một số phụ kiện khác.



Chọn những thiết bị và đồ dùng điện có thông số kỹ thuật phù hợp với mạng điện trong nhà ở Việt Nam.

- Bóng đèn 12 V - 20 W
- Quạt điện 220 V - 50 W
- Nồi cơm điện 110 V - 600 W
- Công tắc 16 A - 250 V

2. Yêu cầu của mạng điện trong nhà

Mạng điện trong nhà cần đảm bảo các yêu cầu sau:

- Mạng điện được thiết kế, lắp đặt đảm bảo cung cấp đủ điện cho các đồ dùng điện trong nhà và dự phòng khi cần thiết.
- Đảm bảo tuyệt đối an toàn điện cho người và các thiết bị.
- Dễ dàng kiểm tra và sửa chữa.
- Sử dụng thuận tiện, đảm bảo về kỹ thuật và mỹ thuật.
- Đảm bảo tính kinh tế.

II. SƠ ĐỒ MẠNG ĐIỆN TRONG NHÀ

1. Khái niệm sơ đồ mạng điện trong nhà

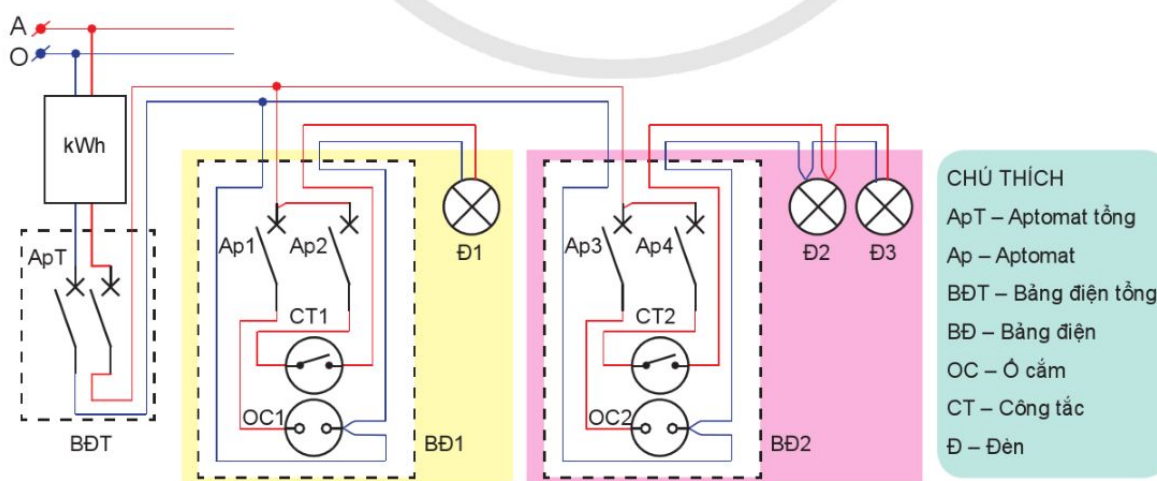
Sơ đồ mạng điện trong nhà là hình biểu diễn quy ước một mạng điện bằng kí hiệu các thiết bị điện và đồ dùng điện, liên kết với nhau bởi dây dẫn điện.

Sơ đồ mạng điện trong nhà thường bao gồm mạch điện chính và các mạch điện nhánh. Bảng 3.1 thể hiện kí hiệu của một số phần tử điện phổ biến trong mạng điện trong nhà.

Bảng 3.1. Một số kí hiệu thường dùng trong sơ đồ mạng điện trong nhà (theo TCVN 2008)

| Tên gọi | Kí hiệu | Tên gọi | Kí hiệu |
|---|---------|----------------------------------|---------|
| Hai dây dẫn chéo nhau | | Hai dây dẫn nối nhau | |
| Ổ lấy điện | | Cầu chì | |
| Nguồn điện đầu vào Dây pha (A) Dây trung tính (O) | | Aptomat một cực; hai cực; ba cực | |
| Cầu dao hai cực; ba cực | | Công tắc hai cực; ba cực | |
| Bóng đèn | | Công tơ | |

Hình 3.1 là sơ đồ mạng điện đơn giản cho một căn hộ hai phòng gồm một mạch chính và hai mạch nhánh.



Hình 3.1. Sơ đồ mạng điện đơn giản cho một căn hộ hai phòng

Từ mạng điện phân phối, dòng điện đi qua công tơ điện và aptomat tổng, cung cấp điện cho các đồ dùng điện trong nhà. Mạch chính chia làm hai mạch nhánh mắc song song với nhau để có thể điều khiển độc lập, mỗi mạch nhánh có chức năng cung cấp điện tới các đồ dùng điện ở mỗi phòng.



Kể tên các phần tử điện trong hai mạch nhánh ở sơ đồ Hình 3.2.

2. Phân loại sơ đồ mạng điện

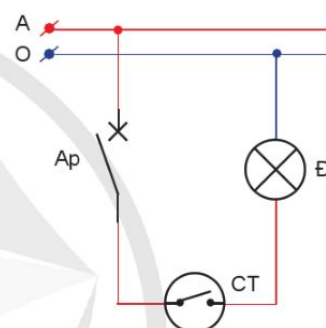
Sơ đồ mạng điện gồm hai loại: sơ đồ nguyên lí và sơ đồ lắp đặt.

a) Sơ đồ nguyên lí

Sơ đồ nguyên lí thể hiện mối liên hệ điện của các phần tử trong mạng điện như thiết bị điện, đồ dùng điện mà không thể hiện vị trí lắp đặt của chúng trong thực tế.

Sơ đồ nguyên lí giúp thấy được các phần tử của mạng điện một cách rõ ràng nhất và dùng để nghiên cứu nguyên lí làm việc của mạng điện. Sơ đồ nguyên lí là cơ sở để xây dựng sơ đồ lắp đặt.

Hình 3.2 là sơ đồ nguyên lí của một mạng điện đơn giản gồm một aptomat, một công tắc và một đèn.



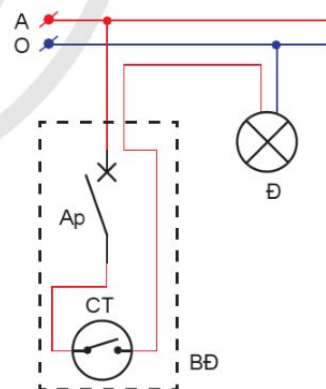
Hình 3.2. Sơ đồ nguyên lí của một mạng điện đơn giản

b) Sơ đồ lắp đặt

Sơ đồ lắp đặt thể hiện vị trí cụ thể của các phần tử trong mạng điện. Sơ đồ lắp đặt được sử dụng để dự trù số lượng thiết bị, đồ dùng, vật liệu điện, cách lắp đặt và sửa chữa mạng điện.

Hình 3.3 là sơ đồ lắp đặt của mạng điện tương ứng với sơ đồ nguyên lí ở Hình 3.2.

Cùng một sơ đồ nguyên lí có thể có nhiều sơ đồ lắp đặt, tùy thuộc vào cách đặt vị trí của các phần tử trong mạng điện.



Hình 3.3. Sơ đồ lắp đặt của một mạng điện đơn giản


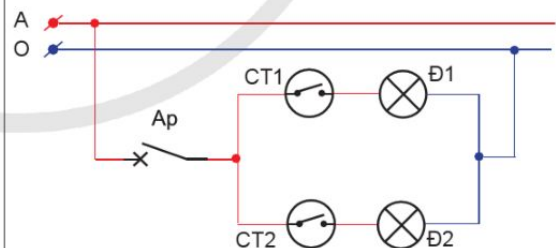


Sơ đồ mạng điện ở Hình 3.1 là sơ đồ nguyên lí hay sơ đồ lắp đặt?

III. THIẾT KẾ SƠ ĐỒ NGUYÊN LÝ MẠNG ĐIỆN TRONG NHÀ

Bảng 3.2 trình bày các bước thiết kế sơ đồ nguyên lý mạng điện trong nhà và một ví dụ minh họa khi thiết kế sơ đồ nguyên lý của một mạng điện gồm một aptomat, hai công tắc hai cực điều khiển hai đèn độc lập.

Bảng 3.2. Các bước thiết kế sơ đồ nguyên lý mạng điện trong nhà

| Các bước | Nội dung thực hiện | Ví dụ minh họa |
|--|---|--|
| Bước 1. Xác định nhiệm vụ thiết kế. | Xác định những khu vực, đồ dùng điện được mạng điện cung cấp điện. | Thiết kế mạng điện chiếu sáng gồm hai đèn, một đèn dùng để chiếu sáng cho bàn học và một đèn chiếu sáng giữa phòng. |
| Bước 2. Xác định mối liên hệ về điện giữa chúng. | <ul style="list-style-type: none"> Xác định số lượng, loại phần tử điện (thiết bị điện, đồ dùng điện) cần thiết cho sơ đồ. Xác định các kí hiệu của các phần tử điện đó. Xác định mối liên hệ điện giữa các phần tử điện (các phần tử điện được nối với nhau như thế nào?). Lưu ý: các phần tử điện được sắp xếp theo thứ tự dây pha đến dây trung tính như sau: cầu dao, cầu chì hoặc aptomat; thiết bị lấy điện; công tắc; đồ dùng điện. | <ul style="list-style-type: none"> Mạng điện gồm nguồn điện xoay chiều 220 V, một aptomat, hai công tắc hai cực, hai đèn. Kí hiệu của các phần tử:  <ul style="list-style-type: none"> Từ dây pha của nguồn nối đến aptomat, rẽ làm hai nhánh song song mỗi nhánh gồm một công tắc, một đèn; cả hai nhánh được nối về dây trung tính. |
| Bước 3. Vẽ sơ đồ nguyên lý. | <ul style="list-style-type: none"> Vẽ hai dây nguồn gồm dây pha (A) ở trên và dây trung tính (O) ở dưới. Từ hai dây nguồn nối với các phần tử trong mạch điện theo vị trí và mối liên hệ điện như đã xác định trong bước 2. |  <p>Hình 3.4. Sơ đồ nguyên lý của mạng điện gồm hai công tắc hai cực điều khiển hai đèn độc lập</p> |



Hãy thiết kế sơ đồ nguyên lý của một mạng điện đơn giản gồm một aptomat, một ổ cắm và một công tắc điều khiển một đèn.

IV. THIẾT KẾ SƠ ĐỒ LẮP ĐẶT MẠNG ĐIỆN TRONG NHÀ

Sơ đồ lắp đặt được thiết kế dựa trên sơ đồ nguyên lí và vị trí lắp đặt các thiết bị điện, đồ dùng điện trong thực tế. Bảng 3.3 trình bày các bước thiết kế sơ đồ lắp đặt của mạng điện trong nhà và một ví dụ minh họa khi thiết kế sơ đồ lắp đặt của mạng điện theo sơ đồ nguyên lí ở Hình 3.4.

Bảng 3.3. Các bước thiết kế sơ đồ lắp đặt mạng điện trong nhà

| Các bước | Nội dung thực hiện | Ví dụ minh họa |
|---|---|--|
| Bước 1. Nghiên cứu sơ đồ nguyên lí. | Từ sơ đồ nguyên lí, xác định số lượng thiết bị, đồ dùng điện và mối liên hệ giữa chúng. | Mạng điện gồm một aptomat, hai công tắc hai cực và hai bóng đèn được nối với nhau như sơ đồ nguyên lí. |
| Bước 2. Xác định vị trí lắp đặt các thiết bị, đồ dùng điện. | <ul style="list-style-type: none"> Xác định vị trí các thiết bị đóng cắt, thiết bị lấy điện sao cho gần các vị trí thuận tiện, dễ thao tác, có tính thẩm mỹ. Các thiết bị có vị trí gần nhau được đặt trên một bảng điện. Xác định vị trí của các đồ dùng điện tùy thuộc vào nhu cầu sử dụng. | <ul style="list-style-type: none"> Aptomat, hai công tắc hai cực được đặt trên cùng một bảng điện, có thể gắn với cửa ra vào và có độ cao phù hợp để dễ dàng thao tác bật tắt; một đèn được đặt giữa phòng và một đèn được đặt gần vị trí bàn học. Khoảng cách từ bảng điện đến các đèn tùy thuộc vào không gian phòng và nhu cầu sử dụng. |
| Bước 3. Vẽ sơ đồ lắp đặt. | <ul style="list-style-type: none"> Bố trí đường dây dẫn điện đảm bảo an toàn và thuận tiện trong sửa chữa. Nối dây dẫn điện giữa các phần tử điện dựa theo sơ đồ nguyên lí. | <p>Hình 3.5. Sơ đồ lắp đặt mạng điện gồm hai công tắc hai cực điều khiển hai đèn độc lập</p> |



Thiết kế sơ đồ lắp đặt của một mạng điện gồm một aptomat, một ổ cắm và một công tắc điều khiển một đèn.



1. Phân biệt sơ đồ nguyên lí và sơ đồ lắp đặt mạng điện.
2. Tóm tắt các bước thiết kế sơ đồ nguyên lí và sơ đồ lắp đặt mạng điện.



Quan sát vị trí lắp đặt các thiết bị điện, đồ dùng điện trong gia đình và nhận xét về vị trí lắp đặt của chúng.



- Sơ đồ mạng điện trong nhà là hình biểu diễn quy ước của một mạng điện trong nhà bằng các kí hiệu của các phần tử điện, trong đó có công tơ điện, thiết bị đóng cắt, thiết bị lấy điện, đồ dùng điện được liên kết với nhau bởi dây dẫn điện.
- Sơ đồ mạch điện có hai loại: sơ đồ nguyên lí và sơ đồ lắp đặt.
- Thiết kế sơ đồ nguyên lí mạng điện bao gồm các bước: xác định nhiệm vụ thiết kế; xác định thiết bị, đồ dùng điện và mối liên hệ về điện giữa chúng; vẽ sơ đồ nguyên lí.
- Thiết kế sơ đồ lắp đặt mạng điện bao gồm các bước: nghiên cứu sơ đồ nguyên lí; xác định vị trí lắp đặt các thiết bị, đồ dùng điện; vẽ sơ đồ lắp đặt.

BÀI 4

THIẾT BỊ, VẬT LIỆU, DỤNG CỤ DÙNG CHO LẮP ĐẶT MẠNG ĐIỆN TRONG NHÀ

Học xong bài học này, em sẽ:

Lựa chọn được thiết bị, vật liệu, dụng cụ phù hợp cho mạng điện trong nhà.



Kể tên một số loại thiết bị, vật liệu, dụng cụ thường được sử dụng cho mạng điện trong nhà.

I. LỰA CHỌN THIẾT BỊ ĐIỆN DÙNG CHO LẮP ĐẶT MẠNG ĐIỆN TRONG NHÀ

1. Đối với cầu dao và aptomat

Lựa chọn cầu dao và aptomat theo các thông số kỹ thuật:

- Cường độ dòng điện định mức lớn hơn cường độ dòng điện qua đồ dùng điện.
- Điện áp định mức lớn hơn điện áp của mạng điện trong nhà.

Ví dụ: Bình nóng lạnh có thông số kỹ thuật ghi trên nhãn như Hình 4.1, công suất 2 500 W, điện áp 220 V. Cường độ dòng điện qua bình là:

$$2\,500 : 220 = 11,36 \text{ (A)}.$$

Thông thường aptomat được chọn có cường độ dòng điện định mức lớn hơn khoảng 30% so với cường độ dòng điện qua bình nóng lạnh nên dòng điện định mức của aptomat khoảng:

$$11,36 + (11,36 \times 30\%) = 14,76 \text{ (A)}.$$

Một số loại aptomat thường sử dụng cho mạng điện trong nhà là 10 A, 16 A, 20 A, 25 A hoặc 30A. Vậy chọn aptomat 16 A là phù hợp.

2. Đối với công tắc và ổ cắm điện

Lựa chọn công tắc và ổ cắm điện theo các thông số kỹ thuật:

- Cường độ dòng điện định mức lớn hơn cường độ dòng điện của đồ dùng điện.



Lựa chọn cầu dao và aptomat dựa trên các tiêu chí nào?



Hình 4.1. Thông số kỹ thuật bình nóng lạnh



Lựa chọn công tắc và ổ cắm điện dựa trên các tiêu chí nào?

– Điện áp định mức lớn hơn điện áp của mạng điện trong nhà.

Ví dụ: Một ổ cắm điện kéo dài cung cấp điện cho hai bếp từ sử dụng trong mạng điện trong nhà có điện áp 220 V. Mỗi bếp từ có công suất định mức 1 400 W. Như vậy, tổng công suất tiêu thụ của hai bếp từ là 2 800W nên cường độ dòng điện qua ổ cắm điện là:

$$I = 2\,800 : 220 = 12,72\text{ A}$$

Tra cứu một số loại ổ cắm điện trên thị trường, chọn ổ cắm điện 15 A dùng cho hai bếp từ là phù hợp.

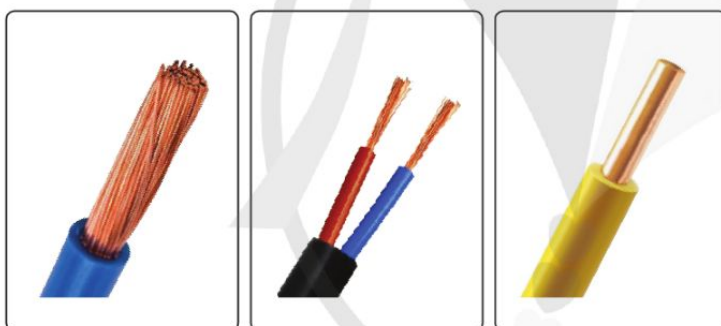


Lựa chọn aptomat cho mạch điện cung cấp điện cho bếp từ (1 400 W) và lò vi sóng (1 100 W) sử dụng trong mạng điện trong nhà có điện áp 220 V.

II. LỰA CHỌN VẬT LIỆU DÙNG CHO LẮP ĐẶT MẠNG ĐIỆN TRONG NHÀ

1. Đối với dây dẫn điện

Dây dẫn điện có nhiều loại khác nhau như Hình 4.2.



a) Dây dẫn điện một lõi nhiều sợi

b) Dây dẫn điện hai lõi nhiều sợi

c) Dây dẫn điện một lõi một sợi

Hình 4.2. Một số loại dây dẫn điện

Lựa chọn tiết diện dây dẫn điện căn cứ vào cường độ dòng điện hoặc công suất của đồ dùng điện; xác định chiều dài dây dẫn căn cứ vào sơ đồ lắp đặt mạng điện.

Ví dụ: Bếp điện đôi có công suất 3 800 W, sử dụng mạng điện trong nhà có điện áp 220 V.

Cường độ dòng điện qua dây dẫn điện dùng cho bếp là: $I = 3\,800 : 220 = 17,27\text{ A}$.

Dựa vào Bảng 4.1, chọn dây dẫn điện cho bếp có tiết diện 2,5 mm² là phù hợp.



Lựa chọn dây dẫn điện dựa trên các tiêu chí nào?

Bảng 4.1. Dòng điện định mức của dây dẫn điện bọc nhựa PVC

| Dây hai lõi, lõi đồng | |
|------------------------------|------------------------|
| Tiết diện (mm ²) | Dòng điện định mức (A) |
| 0,5 | 5 |
| 0,75 | 7 |
| 1 | 10 |
| 1,25 | 12 |
| 1,5 | 16 |
| 2,5 | 25 |

(Nguồn: Sổ tay lựa chọn & tra cứu thiết bị điện từ 0,4 đến 500 kV, TS. Ngô Hồng Phong, NXB Khoa học kỹ thuật, 2007)

2. Đối với vật liệu cách điện

Vật liệu cách điện được lựa chọn phù hợp với điện áp mạng điện trong nhà và điều kiện lắp đặt. Một số sản phẩm được chế tạo từ vật liệu cách điện thường dùng trong lắp đặt mạng điện trong nhà như ống luồn dây, băng dính cách điện (Hình 4.3).



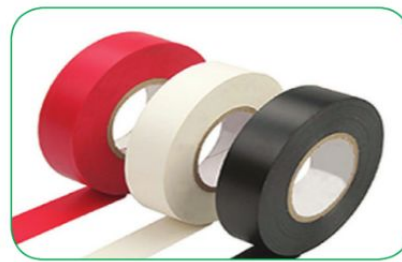
Hãy lựa chọn sản phẩm được chế tạo từ vật liệu cách điện ở Hình 4.3 với mục đích bảo vệ dây dẫn điện, tránh bị ảnh hưởng bởi tác động bên ngoài.



a) Ống luồn dây tròn



b) Ống luồn dây hình hộp



c) Băng dính cách điện

Hình 4.3. Một số sản phẩm chế tạo từ vật liệu cách điện



Trong gia đình có sử dụng các đồ dùng điện như Bảng 4.2.

Bảng 4.2. Một số đồ dùng điện trong gia đình

| STT | Đồ dùng điện | Công suất | Số lượng |
|-----|--------------|-----------|----------|
| 1 | Tủ lạnh | 400 W | 1 |
| 2 | Nồi cơm điện | 600 W | 1 |
| 3 | Quạt điện | 250 W | 2 |
| 4 | Bếp điện | 1 500 W | 1 |
| 5 | Ti vi | 200 W | 1 |
| 6 | Bóng đèn LED | 15 W | 8 |

Dựa vào Bảng 4.1, hãy lựa chọn tiết diện dây dẫn điện cho từng thiết bị điện ở Bảng 4.2.









III. LỰA CHỌN DỤNG CỤ DÙNG CHO LẮP ĐẶT MẠNG ĐIỆN TRONG NHÀ

Khi lắp đặt mạng điện trong nhà, cần lựa chọn dụng cụ căn cứ vào công dụng của chúng và phù hợp với mục đích sử dụng. Một số loại dụng cụ thường dùng cho lắp đặt mạng điện trong nhà được thể hiện trong Bảng 4.3.



Hoàn thiện nội dung còn thiếu trong Bảng 4.3.

Bảng 4.3. Một số dụng cụ thường dùng cho lắp đặt mạng điện trong nhà

| TT | Tên dụng cụ | Hình ảnh | Công dụng |
|----|---|---|---|
| 1 | Thước cuộn |  | ? |
| 2 | ? |  | Vặn vít |
| 3 | – Kim tuốt dây – Kim cắt dây – Kim điện |  | – Tuốt vỏ cách điện của dây dẫn – ? – Giữ dây dẫn khi nối |
| 4 | Mỏ lết (cán bọc cách điện) |  | ? |
| 5 | Bút thử điện |  | ? |
| 6 | ? |  | Tạo lực đập |
| 7 | ? |  | Cắt ống nhựa và kim loại |
| 8 | ? |  | Khoan lỗ trên gỗ, bê tông,... để lắp đặt dây dẫn, thiết bị điện |



Lựa chọn dụng cụ dùng để:

- Khoan lỗ trên gỗ, bê tông để lắp đặt thiết bị điện.
- Tuốt vỏ cách điện và nối dây dẫn điện
- Kiểm tra sự rò điện của thiết bị điện.



Phòng khách của một gia đình có một số đồ dùng điện gồm: quạt trần (70 W), các bóng đèn (60 W), ti vi (120 W), điều hoà (2 637 W), ổ cắm điện (600 W).

a) Hãy lựa chọn:

- Aptomat tổng cho phòng khách.
- Tiết diện dây dẫn điện mạch chính cho phòng khách.
- Dụng cụ phù hợp để lắp đặt các thiết bị điện cho phòng khách.

b) Đánh giá kết quả theo các tiêu chí trong Phiếu đánh giá.

PHIẾU ĐÁNH GIÁ

| TIÊU CHÍ | ĐÁNH GIÁ | |
|---|-----------|-----|
| | Không đạt | Đạt |
| 1. Thông số kĩ thuật phù hợp, đảm bảo an toàn | ? | ? |
| 2. Tiết kiệm chi phí | ? | ? |



1. Tìm hiểu và chia sẻ một số dụng cụ dùng để lắp đặt, sửa chữa mạng điện trong gia đình em.
2. Tìm hiểu và chia sẻ cách lựa chọn aptomat cho mạch điện điều hoà nhiệt độ có công suất tiêu thụ điện 1 120 W.



- Lựa chọn cầu dao, aptomat, công tắc và ổ cắm điện có cường độ dòng điện định mức lớn hơn cường độ dòng điện qua đồ dùng điện và điện áp định mức lớn hơn điện áp của mạng điện trong nhà.
- Lựa chọn tiết diện dây dẫn căn cứ vào công suất định mức của đồ dùng điện.
- Lựa chọn vật liệu cách điện phù hợp với điện áp mạng điện, điều kiện lắp đặt và mục đích sử dụng.
- Lựa chọn dụng cụ căn cứ vào công dụng của chúng và phù hợp với mục đích sử dụng.

BÀI 5

TÍNH TOÁN CHI PHÍ CHO MẠNG ĐIỆN TRONG NHÀ

Học xong bài học này, em sẽ:

- Tính toán được chi phí cho một mạng điện trong nhà đơn giản.



Chi phí cho mạng điện trong nhà gồm các loại chi phí gì?

I. CĂN CỨ TÍNH TOÁN CHI PHÍ CHO MẠNG ĐIỆN TRONG NHÀ



Vì sao khi tính toán chi phí mạng điện lại cần phải xác định số lượng, chủng loại thiết bị và vật liệu dùng trong mạng điện?

Để tính toán chi phí cho mạng điện trong nhà cần phải:

- Căn cứ vào sơ đồ lắp đặt mạng điện để xác định loại thiết bị, vật liệu và số lượng mỗi loại dùng trong mạng điện.
- Căn cứ vào giá thành của các thiết bị, vật liệu dùng trong mạng điện.

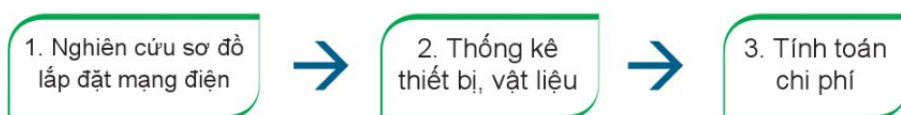


EM CÓ BIẾT

Để tính toán chi phí lắp đặt cho mạng điện trong nhà, ngoài tính chi phí mua thiết bị, còn phải tính thêm chi phí cho nhân công lắp đặt.

II. CÁC BƯỚC TÍNH TOÁN CHI PHÍ CHO MỘT MẠNG ĐIỆN TRONG NHÀ ĐƠN GIẢN

Tính toán chi phí cho mạng điện trong nhà gồm các bước sau:



Hình 5.1. Các bước tính chi phí cho một mạng điện trong nhà đơn giản

Số lượng thiết bị, vật liệu phụ thuộc vào diện tích, cấu trúc của ngôi nhà và nhu cầu sử dụng điện của gia đình.

Khi tiến hành tính toán chi phí cho mạng điện trong nhà, có thể lập bảng tính chi phí thiết bị, vật liệu của mạng điện như gợi ý ở Bảng 5.1.

Bảng 5.1. Bảng tính toán chi phí cho mạng điện trong nhà

| STT | Tên thiết bị, vật liệu | Thông số kĩ thuật | Đơn vị tính | Số lượng | Đơn giá (VNĐ) | Thành tiền (VNĐ) |
|-----|------------------------|-------------------|-------------|----------|---------------|------------------|
| (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7) |
| ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? |
| ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? |

Bước 1. Nghiên cứu sơ đồ lắp đặt mạng điện

Dựa vào sơ đồ lắp đặt, xác định các thiết bị, vật liệu của mạng điện trong nhà.

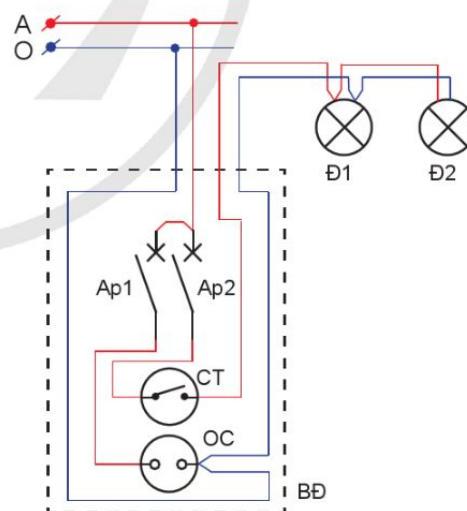
Ví dụ:

Phòng khách của ngôi nhà có kích thước chiều dài 5 m, chiều rộng 4 m, chiều cao 3 m.

Mạng điện của phòng này có sơ đồ lắp đặt như Hình 5.2, sử dụng hai bóng đèn (12 W - 250 V), một công tắc (16 A - 250 V), một ổ cắm điện (16 A - 250 A), một aptomat (10 A - 250 V) dùng để bảo vệ các đèn, một aptomat (16 A - 250 V) dùng để bảo vệ cho các ổ cắm điện.



Sơ đồ lắp đặt mạng điện cung cấp những thông tin gì cần thiết cho việc tính toán chi phí?



Hình 5.2. Sơ đồ lắp đặt mạng điện phòng khách

Bước 2. Thống kê thiết bị, vật liệu

– Điền tên và thông số kĩ thuật của thiết bị, vật liệu cần dùng cho mạng điện trong nhà vào cột (1), (2), (3) và (4) của Bảng 5.1.

– Điền số lượng mỗi loại thiết bị, vật liệu vào cột (5) của Bảng 5.1.

Thiết bị, vật liệu cần dùng cho mạng điện Hình 5.2 được kê vào cột (1), (2), (3), (4) và (5) trong Bảng 5.2.

Bảng 5.2. Bảng tính toán chi phí cho mạng điện Hình 5.2

| STT | Tên thiết bị, vật liệu | Thông số kĩ thuật | Đơn vị tính | Số lượng | Đơn giá (VNĐ) | Thành tiền (VNĐ) |
|--------------|------------------------|-----------------------|-------------|----------|---------------|------------------|
| (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7) |
| 1 | Aptomat | 16 A - 250 V | cái | 1 | ? | ? |
| | | 10 A - 250 V | cái | 1 | ? | ? |
| 2 | Bóng đèn, đui đèn | 12 W - 250 V | bộ | 2 | ? | ? |
| 3 | Ổ cắm điện | 16 A - 250 V | cái | 1 | ? | ? |
| 4 | Công tắc | 16 A - 250 V | cái | 1 | ? | ? |
| 5 | Dây dẫn điện | 2×2,5 mm ² | m | 15 | ? | ? |
| | | 2×1,5 mm ² | m | 20 | ? | ? |
| Tổng chi phí | | | | | | ? |

Bước 3. Tính toán chi phí

– Khảo giá thiết bị, vật liệu trên thị trường, điền giá của mỗi thiết bị, vật liệu vào cột (6) của Bảng 5.1.

– Tính chi phí cho mỗi loại thiết bị, vật liệu và điền vào cột (7) của Bảng 5.1. Từ đó, tính tổng chi phí cho mạng điện trong nhà.



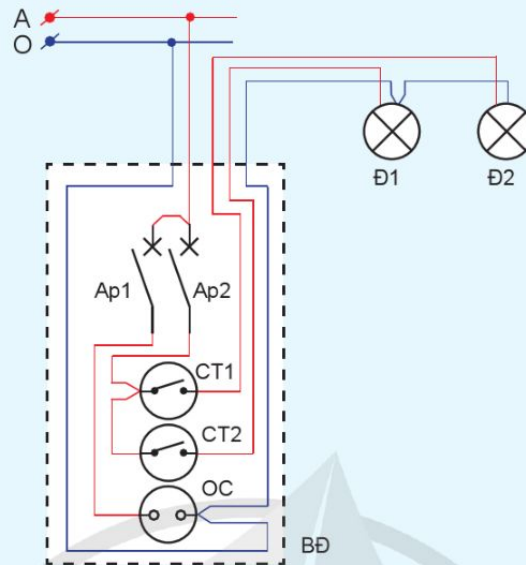
1. Em có thể tham khảo giá các thiết bị, vật liệu của mạng điện trong nhà ở đâu?
2. Em hãy khảo giá thiết bị, vật liệu để điền tiếp vào cột (6) của Bảng 5.2 và tính chi phí cho mạng điện Hình 5.2.



Phòng bếp có diện tích 15 m² (dài: 5 m; rộng: 3 m; cao: 3 m), sử dụng bốn đèn LED 12 W - 250 V; một ổ cắm điện 20 A - 250 V, hai công tắc 6 A - 250 V; một aptomat 10 A - 250 V và một aptomat 25 A - 250 V. Khi lắp đặt cần sử dụng 15 m dây dẫn điện hai lõi 2x4,0 mm², 15 m dây dẫn điện hai lõi 2x1,5 mm².

a) Tính toán chi phí cho mạng điện phòng bếp của ngôi nhà có sơ đồ lắp đặt như Hình 5.3.

b) Đánh giá quá trình thực hành theo các tiêu chí trong Bảng 5.3. Phiếu đánh giá.



Hình 5.3. Mạng điện phòng bếp

BẢNG 5.3. PHIẾU ĐÁNH GIÁ

| TIÊU CHÍ | ĐÁNH GIÁ | |
|---|-----------|-----|
| | Không đạt | Đạt |
| 1. Thực hiện tính toán đúng quy trình. | ? | ? |
| 2. Liệt kê đầy đủ vật liệu, thiết bị. | ? | ? |
| 3. Đảm bảo chính xác các thông số kĩ thuật. | ? | ? |
| 4. Đảm bảo tính toán chính xác. | ? | ? |



Hãy tính toán chi phí cho mạng điện trong lớp học của em (giá thiết bị, vật liệu tính theo giá thị trường).



- Chi phí cho mạng điện trong nhà đơn giản bao gồm các chi phí dùng để mua thiết bị, vật liệu.
- Để tính toán chi phí cho mạng điện trong nhà cần căn cứ vào sơ đồ lắp đặt mạng điện và giá thành các thiết bị, vật liệu dùng trong mạng điện.
- Nội dung công việc tính toán chi phí bao gồm: nghiên cứu sơ đồ lắp đặt mạng điện; lập bảng kê khối lượng thiết bị, vật liệu; khảo giá thiết bị, vật liệu và lập bảng tính toán chi phí.

BÀI 6

THỰC HÀNH LẮP ĐẶT MẠNG ĐIỆN TRONG NHÀ

Học xong bài học này, em sẽ:

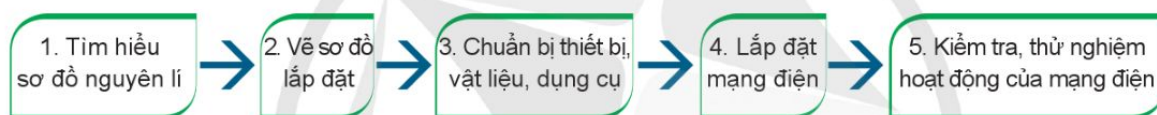
- Lắp đặt được mạng điện trong nhà theo thiết kế.
- Kiểm tra, thử nghiệm mạng điện hoạt động đúng yêu cầu, an toàn.
- Thực hiện an toàn, vệ sinh lao động, nghiêm túc, trách nhiệm trong công việc.



Khi lắp đặt mạng điện trong nhà, cần thực hiện những công việc gì?

I. QUY TRÌNH CHUNG LẮP ĐẶT MẠNG ĐIỆN TRONG NHÀ

Lắp đặt mạng điện trong nhà được thực hiện theo các bước sau (Hình 6.1):



Hình 6.1. Quy trình lắp đặt mạng điện trong nhà

Bước 1. Tìm hiểu sơ đồ nguyên lý

Dựa vào sơ đồ nguyên lý, nhận biết các thiết bị, đồ dùng điện trong mạng điện và mối liên hệ giữa chúng.

Bước 2. Vẽ sơ đồ lắp đặt

Khi vẽ sơ đồ lắp đặt mạng điện, cần xác định vị trí lắp đặt các thiết bị, đồ dùng điện. Sau đó, căn cứ vào sơ đồ nguyên lý để nối dây giữa các thiết bị, đồ dùng điện với dây pha và dây trung tính.

Lưu ý: Bố trí đường dây dẫn điện đảm bảo an toàn và thuận tiện trong sửa chữa.

Bước 3. Chuẩn bị thiết bị, vật liệu, dụng cụ

Dựa vào sơ đồ lắp đặt, chuẩn bị các thiết bị, vật liệu, dụng cụ đầy đủ về số lượng và có thông số kỹ thuật phù hợp.

Bước 4. Lắp đặt mạng điện

Lắp đặt mạng điện được tiến hành theo các thao tác sau:

Vạch dấu

- Vạch dấu vị trí các thiết bị, đồ dùng điện;
- Vạch dấu đường đi dây dẫn điện của mạng điện.

Khoan lỗ bảng điện

- Khoan lỗ bắt vít;
- Khoan lỗ luồn dây.

Lưu ý: Các lỗ khoan cần được khoan vuông góc với bảng điện.

Lắp thiết bị điện vào bảng điện

- Luồn dây dẫn điện qua các lỗ luồn dây;
- Cắt dây dẫn điện, tuốt vỏ dây, làm sạch bằng giấy ráp; Đấu nối các đầu dây dẫn vào các cực nối điện của thiết bị;
- Lắp các thiết bị điện vào đúng vị trí đã vạch dấu trên bảng điện.

Nối dây mạch điện: Nối dây dẫn điện từ bảng điện ra các đồ dùng điện.

Bước 5. Kiểm tra, thử nghiệm hoạt động của mạng điện

- Kiểm tra mạng điện lắp đặt theo đúng sơ đồ lắp đặt.
- Kiểm tra thông mạch của mạng điện bằng đồng hồ vạn năng.
- Cấp nguồn điện cho mạng điện.
- Đo, kiểm tra điện áp của nguồn điện ở ổ cắm điện bằng đồng hồ vạn năng.
- Bật, tắt công tắc điện kiểm tra hoạt động của đồ dùng điện.

Lưu ý: Khi tiến hành kiểm tra an toàn điện cần trang bị dụng cụ bảo hộ lao động; thực hiện công việc đúng kỹ thuật, nghiêm túc và đảm bảo an toàn điện.

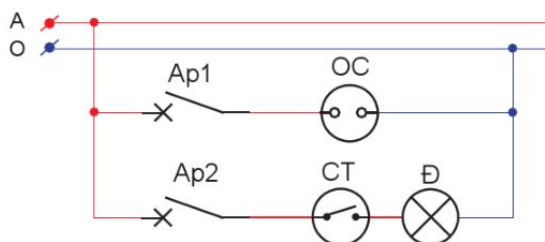
II. LẮP ĐẶT MẠCH ĐIỆN BẢNG ĐIỆN

Bảng điện là nơi lắp thiết bị đóng cắt và thiết bị lấy điện. Một bảng điện có thể có đầy đủ hoặc không đầy đủ các thiết bị này. Có hai loại bảng điện, đó là bảng điện tổng và bảng điện nhánh.

Lắp đặt mạch điện bảng điện cần thực hiện theo các bước ở Hình 6.1.

Bước 1. Tìm hiểu sơ đồ nguyên lí

Hình 6.2 là sơ đồ nguyên lí mạch điện bảng điện dùng cho mạng điện trong nhà gồm hai aptomat, một ổ cắm điện, một công tắc điều khiển một đèn.



Hình 6.2. Sơ đồ nguyên lí mạch điện bảng điện



Các thiết bị điện trong Hình 6.2 được nối với nhau như thế nào?

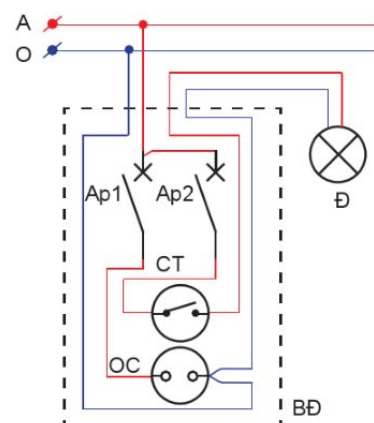
Bước 2. Vẽ sơ đồ lắp đặt

Căn cứ vào sơ đồ nguyên lí ở Hình 6.2, vẽ sơ đồ lắp đặt mạch điện bảng điện (Hình 6.3).

Bảng điện nên đặt ở vị trí thuận tiện khi sử dụng.

Bước 3. Chuẩn bị thiết bị, vật liệu, dụng cụ

Để lắp đặt mạch điện bảng điện như Hình 6.3 cần chuẩn bị thiết bị, vật liệu và dụng cụ theo gợi ý trong Bảng 6.1.



Hình 6.3. Sơ đồ lắp đặt mạch điện bảng điện

Bảng 6.1. Dự trữ các thiết bị, vật liệu và dụng cụ

| STT | Tên gọi | Thông số kĩ thuật | Đơn vị | Số lượng | Ghi chú |
|--------------------|---------------------|---------------------------------|--------|----------|---------------------|
| I Thiết bị | | | | | |
| 1 | Aptomat | 1 pha, 1 cực, 16 A - 250 V | cái | 1 | Dùng cho ổ lấy điện |
| | | 1 pha, 1 cực, 10 A - 250 V | | 1 | Dùng cho đèn |
| 2 | Công tắc điện | 6 A - 250 V | cái | 1 | Loại hai cực |
| 3 | Ổ cắm điện | 16 A - 250 V | cái | 1 | |
| 4 | Bóng đèn, đui đèn | Đèn LED, đui xoáy, 12 W - 250 V | bộ | 1 | Đui xoáy gắn tường |
| II Vật liệu | | | | | |
| 1 | Dây dẫn điện | 2×1,5 mm ² | m | 1 – 2 | |
| | | 1×1,5 mm ² | | 1 | Màu đỏ |
| | | 1×1,5 mm ² | | 1 | Màu đen |
| 2 | Bảng điện | (200×300) mm | cái | 1 | |
| 3 | Giấy ráp | Độ nhám trung bình | tờ | 1 | |
| 4 | Băng dính cách điện | Loại thông dụng | cuộn | 1 | |
| III Dụng cụ | | | | | |
| 1 | Kim cắt dây | Loại thông dụng | cái | 1 | |
| 2 | Kim tuốt dây | Loại thông dụng | cái | 1 | |
| 3 | Bút thử điện | Loại thông dụng | cái | 1 | |

| STT | Tên gọi | Thông số kĩ thuật | Đơn vị | Số lượng | Ghi chú |
|-----|------------------------|--------------------|--------|----------|------------------------|
| 4 | Đồng hồ vạn năng | Loại thông dụng | cái | 1 | Để đo thông mạch |
| 5 | Tua vít | Loại thông dụng | bộ | 1 | |
| 6 | Máy khoan cầm tay | Công suất từ 200 W | bộ | 1 | Có bộ mũi khoan đi kèm |
| 7 | Bút chì, thước kẻ, kéo | Loại thông dụng | bộ | 1 | |

Lưu ý: Các thông số kĩ thuật có thể thay đổi phù hợp với điều kiện thực tế.

Bước 4. Lắp đặt mạch điện

- Vạch dấu: Xác định vị trí của hai aptomat, công tắc điện và ổ cắm điện; vạch dấu đường đi của dây dẫn điện.
- Khoan lỗ bảng điện.
- Lắp thiết bị điện vào bảng điện: Nối dây dẫn điện và lắp các thiết bị điện vào bảng điện.
- Nối dây mạch điện: Nối dây dẫn điện từ bảng điện ra đèn.

Bước 5. Kiểm tra, thử nghiệm hoạt động của mạch điện

- Kiểm tra, thử nghiệm hoạt động của mạch điện bảng điện.

Lưu ý: Học sinh chỉ được thử nghiệm hoạt động của mạch điện sau khi thực hiện một số biện pháp an toàn. Quá trình thử nghiệm được thực hiện dưới sự kiểm tra, giám sát của thầy cô.

- Đánh giá quá trình thực hành theo các tiêu chí trong Phiếu đánh giá (Bảng 6.2).

PHIẾU ĐÁNH GIÁ

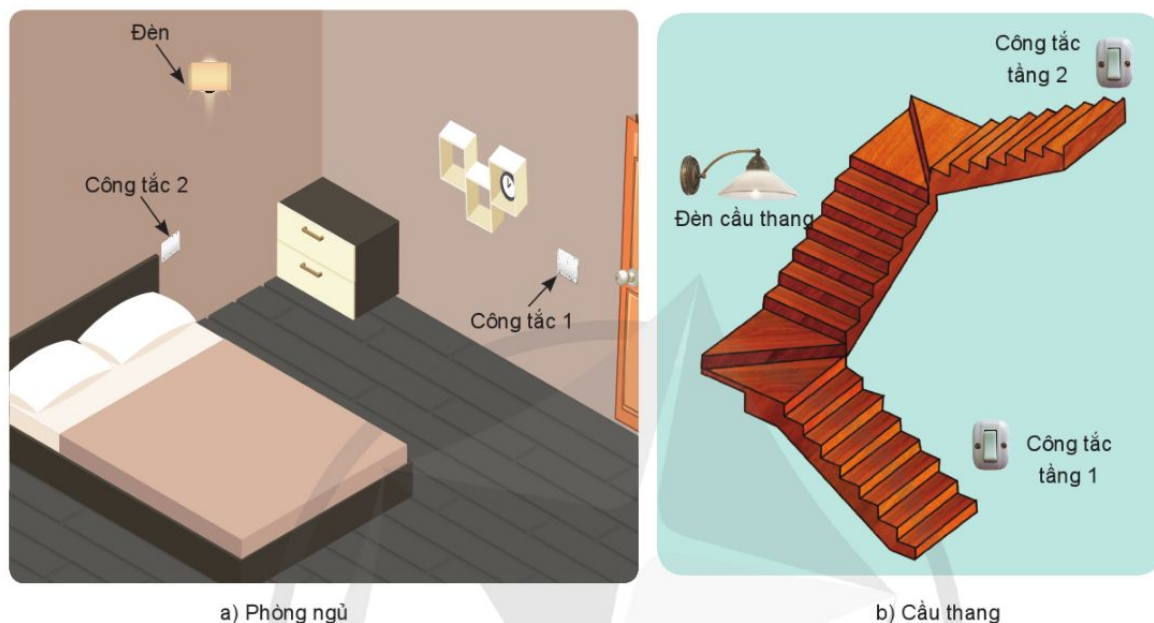
Bảng 6.2. Đánh giá quá trình thực hành lắp đặt mạch điện

| TIÊU CHÍ | ĐÁNH GIÁ | |
|---|-----------|-----|
| | Không đạt | Đạt |
| 1. Chuẩn bị đầy đủ thiết bị, vật liệu, dụng cụ. | ? | ? |
| 2. Thực hiện lắp đặt theo đúng quy trình. | ? | ? |
| 3. Mạch hoạt động theo đúng yêu cầu. | ? | ? |
| 4. Đảm bảo kĩ thuật, mỹ thuật. | ? | ? |
| 5. Đảm bảo an toàn điện và an toàn lao động. | ? | ? |

- Học sinh báo cáo kết quả thực hành.

III. LẮP ĐẶT MẠCH ĐIỆN HAI CÔNG TẮC BA CỰC ĐIỀU KHIỂN MỘT ĐÈN

Mạch điện hai công tắc ba cực điều khiển một đèn thường được sử dụng cho mạch điện chiếu sáng trong phòng ngủ (Hình 6.4a) hoặc mạch điện chiếu sáng cầu thang (Hình 6.4b).



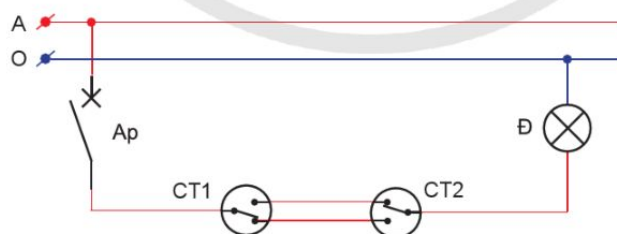
Hình 6.4. Bố trí đèn và công tắc trong phòng ngủ và cầu thang

Bước 1. Tìm hiểu sơ đồ nguyên lí

Hình 6.5 là sơ đồ nguyên lí mạch điện hai công tắc ba cực điều khiển một đèn dùng cho mạch điện chiếu sáng trong phòng ngủ. Mạch điện gồm một aptomat, hai công tắc ba cực điều khiển một đèn.



Các thiết bị điện trong Hình 6.5 được nối với nhau như thế nào?



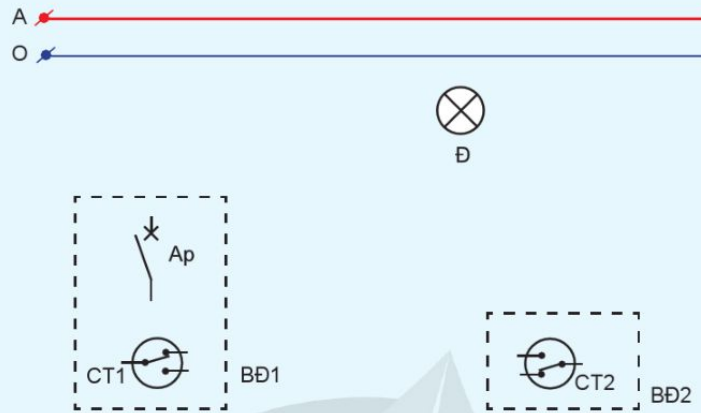
Hình 6.5. Sơ đồ nguyên lí mạch điện hai công tắc ba cực điều khiển một đèn

Bước 2. Vẽ sơ đồ lắp đặt

Khi lắp đặt mạch điện hai công tắc ba cực điều khiển một đèn chiếu sáng phòng ngủ, thường lắp một công tắc ở cạnh cửa ra vào, một công tắc ở cạnh giường ngủ để thuận tiện khi sử dụng.



Hoàn thiện vào vở của em sơ đồ lắp đặt ở Hình 6.6.



Hình 6.6. Sơ đồ lắp đặt mạch điện hai công tắc ba cực điều khiển một đèn

Bước 3. Chuẩn bị thiết bị, vật liệu, dụng cụ

Dựa vào sơ đồ lắp đặt, chuẩn bị thiết bị, vật liệu, dụng cụ theo gợi ý trong Bảng 6.3.

Bảng 6.3. Dự trù các thiết bị, vật liệu và dụng cụ

| STT | Tên gọi | Thông số kĩ thuật | Đơn vị | Số lượng | Ghi chú |
|--------------------|---------------------|--------------------------|--------|----------|--------------------|
| I Thiết bị | | | | | |
| 1 | Aptomat | 1 pha, 1 cực, 10A - 250V | cái | 1 | |
| 2 | Công tắc điện | 6A - 230V | cái | 2 | Loại ba cực |
| 3 | Bóng đèn, đui đèn | LED, 12W - 250V | bộ | 1 | Đui xoáy gắn tường |
| II Vật liệu | | | | | |
| 1 | Dây dẫn điện | 2×1,5 mm ² | m | 1 | |
| | | 1×1,5 mm ² | m | 2 | Màu đỏ |
| | | 1×1,5 mm ² | m | 0,5 | Màu đen |
| 2 | Bảng điện | Kích thước (300×200) mm | cái | 1 | |
| 3 | Giấy ráp | Độ nhám trung bình | tờ | 1 | |
| 4 | Băng dính cách điện | Loại thông dụng | cuộn | 1 | |

| STT | Tên gọi | Thông số kĩ thuật | Đơn vị | Số lượng | Ghi chú |
|-----|------------------------|--------------------|--------|----------|------------------------|
| III | Dụng cụ | | | | |
| 1 | Kìm cắt dây | Loại thông dụng | cái | 1 | |
| 2 | Kìm tuốt dây | Loại thông dụng | cái | 1 | |
| 3 | Bút thử điện | Loại thông dụng | cái | 1 | |
| 4 | Đồng hồ vạn năng | Loại thông dụng | cái | 1 | Để đo thông mạch |
| 5 | Tua vít | Loại thông dụng | bộ | 1 | |
| 6 | Máy khoan cầm tay | Công suất từ 200 W | bộ | 1 | Có bộ mũi khoan đi kèm |
| 7 | Bút chì, thước kẻ, kéo | Loại thông dụng | bộ | 1 | |

Bước 4. Lắp đặt mạch điện

Thực hành lắp đặt mạch điện hai công tắc ba cực điều khiển một đèn theo các thao tác sau:

- Vạch dấu.
- Khoan lỗ bảng điện.
- Lắp thiết bị điện vào bảng điện.
- Nối dây mạch điện.

Bước 5. Kiểm tra, thử nghiệm hoạt động của mạch điện

- Kiểm tra, thử nghiệm hoạt động của mạch điện hai công tắc ba cực điều khiển một đèn.

Lưu ý: Học sinh chỉ được thử nghiệm hoạt động của mạch điện sau khi thực hiện một số biện pháp an toàn. Quá trình thử nghiệm được thực hiện dưới sự kiểm tra, giám sát của thầy cô.

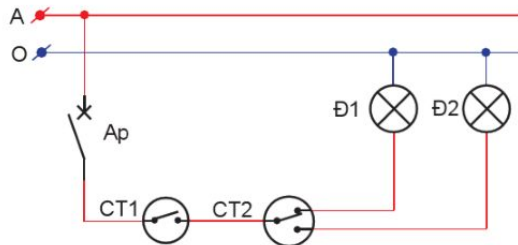
- Đánh giá quá trình thực hành theo các tiêu chí trong Bảng 6.2 (Phiếu đánh giá trang 34).

IV. LẮP ĐẶT MẠCH ĐIỆN ĐIỀU KHIỂN HAI ĐÈN SÁNG LUÂN PHIÊN

Mạch điện điều khiển hai đèn sáng luân phiên thường được sử dụng trong việc trang trí nhà ở, dùng để bật hoặc tắt các đèn có ánh sáng khác nhau (Hình 6.7).

Bước 1. Tìm hiểu sơ đồ nguyên lí

Hình 6.7 là sơ đồ nguyên lí mạch điện điều khiển hai đèn sáng luân phiên gồm một aptomat, một công tắc hai cực, một công tắc ba cực, hai đèn.



Các thiết bị điện trong Hình 6.7 được nối với nhau như thế nào?

Hình 6.7. Sơ đồ nguyên lí mạch điện điều khiển hai đèn sáng luân phiên

Bước 2. Vẽ sơ đồ lắp đặt



Dựa vào sơ đồ nguyên lí mạch điện điều khiển hai đèn sáng luân phiên trên Hình 6.7, hãy vẽ sơ đồ lắp đặt của mạch điện.

Bước 3. Chuẩn bị thiết bị, vật liệu, dụng cụ

Dựa vào sơ đồ lắp đặt, chuẩn bị thiết bị, vật liệu, dụng cụ theo gợi ý trong Bảng 6.4.

Bảng 6.4. Dự trù các thiết bị, vật liệu và dụng cụ

| STT | Tên gọi | Thông số kĩ thuật | Đơn vị | Số lượng | Ghi chú |
|--------------------|---------|-------------------|---------|----------|---------|
| I Thiết bị | | | | | |
| 1 | Aptomat | ...?... | ...?... | ...?... | ...?... |
| ... | ...?... | ...?... | ...?... | ...?... | ...?... |
| II Vật liệu | | | | | |
| 1 | ...?... | ...?... | ...?... | ...?... | ...?... |
| ... | ...?... | ...?... | ...?... | ...?... | ...?... |
| III Dụng cụ | | | | | |
| 1 | ...?... | ...?... | ...?... | ...?... | ...?... |
| ... | ...?... | ...?... | ...?... | ...?... | ...?... |

Bước 4. Lắp đặt mạch điện

Thực hành lắp đặt mạch điện một công tắc ba cực điều khiển hai đèn sáng luân phiên theo các thao tác sau:

- Vạch dấu.
- Khoan lỗ bảng điện.
- Lắp thiết bị điện vào bảng điện.
- Nối dây mạch điện.

Bước 5. Kiểm tra, thử nghiệm hoạt động của mạch điện

– Kiểm tra, thử nghiệm hoạt động của mạch điện hai công tắc ba cực điều khiển hai đèn sáng luân phiên.

Lưu ý: Học sinh chỉ được thử nghiệm hoạt động của mạch điện sau khi thực hiện một số biện pháp an toàn. Quá trình thử nghiệm được thực hiện dưới sự kiểm tra, giám sát của thầy cô.

– Đánh giá quá trình thực hành theo các tiêu chí trong Bảng 6.2 (Phiếu đánh giá trang 34).



Em hãy tìm hiểu thông tin về:

- Cấu tạo và thông số kỹ thuật của công tắc cảm biến ánh sáng.
- Sơ đồ lắp đặt mạch điện chiếu sáng sử dụng công tắc cảm biến ánh sáng.



EM CÓ BIẾT

Công tắc cảm biến ánh sáng (Hình 6.8) sử dụng cho mạch điện chiếu sáng ngoài trời, đèn đường,... giúp tự động bật tắt mạch điện chiếu sáng.



Hình 6.8. Công tắc cảm biến ánh sáng



- Quy trình lắp đặt mạng điện thường gồm các bước: (1) Tìm hiểu sơ đồ nguyên lý; (2) Vẽ sơ đồ lắp đặt; (3) Chuẩn bị thiết bị, vật liệu, dụng cụ; (4) Lắp đặt mạng điện; (5) Kiểm tra, thử nghiệm hoạt động của mạng điện.
- Khi tiến hành kiểm tra an toàn điện cần trang bị dụng cụ bảo vệ lao động, thực hiện công việc đúng kỹ thuật, nghiêm túc và đảm bảo an toàn điện.

BÀI 7

MỘT SỐ NGÀNH NGHỀ LIÊN QUAN ĐẾN LẮP ĐẶT MẠNG ĐIỆN TRONG NHÀ

Học xong bài học này, em sẽ:

Đánh giá được khả năng và sở thích của bản thân đối với một số ngành nghề liên quan.



Quan sát Hình 7.1 và cho biết: Lắp đặt mạng điện trong nhà bao gồm những công việc gì? Người lao động làm công việc này cần đáp ứng những yêu cầu nào?



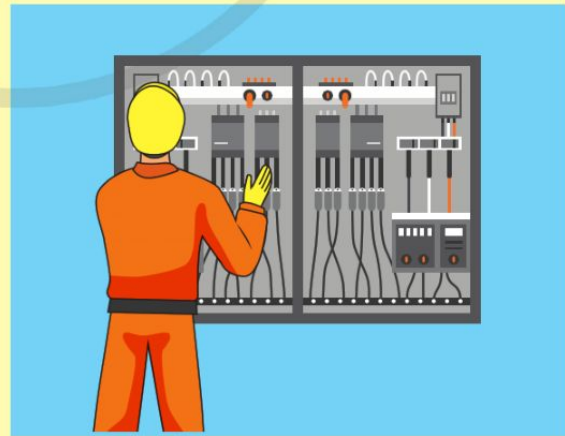
a) Thiết kế



b) Giám sát



c) Lắp đặt



d) Bảo trì, sửa chữa

Hình 7.1. Một số công việc liên quan đến lắp đặt mạng điện trong nhà

I. GIỚI THIỆU MỘT SỐ NGÀNH NGHỀ LIÊN QUAN ĐẾN LẮP ĐẶT MẠNG ĐIỆN TRONG NHÀ

Công việc lắp đặt mạng điện trong nhà liên quan đến nhiều ngành nghề khác nhau trong lĩnh vực kỹ thuật điện. Bảng 7.1 thể hiện một số ngành nghề liên quan đến lắp đặt mạng điện trong nhà.



Em hãy kể tên một số ngành nghề liên quan đến lắp đặt mạng điện trong nhà mà em biết. Nêu nhiệm vụ chủ yếu của các ngành nghề đó.

Bảng 7.1. Một số nghề liên quan đến lắp đặt mạng điện trong nhà

| Nghề | Nhiệm vụ liên quan đến lắp đặt mạng điện trong nhà |
|-----------------------------|---|
| Kỹ sư điện | <ul style="list-style-type: none">– Tư vấn, thiết kế hệ thống điện của mạng điện trong nhà;– Chỉ định lắp đặt, vận hành hệ thống điện, thiết bị, đồ dùng điện của mạng điện trong nhà. |
| Kỹ thuật viên kỹ thuật điện | <ul style="list-style-type: none">– Thiết kế và chuẩn bị kế hoạch chi tiết lắp đặt điện và mạch điện theo các thông số kỹ thuật đã cho;– Chuẩn bị các ước tính chi tiết về số lượng, chi phí vật liệu và nhân công cần thiết cho việc lắp đặt mạng điện trong nhà theo thiết kế;– Giám sát quá trình lắp đặt, sử dụng, bảo trì, sửa chữa hệ thống điện, thiết bị, đồ dùng điện của mạng điện trong nhà tuân thủ các thông số kỹ thuật và quy định;– Lắp ráp, lắp đặt, thử nghiệm, hiệu chỉnh và sửa chữa các thiết bị điện, đồ dùng điện của mạng điện trong nhà,... |
| Thợ điện | <ul style="list-style-type: none">– Lắp đặt hệ thống điện của mạng điện trong nhà;– Bảo trì và sửa chữa hệ thống điện, thiết bị, đồ dùng điện của mạng điện trong nhà;– Kiểm tra bản thiết kế, sơ đồ nối dây và thông số kỹ thuật để xác định trình tự và phương pháp hoạt động của các thiết bị, đồ dùng điện của mạng điện trong nhà;– Kiểm tra hệ thống điện, thiết bị và đồ dùng điện để xác định mối nguy hiểm, lỗi và sự cần thiết phải điều chỉnh hoặc sửa chữa. |

(Nguồn: Quyết định số 34/2020/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ ban hành Danh mục nghề nghiệp Việt Nam)

II. ĐẶC ĐIỂM CỦA MỘT SỐ NGÀNH NGHỀ LIÊN QUAN ĐẾN LẮP ĐẶT MẠNG ĐIỆN TRONG NHÀ



Nêu đặc điểm chung của một số ngành nghề liên quan đến công việc lắp đặt mạng điện trong nhà.

Các ngành nghề liên quan đến công việc lắp đặt mạng điện trong nhà có đặc điểm chung sau.

1. Sản phẩm lao động

Sản phẩm lao động của ngành nghề liên quan đến công việc lắp đặt mạng điện trong nhà rất đa dạng, có mức độ phức tạp khác nhau như sơ đồ nguyên lí, sơ đồ lắp đặt mạng điện, mạch điện chiếu sáng trong gia đình,...

2. Đối tượng lao động

Đối tượng lao động của ngành nghề liên quan đến công việc lắp đặt mạng điện trong nhà gồm: thiết bị điện, đồ dùng điện, dụng cụ đo điện, vật liệu và dụng cụ để làm việc, nguồn điện một chiều và xoay chiều điện áp thấp dưới 380 V,...

3. Điều kiện làm việc



Hình 7.2. Điều kiện làm việc của ngành nghề liên quan đến công việc lắp đặt mạng điện trong nhà

Quan sát Hình 7.2 và mô tả điều kiện làm việc của một số ngành nghề liên quan đến lắp đặt mạng điện trong nhà theo gợi ý dưới đây.

- Làm việc trong khu vực có điện
- Làm việc theo nhóm
- Làm việc trên cao
- Thường phải đi lưu động
- Làm việc trong nhà

Công việc thiết kế, giám sát, lắp đặt, bảo dưỡng, sửa chữa mạng điện, thiết bị điện, đồ dùng điện thường được tiến hành trong nhà, ngoài trời, trên cao,...

III. YÊU CẦU ĐỐI VỚI NGƯỜI LAO ĐỘNG THUỘC NGÀNH NGHỀ LIÊN QUAN ĐẾN LẮP ĐẶT MẠNG ĐIỆN TRONG NHÀ



Nêu một số yêu cầu đối với người lao động trong các ngành nghề liên quan đến lắp đặt mạng điện trong nhà.

Để làm được những công việc liên quan đến lắp đặt mạng điện trong nhà, người lao động cần đáp ứng các yêu cầu sau:

1. Về năng lực

– Có hiểu biết cơ bản về lĩnh vực kỹ thuật điện như an toàn điện; chức năng, cấu tạo, thông số kỹ thuật và cách vận hành các thiết bị điện, đồ dùng điện; quy trình thiết kế, lắp đặt, sửa chữa, kiểm tra mạng điện,...

– Có năng lực thực hiện công việc chuyên môn như: lựa chọn thiết bị, dụng cụ, vật liệu phù hợp; tính toán chi phí lắp đặt; sử dụng dụng cụ đo điện; thiết kế, lắp đặt, sửa chữa, kiểm tra và thử nghiệm mạng điện đảm bảo an toàn,...

– Có đủ sức khỏe để đáp ứng yêu cầu công việc, không mắc bệnh về tim mạch, huyết áp, thấp khớp,...

2. Về phẩm chất

– Yêu thích công việc, làm việc nhóm, có tinh thần trách nhiệm;

– Làm việc khoa học, kiên trì, cẩn thận và chính xác;

– Có ý thức đảm bảo an toàn lao động, tuân thủ quy trình an toàn điện và bảo vệ môi trường làm việc.

IV. ĐÁNH GIÁ KHẢ NĂNG VÀ SỞ THÍCH CỦA BẢN THÂN ĐỐI VỚI MỘT SỐ NGÀNH NGHỀ LIÊN QUAN ĐẾN LẮP ĐẶT MẠNG ĐIỆN TRONG NHÀ

Căn cứ vào đặc điểm và yêu cầu ngành nghề, vào khả năng và sở thích của bản thân để đánh giá sự phù hợp của bản thân với những ngành nghề liên quan đến lắp đặt mạng điện trong nhà.



Hãy kể tên một số công việc liên quan đến lắp đặt mạng điện trong nhà mà em biết? Em có khả năng thực hiện những công việc nào?

Bảng 7.2. Bảng đánh giá khả năng của bản thân đối với ngành nghề liên quan đến lắp đặt mạng điện trong nhà

| TT | Các tiêu chí | Lựa chọn | |
|----|--|----------|-------|
| | | Có | Không |
| 1 | Mô tả được chức năng, cấu tạo, thông số kỹ thuật và cách sử dụng của các thiết bị điện trong gia đình. | ? | ? |
| 2 | Sử dụng được một số dụng cụ đo điện cơ bản. | ? | ? |
| 3 | Lựa chọn được thiết bị, đồ dùng điện cho mạng điện trong nhà. | ? | ? |
| 4 | Lựa chọn được dụng cụ phù hợp cho mạng điện trong nhà. | ? | ? |
| 5 | Lựa chọn được vật liệu phù hợp cho mạng điện trong nhà. | ? | ? |
| 6 | Tính toán được chi phí cho một mạng điện trong nhà đơn giản. | ? | ? |
| 7 | Thiết kế được mạng điện trong nhà đơn giản. | ? | ? |
| 8 | Lắp đặt được mạng điện đơn giản trong nhà theo thiết kế. | ? | ? |

| TT | Các tiêu chí | Lựa chọn | |
|---|---|----------|-------|
| | | Có | Không |
| 9 | Đề xuất được cách kiểm tra, thử nghiệm mạng điện hoạt động đúng yêu cầu, an toàn. | ? | ? |
| 10 | Thực hiện an toàn điện, an toàn lao động khi lắp đặt mạng điện. | ? | ? |
| Kết luận: <input type="checkbox"/> Không phù hợp <input type="checkbox"/> Ít phù hợp <input type="checkbox"/> Có phù hợp | | | |



Để tìm hiểu sở thích của bản thân đối với ngành nghề liên quan đến lắp đặt mạng điện trong nhà, em có thể sử dụng những tiêu chí đánh giá sở thích nào? Em hãy chọn những mô tả phù hợp với sở thích của mình.

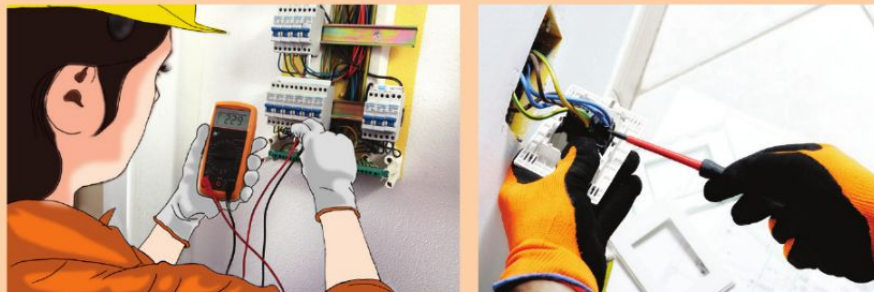
Bảng 7.3. Bảng đánh giá sở thích của bản thân đối với ngành nghề liên quan đến lắp đặt mạng điện trong nhà

| TT | Các tiêu chí | Lựa chọn | |
|---|---|----------|-------|
| | | Có | Không |
| 1 | Thích quan sát, tìm hiểu về các thiết bị, đồ dùng điện trong gia đình. | ? | ? |
| 2 | Thích sửa chữa các thiết bị, đồ dùng điện trong gia đình. | ? | ? |
| 3 | Thích tìm hiểu thông tin về ngành nghề liên quan lắp đặt mạng điện trong nhà. | ? | ? |
| 4 | Thích tham gia hoạt động thiết kế, lắp đặt mạng điện trong nhà. | ? | ? |
| 5 | Thích làm công việc sử dụng dụng cụ cầm tay (dụng cụ đo điện, dụng cụ lắp đặt mạng điện). | ? | ? |
| 6 | Thích làm việc, hợp tác với người cùng sở thích. | ? | ? |
| 7 | Thích thực hiện các công việc trong điều kiện làm việc trong nhà. | ? | ? |
| 8 | Thích làm công việc tuân theo quy trình. | ? | ? |
| 9 | Thích làm việc nghiêm túc, tuân thủ quy trình an toàn và bảo vệ môi trường làm việc. | ? | ? |
| 10 | Thích làm việc cho đến khi hoàn thành công việc. | ? | ? |
| Kết luận: <input type="checkbox"/> Không phù hợp <input type="checkbox"/> Ít phù hợp <input type="checkbox"/> Có phù hợp | | | |

Người phù hợp với những ngành nghề liên quan đến lắp đặt mạng điện trong nhà khi có tổng lựa chọn đạt được năm tiêu chí về khả năng và năm tiêu chí về sở thích trở lên.



1. Hãy kể tên và mô tả công việc liên quan đến lắp đặt mạng điện của nghề được minh họa ở Hình 7.3. Nghề này có yêu cầu đối với người lao động như thế nào?



a) Kiểm tra thiết bị điện

b) Lắp đặt thiết bị điện

Hình 7.3. Nghề liên quan đến lắp đặt mạng điện trong nhà

2. Em hãy hoàn thành Bảng 7.2, Bảng 7.3 và kết luận sự phù hợp của bản thân về khả năng, sở thích đối với một số nghề liên quan đến lắp đặt mạng điện trong nhà.



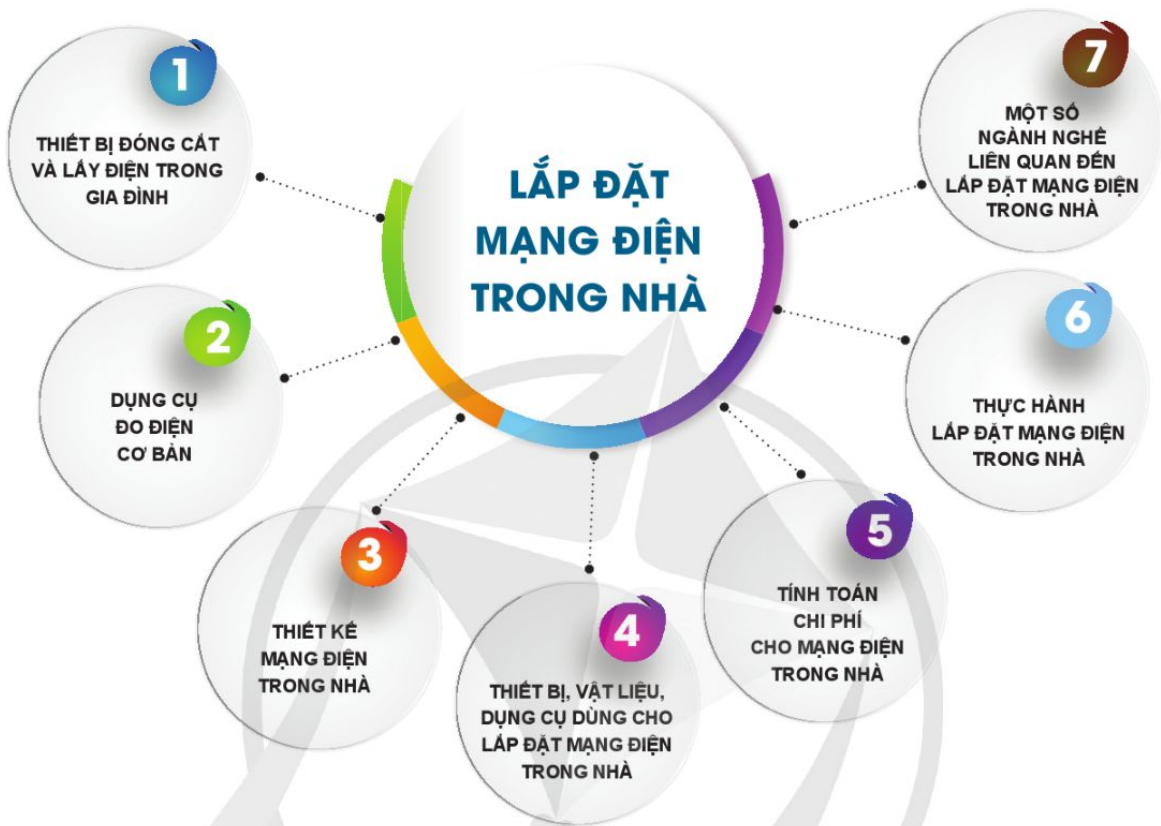
Hãy tìm kiếm thông tin và chia sẻ về một số cơ sở giáo dục nghề nghiệp, đại học có đào tạo về các chuyên ngành liên quan đến lắp đặt mạng điện trong nhà. Đánh giá dựa theo tiêu chí tìm kiếm được các thông tin về tên và vị trí địa lí của cơ sở giáo dục nghề hoặc đại học; các chuyên ngành đào tạo có liên quan; điều kiện tuyển sinh, học phí;...



- Công việc lắp đặt mạng điện trong nhà liên quan đến một số ngành nghề khác nhau trong lĩnh vực kỹ thuật điện như kỹ sư điện, kỹ thuật viên kỹ thuật điện, thợ điện.
- Để kết luận sự phù hợp đối với một số ngành nghề liên quan đến lắp đặt mạng điện trong nhà cần đánh giá khả năng và sở thích của bản thân.

ÔN TẬP

I. TÓM TẮT NỘI DUNG



II. CÂU HỎI ÔN TẬP

1 Trình bày chức năng, cấu tạo và thông số kỹ thuật của một số thiết bị đóng cắt và lấy điện của mạng điện trong nhà.

2 Mô tả cách sử dụng đồng hồ vạn năng, ampe kẹp để đo một số đại lượng.

3 Một mạng điện đơn giản dùng trong phòng ngủ có kích thước 3×4 m bao gồm hai aptomat, một ổ cắm điện, hai công tắc ba cực điều khiển một đèn. Hãy:

- Thiết kế sơ đồ nguyên lý và sơ đồ lắp đặt của mạng điện.
- Lập bảng tính toán chi phí của mạng điện.

4 Trình bày quy trình lắp đặt mạng điện.

5 Trình bày đặc điểm và yêu cầu công việc đối với ngành nghề liên quan đến lắp đặt mạng điện trong nhà.

BẢNG GIẢI THÍCH THUẬT NGỮ

| Thuật ngữ | Giải thích thuật ngữ | Trang |
|-----------|--|--------|
| Độ nhám | Mức độ gồ ghề của bề mặt sản phẩm sau khi gia công. Độ nhám còn được gọi là độ nhám bề mặt hoặc độ bóng bề mặt. | 33, 36 |
| Ngắn mạch | Hiện tượng chạm chập trực tiếp hoặc qua một điện trở rất nhỏ các điểm có điện thế khác nhau. Ngắn mạch thường gây ra hậu quả xấu (dòng điện tăng cao, điện áp giảm thấp) ảnh hưởng đến sự làm việc bình thường của mạch điện; thậm chí gây hiện tượng cháy nổ. | 7 |
| Quá tải | Trong lĩnh vực kĩ thuật điện, quá tải được hiểu là trường hợp lượng điện năng tiêu thụ vượt quá khả năng của nguồn cung cấp điện hoặc của đường dây dẫn điện. | 7 |

Tổ chức bản thảo và chịu trách nhiệm bản quyền nội dung:

CÔNG TY CỔ PHẦN ĐẦU TƯ XUẤT BẢN – THIẾT BỊ GIÁO DỤC VIỆT NAM

Chủ tịch Hội đồng Quản trị: NGUYỄN NGÔ TRẦN ÁI

Tổng Giám đốc: VŨ BÁ KHÁNH

Địa chỉ: Tầng 5, Tòa nhà hỗn hợp AZ Lâm Viên, 107 đường Nguyễn Phong Sắc,
P. Dịch Vọng Hậu, Q. Cầu Giấy, TP. Hà Nội.

Biên tập:

NGUYỄN THỊ HÀ XUÂN

Trình bày bìa:

TRẦN TIỂU LÂM

Minh họa và thiết kế sách:

NGUYỄN THỊ THANH HIỀN

Sửa bản in:

NGUYỄN THỊ VƯỢNG

**CÔNG NGHỆ 9 – TRẢI NGHIỆM NGHỀ NGHIỆP
MÔ ĐUN: LẮP ĐẶT MẠNG ĐIỆN TRONG NHÀ**

Mã số:

ISBN:

In cuốn, khổ 19 x 26.5cm, tại

Địa chỉ:

Cơ sở in:

Số xác nhận đăng ký xuất bản:

Quyết định xuất bản số:/QĐ-..... ngày .../.../.....

In xong và nộp lưu chiểu năm

Mang cuộc sống vào bài học Đưa bài học vào cuộc sống



Sách giáo khoa *Công nghệ 9* được biên soạn đáp ứng yêu cầu đổi mới nội dung và phương pháp dạy học, theo *Chương trình Giáo dục phổ thông 2018*, với những chủ đề bài học và hoạt động học tập phù hợp với lứa tuổi của học sinh.

Sách có hình thức trình bày đẹp, nội dung gần gũi với thực tiễn, cách thể hiện hiện đại giúp cho quá trình học tập của các em thêm dễ dàng và hấp dẫn.

Sách giáo khoa *Công nghệ 9* được tập thể các nhà giáo, nhà khoa học giàu kinh nghiệm và tâm huyết trong lĩnh vực giáo dục công nghệ biên soạn.

SỬ DỤNG
TEM CHỐNG GIẢ

1. Quét mã QR hoặc dùng trình duyệt web để truy cập website bộ sách Cánh Diều: www.hoc10.com
2. Vào mục Hướng dẫn (www.hoc10.com/huong-dan) để kiểm tra sách giả và xem hướng dẫn kích hoạt sử dụng học liệu điện tử.