ỦY BAN NHÂN DÂN QUẬN 5
TRƯỜNG TRUNG CẤP NGHỀ KỸ THUẬT CÔNG NGHỆ HÙNG VƯƠNG

GIÁO TRÌNH

Lắp đặt và điều khiển

Động cơ điện

Nghề: Bảo trì hệ thống thiết bị cơ khí

TRÌNH ĐỘ TRUNG CẤP

TPHCM - 2019

LỜI GIỚI THIỆU

Giáo trình Lắp đặt và điều khiển động cơ điện được biên soạn nhằm cung cấp cho học sinh hệ TCN nghề Bảo trì hệ thống thiết bị cơ khí những kiến thức và kỹ năng sau:

- Vận dụng được các định nghĩa, định luật, … để tính toán xác định được các thông số cơ bản của mạch điện một chiều, xoay chiều một pha, ba pha
- Hiểu được ý nghĩa của các nguyên tắc an toàn điện
- Đo được các thông số cơ bản của mạch điện một chiều, xoay chiều một pha, ba pha
- Đọc được các thông số kỹ thuật trên các loại máy điện một chiều, xoay chiều một pha, ba pha
- Đấu nối vận hành và đo được các thông số vận hành của các loại máy điện một chiều, xoay chiều một pha, ba pha
- Thực hiện đúng các nguyên tắc an toàn điện

Giáo trình gồm 11 bài cung cấp những kiến thức về Lắp đặt và điều khiển động cơ điện trong lĩnh vực bảo trì hệ thống thiết bị cơ khí.

Trong quá trình biên soạn, tác giả xin chân thành cảm ơn quý Thầy cô đã góp ý nhiệt tình để giáo trình ngày càng hoàn thiện hơn nữa.

Quận 5, ngày tháng năm 20…

Tham gia biên soạn

Lê Minh Bằng

MỤC LỤC

ĐỀ MỤC	TRANG
1. Lời giới thiệu	2
2. Bài 1: Nguyên tắc an toàn điện	4
3. Bài 2: Đo và xác định điều kiện dòng điện qua mạch	9
4. Bài 3: Đo U, I, R trong mạch nối tiếp	12
5. Bài 4: Đo U, I, R trong mạch song song	14
6. Bài 5: Đo U, I, R trong mạch hỗn hợp	16
7. Bài 6: Kiểm tra đo lường các đại lượng điện	18
8. Bài 7: Khảo sát động cơ điện một pha	21
9. Bài 8: Đấu nối vận hành động cơ điện điện một pha	25
10. Bài 9: Khảo sát động cơ KĐB 3 pha	28
11. Bài 10: Đấu nối vận hành động cơ 3 pha theo cách đấu sao (Y)	35
12. Bài 11: Đấu nối vận hành động cơ 3 pha theo cách đấu tam giác (Δ)	37
10. Tài liệu tham khảo	39

BÀI 1: NGUYÊN TẮC AN TOÀN ĐIỆN

Giới thiệu:

Bài nhằm cung cấp cho học sinh những kiến thức về an toàn điện trong nghề Bảo trì hệ thống thiết bị cơ khí

Mục tiêu:

- Thực hiện được các nguyên tắc an toàn điện

Nội dung chính:

1. Phân tích các nguyên nhân gây tai nạn điện

a. Do người trực tiếp chạm vào các bộ phận có điện.

b. Do phóng hồ quang: giữa các bộ phận mang diện áp cao và người khi khoảng cách quá nhỏ.

c. Do không chấp hành đúng qui tắc an toàn điện:

- Tự ý leo trào cột điện, câu, sửa chữa điện.
- Sửa chữa điên trong nhà không cắt điện cầu dao.
- Sử dụng các loại dụng cụ dây , dậy dẫn,... không dúng quy cách, không đảm bảo chất lượng gây chạm chập, cháy nổ.
- Sử dụng điện bừa bãi, không dúng mục đích như : dùng điện chích cá, gài điện vào hàng rào.

2. Phân tích các yếu tố ảnh hưởng tai nạn điện

a. Dòng điện đi qua người.

Trị số dòng điện an toàn cho người là <10mA đối với điện xoay chiều và < 50mA đối với điện một chiều.

DÒNG ĐIỆN mA	**TÁC DỤNG CỦA DÒNG ĐIỆN ĐỐI VỚI CƠ THỂ NGƯỜI**	
	Dòng điện xoay chiều	Dòng điện một chiều
0.6 ÷ 1.6	Hơi tê ngón tay	Chưa có cảm giác
2 ÷ 3	Ngón tay tê mạch	Chưa có cảm giác
6 ÷ 7	Bắp thịt co lại và run	Có cảm giác đau như kim châm và thấy nóng
8 ÷ 10	Khó rời vật mang điện Nhưng có thể rời được, ngón tay, khớp tay, bàn tay cảm thấy đau	Nóng tăng lên rất nhanh
20 ÷ 25	Không rời được vật mang điện. Khó thở.	Nóng toàn thân và có hiện tượng co quập.

50 ÷ 80	Hệ hô hấp bị tê liệt, tim đập mạnh	Nóng dữ dội, các bắp thịt Co quặp, khó thở.
90 ÷ 100	Hệ hô hấp bị tê liệt, khoảng cách 3 giây sau tim bị tê liệt và ngừng	Hệ hô hấp bị tê liệt

Đối với hiện tượng phóng diện cao áp dòng điện qua cơ thể người rất cao có thể dẫn đến tử vong.

b. Thời gian bị điện giật:

Thời gian dòng điện qua cơ thể người càng lâu càng nguy hiểm. Thời gian càng lâu, điện trở người giảm xuống nhanh và dòng điện càng tăng vọt.

c. Điện trở của người:

Mỗi người có điện trở khác nhau, do lớp sừng da quyết định. Thường điện trở người có giá trị từ 1000Ω ÷100000Ω. Điện trở người không cố định mà thay đổi theo các yếu tố sau:

+ Tình trạng lớp sừng da : da bị ướt hay mồ hô thì điện người giảm.

+ Diện tích tiếp xúc càng lớn điện trở càng tăng.

+ Thời gian tiếp xúc: tời gian tiếp xúc càng lâu điện trở càng giảm.

+ Trạng thái tâm lí của người: khi người có thần kinh không ổn định (bệnh hay say rượu) thì điện trở người giảm.

+ Thường để đảm bảo an toàn, trong quá trình tính toán người ta lấy giá trị điện trở người R_{ng} = 1000Ω.

d. Đường đi của dòng điện qua người:

Đường đi của dòng điện qua người nguy hiểm nhất là qua tim gây tê liệt tuần hoàn có thể dẫn đến chết người. Dòng điện qua tim theo các con đường sau:

- Từ chân qua chân
- Từ tay qua tay.
- Từ tay trái qua chân.

e. Tần số dòng điện

Tần số dòng điện càng cao càng ít nguy hiểm. Theo nghiên cứu, tần số dòng điện 50Hz ÷ 60Hz là nguy hiểm cao hơn.

f. Môi trường xung quanh

Nhiệt độ, độ ẩm gây ảnh hưởng đến diện trở người và vật cách điện nên dòng điện cũng thay đổi.

3. Các biện pháp bảo vệ an toàn điện

- Nối đất thiết bị
- Nối dây trung tính bảo vệ
- Nói đẳng thế
- Dùng các phương pháp bảo vệ:

+ Không chạm vào chổ có điện như : ổ cấm, cầu dao,....

+ Không đóng cắt thiết bị khi tay bị ướt.

+ Không sử dụng dây trần,.....

*** Ngoài ra cần lưu ý một số nguyên tắc và quy định sau**

- Tuyệt đối không được chủ quan khi thao tác với các thiết bị điện, trong bất kì tình huống nào. Không đùa giỡn, nghịch ngợm các thiết bị điện trong lúc thao tác.

- Hạn chế làm việc trong điều kiện ẩm ướt (tay chân ướt, đổ mồ hồi, dính nước) vì nước bình thường dẫn điện tốt (trong khi nước cất lại cách điện). Không uống nước ở khu vực làm việc.

- Trong quá trình thao tác, luôn phải có sơ đồ mạch điện, có đặt công tắc ở chế độ TẮT. Chỉ bật công tắc khi đảm bảo mạch điện đã được lắp đặt đúng sơ đồ. Nên có người lớn kế bên trong lần đóng công tắc đầu tiên. **Khi sửa chữa các thiết bị điện, phải ngắt điện trước và đặt biển báo "Sửa điện" rồi mới tiến hành sữa chữa.**

- Các mối nối phải được bọc kín bằng băng keo cách điện. Kiểm tra kĩ dây nối, không sử dụng dây quá cũ, bung tróc vỏ hoặc bị hở. Không đặt dây lên các cạnh sắc nhọn, dễ gây đứt dây.

- Sử dụng nguồn điện ổn định, tốt nhất là nên có ổn áp. Nếu làm việc với điện nhà (220 V), phải cẩn thận tối đa. Cần sử dụng cầu chì để đảm bảo an toàn. Trang bị các thiết bị an toàn điện như dây chống tĩnh điện, ủng cách điện, găng tay…

- Tìm hiểu kỹ về các thiết bị trước khi sử dụng để có sự lựa chọn hợp lý, tránh quá tải.

- Khi kết thúc buổi làm việc, nếu chưa xong, phải che phủ đồ dùng cẩn thận. Có biển cảnh báo an toàn điện.

- Nếu gặp sự cố, cần bình tĩnh xử lý: gọi người lớn, sử dụng các vật dụng cách điện (găng tay cao su, cây gỗ) để tách dây điện ra, tuyệt đối không chạm trực tiếp vào người bị giật điện, nếu có cháy nổ thì không dùng nước để dập.

- Chú ý nối đất cẩn thận trước khi bắt đầu.

*** Các biện pháp an toàn khi sử dụng điện.**

a) Các quy tắc chung để đảm bảo an toàn điện.

Thứ tự không đúng trong khi đóng/ngắt mạch điện là nguyên nhân của sự cố nghiêm trọng và tai nạn nghiêm trọng cho người vận hành. Vì vậy cần vận hành các thiết bị điện theo đúng quy trình với sơ đồ nối dây điện của các đường dây bao gồm tình trạng thực tế của các thiết bị điện và những điểm có nối đất. Các thao tác phải được tiến hành theo mệnh lệnh, trừ các trường hợp xảy ra tai nạn mới có quyền tự động thao tác rồi báo cáo sau.

Để đảm bảo an toàn điện cần phải thực hiện đúng các quy định:

- Nhân viên phục vụ điện phải hiểu biết về kỹ thuật điện, hiểu rõ các thiết bị, sơ đồ và các bộ phận có thể gây ra nguy hiểm, biết và có khả năng ứng dụng các quy phạm về kỹ thuật an toàn điện, biết cấp cứu người bị điện giật.

- Khi tiếp xúc với mạng điện, cần trèo cao, trong phòng kín ít nhất phải có 2 người, một người thực hiện công việc còn một người theo dõi và kiểm tra và là người lãnh đạo chỉ huy toàn bộ công việc.

- Phải che chắn các thiết bị và bộ phận của mạng điện để tránh nguy hiểm khi tiếp xúc bất ngờ vào vật dẫn điện.

- Phải chọn đúng điện áp sử dụng và thực hiện nối đất hoặc nối dây trung tính các thiết bị điện cũng như thắp sáng theo đúng quy chuẩn.

- Nghiêm chỉnh sử dụng các thiết bị, dụng cụ an toàn và bảo vệ khi làm việc.

- Tổ chức kiểm tra vận hành theo đúng các quy tắc an toàn.

- Phải thường xuyên kiểm tra dự phòng cách điện của các thiết bị cũng như của hệ thống điện.

b) Các biện pháp kỹ thuật an toàn điện.

- Trước khi sử dụng các thiết bị điện cần kiểm tra:

+ Cách điện giữa các pha với nhau, giữa pha và vỏ.

+ Trị số điện trở cách điện cho phép: phụ thuộc vào điện áp của mạng điện:

Đối với mạng điện dưới 1000[V] điện trở cách điện phải lớn hơn 1000[Ôm/V],tức là

1[kiloom/V]

Đối với các thiết bị điện có điện áp tới 500[V]: Quy phạm an toàn điện quy định điện trở cách điện là 0,5 [Mega ôm/Vôm] để đảm bảo an toàn.

- Ở những nơi có điện nguy hiểm, để đề phòng người vô tình tiếp xúc, cần sử dụng tín hiệu, khoá liên động và phải có hàng rào bằng lưới, có biển báo nguy hiểm.

- Sử dụng điện áp thấp, máy biến áp cách ly.

- Sử dụng máy cắt điện an toàn.

- Hành lang bảo vệ đường dây điện cao áp trên không: giới hạn bởi hai mặt đứng song song với đường dây, có khoảng cách đến dây ngoài cùng, khi không có gió:

Bảng 1. Hành lang bảo vệ đường dây điện cao áp trên không.

Điện áp, [KV]	đến 20[KV]		35 - 66 [KV]	110 [KV]	220/230 [KV]	500 [KV]
	Dây bọc	Dây trần				
Khoảng cách, [m]	0,6	1	2	3	4	7

Bảng 2. Khoảng cách thẳng đứng tối thiểu tại mọi vị trí tới dây cuối cùng.

Điện áp, [KV]	1 - 20	35 - 66, 110	220/230	500
Khoảng cách tối thiểu, [m]	3	4	5	8

- Trong tất cả các thiết bị đóng mở điện như cầu dao, công tắc, biến trở của các máy công cụ phải che kín những bộ phận dẫn điện. Các bảng phân phối điện và cầu dao điện phải đặt trong các hộp tủ kín, bằng kim loại, có dây tiếp đất và phải có khoá hoặc then cài chắc chắn. Phải ghi rõ điện áp sử dụng ở các cửa tủ chứa phân phối điện.

- Khi đóng mở cầu dao ở bảng phân phối điện phải đi ủng cách điện. Các cần gạt cầu dao phải làm bằng vật liệu cách điện và khô ráo. Tay -ớt hoặc có nhiễu mồ hôi cấm không được đóng mở cầu dao bảng phân phối điện. Chỗ đứng của công nhân thao tác công cụ phải có bục gỗ thoáng và chắc chắn.

- Đề phòng điện rò ra các bộ phận khác và để tản dòng điện vào trong đất và giữ mức điện thế thấp trên các vật ta nối không bảo vệ, nối đất an toàn và cân bằng thế. Nối đất nhằm bảo vệ cho người khi chạm phải vỏ các thiết bị điện trong trường hợp cách điện của thiết bị bị hư.

4. Câu hỏi kiểm tra

- Liệt kê những nguyên tắc an toàn điện?

BÀI 2: ĐO VÀ XÁC ĐỊNH ĐIỀU KIỆN DÒNG ĐIỆN QUA MẠCH

Giới thiệu:

Bài nhằm cung cấp cho học sinh những kiến thức về đo và xác định điều kiện dòng điện qua mạch trong nghề Bảo trì hệ thống thiết bị cơ khí

Mục tiêu:

- Đo và xác định được điều kiện dòng điện qua mạch

Nội dung chính:

1. Khái niệm mạch điện

- Mạch điện là tập hợp các thiết bị điện nối với nhau bằng các dây dẫn tạo thành những mạch kín trong đó dòng điện có thể chạy qua.

- Mạch điện thường gồm các phần tử sau: Nguồn điện, phụ tải (tải), dây dẫn.

2. Khái niệm dòng điện, điện áp, điện trở

a. Dòng điện

- Dòng điện i về trị số bằng tốc độ biến thiên của lượng điện tích qua tiết diện ngang một vật dẫn: $i = dq/dt$ (1.1)

- Chiều dòng điện quy ước là chiều chuyển động của các điện tích dương (ion dương), ngược với chiều chuyển động của các ion âm hoặc electron (điện tử). Trên một nhánh chiều dương quy ước của dòng điện được chọn tùy ý và ký hiệu bằng mũi tên như hình 1-2.

- Đơn vị đo của dòng điện là ampe. Ký hiệu là A

b. Điện áp

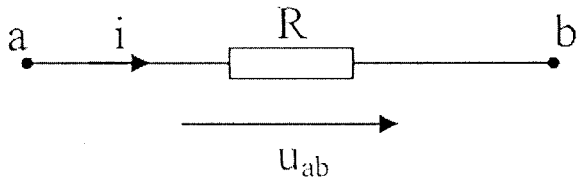
- Tại mỗi điểm trong mạch điện có một điện thế. Hiệu điện thế (hiệu thế) giữa hai điểm gọi là điện áp. Như vậy điện áp giữa hai điểm a và b có điện thế φa, φb là:

$$uab = \varphi a - \varphi b = ua - ub$$

- Chiều điện áp quy ước là chiều từ điểm có điện thế cao đến điểm có điện thế thấp.

- Điện áp giữa hai cực của nguồn điện khi hở mạch ngoài (dòng điện $I = 0$) được gọi là sức điện động E.

- Đơn vị đo của điện áp, sức điện động là von. Ký hiệu là V



Hình 1-2. Chiều dòng điện và điện áp

c. Điện trở

- Đặc trưng cho hiện tượng tiêu tán năng lượng biến điện năng thành nhiệt năng.

-Khi cho dòng điện i(t) chạy qua điện trở R (hình 1-8) nó gây ra sụt áp uR trên

điện trở. Theo định luật Ôm quan hệ giữa dòng điện và điện áp là:

$$u_R = R.i(t) \text{ hay } R = \frac{u_R}{i(t)}$$

-Đơn vị điện trở là Ω (ôm)

-Ký hiệu : R

-Công suất tiêu tán tức thời:

$$p(t) = u.i(t) = R.i^2(t) \qquad (W)$$

-Năng lượng tiêu tán:

$$A = \int_0^T p(t)dt$$

Người ta còn dùng khái niệm điện dẫn . Điện dẫn g là tỷ số nghịch đảo của điện trở và được tính như sau:

$$g = \frac{1}{R}$$

-Đơn vị điện dẫn là S (simen).

3. Đo dòng điện, xác định điều kiện dòng điện qua mạch

- Đo dòng điện

- Để đo dòng diện qua mạch có thể sử dụng Ampe kế, trong mạch điện Ampe kế mắc nối tiếp với phụ tải điện.

4. Câu hỏi kiểm tra

- Trình bày phương pháp đo và xác định điều kiện dòng điện qua mạch?

BÀI 3: ĐO U, I, R TRONG MẠCH NỐI TIẾP

Giới thiệu:

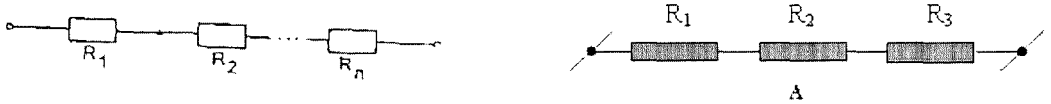
Bài nhằm cung cấp cho học sinh những kiến thức về đo U, I, R trong mạch nối tiếp trong nghề Bảo trì hệ thống thiết bị cơ khí

Mục tiêu:

- Đo được U, I, R trong mạch nối tiếp

Nội dung chính:

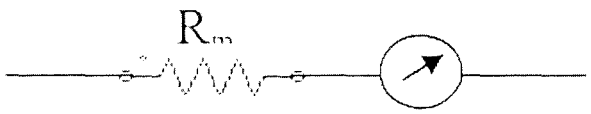
1. Sơ đồ mạch điện nối tiếp



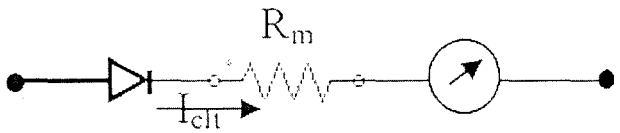
2. Sơ đồ mạch đo dòng điện, điện áp, điện trở

a. Đo dòng điện.

- **Đo dòng điện DC**

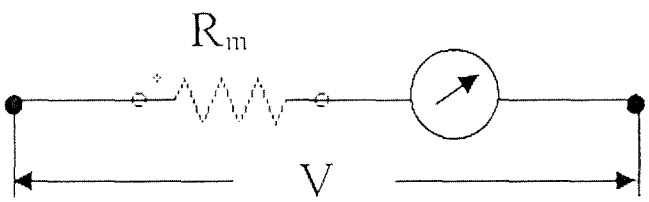


- Đo dòng điện xoay chiều.



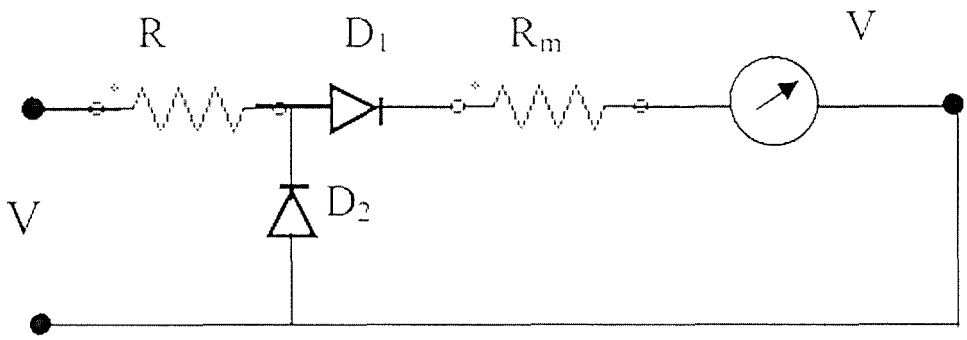
Hình 2.4

b. đo điện áp một chiều



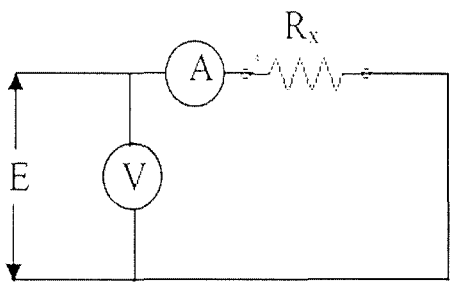
Hình 2.9

c. Đo điện áp xoay chiều

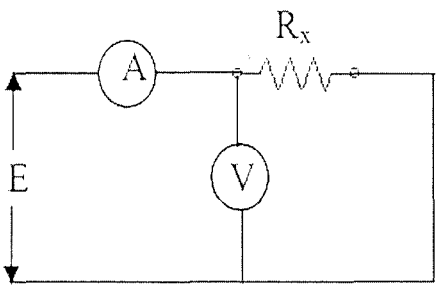


Hình 2.12

d. Đo điện trở



Hình 3.1a



Hình 3.1b

3. Xác định mối quan hệ U, I, R

- Các điện trở mắc nối tiếp có giá trị tương đương bằng tổng các điện trở thành phần cộng lại

$$Rtd = R1 + R2 + R3$$

- Dòng điện chạy qua các điện trở mắc nối tiếp có giá trị bằng nhau và bằng I

$$I = (U1 / R1) = (U2 / R2) = (U3 / R3)$$

- Từ công thức trên ta thấy rằng , sụt áp trên các điện trở mắc nối tiếp tỷ lệ thuận với giá trị điệnt trở
- Cách tính giá trị điện trở này ngược so với tụ điện

4. Câu hỏi kiểm tra

- Trình bày phương pháp đo U, I, R trong mạch nối tiếp?

BÀI 4: ĐO U, I, R TRONG MẠCH SONG SONG

Giới thiệu:

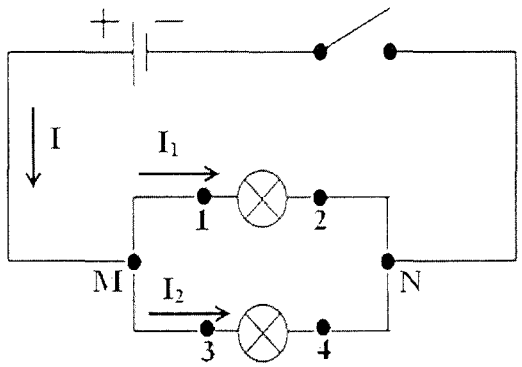
Bài nhằm cung cấp cho học sinh những kiến thức về đo U, I, R trong mạch song song trong nghề Bảo trì hệ thống thiết bị cơ khí

Mục tiêu:

- Đo được U, I, R trong mạch nối tiếp

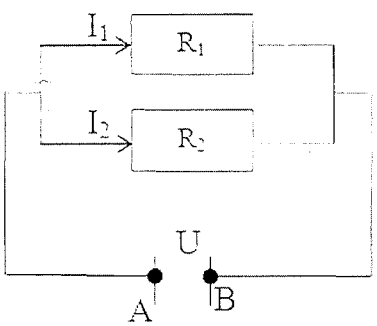
Nội dung chính:

1. Sơ đồ mạch điện song song

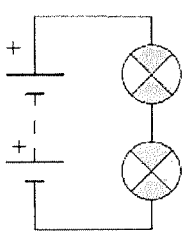


Sơ đồ mạch điện

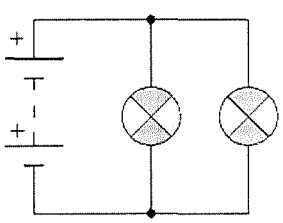
2. Sơ đồ mạch đo dòng điện, điện áp, điện trở

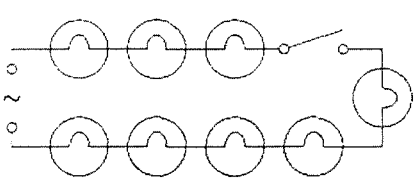


Mắc nối tiếp

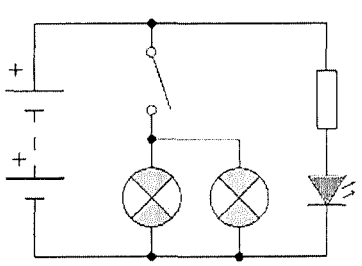


Mắc song song





Các đèn cho mắc nối tiếp
Dòng chảy qua các đèn bằng nhau



Các đèn mắc song song
Điện áp trên các đèn bằng nhau

3. Xác định mối quan hệ U, I, R

Các điện trở mắc song song có giá trị tương đương Rtd được tính bởi công thức

$$(1 / Rtd) = (1 / R1) + (1 / R2) + (1 / R3)$$

Nếu mạch chỉ có 2 điện trở song song thì

$$Rtd = R1.R2 / (R1 + R2)$$

Dòng điện chạy qua các điện trở mắc song song tỷ lệ nghịch với giá trị điện trở .

$$I1 = (U / R1) , I2 = (U / R2) , I3 =(U / R3)$$

Điện áp trên các điện trở mắc song song luôn bằng nhau

3. Câu hỏi kiểm tra

- Trình bày phương pháp đo U, I, R trong mạch nối tiếp?

BÀI 5: ĐO U, I, R TRONG MẠCH HỖN HỢP

Giới thiệu:

Bài nhằm cung cấp cho học sinh những kiến thức về đo U, I, R trong mạch hỗn hợp trong nghề Bảo trì hệ thống thiết bị cơ khí

Mục tiêu:

- Đo được U, I, R trong mạch hỗn hợp

Nội dung chính:

1. Định luật Kirchhoff dòng điện

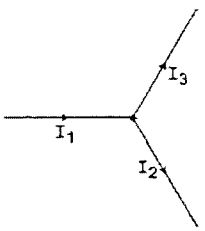
- Tổng đại số các dòng diện tại một nút bằng không.

$$\sum_{j} I_j = 0$$

I_j là dòng điện các nhánh gặp nút j.

Với qui ước:

- Dòng điện đi vào nút mang dấu dương
- Dòng điện đi ra nút mang dấu âm



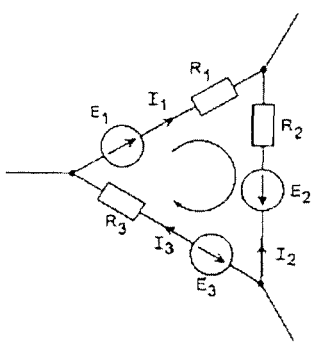
I1+(-I2)+(-I3)=0

2. Định luật Kirchhoff điện áp

Đi theo vòng kín bất kỳ, tổng đại số các điện áp rồi trên các phần tử bằng tổng đại số các sức điện động trong vòng

$\sum U = \sum E$.

Qui ước: Sức điện động và dòng điện cùng chiều với chiều đi của vòng mang dấu dương, ngược chiều đi của vòng mang dấu âm.



$E1+E2+E3 = R_1I_1 + R_2I_{2+} R_3I_3$

3. Đo U, I, R trong mạch hỗn hợp

- Bước 1: đưa mạch điện phân nhánh về mạch điện không phân nhánh bằng cách thay các nhánh song song bằng một nhánh điện trở tương tương.

Điện trở tương đương của đoạn mạch được tính như sau

$$\frac{1}{R_{23}} = \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} \Rightarrow R_{23} = \frac{R_2 R_3}{R_2 + R_3} \quad ; R_{AB} = R_1 + R_{23}$$

Cường độ dịng điện trong mạch chính l $I = \frac{U_{AB}}{R_{AB}}$ v $I = I_1 = I_2 + I_3$

Hiệu điện thế thành phần : $U_{AC} = IR_1$; $U_{CB} = IR_{23} = I_2R_2 = I_3R_3$

$U_{AB} = U_{AC} - U_{CB} = IR_{AB}$

4. Câu hỏi kiểm tra

- Trình bày phương pháp đo U, I, R trong mạch hỗn hợp?

BÀI 6: KIỂM TRA ĐO LƯỜNG CÁC ĐẠI LƯỢNG ĐIỆN

Giới thiệu:

Bài nhằm cung cấp cho học sinh những kiến thức về kiểm tra đo lường các đại lượng điện trong nghề Bảo trì hệ thống thiết bị cơ khí

Mục tiêu:

- Kiểm tra đo lường được các đại lượng điện

Nội dung chính:

1. Chọn đồng hồ đo

- Có 2 loại đồng hồ:

  + Đồng hồ vạn năng kim chỉ thị

  + Đồng hồ vạn năng hiển thị số

2. Lắp mạch điện theo yêu cầu

Lắp theo bản vẽ nguyên lý

3. Đo các đại lượng điện theo yêu cầu

**** ĐO ĐIỆN ÁP MỘT CHIỀU A.DC:***

a. Đo điện áp:

- Để đồng hồ ở thang **V-** để đo điện áp một chiều.

- Que đen cắm cổng chung **COM**, que đỏ cắm vào cổng **V/Ω**.

- Quy tắc đo tương tự qui tắc đo của đồng hồ vạn năng kim chỉ thị. Kết quả đo đọc trực tiếp trên màn hình LCD.

b. Cách thực hiện

- Cắm que đo màu đen vào đầu COM, que đo màu đỏ vào đầu (+)

- Đặt chuyển mạch ở thang đo DC.V *lớn hơn nhưng gần nhất với giá trị cần đo* để kết quả đo là chính xác nhất. Ví dụ: đo điện áp 220V thì có 2 thang lớn hơn là 250V và 1000V, nhưng thang 250V sẽ cho kết quả chính xác hơn.

- Đặt 2 que đo vào 2 điểm cần đo (Đo song song). Que đen vào điểm có điện thế thấp, que đỏ vào điểm có điện thế cao.

**** ĐO ĐIỆN ÁP XOAY CHIỀU:***

a. Đo điện áp:

- Để đồng hồ ở thang đo **V~** để đo điện áp xoay chiều.

- Que đen cắm cổng chung **COM**, que đỏ cắm vào cổng **V/Ω**.

- Quy tắc đo tương tự qui tắc đo của đồng hồ vạn năng kim chỉ thị. Kết quả đo đọc trực tiếp trên màn hình LCD.

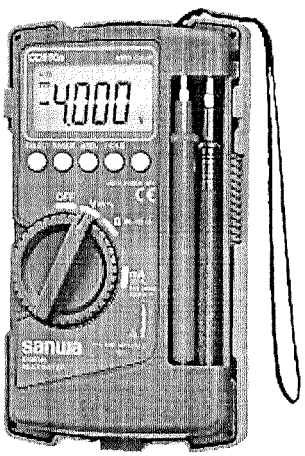
b.Cách thực hiện:

- Cắm que đo màu đen vào đầu COM, que đo màu đỏ vào đầu (+)

- Đặt chuyển mạch ở thang đo AC.V lớn hơn nhưng gần nhất với giá trị cần đo để kết quả đo là chính xác nhất.

- Đặt 2 que đo vào 2 điểm cần đo (Đo song song). Không cần quan tâm đến cực tính của đồng hồ

- Đọc kết quả trên màn hình.



ĐO ĐIỆN TRỞ

a. Chú ý:

- Không bao giờ được đo điện trở trong mạch đang được cấp điện.Trước khi đo điện trở trong mạch hãy tắt nguồn trước.

- Không để đồng hồ ở thang đo điện trở mà đo điện áp và dòng điện - đồng hồ sẽ hỏng ngay lập tức (Bảng 1.2).

- Khi đo điện trở nhỏ (cỡ <10Ω) cần để cho que đo và chân điện trở tiếp xúc tốt nếu không kết quả không chính xác.

- Khi đo điện trở lớn (cỡ > 10kΩ), tay không được tiếp xúc đồng thời vào cả 2 que đo, vì nếu tiếp xúc như vậy điện trở của người sẽ mắc song song với điện trở cần đo làm giảm kết quả đo.

b.Đo điện trở:

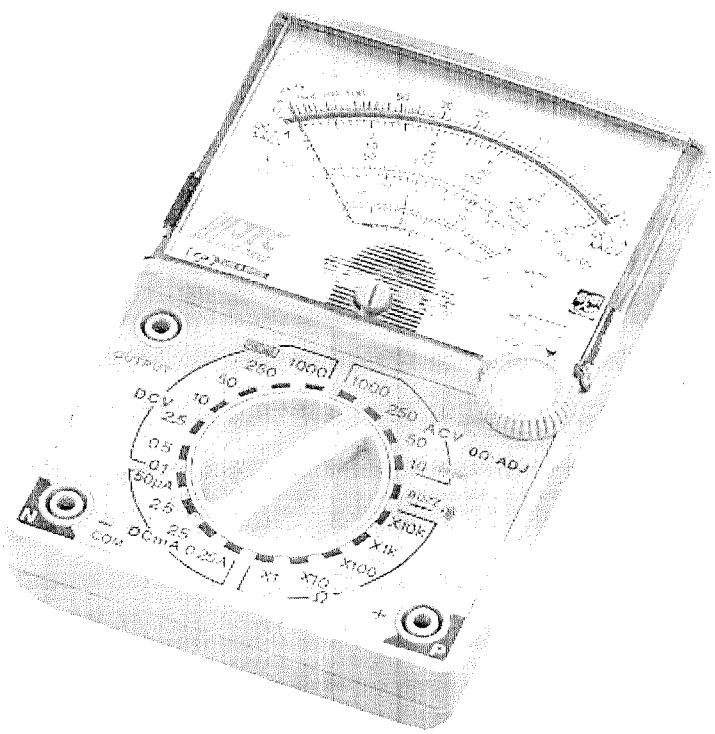
- Để đồng hồ ở thang đo điện trở Ω

- Que đen cắm cổng chung **COM**, que đỏ cắm vào cổng **V/Ω**.

- Điểm khác biệt so với sử dụng đồng hồ vạn năng kim chỉ thị là: không cần điều chỉnh không tĩnh ở mỗi thang đo điện trở và kết quả đo hiển thị trực tiếp trên màn hình LCD.

Cách thực hiện:

- Cắm que đo màu đen vào đầu COM, que đo màu đỏ vào đầu (+)
- Đặt 2 que đo vào 2 đầu điện trở (Đo song song). Chọn thang đo sao cho khi đo điện trở cần xác định, độ lệch của kim ở khoảng ½ thang đo.
- Đo điện trở lại một lần nữa, kết quả lần này là chính xác.
- Đọc kết quả trên màn hiển thị.



- Kiểm tra thông mạch:

+ Để đồng hồ ở thang đo điốt/thông mạch.

+ Que đen cắm cổng chung COM, que đỏ cắm vào cổng V/Ω.

+ Chạm hai đầu que đo vào đoạn mạch cần kiểm tra, nếu đồng hồ có tiếng kêu "bip" tức đoạn mạch đó thông và ngược lại.

4. Câu hỏi kiểm tra

- Trình bày phương pháp đo các đại lượng điện bằng VOM?

BÀI 7: KHẢO SÁT ĐỘNG CƠ ĐIỆN MỘT PHA

Giới thiệu:

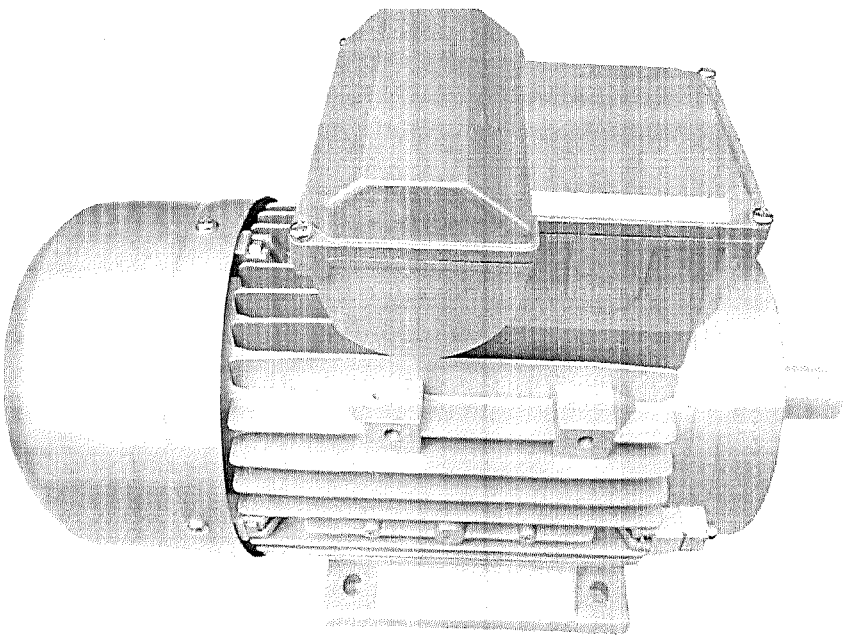
Bài nhằm cung cấp cho học sinh những kiến thức về động cơ điện một pha trong nghề Bảo trì hệ thống thiết bị cơ khí

Mục tiêu:

- Khảo sát được động cơ điện một pha

Nội dung chính:

1. Tháo lắp khảo sát cấu tạo động cơ điện một pha



Phương pháp tháo, lắp động cơ điện thực hiện theo trình tự sau:

- Quan sát tìm vị trí bulong, ốc vít, liên kết các thành phần trong động cơ điện
- Quan sát, lựa chọn phương tiện kĩ thuật sau cho phù hợp để tháo động cơ (khóa , … cho phù hợp).
- Tháo động cơ phải thực hiện theo trình tự sau: (tháo từ bên ngoài vào trong)
- Chuẩn bị sẵn sàng các dụng cụ cần thiết và thùng đựng các bộ phận tháo.
- Đánh dấu trên nắp máy và thân máy bằng đục sắt (dặp nhẹ) để thuận tiện cho việc tháo ráp sau này.
- Tháo nắp bảo vệ quạt gió.
- Tháo các ốc bắt nắp động cơ.
- Dùng hay cây vít lớn đồng thời bẩy nắp máy ra khỏi thân stato.
- Nếu một bên nắp máy đã được tháo ra khỏi stato, thì có thể đập nhẹ hoặc ấn vào trục (bằng búa nhựa) để lấy phần nắp máy ra khỏi thân stato.

- Lấy phần quay (trục ,rôto) cùng với nắp máy còn lại ra khỏi stato.

- Lấy các phần được tháo đựng vào thùng.

* Sau khi tháo xong động cơ, quan sát ta thấy được động cơ gồm các phần cơ bản sau:

1/ Rảnh Stato

2/ Dây quấn stato

3/ Vỏ động cơ.

4/ Nắp động cơ.

5/ Bạc đạn.

6/ Trục rôto động cơ.

Lưu ý:

- ✓ Trước khi tháo phải làm dấu vị trí lắp ráp giữa nắp máy và thân máy. Trong khi tháo phải làm dấu vị trí các bulong, chốt chặn, các miếng đệm,… để khi ráp lại tất cả các bộ phận đều nằm đúng vị trí của nó.
- ✓ Các bulong, đai ốc, ốc vít,.. bị khô rỉ phải được được bơm đầu chống rỉ và để vài phút trước khi tháo, nếu vội vàng sẽ gây hư hỏng các bulong, công việc sẽ trở nên phức tạp.
- ✓ Không được dùng đúc sắt, búa sắt đập trực tiếp lên động cơ vỉ như thế sẽ làm vỏ máy bị nứt, bể hay biến dạng mang dùng búa nhựa hoặc thông qua đệm gỗ.

2. Đọc các thông số kỹ thuật

- Thông thường trên tất cả các động cơ điện điều có ghi các thông số cơ bản sau

+ Công suất định mức Pđm(KW) hoặc (HP)

+ Điện áp dây định mức Uđm(V)

+ Dòng điện dây định mức Iđm(A)

+ Tần số dòng điện f (Hz)

+ Tốc độ quay rôto nđm(vòng / phút) hoặc (rpm)

+ Hệ số công suất cosφ

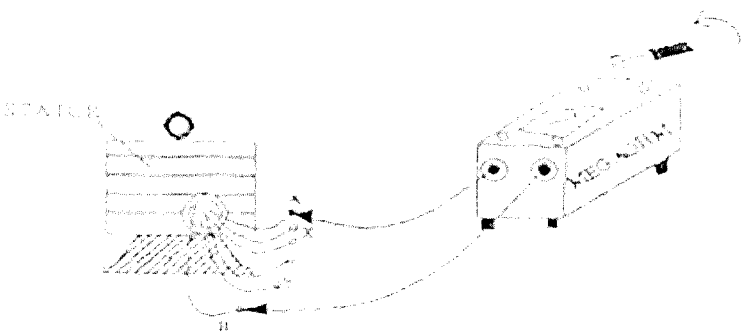
Ngoài các thông số định mức trên bên cạnh đó có những loại động cơcòn có các thông số phụ như: hiệu suất (η); mã số vòng bi; cấp cách điện; trọng lượng động cơ;....

3. Kiểm tra cách điện bộ dây quấn động cơ

a. Kiểm tra nguội (kiểm tra thông mạch và chạm vỏ)

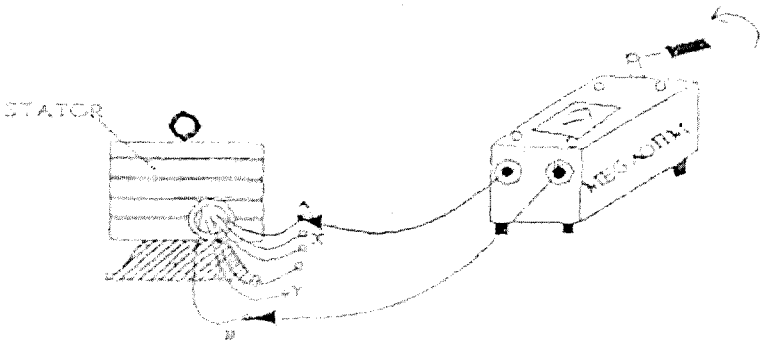
Dùng VOM hoặc mega ôm để kiểm tra nguội bằng cách đo điện trở đo kiểm các bộ dây quấn(đo thông mạch) và kiểm tra cách điện giữa cuộn dây và vỏ động cơ (giới thiệu thêm cách đo dùng VOM).

- Cách đo điện trở dùng mega ôm
  - Mega ôm dùng để đo điện trở lớn từ vài trăm kilo ôm trở lên, do đó khi thực hiện đo điện trở bằng mega ôm. Ta tiến hành kẹp hai đầu đo của mega ôm vào mỗi đầu dây của tùng cuộn dây riêng biệt để kiểm tra và quay tay theo chiều thuận (cùng chiều kim đồng hồ) rồi đọc giá trị trên đồng hồ đo.



đo thông mạch bằng mega ôm

- Kiểm tra chạm vỏ động cơ
  - Kẹp một đầu dây đo của mega ôm vào thân stato, đầu còn lại lần lượt vào một đầu dây của một cuộn dây để kiểm ta sự chạm vỏ.
  - Quay tay quay mega ôm điều tay đồng thời đọc giá trị trên điện trở cách điện trên mặt chỉ thị khi đang quay.
  - Khi đọc giá trị thì điện trở phải lớn hơn hoặc bằng 1MΩ thì lúc đó bảo đảm sự cách điện của cuộn dây với vỏ động cơ.



Kiểm tra độ cách điện của động cơ

4. Câu hỏi kiểm tra

- Trình bày cấu tạo và quy trình tháo lắp động cơ điện một pha?

BÀI 8: ĐẤU NỐI VẬN HÀNH ĐỘNG CƠ ĐIỆN MỘT PHA

Giới thiệu:

Bài nhằm cung cấp cho học sinh những kiến thức về đấu nối vận hành động cơ điện một pha trong nghề Bảo trì hệ thống thiết bị cơ khí

Mục tiêu:

- Đấu nối vận hành được động cơ điện điện một pha

Nội dung chính:

1. Phân tích nguyên lý làm việc động cơ

- Muốn cho động cơ làm việc, stato của động cơ cần dòng điện xoay chiều.

  Dòng điện qua dây quấn stato sẽ tạo ra từ trường quay với tốc độ:

$$n = 60.\frac{f}{p} \quad \text{(vòng/phút)}$$

trong đó: f- là tần số của nguồn điện

p- là số đôi cực của dây quấn stato

- Trong quá trình quay từ trưởng này sẽ quét qua các thanh dẫn của roto, làm xuất hiện sức điện động cảm ứng. vì dây quấn roto là kín mạch nên sức điện động này tạo ra dòng đện trong các thanh dẫn của roto. Các thanh dần có dòng điện lại nằm trong từ trường, nên sẽ tương tác với nhau, tạo ra lực điện từ đặc vào các thanh dẫn.
- Tổng hợp các lực này sẽ tạo ra moment quay đối với trục roto, làm cho roto quay theo chiều của từ trường.
- Khi động cơ làm việc, tốc độ của roto (n) luôn nhỏ hơn tốc độ của từ trường (n_1) (tức là $n<n_1$). Thực vậy, nếu $n = n_1$ thì roto sẽ quay đồng bộ với từ trường , giữa từ trường và thanh dẫn roto không còn chuyển động tương đối. lúc đó sức điện động cảm ứng không hình thành, không có dòng điện trong các thanh dẫn do dó lực điện từ cũng như moment quay đều bị triệt tiêu.
- Kết quả là roto quay chậm lại nên luôn nhỏ hơn n_1, vì thế động cơ được gọi là động cơ không đồng bộ.
- Độ sai lệch giữa tốc độ roto từ trường được gọi là hệ số trược, ký hiệu là S

$$S = \frac{n_1 - n}{n_1} 100\%$$

và được tính bằng:

- Thông thường hệ số trược vào khoảng 2% đến 10%.

2. Đấu nối và đo thông số vận hành động cơ

- **Dùng cầu dao.**

  Trình tự thực hiện đấu dây.

  Bước 1: Công tác chuẩn bị.

  - Dụng cụ: Bộ đồ nghề lắp đặt điện.
  - Vật liệu: Các dây dẫn nối mạch điện.
  - Thiết bị: động cơ KĐB 1 pha điện dung 350w.

  Bước 2: Kiểm tra thiết bị.

  Kiểm tra động cơ: Sử dụng đồng hồ VOM để kiểm tra chạm vỏ, thông mạch động cơ và xác định cuộn dây làm việc, cuộn dây khởi động.

  Bước 3: Đấu dây mạch điện.

  - Dựa vào sơ đồ để thực hiện đấu dây mạch điện
  - Đấu dây từ tải trở về nguồn, đấu theo nhánh từ trái qua phải.

  Bước 4: Kiểm tra lại mạch điện trước khi cấp nguồn cho mạch hoạt động.

  Bước 5: Cấp nguồn cho mạch hoạt động.

  Đóng áp tô mát cấp nguồn cho động cơ với thời gian 5 phút, quan sát sự hoạt động của động cơ. Sau đó cắt áp tô mát để dừng động cơ

- **Dùng KĐT đơn.**

  Trình tự thực hiện đấu dây mạch điện dùng KĐT đơn.

  Bước 1: Công tác chuẩn bị.

  - Dụng cụ: Bộ đồ nghề lắp đặt điện.
  - Vật liệu: Các dây dẫn nối mạch điện.
  - Thiết bị: động cơ KĐB 1 pha điện dung 350w.

  Bước 2: Kiểm tra thiết bị.

  - Kiểm tra động cơ: Sử dụng đồng hồ VOM để kiểm tra chạm vỏ, thông mạch động cơ và xác định cuộn dây làm việc, cuộn dây khởi động.
  - Kiểm tra CTT: Đo thông mạch cuộn dây, đo tiếp xúc các tiếp điểm thường đóng và thường mở.

- Kiểm tra rơle nhiệt, nút nhấn thường đóng và thường mở.

Bước 3: Đấu dây mạch điện.

- Dựa vào sơ đồ nguyên lý để thực hiện đấu dây mạch điện
- Đấu dây mạch động lực từ tải trở về nguồn, đấu theo nhánh từ trái qua phải.
- Đấu dây mạch điều khiển đấu theo nhánh từ trên xuống dưới, từ trái sang phải.

Bước 4: Kiểm tra lại mạch điện trước khi cấp nguồn cho mạch hoạt động. Dựa vào sơ đồ nguyên lý để kiểm tra mạch điện.

Bước 5: Cấp nguồn cho mạch hoạt động.

Đóng áp tô mát cấp nguồn cho mạch và nhấn nút M động cơ làm việc với thời gian 5 phút, quan sát và sự nghe sự hoạt động của động cơ. Sau đó nhấn nút D dừng động cơ và cắt cầu dao.

3. Câu hỏi kiểm tra

- Trình bày phương pháp đấu nối và vận hành động cơ điện một pha?

BÀI 9: KHẢO SÁT ĐỘNG CƠ KĐB 3 PHA

Giới thiệu:

Bài nhằm cung cấp cho học sinh những kiến thức về động cơ KĐB 3 pha trong nghề Bảo trì hệ thống thiết bị cơ khí

Mục tiêu:

- Khảo sát động cơ KĐB 3 pha

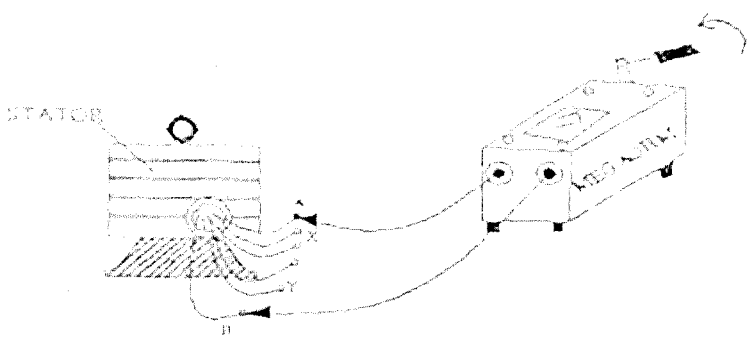
Nội dung chính:

1. Kiểm tra cách điện động cơ

a. Kiểm tra nguội (kiểm tra thông mạch và chạm vỏ)

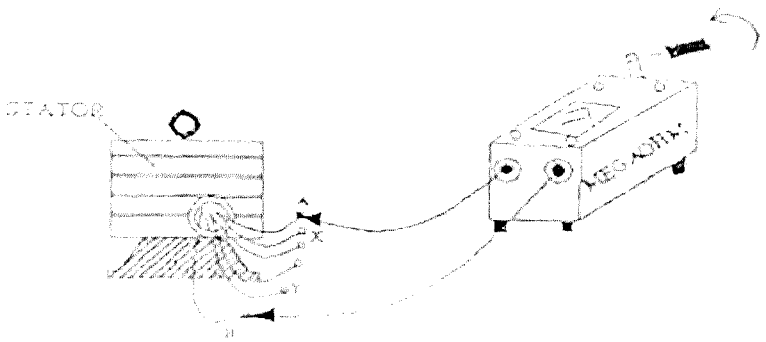
Dùng VOM hoặc mega ôm để kiểm tra nguội bằng cách đo điện trở đo kiểm các bộ dây quấn(đo thông mạch) và kiểm tra cách điện giữa cuộn dây và vỏ động cơ (giới thiệu thêm cách đo dùng VOM).

- Cách đo điện trở dùng mega ôm
  - Mega ôm dùng để đo điện trở lớn từ vài trăm kilo ôm trở lên, do đó khi thực hiện đo điện trở bằng mega ôm. Ta tiến hành kẹp hai đầu đo của mega ôm vào mỗi đầu dây của tùng cuộn dây riêng biệt để kiểm tra và quay tay theo chiều thuận (cùng chiều kim đồng hồ) rồi đọc giá trị trên đồng hồ đo.



đo thông mạch bằng mêga ôm

- Kiểm tra chạm vỏ động cơ
  - Kẹp một đầu dây đo của mega ôm vào thân stato, đầu còn lại lần lượt vào một đầu dây của một cuộn dây để kiểm ta sự chạm vỏ.
  - Quay tay quay mega ôm điều tay đồng thời đọc giá trị trên điện trở cách điện trên mặt chỉ thị khi đang quay.
  - Khi đọc giá trị thì điện trở phải lớn hơn hoặc bằng 1MΩ thì lúc đó bảo đảm sự cách điện của cuộn dây với vỏ động cơ.



Kiểm tra độ cách điện của động cơ

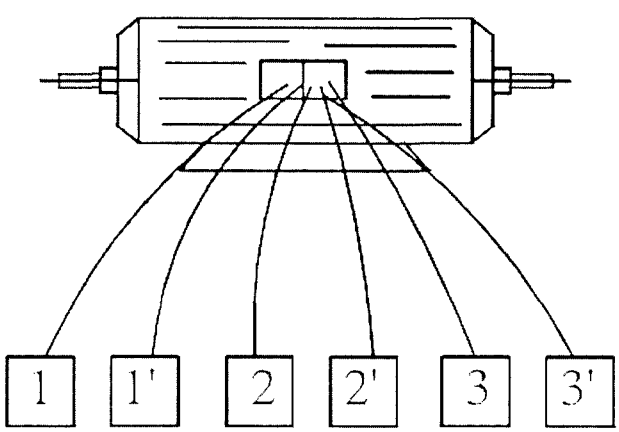
2. Xác định cực tính bộ dây quấn động cơ

Khi bộ dây máy điện một pha hay 3 pha không phân biệt được các đầu dây để nối đúng vào hộp cực nối dây thì phải tiến hành xác định " cực tính" – tức là xác định đầu đầu và đầu cuối (theo giả thiết) của các pha dây quấy có hai cách xác định thông dụng như sau:

+ Cách thứ nhất: Dùng nguồn một chiều.

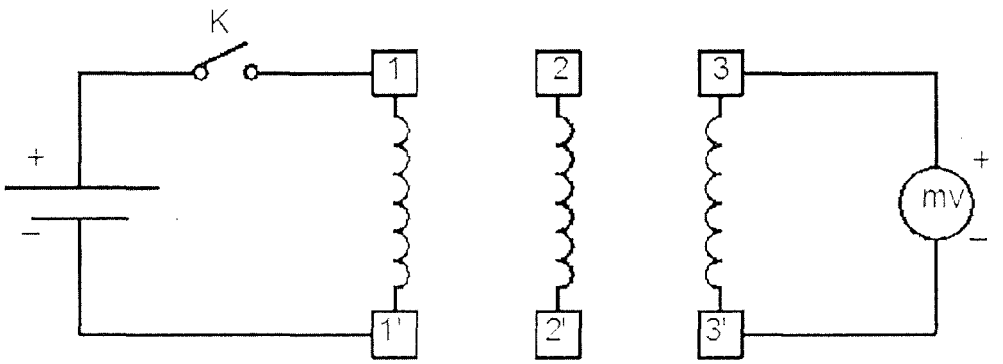
Nguồn một chiều có thể là Pin hoặc ắc qui (các nguồn này rất dễ có và kích thước gọn nhẹ) cách làm như sau:

- Trước hết dùng đồng hồ vạn năng (thang đo Ω) xác định các dây của cùng một pha (nếu cần thiết treo biển ghi nhớ vào các đầu dây đã tìm được):



Treo biển giả thiết để ghi nhớ

- Chọn một đồng hồ mV- một chiều (hoặc điện kế có độ nhạy cao), đồng hồ này có vị trí "0" ở giữa bảng khắc độ càng tốt; chọn nguồn pin hoặc ắc qui có U= 3V ÷9V.
- Các đầu dây 1-1', 2-2', 3-3' là của cùng một pha; sau đó nối mạch đó theo nguyên lý sau: (hình 4.4)



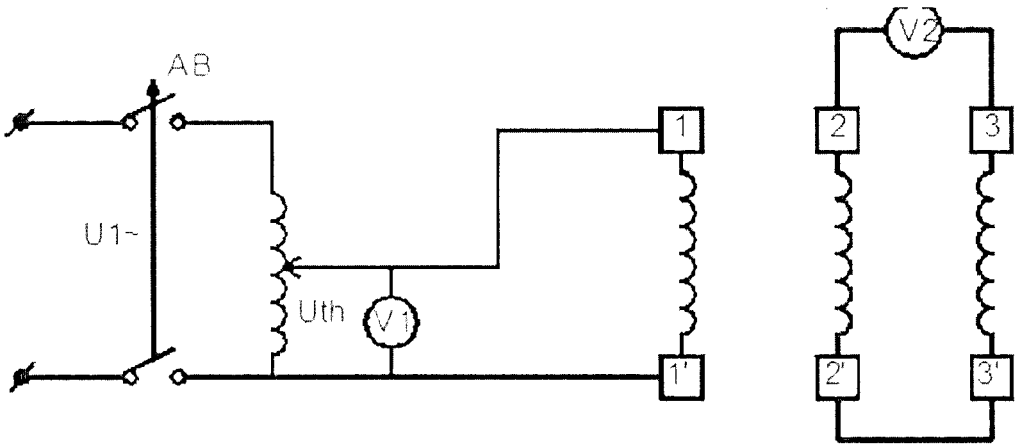
Nguyên lý mạch kiểm tra cực tính dùng nguồn 1 chiều

- Cách thực hiện: đóng công tắc k đồng thời quan sát vôn kế (đóng K và mở ngay): có 2 trường hợp có thể xảy ra:
  - Đóng k – kim vôn kế chỉ lệch chiều kim đồng hồ(tức là lệch sang phải của vị trí "0") thì kết luận: Đầu nói với + đồng hồ và đầu nối với + nguồn là khác tên (nếu coi đầu 1 là đầu đầu của pha số 1 thì đầu 3 sẽ là đầu đầu cuối của pha số 3) treo biển ngay lại số 3 để ghi nhớ.
  - Đóng k- kim vôn kế lệch ngược chiều kim đồng hồ (tức là chỉ về phía trái của vị trí "0"), thì kết luận: Đầu nối với + đồng hồ(3) và đầu nối với+ nguồn (1) là cùng tên (cùng là đầu đầu của pha 1 và pha 3) giữ nguyên nguồn ở pha 1-1", nối vôn kế vào đầu 2-2' và thực hiện đóng công tắc k như trên, sẽ xác định được tên của pha 2-2'.
  - Giả thiết tìm được các đầu 1,2,3 là các đầu đầu của 3 pha- đặt tên tương ứng là A,B, C thì các đầu 1',2',3' tương ứng là X, Y, Z(đầu cuối của 3 pha).

+ Cách thứ 2: Dùng nguồn xoay chiều.

Chọn nguồn thử là nguồn xoay chiều khoảng 30V đến 60V thông qua máy biến áp; chọn vôn mét xoay chiều có thang đo 0-100V;

- Dùng đồng hồ vạn năng (thang đo Ω) xác định được các đầu dây trong cùng một pha và đặt tên ghi nhớ cho các đầu dây đó(giống như cách làm ở phương pháp thứ nhất).
- Sau đó, mắc mạch đo như hình vẽ dưới

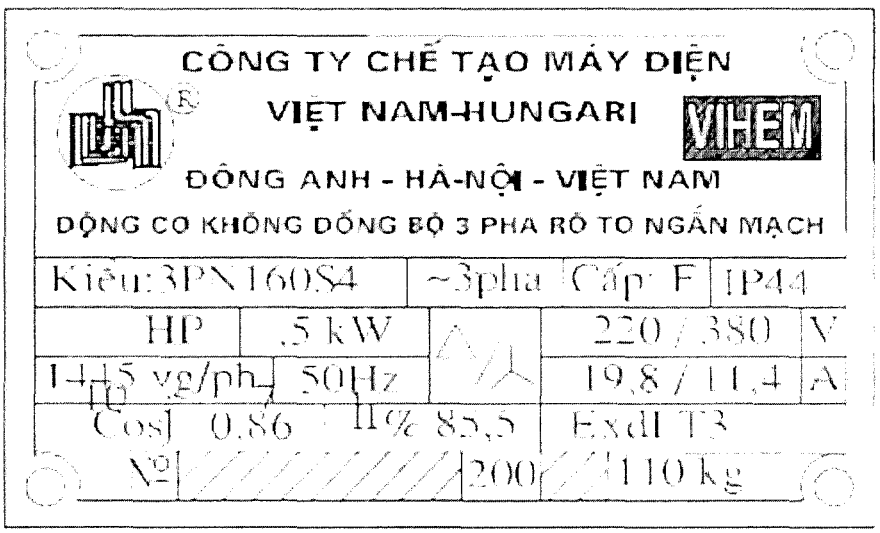


Nguyên lý mạch kiểm tra cực tính dùng nguồn xoay chiều

- Chỉnh U_{th} để V1 chỉ khoảng 30v đến 60V, nối mạch thử theo sơ đồ trên. Đóng áp tô mát AB và quan sát đồng hồ V2, sẽ có 2 trường hợp xảy ra:
  - V2 chỉ= 0V- thì kết luận 2 đầu nối chung(2'-3') là cùng tên (cùng là đầu đầu hoặc đầu cuối của hai pha 2 và 3).
  - V2 chỉ > 0V [=(1.5÷1.7 U_{th})]- thì kết luận 2 đầu nối chung (2'-3') là khác tên (giả thiết 2' là đầu pha 2 và 3' là đầu cuối pha 3).
  - Đổi nguồn thử sang pha2-2' hoặc 3-3' và nối V2 với 2 pha còn lại trong đó có pha 1-1' chưa biết tên, thực hiện phép đo như trên sẽ biết được tên của pha 1-1; và như vậy cả 3 pha sẽ được biế tên qua 2 lần đo.
  - Khi đã biết tên đầu dây, dễ đấu vào hộp cực như sau (cần đấu đúng tên như ghi ở hộp cực).
- Chú ý : xác định đầu đầu và đầu cuối của cuộn dây làm việc và cuộn dây khởi động của máy điện một pha dùng phương pháp nguồn một chiều giống như đã đề cập.

3. Đọc thông số kỹ thuật động cơ điện KĐB 3 pha

- Trên vỏ động cơ gắn nhãn ghi ký hiệu loại động cơ, kích thước lắp đặt, số đôi cực, các số liệu định mức, mức báo nổ, số xuất xưởng, năm sản xuất, khối lượng,..



*** Kiểu 3PN160S4**

- Ký tự "3PN". Động cơ không đồng bộ 3pha roto lồng sốc phòng nổ.
- số "160" . chỉ chiều cao từ chân động cơ đến tâm trục quay (mm).
- Ký hiệu bằng chữ S,M,L chỉ kích thước lắp đạt theo chiều dài thân.

+ S: chiều dài thân, kích thước lắp đặt thân ngắn.

+M : chiều dài thân, kích thước lắp đặt thân trung bình.

+L: chiều dài thân, kích thước lắp đặt thân dài.

- Đối với động cơ có chiều cao tâm trục quay dưới 90mm. Ký hiệu bằng các chữ cái A,B,C (ví dụ: 80A,80B) kích thước lắp đặt động cơ giống nhau.
- Số cuối cùng chỉ số đôi cực động cơ.

+ số 2: Động cơ có số đôi cực 2p=2 tương ứng với tốc độ 3000 vòng/ phút.

+ số 4: Động cơ có số đôi cực 2p =4 tương ứng với tốc độ 1500 vòng/phút.

+ số 6: Động cơ có số đôi cực 2p =6 tương ứng với tốc độ 1000 vòng/phút.

+ số 8: Động cơ có số đôi cực 2p =8 tương ứng với tốc độ 750 vòng/phút.

*** Xoay chiều 3 pha**

Động cơ sử dụng lưới điện xoay chiều 3 pha

*** Cấp F**

- cấp chịu nhiệt của vật liệu cách điện và cuộn dây lớn nhất 155°C.

*** IP44**

- "IP" là cấp bảo vệ động cơ với bên ngoài.

-"IP23" động cơ kiểu hở (nước và bụi vào được bên trong cuộn dây).

- "IP44" động cơ kiểu kín (bảo vệ được giọt nước rơi vào bất kỳ hướng nào, bảo vệ được vật lạ kích thước ø1mm không thâm nhập vào động cơ).

*** "10HP"** công suất trên trục động cơ 10 mã lực.

- "7.5kW" công suất trên trục động cơ thao đơn vị kW.

*** Δ/Y: 220/380V**

- 19,8/11,4 A.

- Lưới điện 3pha điện áp 220V nối tam giác Δ, dòng điện dây định mức của động cơ 19,8A.

- Lưới điện 3pha điện áp 380V nối tam giác Y, dòng điện dây định mức của động cơ 11.4A.

*** 1445vg/ph**

- Tốc độ quay trên trục động cơ 1445 vòng / phút.

*** 50Hz**

- động cơ sử dụng lưới điện có tần số là 50Hz.

*** Cos □ 0,86**

- hệ số công suất của động cơ điện là 0,86.

*** η %85,5**

- hệ suất của động cơ tính theo phần trăm công suất đầu vào 85,5%..

*** ExdIT3**

- Ký hiệu cấp bảo vệ nổ.

- "Ex" biểu thị động cơ điện bảo vệ nỗ sử dụng trong mỏ, hầm lò

- "d" động cơ có kết cấu vỏ không xuyên nổ..

-"I" động cơ thuộc nhóm sử dụng các mỏ hầm lò môi trường khí mỏ có chứa metan là khí gây cháy nổ.

-" T3" nhệt độ tự bốc cháy của bầu không khí nơi thiết bị làm việc là 200°C.

*** "200"**

Số xuất xưởng là 200.

*** " 110kg"**

- khối lượng động cơ là 110kg.

4. Câu hỏi kiểm tra

- Trình bày cách đọc các thông số của động cơ KĐB 3 pha.

BÀI 10: ĐẤU NỐI VẬN HÀNH ĐỘNG CƠ 3 PHA THEO CÁCH ĐẤU SAO (Y)

Giới thiệu:

Bài nhằm cung cấp cho học sinh những kiến thức về đấu nối vận hành động cơ 3 pha theo cách đấu sao (Y) trong nghề Bảo trì hệ thống thiết bị cơ khí

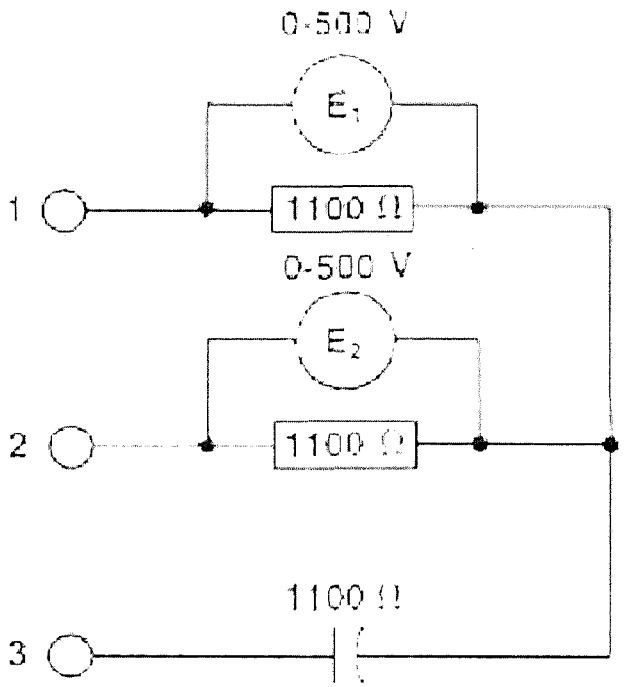
Mục tiêu:

- Đấu nối vận hành được động cơ 3 pha theo cách đấu sao (Y)

Nội dung chính:

1. Kiểm tra thứ tự pha của nguồn điện 3 pha

a. Nối mạch điện như sau:



b. Đo điện áp E1 và E2

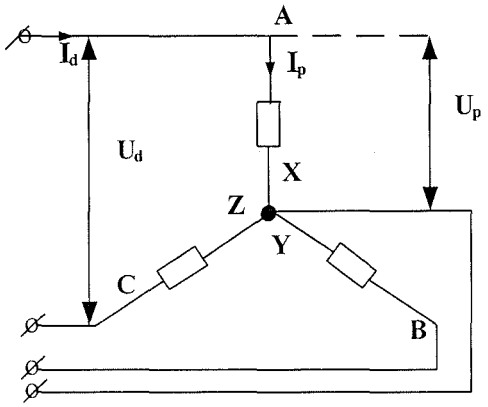
E1= 340V

E2= 95V

c. Xác định thứ tự pha từ gái trị E1 và E2

⇨ Thứ tự pha là 1-2-3

2. Đo xác định điện áp pha, điện dây nguồn 3 pha



Mạch nối hình Y

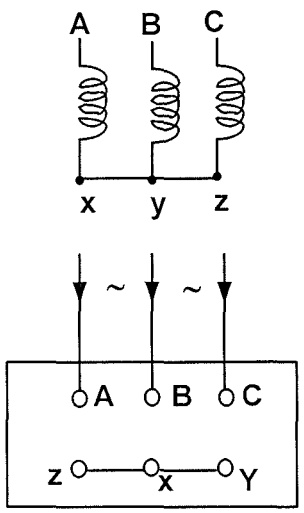
Cách nối:

3 điểm cuối X, Y, Z nối với nhau tạo thành điểm chung (điểm trung tính).

Dây dẫn nối với 3 đầu còn lại A, B, C là 3 dây pha. Dây dẫn nối với điểm trung tính gọi là dây trung tính.

Mạch có 4 dây gọi là mạch 3 pha 4 dây, bỏ dây trung tính gọi là mạch 3 pha 3 dây.

3. Đấu nối vận hành và đo các thông số vận hành U, Imm, Ikt, n(vòng/phút) động cơ KĐB 3 pha đấu sao



4. Câu hỏi kiểm tra

- Trình bày phương pháp đấu nối và vận hành động cơ 3 pha theo cách đấu sao?

BÀI 11: ĐẤU NỐI VẬN HÀNH ĐỘNG CƠ 3 PHA THEO CÁCH ĐẤU TAM GIÁC (Δ)

Giới thiệu:

Bài nhằm cung cấp cho học sinh những kiến thức về đấu nối vận hành động cơ 3 pha theo cách đấu tam giác (Δ) trong nghề Bảo trì hệ thống thiết bị cơ khí

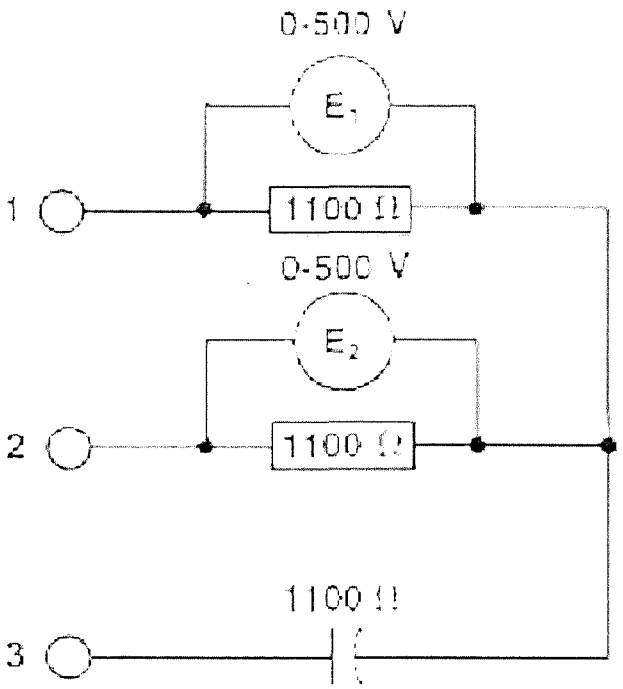
Mục tiêu:

- Mục tiêu: Đấu nối vận hành được động cơ 3 pha theo cách đấu tam giác (Δ)

Nội dung chính:

1. Kiểm tra thứ tự pha của nguồn điện 3 pha

a. Nối mạch điện như sau:



b. Đo điện áp E1 và E2

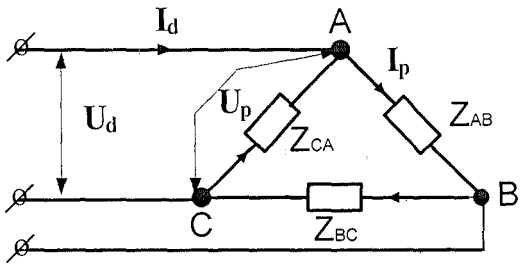
E1= 340V

E2= 95V

c. Xác định thứ tự pha từ gái trị E1 và E2

⇨ Thứ tự pha là 1-2-3

2.Đo xác định điện áp pha, điện dây nguồn 3 pha

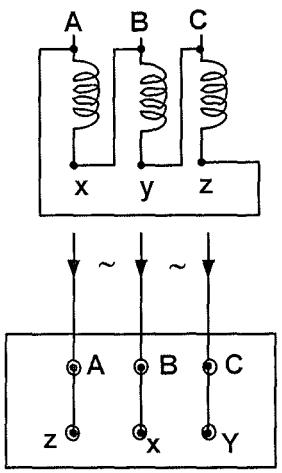


Mạch nối hình Δ

Cách nối:Lấy đầu đầu của pha này nối với đầu cuối của pha kia, 3 điểm đầu đưa ra ngoài.

VD: Nối A với Z, B với X, C với Y.

3. Đấu nối vận hành và đo các thông số vận hành U, Imm, Ikt, n(vòng/phút) động cơ KĐB 3 pha đấu tam giác



4. Câu hỏi kiểm tra

- Trình bày phương pháp đấu nối và vận hành động cơ 3 pha theo cách tam giác?

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] Vũ Gia Hanh - Trần Khánh Hà – Phan Tử Thụ - Nguyễn Văn Sáu. Máy điện 1. NXB Khoa học và Kĩ thuật, Hà Nội 2001.

[2] Vũ Gia Hanh - Trần Khánh Hà – Phan Tử Thụ - Nguyễn Văn Sáu. Máy điện 2. NXB Khoa học và Kĩ thuật, Hà Nội 2001.

[3] Tài Liệu Hướng Dẫn Thực Hành Và Thí Nghiệm Máy Điện, Trường Đại Học Sư Phạm Kĩ Thuật Khoa Điện - Điện Tử, Tp. Hồ Chí Minh.

[4]. Website về lắp đặt và điều khiển động cơ điện.