

Bài 6. THỰC HÀNH

SỬ DỤNG VẠN NĂNG KẾ

1. Đo được điện trở bằng vạn năng kế.
2. Phát hiện được hư hỏng trong mạch điện bằng vạn năng kế.

I – CHUẨN BỊ

- 1 vạn năng kế.
- Một số điện trở nối thành bảng mạch.
- Nguồn điện xoay chiều 220V.

II – QUY TRÌNH THỰC HÀNH

1. Sử dụng vạn năng kế đo điện trở

Chú ý : Chỉ được sử dụng vạn năng kế đo điện trở khi biết chắc chắn mạch đã cắt điện.

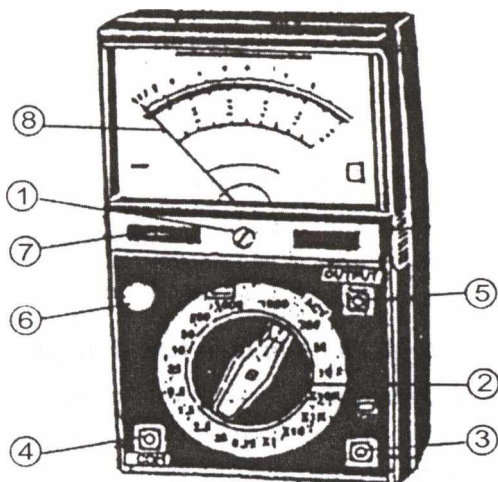
Quy trình thực hành :

– **Bước 1 :** Tìm hiểu cách sử dụng vạn năng kế và bảng đo điện trở và 2 que đo

+ Quan sát hình 6.1, mô tả cấu tạo ngoài của vạn năng kế.

+ Tìm hiểu cách sử dụng của các núm điều chỉnh trên mặt đồng hồ đo cho thích hợp với đại lượng cần đo (dòng điện, điện áp một chiều hay xoay chiều, điện trở).

Lưu ý thang đo điện trở có các vị trí sau :



Hình 6.1. Vạn năng kế

1. Vít chỉnh không ;
2. Khoá chuyển mạch ;
3. Đầu đo ;
4. Đầu đo chung COM ;
5. Đầu ra ;
6. Núm chỉnh không của ôm kế ;
7. Mặt trước ;
8. Kim chỉ.

$R \times 1$

$R \times 10$

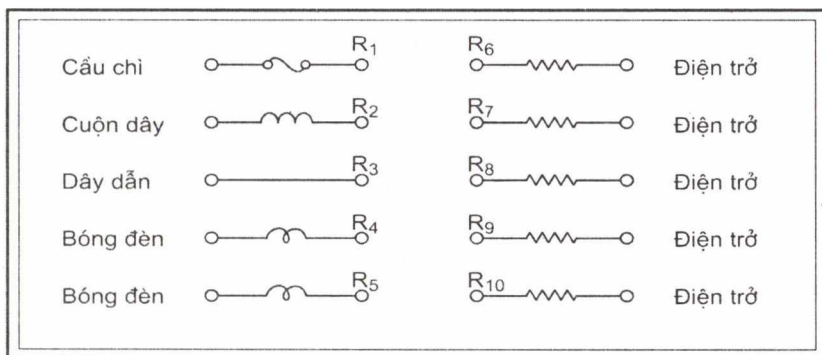
$R \times 100$

$R \times k$ ($k = 1000$)

trong đó R là điện trở tính bằng ôm.

+ Tìm hiểu bảng mạch đo điện trở.

Bảng mạch đo điện trở gồm các linh kiện sau đây (hình 6.2) :



Hình 6.2. Bảng mạch đo điện trở

+ Tìm hiểu hai que đo.

– Bước 2 : Hiệu chỉnh 0 của vạn năng kế

Khi chạm mạch hai đầu đo, nghĩa là điện trở đo bằng 0 thì kim phải chỉ về số 0, nếu chưa về số 0 thì phải xoay núm chỉnh không (số 6 trên hình 6.1). Động tác này cần được thực hiện mỗi khi đo điện trở, vì nguồn pin trong vạn năng kế giảm dần theo thời gian nên vị trí 0 của kim chỉ bị thay đổi.

– Bước 3 : Đo điện trở

Khi đo cần bắt đầu từ thang đo lớn nhất rồi giảm dần, cho đến khi nhận được kết quả đo thích hợp. Điều này tránh cho kim bị va đập mạnh.

+ Chọn thang $R \times 1$. Nối chạm hai đầu đo và hiệu chỉnh để kim về 0 bằng cách xoay núm 6 ở hình 6.1.

+ Lần lượt đo các điện trở từ R_1 đến R_{10} .

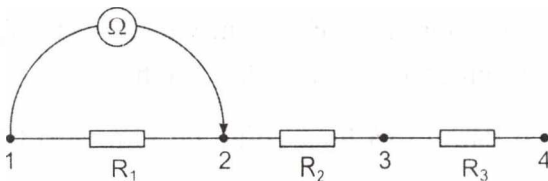
Chú ý : Không chạm tay vào đầu nối hoặc điện trở vì điện trở tiếp xúc của bàn tay có thể gây sai số. Kết quả đo được ghi vào bảng 6–1.

Bảng 6—1. ĐO ĐIỆN TRỞ BẰNG VẠN NĂNG KẾ

Thang đo	Linh kiện	Điện trở đo được
$R \times 1$	$R_1 \ 0 \ \Omega$	
$R \times 1$	$R_2 \ 0 \ \Omega$	
$R \times 1$	$R_3 \ 0 \ \Omega$	
$R \times 10$	$R_4 \ 75 \ \Omega$	
$R \times 10$	$R_5 \ 50 \ \Omega$	
$R \times 1k$	$R_6 \ 1,2k \ \Omega$	
$R \times 1k$	$R_7 \ 3,3k \ \Omega$	
$R \times 10k$	$R_8 \ 270k \ \Omega$	
$R \times 10k$	$R_9 \ 470k \ \Omega$	
$R \times 10k$	$R_{10} \ 100k \ \Omega$	

2. Sử dụng vạn năng kế để xác định bộ phận hư hỏng trong mạch điện

Có thể kiểm tra, phát hiện bộ phận bị đứt dây hoặc chập mạch bằng vạn năng kế. Trong trường hợp này phải cắt nguồn điện và sử dụng vạn năng kế để đo điện trở. Khoá chuyển mạch phải chuyển về vị trí $R \times 10k$.



Hình 6.3. Phát hiện đứt dây

a) Phát hiện đứt dây

– Mạch điện thực hành gồm 3 điện trở R_1 , R_2 , R_3 nối tiếp bị đứt dây (hình 6.3).

– Dùng vạn năng kế xác định vị trí đứt dây của mạch điện. Xác định bằng cách lần

lượt đo điện trở giữa vị trí 1 và 2 ; 2 và 3 ; 3 và 4. Ở vị trí đồng hồ cho giá trị $R = \infty$ chứng tỏ dây dẫn tại đó bị đứt.

b) Phát hiện mạch điện bị ngắn mạch

Khi mạch điện bị ngắn mạch điện trở $R = 0$, vì thế có thể dùng vạn năng kế (thang đo điện trở) để phát hiện chập mạch trong một bộ phận của mạch điện. Để phát hiện chính xác bộ phận hư hỏng cần tách các mạch nối song song với nó.

III – ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ

Học sinh tự đánh giá và đánh giá chéo kết quả thực hành theo các tiêu chí sau :

1. Công việc chuẩn bị
2. Thực hiện thực hành theo đúng quy trình
3. Ý thức thực hiện an toàn lao động trong khi thực hành
4. Ý thức thực hiện giữ gìn vệ sinh môi trường trong khi thực hành
5. Kết quả thực hành :
 - Kết quả đo điện trở
 - Xác định bộ phận hư hỏng của mạch điện bằng vạn năng kế.

Kiến thức bổ sung

GIỚI THIỆU VỀ VẠN NĂNG KẾ

Vạn năng kế là dụng cụ đo nhiều chức năng, chủ yếu để đo điện trở, dòng điện, điện áp. Đó là dụng cụ đo phối hợp cả ba loại dụng cụ đo : ôm kế, ampe kế và vôn kế.

Về nguyên lí đây là cơ cấu đo kiểu từ điện. Phần tĩnh là nam châm vĩnh cửu, phần động là khung dây mảnh. Nhờ khoá chuyển mạch có thể đo dòng điện, điện áp một chiều hoặc xoay chiều, đo điện trở với nhiều thang đo khác nhau. Cấu tạo của vạn năng kế được thể hiện trên hình 6.1.

Vạn năng kế là dụng cụ đo tổng hợp, có nhiều chức năng, nhiều núm điều chỉnh. Trước khi sử dụng cần phải nắm vững ý nghĩa, cách sử dụng của từng núm để lựa chọn đại lượng cần đo (dòng điện, điện áp một chiều hoặc xoay chiều), điện trở với thang đo thích hợp

Chú ý : Tuyệt đối không sử dụng tùy tiện khi chưa nắm vững cách đo vì nếu nhầm lẫn vị trí chuyển mạch có thể gây cháy hỏng dụng cụ.