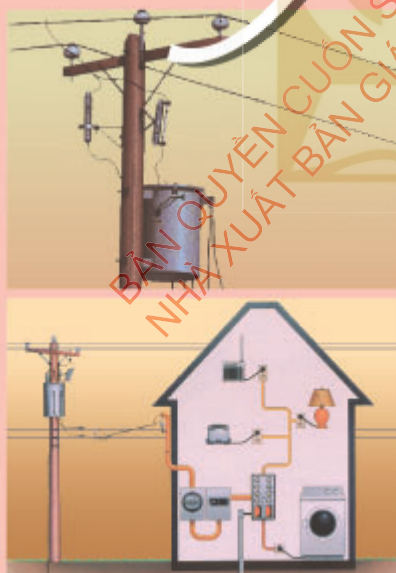


BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

Công nghệ

9

LẮP
ĐẶT
MẠNG
ĐIỆN
TRONG
NHÀ



NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC VIỆT NAM



BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

NGUYỄN MINH ĐƯỜNG (Tổng chủ biên kiêm Chủ biên) - TRẦN MAI THU

Công nghệ

9

**Lắp đặt mạng điện
trong nhà**

(Tái bản lần thứ mười ba)

BẢN QUYỀN CUỐN SÁCH NÀY THUỘC VỀ
NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC VIỆT NAM

NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC VIỆT NAM



Cong nghệ 9_Dien1





Bản quyền thuộc Nhà xuất bản Giáo dục Việt Nam - Bộ Giáo dục và Đào tạo

01 - 2014/CXB/269 - 1062/GD

Mã số : 2H929T4

Lời nói đầu

Sách giáo khoa **Công nghệ 9 – Lắp đặt mạng điện trong nhà** được biên soạn nối tiếp và phát triển liên thông với phần Kỹ thuật điện của **Công nghệ 8**.

Sau khi học xong **Công nghệ 8** các em đã có được những kiến thức cơ bản về đồ dùng điện và mạng điện trong nhà, hiểu biết ban đầu về thiết kế và lắp đặt mạch điện.

Công nghệ 9 được xây dựng dưới dạng mô đun kĩ năng nghề, trong đó có mô đun “**Lắp đặt mạng điện trong nhà**” nhằm mang lại cho các em những kiến thức, kĩ năng cơ bản cần thiết của từng lĩnh vực nghề nghiệp, hình thành và rèn luyện cho các em thói quen làm việc chính xác, khoa học, theo tác phong công nghiệp.

Nội dung mô đun “**Lắp đặt mạng điện trong nhà**” được thiết kế chủ yếu là thực hành nhằm hình thành và rèn luyện cho các em một số kĩ năng lao động nghề nghiệp để các em làm quen với nghề điện. Với những điều được học, các em có thể áp dụng trong sản xuất và cuộc sống hàng ngày, đồng thời góp phần giúp các em lựa chọn hướng đi thích hợp sau khi tốt nghiệp Trung học cơ sở.

CÁC TÁC GIẢ



Bài 1

Gới thiệu nghề điện dân dụng

- **Biết được vị trí, vai trò của nghề điện dân dụng đối với sản xuất và đời sống.**
- **Biết được một số thông tin cơ bản về nghề điện dân dụng.**
- **Biết được một số biện pháp an toàn lao động trong nghề điện dân dụng.**

I - VAI TRÒ, VỊ TRÍ CỦA NGHỀ ĐIỆN DÂN DỤNG TRONG SẢN XUẤT VÀ ĐỜI SỐNG

Hầu hết các hoạt động trong sản xuất và đời sống đều gắn với việc sử dụng điện năng. Vì vậy, cần rất nhiều người để làm các công việc trong nghề điện dân dụng. Nghề điện dân dụng rất đa dạng, hoạt động chủ yếu trong lĩnh vực sử dụng điện năng phục vụ cho đời sống, sinh hoạt và lao động sản xuất của các hộ tiêu thụ điện.

Người thợ điện có mặt ở hầu hết các cơ quan, xí nghiệp, nhà máy, công trường ... để làm các công việc về điện. Nghề điện nói chung, điện dân dụng nói riêng góp phần đẩy nhanh tốc độ công nghiệp hoá, hiện đại hoá đất nước.

II - ĐẶC ĐIỂM VÀ YÊU CẦU CỦA NGHỀ

1. Đối tượng lao động của nghề điện dân dụng

Đối tượng lao động của nghề điện dân dụng gồm :

- Thiết bị bảo vệ, đóng cắt và lấy điện ;
- Nguồn điện một chiều và xoay chiều điện áp thấp dưới 380V ;
- Thiết bị đo lường điện ;
- Vật liệu và dụng cụ làm việc của nghề điện ;
- Các loại đồ dùng điện.

2. Nội dung lao động của nghề điện dân dụng

Hãy sắp xếp các công việc sau cho đúng với chuyên ngành của nghề điện dân dụng vào các cột trong bảng :

- Lắp đặt mạng điện chiếu sáng trong nhà.
- Lắp đặt máy điều hoà không khí.
- Lắp đặt đường dây hạ áp.
- Sửa chữa quạt điện.
- Lắp đặt máy bơm nước.
- Bảo dưỡng và sửa chữa máy giặt.

Lắp đặt mạng điện sản xuất và sinh hoạt	Lắp đặt thiết bị và đồ dùng điện	Vận hành, bảo dưỡng và sửa chữa mạng điện, thiết bị và đồ dùng điện

3. Điều kiện làm việc của nghề điện dân dụng

Công việc lắp đặt đường dây cung cấp điện thường được tiến hành trong môi trường như thế nào? Hãy đánh dấu (x) vào ô trống ☐ những cụm từ chỉ môi trường làm việc của nghề điện.

- | | | | |
|-----------------------------|--------------------------|---|--------------------------|
| a) Làm việc ngoài trời. | ☐ | d) Nguy hiểm vì làm việc gần khu vực có điện. | ☐ |
| b) Thường phải đi lưu động. | ☐ | e) Tiếp xúc với nhiều chất độc hại. | ☐ |
| c) Làm việc trong nhà. | ☐ | g) Làm việc trên cao. | ☐ |

Công việc lắp đặt, bảo dưỡng, sửa chữa thiết bị, đồ dùng điện thường được tiến hành trong nhà.



Hình 1 - 1. Học sinh thực hành quấn dây động cơ điện.

4. Yêu cầu của nghề điện dân dụng đối với người lao động

Để làm được những công việc của nghề điện dân dụng cần có một số yêu cầu cơ bản sau :

- Về kiến thức : tối thiểu cần phải có trình độ văn hoá tốt nghiệp cấp Trung học cơ sở. Hiểu biết những kiến thức cơ bản của lĩnh vực kĩ thuật điện như an toàn điện, nguyên lí làm việc và cấu tạo của máy điện, thiết bị điện và những đặc tính vận hành của chúng. Hiểu được một số quy trình kĩ thuật trong nghề điện dân dụng.
- Về kĩ năng : có kĩ năng đo lường, sử dụng, bảo dưỡng, sửa chữa, lắp đặt những thiết bị điện và mạng điện.
- Về thái độ : yêu thích những công việc của nghề điện dân dụng, có ý thức bảo vệ môi trường và an toàn lao động, làm việc khoa học, kiên trì, thận trọng và chính xác.
- Về sức khỏe : có đủ điều kiện về sức khỏe, không mắc các bệnh về tim mạch, huyết áp, thấp khớp.

5. Triển vọng của nghề

- Nghề điện dân dụng luôn cần phát triển để phục vụ sự nghiệp công nghiệp hoá và hiện đại hoá đất nước.
- Tương lai nghề điện dân dụng gắn liền với sự phát triển điện năng, đồ dùng điện và tốc độ phát triển xây dựng nhà ở.
- Nghề điện dân dụng có nhiều điều kiện phát triển không những ở thành phố mà còn ở nông thôn, miền núi.

- Do sự phát triển của cách mạng khoa học và kĩ thuật, luôn xuất hiện nhiều thiết bị mới có nhiều tính năng hiện đại đòi hỏi người thợ điện luôn phải cập nhật, nâng cao kiến thức và kĩ năng nghề nghiệp.

6. Những nơi đào tạo nghề

- Ngành điện của các trường Dạy nghề, Trung cấp chuyên nghiệp, Cao đẳng và Đại học kĩ thuật.
- Các Trung tâm Kĩ thuật tổng hợp – Hướng nghiệp.
- Các Trung tâm Dạy nghề cấp huyện và tư nhân.

7. Những nơi hoạt động nghề

- Những công việc của nghề điện ở các hộ gia đình tiêu dùng điện, trong các xí nghiệp, cơ quan, nông trại, đơn vị kinh doanh ...
- Những cơ sở lắp đặt, sửa chữa về điện.



Hình 1 - 2. Phân xưởng sản xuất động cơ điện.

CÂU HỎI

1. Em hãy cho biết nội dung lao động của nghề điện dân dụng.
2. Nghề điện dân dụng có triển vọng phát triển như thế nào ?
3. Để trở thành người thợ điện, cần phải phấn đấu và rèn luyện như thế nào về học tập và sức khỏe ?

Bài 2

Vật liệu điện dùng trong lắp đặt mạng điện trong nhà

- Biết được một số vật liệu điện thường dùng trong lắp đặt mạng điện.
- Biết cách sử dụng một số vật liệu điện thông dụng.

Vật liệu điện được dùng trong lắp đặt mạng điện gồm dây cáp điện, dây dẫn điện và những vật liệu cách điện. Dây cáp điện và dây dẫn điện được dùng để truyền tải và phân phối điện năng đến đồ dùng điện.

I - DÂY DẪN ĐIỆN

1. Phân loại

Quan sát cấu tạo của một số loại dây dẫn điện trong hình 2 – 1, phân loại và ghi số thứ tự của hình vào bảng 2 – 1.



Hình 2 - 1. Một số loại dây dẫn điện.

Bảng 2 - 1. Phân loại dây dẫn điện

Dây dẫn trần	Dây dẫn bọc cách điện	Dây dẫn lõi nhiều sợi	Dây dẫn lõi một sợi

Hãy điền những từ hoặc cụm từ thích hợp vào chỗ trống trong các câu sau :

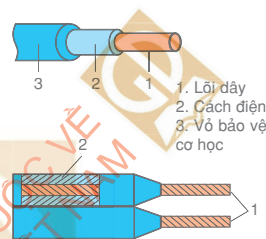
- Có nhiều loại dây dẫn điện. Dựa vào lớp vỏ cách điện, dây dẫn điện được chia thành dây dẫn trần và dây dẫn.....
- Dựa vào số lõi và số sợi của lõi có dây một lõi, dâylõi, dây lõi một sợi và lõisợi.

Mạng điện trong nhà thường sử dụng loại dây dẫn điện được bọc cách điện.

2. Cấu tạo dây dẫn điện được bọc cách điện

Gồm hai phần là lõi và lớp vỏ cách điện. Lõi dây dẫn thường bằng đồng (hoặc nhôm), được chế tạo thành một sợi hoặc nhiều sợi bện với nhau (dây mềm).

Vỏ cách điện gồm 1 lớp hoặc nhiều lớp, thường bằng cao su, chất cách điện tổng hợp (PVC). Ngoài lớp cách điện, một số loại dây dẫn còn có thêm lớp vỏ bảo vệ chống va đập cơ học, ảnh hưởng của độ ẩm, nước và các chất hoá học.



Hình 2 - 2
Dây dẫn bọc cách điện.

Dây dẫn bọc cách điện thường được chế tạo thành nhiều loại, tiết diện lõi khác nhau tùy theo yêu cầu sử dụng.

Hãy cho biết tại sao lớp vỏ cách điện của dây dẫn điện thường có màu sắc khác nhau ?

3. Sử dụng dây dẫn điện

Đối với mạng điện trong nhà, việc lựa chọn dây dẫn điện không được tùy tiện mà cần tuân theo thiết kế của mạng điện. Trong các bản thiết kế, dây dẫn thường được lựa chọn theo những tiêu chuẩn nhất định.

Kí hiệu của dây dẫn bọc cách điện thường là $M(n \times F)$. Trong đó : M là lõi đồng, n là số lõi dây, F là tiết diện của lõi dây dẫn (mm^2).

Hãy đọc kí hiệu dây dẫn điện của bản vẽ thiết kế mạng điện : $M(2 \times 1,5)$.

Trong quá trình sử dụng cần chú ý :

- Thường xuyên kiểm tra vỏ cách điện của dây dẫn để tránh gây ra tai nạn điện cho người sử dụng.
- Đảm bảo an toàn khi sử dụng dây dẫn điện nối dài (dây dẫn có phích cắm điện).

II - DÂY CÁP ĐIỆN

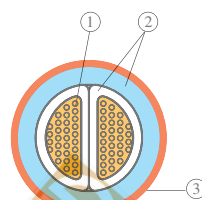
Cáp điện bao gồm một hoặc nhiều lõi dây dẫn được bọc cách điện, bên ngoài là vỏ bảo vệ mềm. Cáp điện của mạng điện trong nhà là loại cáp 1 pha, điện áp thấp, 1 lõi hoặc 2 lõi.

1. Cấu tạo

Cấu tạo của cáp điện gồm các phần chính sau : Lõi cáp (1) ; vỏ cách điện (2) ; vỏ bảo vệ (3).

- Lõi cáp thường bằng đồng (hoặc nhôm).
- Vỏ cách điện thường được làm bằng cao su tự nhiên, cao su tổng hợp, chất polyvinyl chloride (PVC) ...
- Vỏ bảo vệ của cáp điện được chế tạo cho phù hợp với các môi trường lắp đặt cáp khác nhau như vỏ chịu nhiệt, chịu mài, chịu ăn mòn v.v...

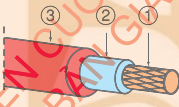
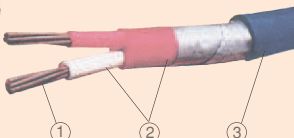
Cáp điện của mạng điện trong nhà thường có lớp vỏ bảo vệ mềm chịu được nắng, mưa.



Hình 2 - 3

Cấu tạo cáp điện.

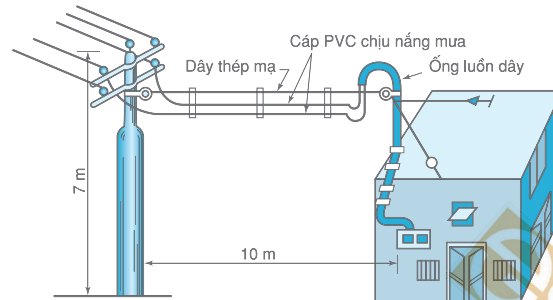
Bảng 2 - 2. Một số loại dây cáp điện

Tên gọi	Cấu tạo	Phạm vi sử dụng
Cáp một lõi	 1. Lõi 2. Vỏ cách điện 3. Vỏ bảo vệ	Có thể sử dụng mỗi cáp cho một dây pha hoặc một dây trung tính
Cáp hai lõi	 1. Lõi 2. Vỏ cách điện 3. Vỏ bảo vệ	Có thể sử dụng một cáp cho một pha (một lõi dây pha, một lõi dây trung tính)

2. Sử dụng cáp điện

Với mạng điện trong nhà, cáp được dùng để lắp đặt đường dây hạ áp dẫn điện từ lưới điện phân phối gần nhất đến mạng điện trong nhà.

Cáp được gọi tên theo chất cách điện. Khi thiết kế, mua cáp cần chỉ rõ chất cách điện, cấp điện áp và chất liệu làm lõi.



Hình 2 - 4. Mạch cung cấp điện vào nhà dùng cáp bọc PVC.

III - VẬT LIỆU CÁCH ĐIỆN

Thế nào là vật liệu cách điện ?

Trong mạng điện, vật liệu cách điện luôn đi liền với những vật liệu dẫn điện nhằm đảm bảo cho mạng điện làm việc đạt hiệu quả, an toàn cho người và mạng điện. Những vật liệu cách điện phải đạt được các yêu cầu sau : độ cách điện cao, chịu nhiệt tốt, chống ẩm tốt và có độ bền cơ học cao.

Hãy đánh dấu (x) vào những ô trống để chỉ ra những vật liệu cách điện của mạng điện trong nhà ?

Pu li sứ ☐	Vỏ đui đèn ☐
Ống luồn dây dẫn ☐	Thiếc ☐
Vỏ cầu chì ☐	Mica ☐

CÂU HỎI

Hãy mô tả cấu tạo của cáp điện và dây dẫn điện của mạng điện trong nhà. So sánh sự khác nhau của dây cáp điện và dây dẫn điện.

Bài 3

Dụng cụ dùng trong lắp đặt mạng điện

- Biết công dụng, phân loại của một số đồng hồ đo điện.
- Biết công dụng của một số dụng cụ cơ khí dùng trong lắp đặt điện.

I - ĐỒNG HỒ ĐO ĐIỆN

1. Công dụng của đồng hồ đo điện

Hãy kể tên một số đồng hồ đo điện mà em biết.

Hãy tìm trong bảng 3 – 1 những đại lượng đo của đồng hồ đo điện và đánh dấu (x) vào ô trống ☐.

Bảng 3 - 1

Cường độ dòng điện ☐	Cường độ sáng ☐
Điện trở mạch điện ☐	Điện năng tiêu thụ của đồ dùng điện ☐
Đường kính dây dẫn ☐	Điện áp ☐
Công suất tiêu thụ của mạch điện ☐	

Nhờ có đồng hồ đo điện, chúng ta có thể biết được tình trạng làm việc của các thiết bị điện, phán đoán được nguyên nhân những hư hỏng, sự cố kĩ thuật, hiện tượng làm việc không bình thường của mạch điện và đồ dùng điện.

Tại sao người ta phải lắp vôn kế và ampe kế trên vỏ máy biến áp ?

2. Phân loại đồng hồ đo điện

Dựa vào đại lượng cần đo, đồng hồ đo điện được phân loại như trong bảng 3 – 2.

Em hãy điền những đại lượng đo tương ứng với đồng hồ đo điện vào bảng 3 – 2.

Bảng 3 - 2

Đồng hồ đo điện	Đại lượng đo
Ampe kế	
Oát kế	
Vôn kế	
Công tơ	
Ôm kế	
Đồng hồ vạn năng	

3. Một số kí hiệu của đồng hồ đo điện

Bảng 3 - 3

Tên gọi	Kí hiệu
Vôn kế	$\textcircled{V}$
Ampe kế	$\textcircled{A}$
Oát kế	$\textcircled{W}$
Công tơ điện	$\boxed{\text{kWh}}$
Ôm kế	$\textcircled{ }$
Cấp chính xác	0,1 ; 0,5 ; ...
Điện áp thử cách điện (2kV)	2kV
Phương đặt dụng cụ đo	$\rightarrow$; $\perp$

Cấp chính xác thể hiện sai số của phép đo.

Ví dụ : Vôn kế có thang đo 300V, cấp chính xác 1,5 thì sai số tuyệt đối lớn nhất là :

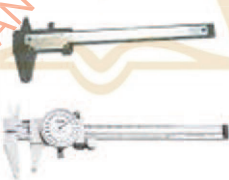
$$\frac{300 \times 1,5}{100} = 4,5 \text{ (V)}$$

II - DỤNG CỤ CƠ KHÍ

Trong công việc lắp đặt và sửa chữa mạng điện, chúng ta thường phải sử dụng một số dụng cụ cơ khí. Hiệu quả công việc phụ thuộc một phần vào việc chọn và sử dụng dụng cụ lao động đó.

Hãy điền công dụng và tên dụng cụ vào những ô trống trong bảng sau :

Bảng 3 - 4. Một số loại dụng cụ cơ khí

Tên dụng cụ	Hình vẽ	Công dụng
Thước		
		Đo đường kính dây điện, kích thước, chiều sâu lỗ
Pan me		Đo chính xác đường kính dây điện

Tên dụng cụ	Hình vẽ	Công dụng
		
Búa		
		Cưa, cắt ống nhựa và kim loại
		Cắt dây dẫn, tuốt dây và giữ dây dẫn khi nối
		Khoan lỗ trên gỗ, bê tông, ... để lắp đặt dây dẫn, thiết bị điện

GHI NHỚ :

Đồng hồ đo điện :	Dụng cụ cơ khí :
1. Đồng hồ đo điện gồm có : vôn kế, ampe kế ; oát kế, công tơ ; ôm kế ; đồng hồ vạn năng.	1. Dụng cụ cơ khí gồm có : kìm, búa, khoan, tua vít, thước...
2. Đồng hồ đo điện giúp phát hiện được những hư hỏng, sự cố kĩ thuật, hiện tượng làm việc không bình thường của mạch điện và đồ dùng điện.	2. Hiệu quả công việc phụ thuộc một phần vào việc chọn và sử dụng đúng dụng cụ lao động.

CÂU HỎI

Hãy điền chữ Đ nếu câu đúng và chữ S nếu câu sai vào ô trống ☐ (bảng 3 – 5). Với những câu sai, tìm từ sai và sửa lại để nội dung của câu thành đúng.

Bảng 3 - 5

	Câu	Đ - S	Từ sai	Từ đúng
1	Để đo điện trở phải dùng oát kế.	☐		
2	Ampe kế được mắc song song với mạch điện cần đo.	☐		
3	Đồng hồ vạn năng có thể đo được cả điện áp và điện trở của mạch điện.	☐		
4	Vôn kế được mắc nối tiếp với mạch điện cần đo.	☐		

Bài 4

THỰC HÀNH

Sử dụng đồng hồ đo điện

- Biết công dụng, cách sử dụng một số đồng hồ đo điện thông dụng.
- Đo được điện năng tiêu thụ của mạch điện bằng công tơ điện (hoặc đo được điện trở bằng đồng hồ vạn năng).
- Đảm bảo an toàn điện.

I - DỤNG CỤ, VẬT LIỆU VÀ THIẾT BỊ

- Dụng cụ : kim điện, tua vít, bút thử điện.
- Đồng hồ đo điện : ampe kế (điện từ, thang đo 1A), vôn kế (điện từ, thang đo 300V), ôm kế, oát kế, công tơ điện, đồng hồ vạn năng.
- Vật liệu : bảng thực hành lắp sẵn mạch điện gồm 4 bóng đèn 220V–100W (hoặc bảng thực hành đo điện trở), dây dẫn điện.

II - NỘI DUNG VÀ TRÌNH TỰ THỰC HÀNH

1. Tìm hiểu đồng hồ đo điện

Tìm hiểu một số đồng hồ đo điện (ampe kế, vôn kế...).

- Tìm hiểu các kí hiệu được ghi trên mặt đồng hồ.
- Chức năng của đồng hồ đo : đo đại lượng gì ?
- Tìm hiểu đại lượng đo và thang đo.
- Cấu tạo bên ngoài của đồng hồ đo : các bộ phận chính và các núm điều chỉnh của đồng hồ..

2. Thực hành sử dụng đồng hồ đo điện

Tùy theo điều kiện nhà trường có thể thực hiện một trong hai phương án sau :

Phương án 1 – Sử dụng công tơ điện để đo điện năng tiêu thụ của mạch điện.

Phương án 2 – Sử dụng đồng hồ vạn năng để đo điện trở.

a) Phương án 1 : Đo điện năng tiêu thụ của mạch điện bằng công tơ điện

Đo điện năng tiêu thụ của mạch điện bằng công tơ kiểu cảm ứng.

Bước 1 : Đọc và giải thích những kí hiệu ghi trên mặt công tơ điện



Hình 4 - 1. Công tơ điện.

Bước 2 : Nối mạch điện thực hành

- Trước khi nối mạch điện thực hành cần phân tích sơ đồ mạch điện công tơ điện (hình 4 - 2).

Hãy nêu tên các phần tử của sơ đồ mạch điện vào bảng dưới đây.

STT	Tên các phần tử
1	
2	
3	
4	
5	

Nguồn điện được nối với những đầu nào của công tơ điện ?

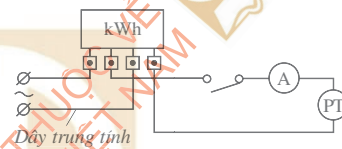
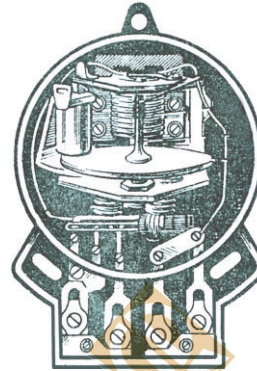
Phụ tải được nối với đầu nào của công tơ điện ?

- Nối mạch điện thực hành theo sơ đồ hình 4 – 2.

Bước 3 : Đo điện năng tiêu thụ của mạch điện

Các bước tiến hành như sau :

- Đọc và ghi chỉ số công tơ trước khi thực hành.
- Quan sát hiện trạng làm việc của công tơ.
- Ghi chỉ số công tơ sau khi đo 30 phút vào báo cáo thực hành.
- Ghi số vòng quay của đĩa.
- Tính điện năng tiêu thụ của phụ tải.



Hình 4 - 2. Sơ đồ mạch điện công tơ điện.

b) Phương án 2 : Đo điện trở bằng đồng hồ vạn năng

Bước 1 : Tìm hiểu cách sử dụng đồng hồ vạn năng (hình 4 – 3)

Đồng hồ vạn năng phối hợp các chức năng của ba loại dụng cụ đo : ampe kế, vôn kế, ôm kế. Trước khi sử dụng cần tìm hiểu cách sử dụng của từng núm điều chỉnh để lựa chọn đại lượng cần đo (dòng điện, điện áp một chiều hay xoay chiều, điện trở) với thang đo thích hợp.



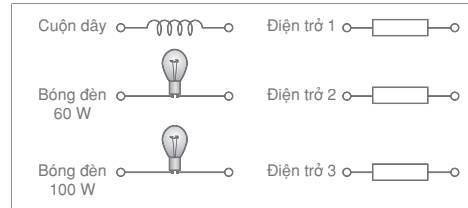
Hình 4 - 3. Đồng hồ vạn năng.

Chú ý : Không được sử dụng tùy tiện khi chưa hiểu cách sử dụng. Nếu sử dụng nhầm vị trí chuyển mạch sẽ làm hỏng đồng hồ vạn năng.

Quan sát hình 4 – 3, hãy mô tả cấu tạo ngoài của đồng hồ vạn năng ?

Bước 2 : Đo điện trở bằng đồng hồ vạn năng

Chú ý : Phải cắt điện trước khi đo điện trở.



Hình 4 - 4. Bảng thực hành đo điện trở.

Nguyên tắc chung khi đo điện trở bằng đồng hồ vạn năng :

- Điều chỉnh núm chỉnh 0 : Chập mạch hai đầu của que đo (nghĩa là điện trở đo bằng 0), nếu kim chưa chỉ về 0 thì cần phải xoay núm chỉnh 0 để kim chỉ về số 0 của thang đo. **Thao tác này cần được thực hiện cho mỗi lần đo.**
- Khi đo không được chạm tay vào đầu kim đo hoặc các phần tử đo vì điện trở người gây sai số đo.
- Khi đo phải bắt đầu từ thang đo lớn nhất và giảm dần đến khi nhận được kết quả thích hợp để tránh kim bị va đập mạnh.

Đo điện trở trên bảng thực hành.

III - ĐÁNH GIÁ

HS tự đánh giá và đánh giá chéo nhau kết quả thực hành theo các tiêu chí :

- Thực hiện theo quy trình ;
- Ý thức học tập, đảm bảo an toàn lao động và vệ sinh nơi làm việc.

IV - BÁO CÁO THỰC HÀNH

BÁO CÁO THỰC HÀNH DO ĐIỆN NĂNG TIÊU THỤ CỦA MẠCH ĐIỆN

Họ và tên :

1.
2.
3.
4.

Lớp.....

Tính điện năng tiêu thụ của mạch điện.

Bảng 4 - 1. Kết quả thực hành đo điện năng tiêu thụ

Chỉ số công tơ trước khi đo	Chỉ số công tơ sau khi đo	Số vòng quay	Điện năng tiêu thụ

**BÁO CÁO THỰC HÀNH ĐO ĐIỆN TRỞ
BẰNG ĐỒNG HỒ VẠN NĂNG**

Họ và tên :

1.

2.

3.

4.

Lớp.....

Bảng 4 - 2. Kết quả thực hành đo điện trở

Tên phần tử đo	Thang đo	Kết quả

Bài 5

THỰC HÀNH

Nối dây dẫn điện

- Biết được các yêu cầu của mối nối dây dẫn điện.
- Hiểu được một số phương pháp nối dây dẫn điện.
- Nối được một số mối nối dây dẫn điện.

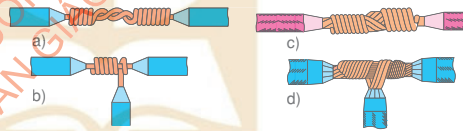
I - DỤNG CỤ, VẬT LIỆU VÀ THIẾT BỊ

- Dụng cụ : kim cắt dây, kim mò nhọn, kim tròn, tua vít, dao nhỏ, mỏ hàn...
- Vật liệu và thiết bị : hộp nối dây, đai ốc nối dây, dây điện lõi một sợi, dây điện mềm lõi nhiều sợi, giấy ráp, băng dính cách điện, nhựa thông, thiếc hàn...

II - NỘI DUNG VÀ TRÌNH TỰ THỰC HÀNH

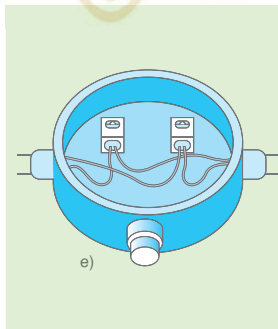
1. Một số kiến thức bổ trợ

Trong quá trình lắp đặt, sửa chữa dây dẫn và thiết bị điện của mạng điện thường phải thực hiện các mối nối dây dẫn điện. Chất lượng các mối nối này ảnh hưởng không ít tới sự làm việc của mạng điện. Nếu một mối nối lỏng lẻo sẽ dễ xảy ra sự cố làm đứt mạch hoặc phát sinh tia lửa điện làm chập mạch gây hỏa hoạn.



Hình 5 - 1.

Một số mối nối dây dẫn điện.



- a) Nối nối tiếp dây dẫn lõi một sợi ;
- b) Nối phân nhánh dây dẫn lõi một sợi ;
- c) Nối nối tiếp dây dẫn lõi nhiều sợi ;
- d) Nối phân nhánh dây dẫn lõi nhiều sợi ;
- e) Nối dây trong hộp nối dây.

a) Các loại mối nối dây dẫn điện

- Mối nối thẳng (nối nối tiếp) ;
- Mối nối phân nhánh (nối rẽ) ;
- Mối nối dùng phụ kiện (hộp nối dây, bulông v.v...).

b) Yêu cầu mối nối

- *Dẫn điện tốt* : Điện trở mối nối nhỏ để dòng điện truyền qua dễ dàng. Muốn vậy, các mặt tiếp xúc phải sạch, diện tích tiếp xúc đủ lớn và mối nối phải chặt (tốt nhất mối nối phải được hàn thiếc lại).
- *Có độ bền cơ học cao* : phải chịu được sức kéo, cắt và sự rung chuyển.
- *An toàn điện* : được cách điện tốt, mối nối không sắc để tránh làm thủng lớp bọc cách điện.
- *Đảm bảo về mặt mỹ thuật* : Mối nối phải gọn và đẹp.

2. Quy trình chung nối dây dẫn điện

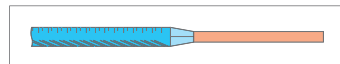
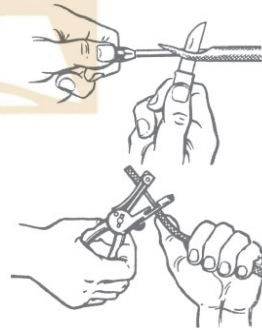


Bước 1. Bóc vỏ cách điện

Có thể bóc vỏ cách điện bằng kim hoặc dao nhỏ, chú ý không được cắt vào lõi. Độ dài lớp vỏ cách điện cần bóc phụ thuộc vào đường kính dây dẫn (khoảng từ 15 – 20 lần đường kính dây dẫn) để mối nối đủ chắc.

– Bóc cắt vát (hình 5 – 2)

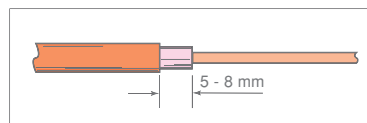
Đặt dao vào điểm cắt và gạt lớp vỏ bọc cách điện với một góc 30° . Với dây có tiết diện nhỏ, nên dùng kim tuốt dây để bóc vỏ cách điện.



Hình 5 - 2. Bóc cắt vát.

- Bóc phân đoạn (hình 5 – 3)

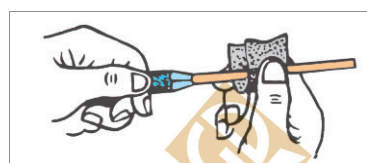
Dùng cho loại dây có hai lớp cách điện. Lớp cách điện ngoài được cắt lệch với lớp trong khoảng 5 – 8 mm.



Hình 5 - 3. Bóc phân đoạn.

Bước 2. Làm sạch lõi

Dùng giấy ráp làm sạch lõi dây dẫn đến khi thấy ánh kim để mỗi nối tiếp xúc tốt.



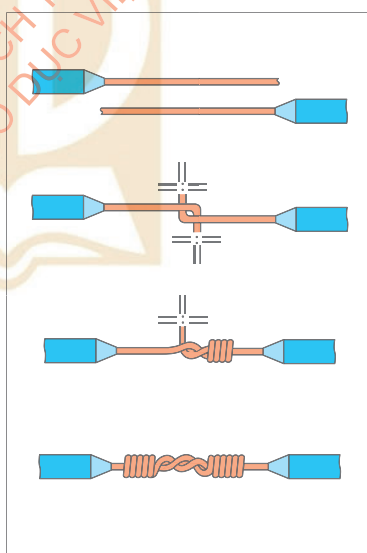
Hình 5 - 4. Làm sạch lõi.

Bước 3. Nối dây

a) Nối dây dẫn theo đường thẳng (nối nối tiếp hình 5 – 5, hình 5 – 6)

Nối dây dẫn lõi 1 sợi

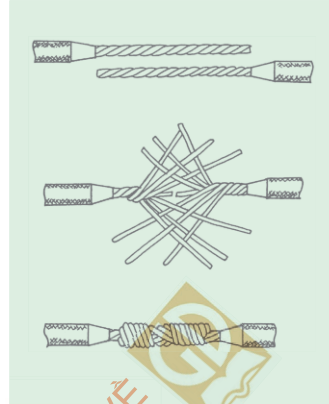
- Uốn gập lõi : Chia đoạn lõi thành hai phần (phần trong đủ quấn khoảng 6 vòng, phần ngoài từ 5 – 6 vòng), uốn vuông góc hai dây và móc chúng vào nhau.
- Vận xoắn : Giữ đúng vị trí rồi xoắn hai dây vào nhau 2 – 3 vòng, sau đó dùng kim vận xoắn lần lượt dây này vào dây kia 4 – 6 vòng. Hoàn thiện mối nối bằng cách dùng 2 kim cặp những vòng ngoài cùng, vận ngược chiều nhau, siết mối nối vừa đủ chặt và đều.
- Kiểm tra mối nối : Kiểm tra mối nối sau khi nối theo những yêu cầu đặt ra.



Hình 5 - 5. Nối nối tiếp dây dẫn lõi một sợi.

Nối dây dẫn lõi nhiều sợi

- *Bóc vỏ cách điện và làm sạch lõi* : cần cẩn thận để không làm đứt một sợi dây nhỏ nào. Chú ý làm sạch từng sợi của lõi.
- *Lồng lõi* : Xoè đều các sợi của lõi thành hình nan quạt, lồng các sợi lõi, đan chéo nhau (hình 5 – 6).
- *Vặn xoắn* : lẩn lượt quấn và miết đều những sợi của lõi này lên lõi của dây kia khoảng 3 – 5 vòng chặt và đều, cắt bỏ đoạn dây thừa.
- *Kiểm tra mối nối* : Mối nối chắc, chặt, đều và đẹp.



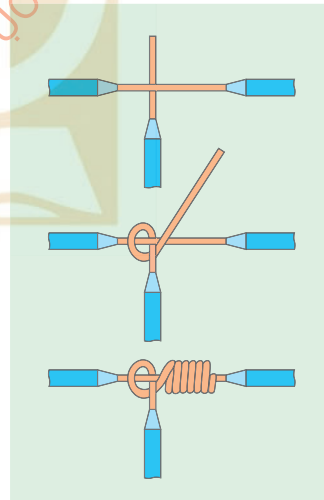
Hình 5 - 6.
Nối nối tiếp dây dẫn lõi nhiều sợi.

b) Nối rẽ (nối phân nhánh hình 5 – 7)

Dây dẫn điện nối từ đường dây trực chính ra gọi là dây nhánh, chỗ nối giữa đường dây trực chính và dây nhánh gọi là mối nối phân nhánh.

Nối dây dẫn lõi một sợi

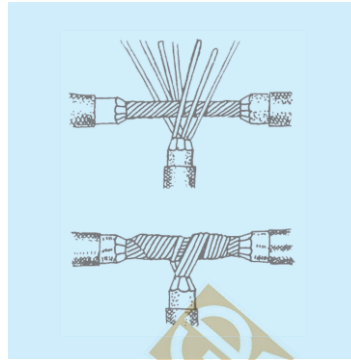
- *Uốn gấp lõi* : Đặt dây chính và dây nhánh vuông góc với nhau, uốn gấp lõi dây nhánh.
- *Vặn xoắn* : Dùng kim quấn dây nhánh lên dây chính, xoắn tiếp khoảng 7 vòng rồi cắt bỏ dây thừa. Sau đó siết chặt mối nối vừa đủ, không nên chặt quá làm hỏng dây dẫn.
- *Kiểm tra mối nối* : Mối nối chắc, chặt, đều và đẹp.



Hình 5 - 7.
Nối phân nhánh dây dẫn lõi một sợi.

Nối dây dẫn lõi nhiều sợi

- Các bước bóc vỏ cách điện và làm sạch lõi được thực hiện như trên.
- *Nối dây* : Tách lõi dây dẫn làm 2 phần bằng nhau. Đặt lõi dây nhánh vào giữa đoạn lõi dây chính và lần lượt vặn xoắn từng nửa lõi dây nhánh khoảng 3 – 4 vòng (quấn ngược chiều nhau). Cắt bỏ phần dây thừa.
- *Kiểm tra mối nối* : Mối nối chắc, chặt, đều và đẹp.

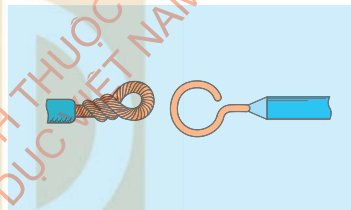


Hình 5 - 8.

Nối phân nhánh dây dẫn lõi nhiều sợi.

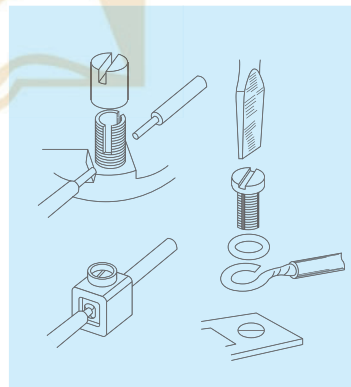
c) Nối dây dùng phụ kiện (trong hộp nối dây, cho các thiết bị điện...)

Được dùng khi nối dây với các thiết bị điện, hộp nối dây, ... hoặc các trường hợp mối nối không yêu cầu cao về cơ học (lực căng, sức kéo).



Nối bằng vít

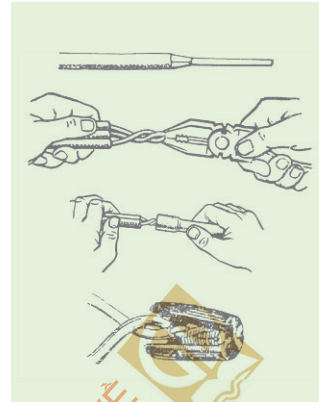
- *Làm đầu nối* :
 - + *Làm khuyên kín* : Uốn lõi thành vòng khuyên lớn hơn đường kính vít, cùng chiều siết chặt của vít. Sau khi uốn đủ vòng, đầu lõi được xoắn từ 1 – 2 vòng vào lõi dây.
 - + *Làm khuyên hở* : đường kính vòng khuyên phải lớn hơn đường kính vít.
- *Nối dây* : đặt vòng khuyên lên chỗ nối, đặt tiếp vòng đệm, vít rồi dùng tua vít vặn chặt.



Hình 5 - 9. Nối dây bằng vít.

Nối bằng đai ốc nối dây

- *Làm đầu nối thẳng* : chiều dài đoạn bóc vỏ cách điện khoảng 2/3 chiều dài đai ốc nối dây và làm sạch lõi.
- *Nối dây dẫn* : giữ các đầu dây cho bằng nhau, dùng kim xoắn các lõi dây theo chiều kim đồng hồ. Vặn đai ốc nối dây vào đầu lõi dây dẫn, đai ốc cắt lên lõi dây các ren mịn tạo thành tổ hợp vít và đai ốc.
- *Kiểm tra mối nối* : kéo mạnh từng dây để kiểm tra mối nối chắc chắn, chặt. Đai ốc trùm hết phần lõi dây dẫn.



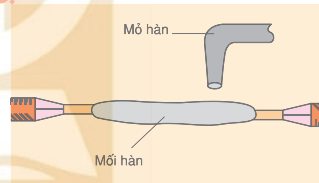
Hình 5 - 10. Nối dây bằng đai ốc nối dây.

Bước 4. Hàn mối nối

Các mối nối dây dẫn điện, ngoài các kiểu nối đặc biệt đều cần phải hàn sau khi nối để mối nối tăng sức bền cơ học, dẫn điện tốt và không gỉ.

Các bước hàn được tiến hành như sau :

- *Làm sạch mối nối* : dùng giấy ráp làm sạch tạp chất và ôxit đồng bên ngoài để mối hàn được chắc chắn.
- *Láng nhựa thông* : để mối hàn không bị ôxi hoá vì quá nhiệt và làm thiếc hàn dễ chảy trên mối hàn.
- *Hàn thiếc mối nối*.

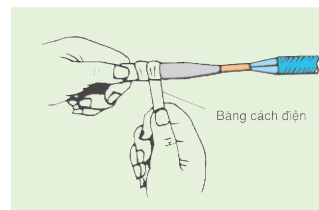


Hình 5 - 11. Hàn mối nối.

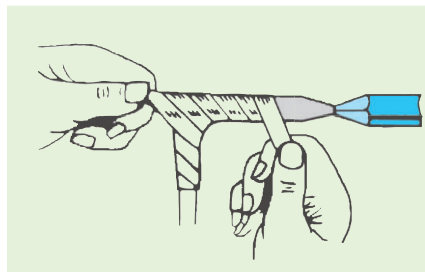
Bước 5. Cách điện mối nối

- *Quấn băng cách điện*

Quấn từ trái sang phải, lớp trong quấn phần mối nối, lớp ngoài quấn chồng lên một phần lớp vỏ cách điện. Khi quấn phải kéo căng băng cách điện, bước quấn sau quấn chồng lên một nửa chiều rộng bước quấn trước, đồng thời luôn lấy tay nắn để băng cách điện được dính chặt lại.



Hình 5 - 12. Quấn băng cách điện.



Hình 5 - 13. Cách điện bằng cách điện.

III - ĐÁNH GIÁ

HS tự đánh giá và đánh giá chéo nhau kết quả thực hành theo các tiêu chí :

- Chất lượng sản phẩm thực hành ;
- Thực hiện theo quy trình ;
- Ý thức học tập, đảm bảo an toàn lao động và vệ sinh nơi làm việc.

CÂU HỎI

1. Mối nối dây dẫn điện có những yêu cầu gì ? Những yêu cầu đó thể hiện trong các bước của quy trình nối dây như thế nào ?

Yêu cầu mối nối	Các bước của quy trình nối dây

2. Khi bóc vỏ cách điện, nếu lưỡi dao cắt vào lõi dây thì đoạn lõi đó có sử dụng được không ? Tại sao ?
3. Tại sao nên hàn mối nối trước khi bóc cách điện ?
4. Tại sao lại dùng giấy ráp mà không nên dùng lưỡi dao nhỏ để làm sạch lõi dây điện ?