

Bài 11 KHẢO SÁT - KIỂM TRA - BẢO DƯỠNG VẬN HÀNH ỔN ÁP - ADAPOR

I. Mục đích – yêu cầu

1) Mục đích

Hướng dẫn cách kiểm tra, bảo trì sửa chữa một số loại máy biến áp thông thường công suất nhỏ

2) Yêu cầu

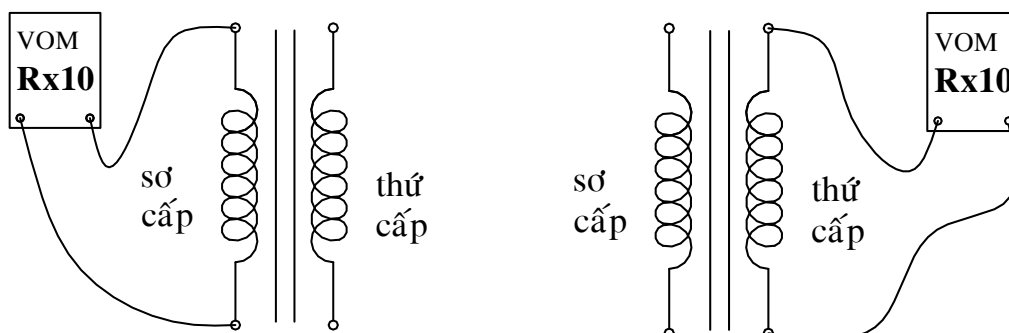
Bảo trì – sửa chữa đúng kĩ thuật máy biến áp công suất nhỏ.

II. Thiết bị – Vật liệu – Dụng cụ thực tập

- Máy biến áp công suất nhỏ các loại: máy biến áp loại cách ly, loại tự ngẫu
- Phụ kiện liên quan
- Dây dẫn điện
- Bàn thực tập có nguồn điện
- Dụng cụ người thợ điện.

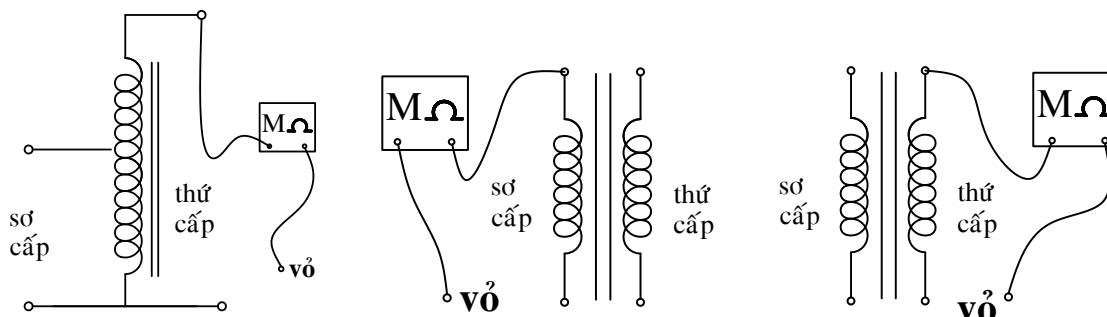
III. Các bước thực hành

1. Kiểm tra thông mạch



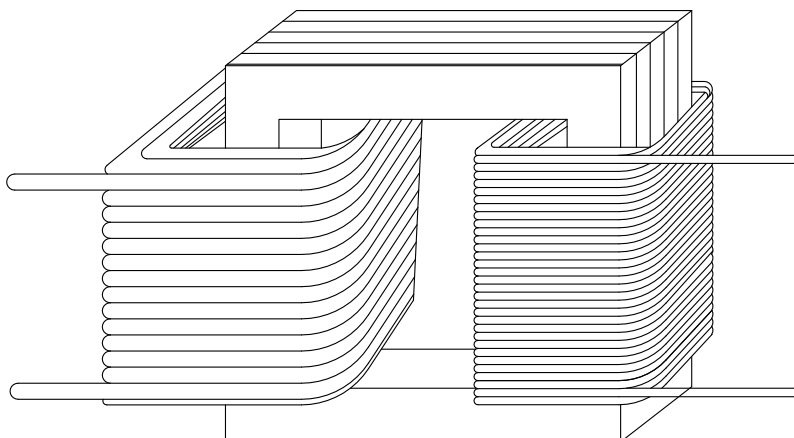
Dùng đồng hồ V.O.M để thang đo (**Rx10**) đo từng cặp cuộn dây của máy biến áp, nếu đồng hồ không có giá trị thì cuộn dây đã bị đứt, nếu đồng hồ có giá trị thì cuộn dây còn. Ta có thể thử thông mạch bằng đèn thử.

2. Kiểm tra cách điện

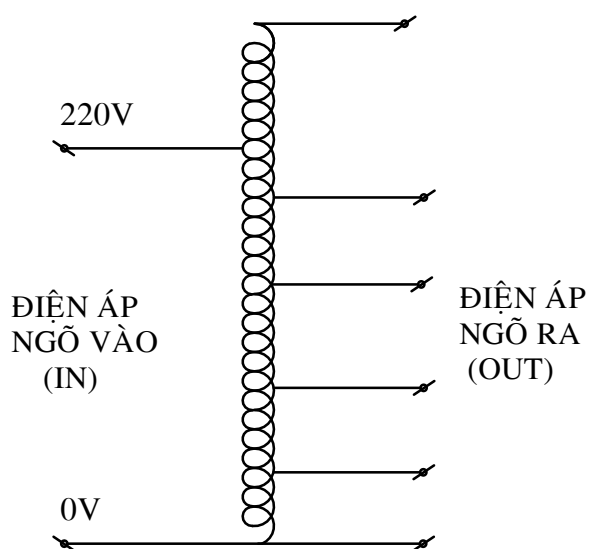


Dùng đồng hồ V.O.M để thang đo (**Rx10K**) hoặc sử dụng đồng hồ Mega ohm đo giữa sơ cấp và thứ cấp, đo giữa sơ cấp và vỏ, đo giữa thứ cấp và vỏ nếu điện trở cách điện có giá trị ($R_{cd} \geq 2,5M\Omega$) thì đạt và ngược lại

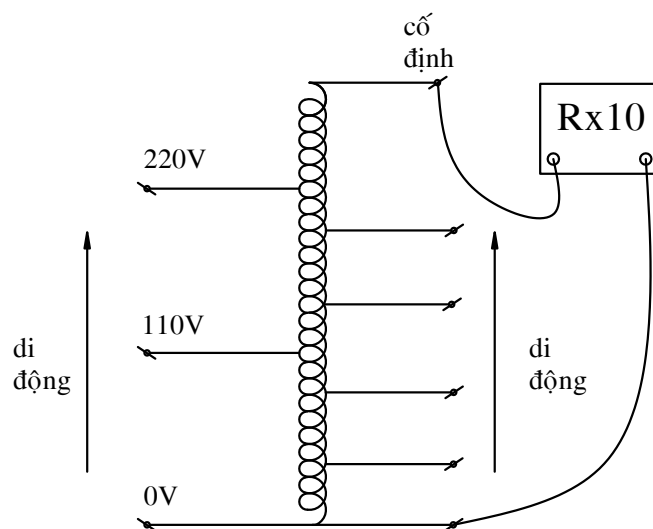
3. Xác định loại máy biến áp



Cấu Tạo Của Máy Biến Áp Dạng Cách Ly



Cấu Tạo Của Máy Biến Áp Tự Ngẫu



a) Xác định loại biến áp

Dùng đồng hồ V.O.M để thang đo (**R_{x10}**) một đầu que giữ cố định ở một đầu bất kỳ của máy biến áp, đầu que kia của đồng hồ di chuyển lần lượt ở các đầu dây ra còn lại của máy biến áp quan sát đồng hồ nếu

Tất cả các đầu dây đều thông với nhau thì đó là máy biến áp tự ngẫu

Trường hợp còn lại: có 2 nhóm đầu dây của máy biến áp thông với nhau, giữa nhóm dây này không thông với nhóm dây kia thì đó là máy biến áp dạng cách ly

b) Nhận biết cuộn sơ cấp và cuộn thứ cấp của máy biến áp

Máy biến áp tự ngẫu: thông thường người ta ra dây cho cuộn sơ cấp và thứ cấp riêng biệt nhau và nằm ở hai phía khác nhau không trùng lẫn, máy biến áp trong gia đình thường là loại hạ áp nên giá trị điện trở của cuộn sơ cấp > giá trị điện trở của cuộn thứ cấp

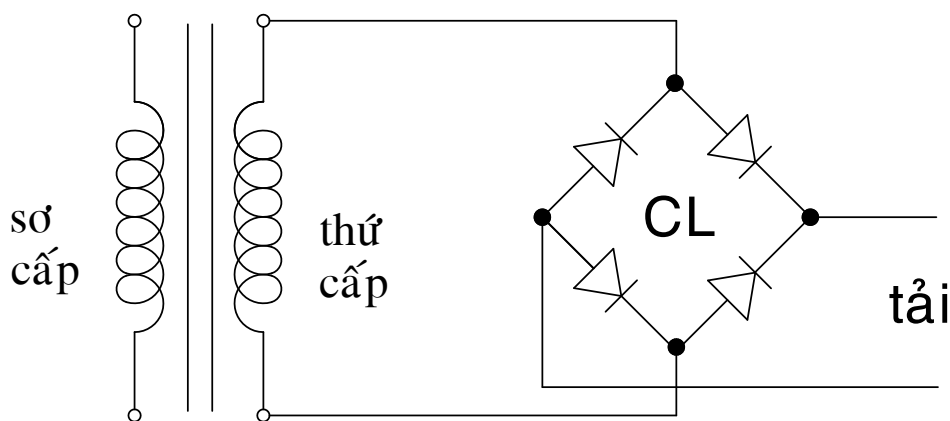
Máy biến áp cách ly: loại máy biến áp rất dễ phân biệt vì đường kính các đầu dây ra không giống nhau, thường thì các cuộn dây bên thứ cấp có tiết diện > tiết diện của các cuộn dây bên sơ cấp

c) Nhận biết đầu đầu và đầu cuối của máy biến áp tự ngẫu

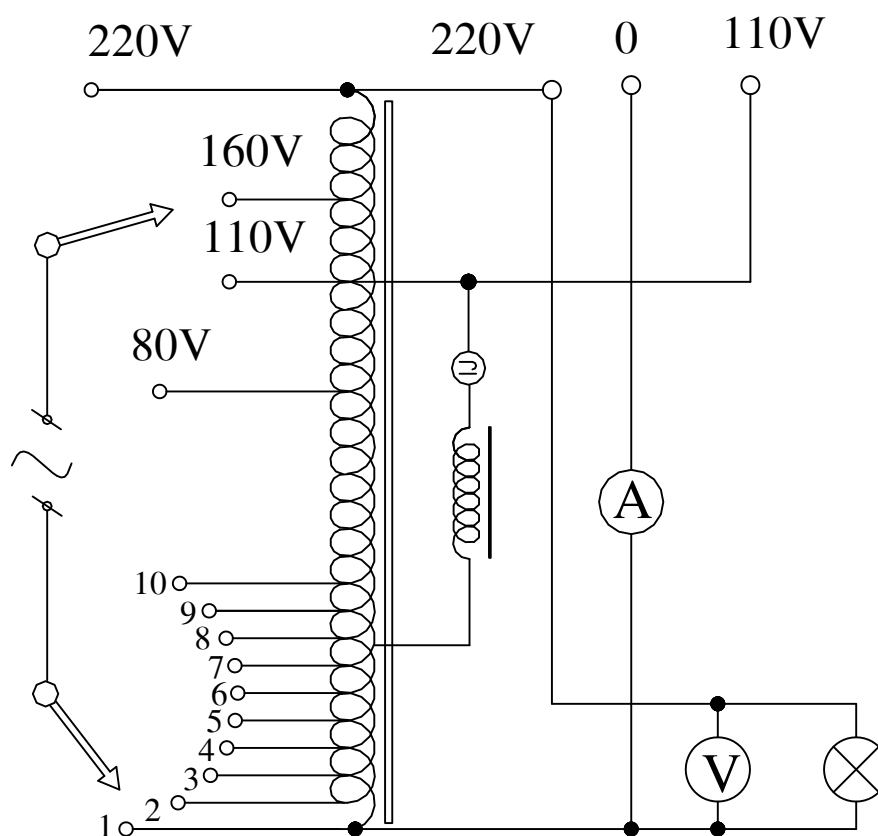
Đầu đầu thường nằm sát lõi thép, đầu cuối thường nằm ngoài cùng, đầu đầu và đầu cuối thường là dây đơn còn tất cả các đầu còn lại là dây đôi

d) Xác định cuộn thứ cấp có điện áp ra lớn nhất

- Máy biến áp tự ngẫu được quấn cùng một cỡ dây do đó ở phía thứ cấp nếu cặp nào có điện trở lớn nhất thì cặp đó sẽ có điện áp ngõ ra lớn nhất
- Máy biến áp cách ly được quấn bằng nhiều cỡ dây khác nhau do đó phía thứ cấp nếu cặp nào có đường kính dây nhỏ nhất thì cuộn đó sẽ cho điện áp ra lớn nhất



Nguyên Lý Của Adaptor



Nguyên Lý Của Survoltuer

4. Tháo lắp và vận hành survoltuer

- Quan sát bên ngoài máy biến áp
- Tháo máy biến áp, khảo sát các bộ phận bên trong
 - Lõi thép, cuộn dây
 - Đồng hồ đo, chuông, đèn báo
 - Công tắc xoay điều chỉnh điện áp
- Lắp lại hoàn chỉnh
- Cấp nguồn cho cuộn dây sơ cấp, kiểm tra đèn báo
- Thay đổi vị trí công tắc điều chỉnh, nhìn đồng hồ đo vôn để kiểm tra sự thay đổi điện áp ngõ ra và tiếp tục điều chỉnh để cho chuông báo
- Gắn tải tiêu thụ ở ngõ ra, kiểm tra dòng điện tải tiêu thụ
- Vẽ lại mạch điện thực tế của máy biến áp đang khảo sát
- Mắc mạch điện theo yêu cầu sau:
 - Ban ngày sử dụng điện trực tiếp từ nguồn không qua biến áp
 - Ban đêm phải sử dụng thông qua biến áp

Một Số Hư Hỏng Thường Gặp Và Các Biện Pháp Khắc Phục

Hiện tượng	Nguyên nhân	Cách xử lý
1. Đèn báo không sáng Kim đồng hồ báo không lên	• Không có điện • Dây dẫn bị đứt • Mối nối không tiếp xúc • Bóng đèn bị hỏng • Đồng hồ bị hư	• Kiểm tra nguồn điện • Nối lại chỗ đứt • Xiết chặt lại • Thay bóng đèn mới • Thay đồng hồ mới
2. Bị giật	• Dây điện trở bị chạm vỏ • Đầu nối bị chạm	• Tìm chỗ chạm và cách điện lại
3. Cầu chì bị nổ nếu sử dụng lâu	• Cầu chì bị nhỏ • Quá tải	• Thay cầu chì công suất lớn hơn • Giảm tải
4. Nổ cầu chì khi đóng CB	• Bị ngắn mạch, chạm điện	• Tìm chỗ chạm và cách điện lại
5. Máy rất nóng và có mùi khét	• Máy bị quá tải • Các cuộn dây bị chạm • Dây bị cháy • Lõi sắt từ không tốt	• Giảm bớt công suất tiêu thụ • Tìm chỗ chạm, cách điện lại • Quấn lại • Thay lõi thép tốt hơn
6. Máy kêu khi sử dụng	• Lõi thép không được xiết chặt	• Xiết chặt lại ốc giữ các lá thép
7. Điện áp ngõ ra chập chờn	• Các cọc tiếp điện không chặt • Galét bị mòn, không tiếp xúc	• Xiết chặt lại ốc giữ các lá thép • Thay galét hoặc vệ sinh các mặt tiếp xúc
8. Điện áp chỉ thị quá đỉnh mức mà chuông không báo động	• Đồng hồ chỉ thị sai • Cuộn dây chuông hư	• Thay đồng hồ mới • Thay chuông mới • Kiểm tra lại bằng đồng hồ đo vôn khác hoặc V.O.M

Bài 12 KHẢO SÁT - KIỂM TRA - VẬN HÀNH ĐỘNG CƠ KHÔNG ĐỒNG BỘ 3 PHA

I. Mục đích – yêu cầu

1. Mục đích

- Biết kiểm tra, sửa chữa, vận hành động cơ 3 pha
- Kiểm tra, sửa chữa, xác định cực tính và vận hành động cơ 3 pha đúng kỹ thuật

2. Yêu cầu

- Học sinh thực hành trên động cơ không đồng bộ 3 pha

II. Thiết bị – Vật liệu – Dụng cụ thực hành

- * Động cơ điện 3 pha các loại
- * Nguồn điện 3 pha 380V/220V, 220V/127V, các bảng kí hiệu
- * Dụng cụ người thợ điện
- * VOM, MΩ, ampe kiem

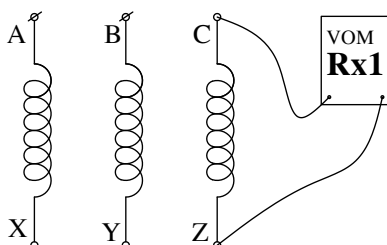
III. Các bước thực hành

1. Quan sát bên ngoài và bên trong động cơ 3 pha

2. Loại động cơ ra 6 đầu dây ra

a) Kiểm tra và xác định cực tính động cơ 3 pha

- * **Bước 1** Kiểm tra thông mạch và đánh dấu tạm



SƠ ĐỒ NGUYÊN LÝ KIỂM TRA THÔNG MẠCH

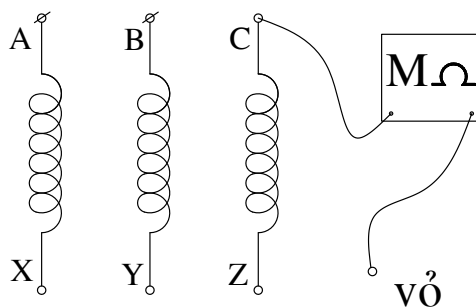
Xác định 3 cuộn dây của động cơ: sử dụng đồng hồ VOM để thang đo điện trở (Rx1) một đầu que cố định đầu que kia di động trên 5 đầu dây còn lại, quan sát đồng hồ ta thấy chỉ có 1 trường hợp duy nhất có giá trị. Vậy 2 đầu dây nào khi đo mà có giá trị thì đó là 2 đầu của một cuộn dây. Ta đã xác định được 1 trong 3 cuộn dây của động cơ. Còn lại 4 đầu dây của 2 cuộn còn lại ta xác định tương tự

Nếu trong 3 cặp có 1 cặp kim không lên thì cuộn dây đó bị đứt.

Chú ý Người ta có thể dùng đèn thử để kiểm tra thông mạch và đánh dấu tạm như cách sử dụng VOM

* **Bước 2 Kiểm tra cách điện :** Dùng $M\Omega$

- Kiểm tra cách điện vỏ : Kiểm tra từng cuộn dây một



SƠ ĐỒ NGUYÊN LÝ KIỂM TRA CHẠM VỎ

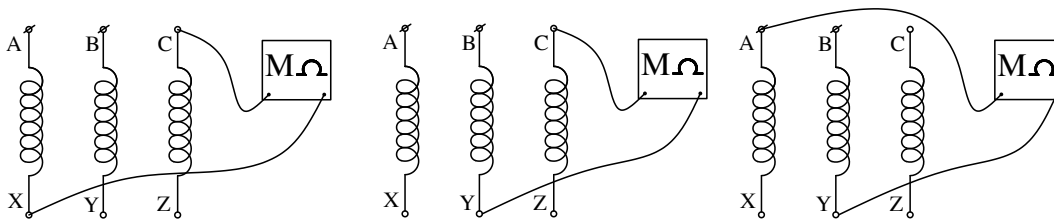
Dùng đồng hồ mêgôm để kiểm tra, đưa 1 đầu que đo vào 1 đầu cuộn dây cần thử, đầu que đo kia chạm vào vỏ động cơ (chỗ không có sơn).

Nếu $R_{CD} \geq 2,5M\Omega \Rightarrow$ đạt yêu cầu

$R_{CD} \leq 0,4M\Omega$ thì không đạt

Ta kiểm tra tương tự cho hai cuộn dây còn lại

- Kiểm tra cách điện pha Dùng $M\Omega$



SƠ ĐỒ NGUYÊN LÝ KIỂM TRA CÁCH ĐIỆN PHA

Đưa 2 đầu que đo vào 2 cuộn dây khác nhau và đo thử từng cặp

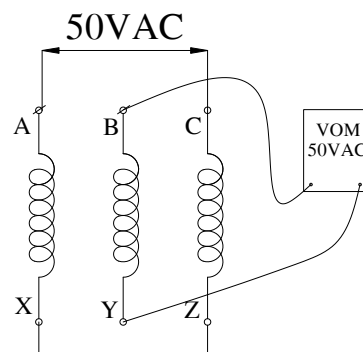
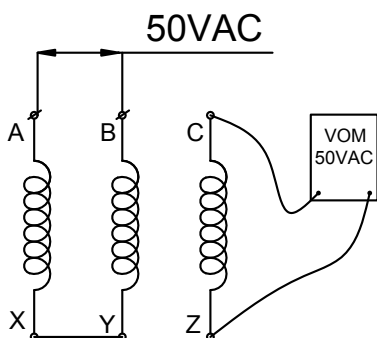
Nếu $R_{CD} \geq 2,5M\Omega$ có cách điện đạt yêu cầu

Nếu $R_{CD} \leq 0,4M\Omega$ có cách điện không đạt

Ta kiểm tra tương tự cho các cuộn dây còn lại.

* **Bước 3 Xác định đúng đầu đầu và đầu cuối ba cuộn dây**

- ❖ Dùng nguồn điện xoay chiều



SƠ ĐỒ NGUYÊN LÝ XÁC ĐỊNH ĐẦU ĐẦU VÀ ĐẦU CUỐI CUỘN AX, BY VÀ CZ

Xác định đúng đầu đầu và đầu cuối 2 trong 3 cuộn dây

Dùng VOM chọn thang đo 50V, đưa 2 que đo vào 2 đầu của 1 trong 3 cuộn dây (hình vẽ cuộn CZ), nối 2 đầu bất kỳ của 2 cuộn dây còn lại với nhau (hình vẽ X – Y), đưa nguồn điện xoay chiều vào 2 đầu còn lại của hai cuộn dây đó. Quan sát đồng hồ ta thấy : (**Chú ý** Quan sát nhanh và cắt nguồn cấp cho động cơ liền)

- Nếu VOM không chỉ điện áp (kim dao động ở 0V) thì 2 cuộn dây AX và BY ta đánh dấu đúng cực tính
- Nếu VOM chỉ có điện áp thì 1 trong 2 cuộn dây ta đánh dấu sai ta đổi dấu $A \rightarrow X$ và $X \rightarrow A$ còn cuộn dây B – Y giữ nguyên, hoặc đổi $B \rightarrow Y$ và $Y \rightarrow B$ còn dấu cuộn dây A – X giữ nguyên.

Chú ý Chỉ đổi dấu 1 trong 2 cuộn dây

- Xác định đúng đầu đầu và đầu cuối cuộn dây CZ

Ta nối dây như hình vẽ trên

- Nếu VOM chỉ 0V $\rightarrow$ cuộn CZ đánh dấu đúng cực tính
- Nếu VOM chỉ có điện áp thì cuộn CZ đánh dấu sai cực tính ta đổi dấu $C \rightarrow Z$ và $Z \rightarrow C$

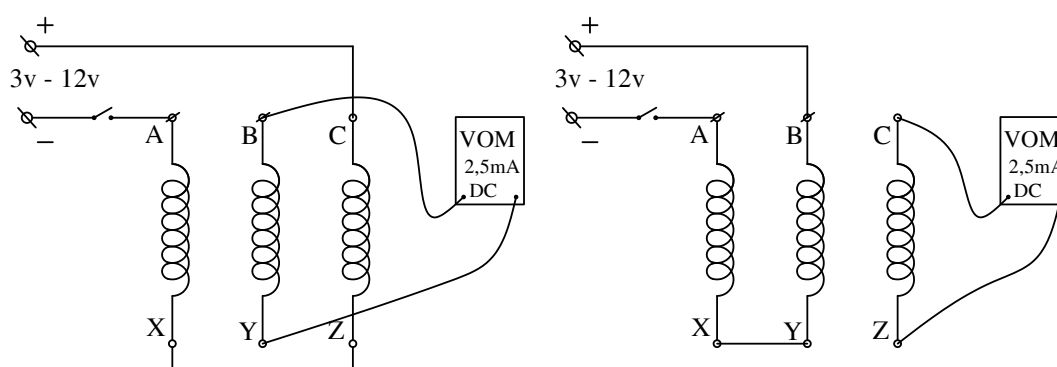
Chú ý Nguồn điện xoay chiều đưa vào để thử phụ thuộc công suất động cơ

- $P_{dm} < 2,8KW$ thì $U_{thử} = 220V$
- $2,8KW \leq P_{dm} \leq 7KW$ $U_{thử} = 110V$
- $P > 7KW$ thì $U_{thử} = 40V \rightarrow 60V$

❖ Dùng nguồn điện 1 chiều

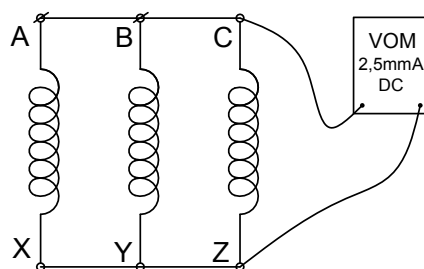
Dùng điện 1 chiều (pin hoặc accu) có điện áp 3VDC $\rightarrow$ 12VDC

- Xác định đầu đầu và đầu cuối cho cuộn AX và BY



Mắc các cuộn dây như hình vẽ, dùng VOM chọn thang đo mV hoặc mA. Đóng cắt công tắc và quan sát mA hoặc mV (làm tương tự như cách xác định bằng nguồn xoay chiều)

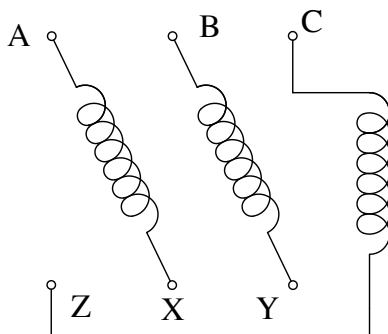
❖ Dùng VOM để thang DCmA hoặc DCmV



Cách mắc như hình vẽ, dùng tay xoay nhẹ rotor

- Nếu mA chỉ 0 thì các đầu dây đúng cực tính
- Nếu mA chỉ $\neq 0$ thì ta đảo 1 trong 3 cuộn dây rồi lại làm lại như trên nếu mA chỉ 0V thì đúng cực tính. Nếu chỉ $\neq 0$ thì ta trả cuộn dây mới đảo về vị trí cũ, sau đó đảo cuộn dây khác. Tiếp tục làm như trên cho tới khi mA chỉ 0 thì các cuộn dây đã đúng cực tính.

➤ ***Đấu các đầu dây ra hộp nối dây đúng kỹ thuật***



➤ ***Đấu động cơ 3 pha vào lưới điện 3 pha***

❖ Đấu hình sao Kí hiệu Y

Cách nối

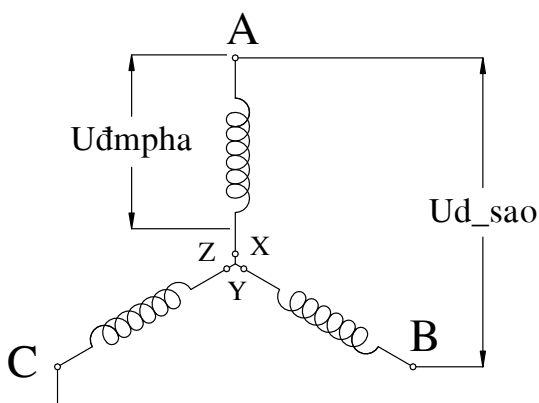
X, Y, Z nối lại với nhau, ba đầu A, B, C nối vào 3 pha của nguồn điện (có thể làm ngược lại)

Điều kiện

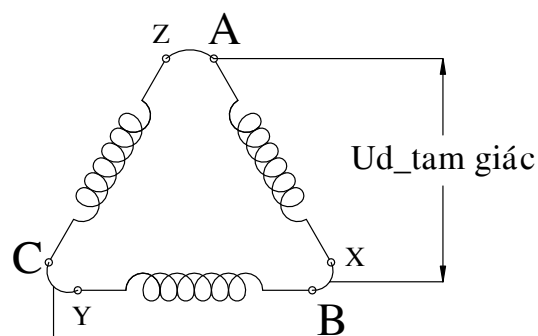
$$U_{dmP} = U_p$$

U_{dmP} : điện áp định mức pha của cuộn dây động cơ 3 pha

U_p : Điện áp pha nguồn điện 3 pha



Sơ Đồ Đấu Kiểu Hình Sao



Sơ Đồ Đấu Kiểu Tam Giác

❖ Nối hình tam giác Kí hiệu Δ

Cách nối :

- A nối với Z nối vào pha thứ nhất của nguồn điện
- B nối với X nối vào pha thứ hai của nguồn điện
- C nối với Y nối vào pha thứ ba của nguồn điện.

Điều kiện $U_{dmP} = U_d$

U_d : Điện áp dây của nguồn điện 3 pha

U_{dmP} : Điện áp định mức pha của cuộn dây động cơ 3 pha

Ví dụ

- Động cơ 3 pha có kí hiệu Y/ Δ : 380V/220V – 6/10,5A nghĩa là khi đấu vào nguồn điện 3 pha có điện áp :
 - 380V/220V thì đấu động cơ hình sao thì $U_{dm} = U_d = 380V$, $I_d = 6A$
 - 220V/127V thì đấu động cơ hình tam giác thì $U_{dm} = U_d = 220V$, $I_d = 10,5A$
- Động cơ 3 pha có kí hiệu Y/ Δ 660V/380V nghĩa là khi đấu động cơ vào nguồn điện 3 pha có điện áp :
 - 660V/380V thì đấu động cơ hình tam giác ($U_{dm} = U_d = 380V$)
 - 360V/220V thì đấu động cơ hình sao ($U_{dm} = U_d = 380V$)

U_{dm} : Điện áp định mức dây đặt vào động cơ 3 pha

U_d : Điện áp dây của nguồn 3 pha

Nhãn động cơ 3 pha

POWER 1,5KW (2HP)

Poles 4

Volts : 380V /660V amp's : 3,2/1,6

RPM : 1450

Hertz : 50

$\cos\phi$: 0,8

η : 90%

Date : 1989

Giải thích nhãn

POWER : Công suất định mức (P_{dm}) hay công suất cơ trên trục động cơ

Poles : Số cực ($2P = 4$). Phase : Số pha (3 pha)

Volts : Điện áp định mức dây khi đấu vào lưới điện 3 pha

Amp's : Dòng điện định mức dây

RPM : Số vòng quay của Rotor ($n = 1450$ vòng/phút)

Hertz : Tần số (50Hz)

$\cos\phi$: Hệ số công suất ($\cos\phi = 0,8$)

η : Hiệu suất ($\eta = 90\%$)

Date : năm sản xuất (199)

Đấu Y vào nguồn 3 pha có $U_d = 660V$, $I_d = 1,6A$

Đấu Δ vào nguồn 3 pha có $U_d = 380V$, $I_d = 3,2A$

b) Loại động cơ ra 12 đầu ra

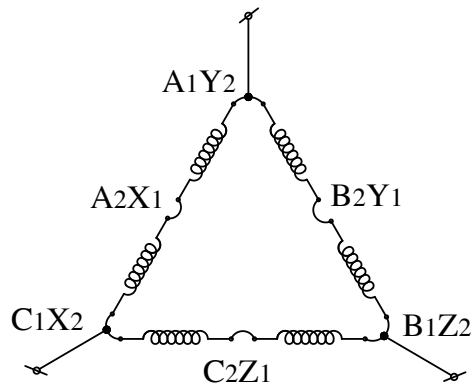
Δ/YY : 380V : động cơ đấu Δ hoặc YY vào nguồn điện 3 pha có $U_d = 380V$

$\Rightarrow$ động cơ làm việc 2 cấp độ.

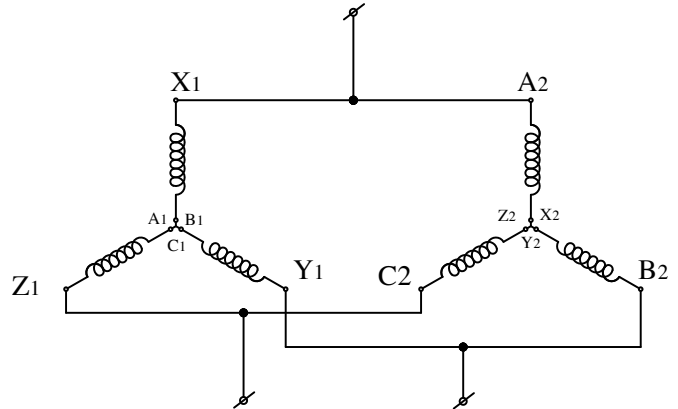
Δ : tốc độ chậm

YY : tốc độ nhanh

YY : sao kép



Tam Giác Tốc Độ Chậm



Sao Kép Tốc Độ Nhanh

Bài 13 **KHẢO SÁT – KIỂM TRA – BẢO DƯỠNG** **VẬN HÀNH QUẠT TRẦN**

I. **Mục đích – yêu cầu**

1. Mục đích

Hướng dẫn cách kiểm tra, bảo trì sửa chữa thông thường quạt trần.

2. Yêu cầu

Bảo trì – sửa chữa đúng kĩ thuật quạt trần.

II. **Thiết bị – Vật liệu – Dụng cụ thực tập**

- Quạt trần tụ $2,5\mu\text{F} \rightarrow 4\mu\text{F}$
- Hộp số quạt trần
- Dây dẫn điện
- Bàn thực tập có nguồn điện
- Dụng cụ người thợ điện.

III. **Các bước thực hành**

A. Quan sát quạt trần

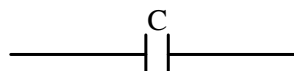
- Quan sát các bộ phận bên ngoài
- Tháo ra quan sát các bộ phận bên trong, xem thuộc quạt dùng tụ hay ngắn mạch
- Quan sát kích thước số vòng dây của cuộn đề, cuộn chạy.

B. Kiểm tra quạt và các phụ kiện

1) Tụ điện

❖ Các thông số của tụ điện

- Kí hiệu tụ điện trên sơ đồ
- Đơn vị : μF (Micro phara)



Ví dụ $1\mu\text{F}$ (1 micro phara)

- WV : Điện áp làm việc lâu dài của tụ

Ví dụ 250WV (Điện áp làm việc lâu dài của tụ điện là 250V)

- V : Điện áp làm việc ngắn hạn của tụ điện làm việc lâu với điện áp này sẽ bị hư tụ

Ví dụ 220V (Điện áp làm việc tức thời của tụ là 220V)

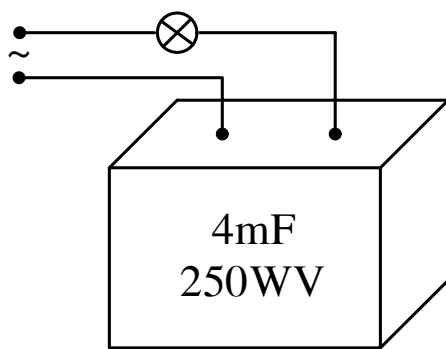
❖ Kiểm tra tụ điện

➤ *Bằng bóng đèn thử*

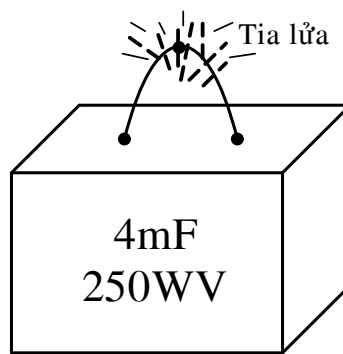
Mắc nối tiếp tụ với một bóng đèn thử quan sát đèn ta thấy :

- Nếu đèn không sáng $\rightarrow$ tụ bị khô, hỏng.
- Nếu đèn thử sáng bình thường : Tụ bị nối tắt

- Nếu đèn thử sáng mờ hơn : Lấy tụ ra chạm nhẹ 2 đầu tụ lại với nhau, nếu thấy có tiếng nổ nhỏ và có hồ quang thì tụ còn tốt (Hình b)



Hình a

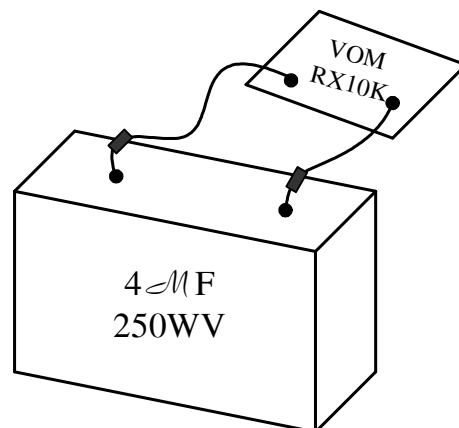


Hình b

➤ Dùng VOM

Dùng VOM để thang đo Rx1K hoặc Rx10K như hình vẽ

- Kim đồng hồ lên sau đó từ từ trở về vị trí ban đầu thì tụ điện còn tốt.
- Nếu kim đồng hồ lên mà không trở lại vị trí ban đầu thì tụ bị rỉ (nối tắt)
- Nếu kim đồng hồ không lên thì tụ bị hư, hở (bị khô).



Chú ý

Khi kiểm tra lần 2 phải đổi vị trí 2 que đo với nhau, thì mới kiểm tra được.

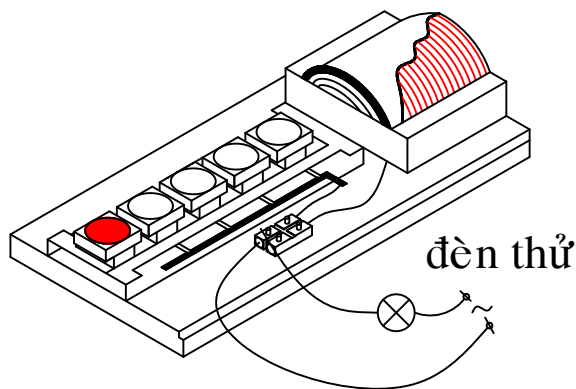
2) Kiểm tra hộp số

a) Kiểm tra thông mạch

a1) Dùng bóng đèn thử

Mắc nối tiếp với hộp số 1 đèn thử (như hình bên). Ta bấm lần lượt từ số 1 đến số 4 và quan sát bóng đèn thử ta thấy :

- Bóng đèn sáng mờ dần theo từng số (hoặc ngược lại) thì hộp số còn tốt.
- Bóng đèn sáng nhưng độ sáng của các số liên tiếp như nhau thì dây quấn trong hộp số đã bị chập vòng với nhau.
- Có một lần bấm số, đèn không sáng, thì tiếp điểm của số đo bị tiếp xúc xấu (nếu ta bấm số kế tiếp đèn sáng), dây quấn trong hộp số bị đứt (nếu ta bấm số kế tiếp đèn không sáng).

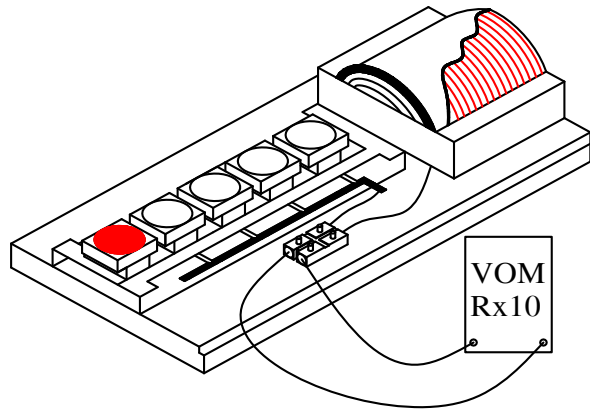


đèn thử

a₂) Bảng đồng hồ đo điện

Dùng VOM để ở thang Rx1 hoặc Rx10, đưa hai đầu que đo vào hai đầu hộp số (Hình bên). Quan sát đồng hồ và lần lượt bấm số từ 1 đến số 4 ta thấy :

- Kim đồng hồ lên và điện trở tăng dần (hoặc ngược lại) thì hộp số còn tốt.
- Điện trở của hai số kề nhau bằng nhau hoặc chênh lệch nhỏ thì dây quấn trong hộp số chập vòng với nhau
- Có 1 lần kim không lên nếu :
 - Bấm số kế tiếp kim lên thì tiếp điểm số đó bị tiếp xúc xấu.
 - Bấm số kế tiếp kim không lên thì dây quấn trong hộp số bị đứt.



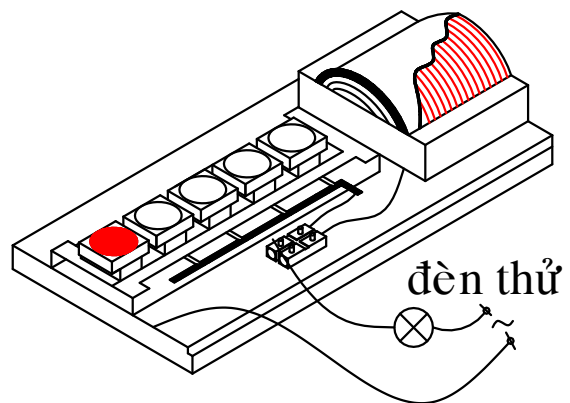
b) Kiểm tra cách điện

Trước khi kiểm tra ta phải ấn đóng 1 trong 4 số của hộp số.

b₁) Bảng đèn thử

Đưa 1 đầu bóng đèn thử vào 1 trong hai đầu dây ra của hộp số, đầu kia quẹt nhẹ vào mạch từ của hộp số (chỗ không có sơn) (như hình bên). Quan sát bóng đèn thử ta thấy :

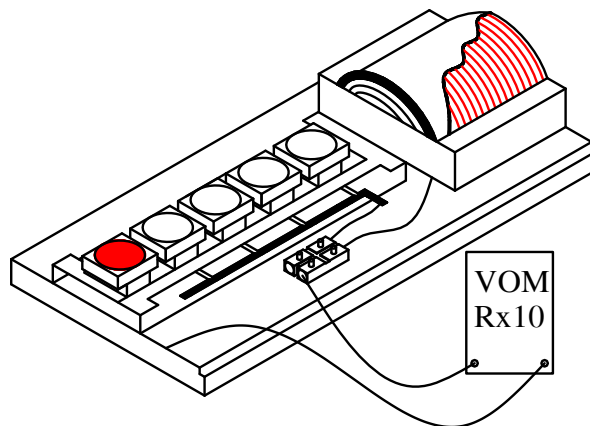
- Bóng đèn sáng hộp số bị chạm vỏ
- Đèn không sáng, nhưng khi ta quẹt đầu dây vào mạch từ ta thấy có tia lửa điện thì hộp số bị chạm vỏ nhẹ hoặc bị ẩm.
- Đèn không sáng và không có tia lửa điện khi ta quẹt nhẹ dây vào vỏ, thì hộp số không bị chạm vỏ.



b₂) Bảng VOM

Dùng đồng hồ VOM để thang đo Rx10K hoặc 10K. Chạm 1 que đo vào mạch từ (chỗ không có sơn) que đo kia chạm vào đầu ra của hộp số (như hình bên) ta thấy :

- Kim đồng hồ không lên, hộp số không bị chạm vỏ
- Kim đồng hồ lên ít, hộp số bị chạm nhẹ hoặc bị ẩm
- Kim đồng hồ lên nhiều, hộp số bị chạm vỏ.



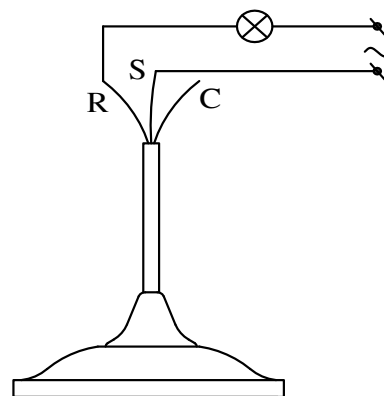
3) Kiểm tra quạt

a) Kiểm tra thông mạch

a₁) Bằng đèn thử

Đưa một đầu đèn thử cố định vào một trong ba đầu dây ra của quạt trần. Đầu kia của đèn thử di động trên hai đầu dây ra còn lại của quạt trần (như hình 1). Quan sát bóng đèn thử ta thấy :

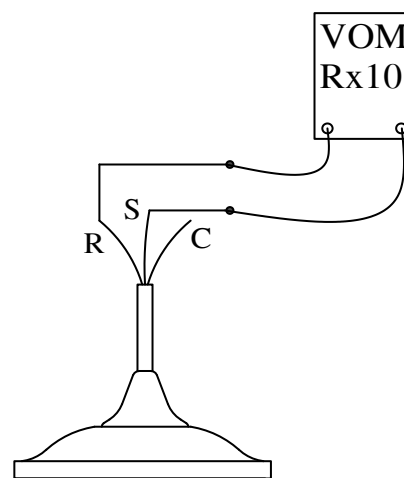
- Cả hai lần đèn sáng hơi lu thì dây quấn còn tốt.
- Có một lần đèn không sáng thì dây quấn bị đứt
- Có một lần đèn sáng bình thường hoặc cả hai lần đèn sáng bằng nhau như bình thường thì dây quấn trong quạt bị chạm vòng với nhau.



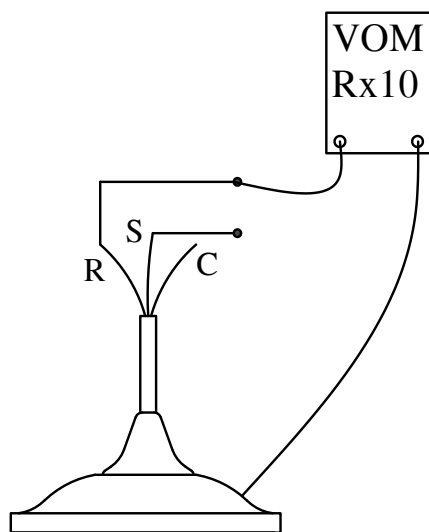
a₂) Bằng VOM

Dùng VOM để thang RX10, một đầu que đo cố định 1 trong 3 đầu dây ra quạt, đầu que đo kia di động trên hai đầu dây còn lại (hình 2). Quan sát đồng hồ ta thấy :

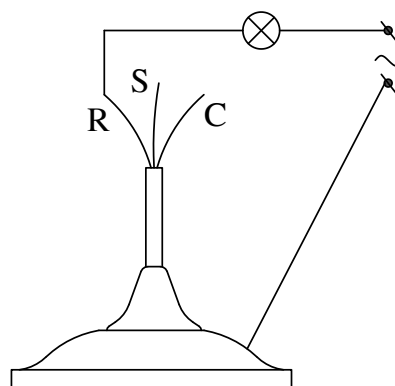
- Cả hai lần kim lên có điện trở $\Rightarrow$ dây quấn tốt
- Có 1 lần kim không lên dây quấn bị đứt.
- Có 1 lần $\approx 0\Omega$ dây quấn bị chạm vòng.



4) Kiểm tra chạm vỏ (kiểm tra tương tự hộp số)



Kiểm Tra Chạm Vỏ Bằng VOM

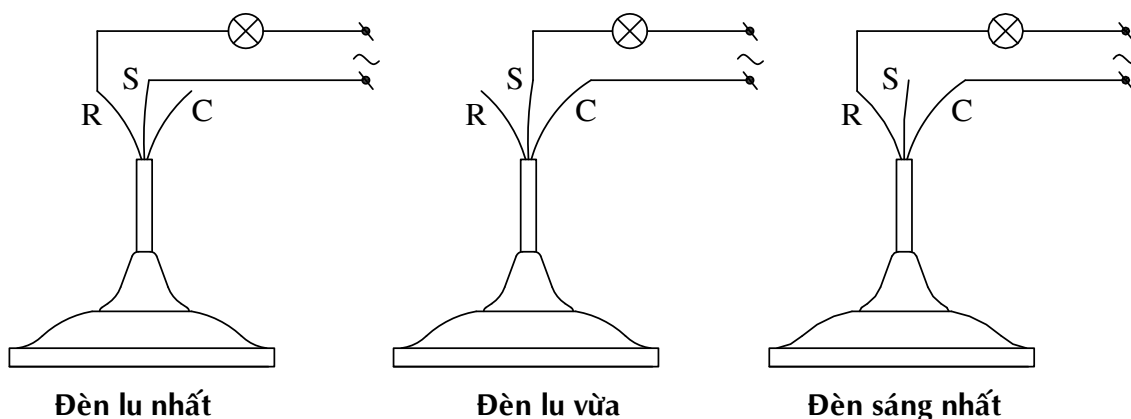


Kiểm Tra Chạm Vỏ Bằng Đèn Thử

C. Xác định ba đầu dây ra của quạt trần

1) Dùng bóng đèn thử

- Xác định



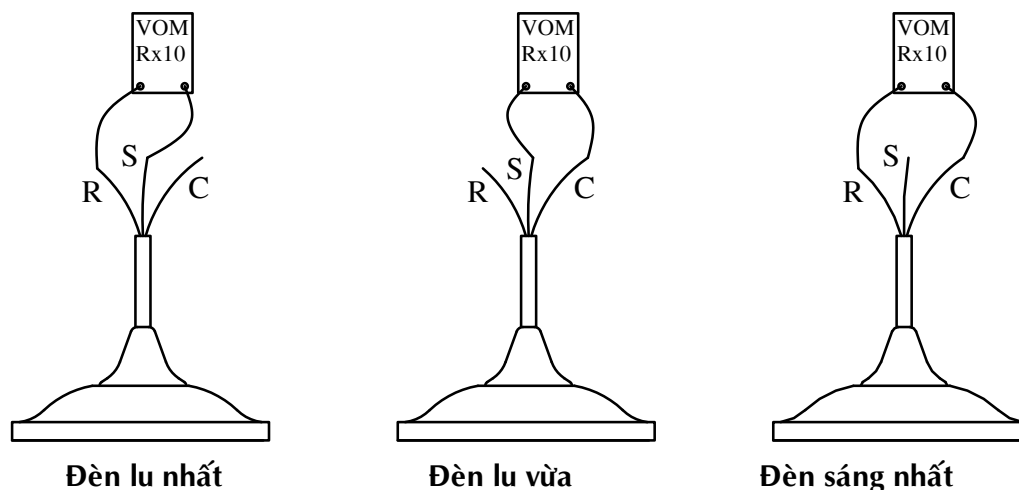
- Dây chung (C)

Đưa hai đầu bóng đèn thử vào 2 trong 3 đầu dây ra quạt trần. Quan sát bóng đèn thử ta thấy có trường hợp đèn mờ nhất (hình a). Thì dây còn lại là dây chung (C) (hình a)

- Xác định dây chạy (R) và đề (S)

Đưa một đầu đèn thử cố định vào dây chung (C) đầu kia di động trên hai đầu dây còn lại. Quan sát đèn ta thấy có trường hợp đèn sáng mờ thì dây còn lại là đầu đề (S), đầu dây đang thử là đầu chạy (R) vì ($R_C < R_D$) (hình b)

2) Dùng VOM thang đo Rx10



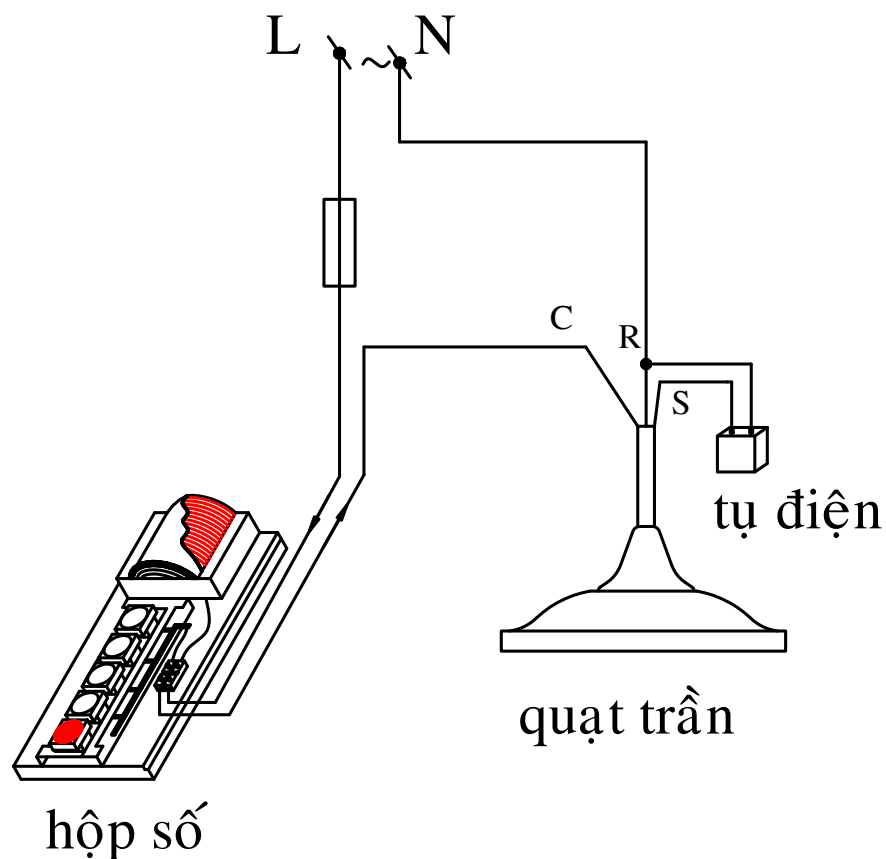
- Xác định dây chung (C) : Dùng VOM ở thang RX10

Đưa hai đầu que đo lần lượt vào 2 trong 3 đầu dây ra ta thấy có trường hợp điện trở lớn nhất (hình a), thì dây còn lại là dây chung (C).

- Xác định dây (R) và (S)

Dùng VOM thang RX10 đặt 1 đầu que đo cố định vào đầu dây chung (C). Đầu que đo kia di động trên hai dây còn lại của quạt trần. Quan sát đồng hồ ta thấy đầu có điện trở nhỏ là dây đề (S) (hình b), đầu có điện trở lớn là dây chạy (R) (hình c)

IV. Sơ đồ nối dây quạt trần



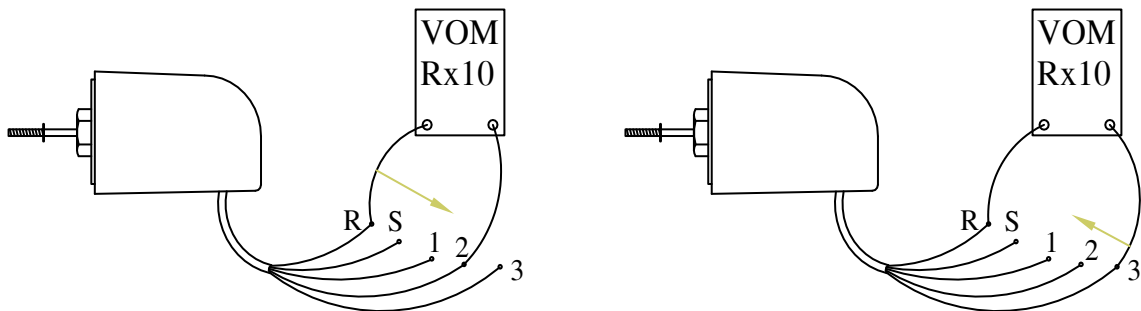
Chú ý Hiện nay trên thị trường sử dụng hai loại quạt trần có :

- Điện trở cuộn dây chạy bằng điện trở cuộn đề ($R_C = R_D$)
- Hoặc ($R_C < R_D$)

Gặp hai loại quạt trần trên ta chỉ cần xác định dây (C) sau đó đặt tên cho hai dây còn lại là dây R và dây S, đấu dây và cấp điện cho quạt. Nếu quạt quay ngược ta đổi dây $R \rightarrow S$ và dây $S \rightarrow R \Rightarrow$ quạt quay thuận.

- W_s : Cuộn dây đề của quạt
- 1, 2, 3 : Các đầu dây số
- C là đầu dây chung

a) Xác định nhóm dây chạy (R), dây đề (S) và nhóm dây số

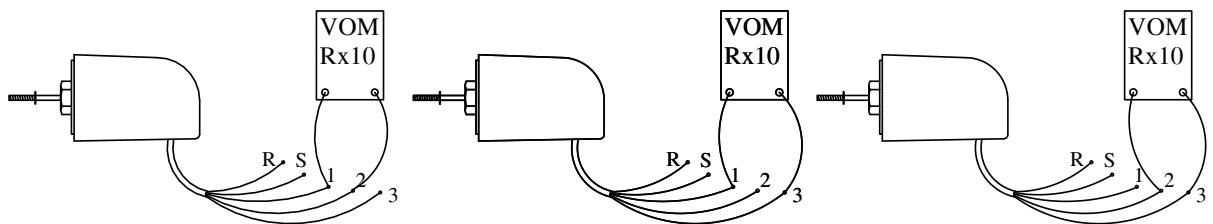


➤ Sử dụng đồng hồ V.O.M

Sử dụng đồng hồ đo điện trở để ở thang đo (Rx1) hoặc (Rx10) để xác định 5 đầu dây ra của quạt bàn

- Xác định nhóm dây chạy _ đề (**R;S**) và nhóm dây số (**1,2,3**)

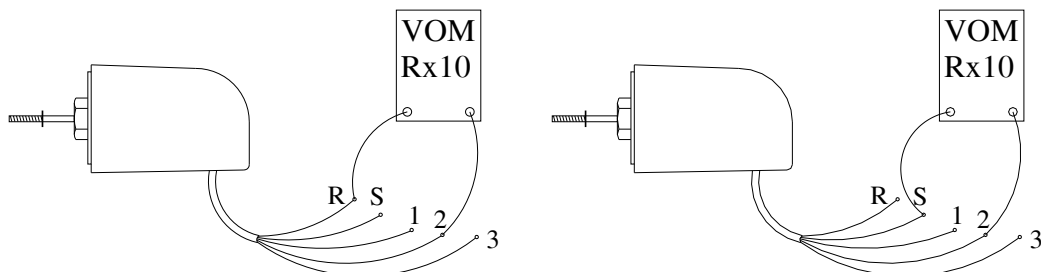
Đưa lần lượt hai đầu que đo vào hai trong năm đầu dây ra quạt bàn, quan sát đồng hồ ta thấy có trường hợp điện trở lớn nhất thì ba đầu dây còn lại là cụm dây số, vậy hai đầu dây đang đo là dây chạy (R) và dây đề (S), nhưng không biết chính xác dây nào là dây chạy và dây đề



Cách Đo Để Xác Định Đầu Dây Số 2

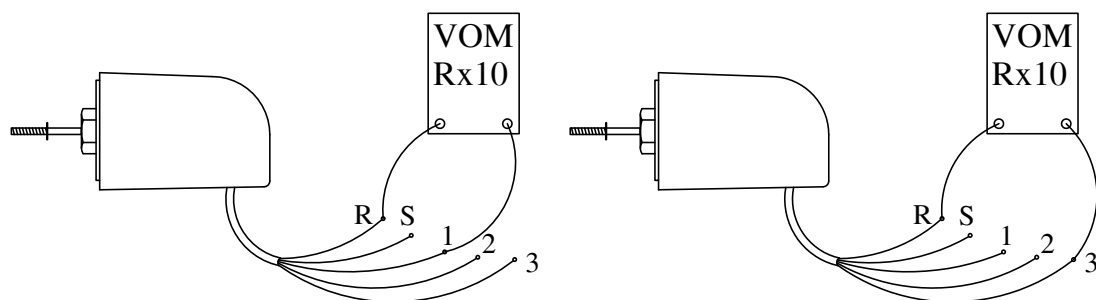
- Xác định đầu dây số (**2**)

Đo điện trở lần lượt từng cặp dây của ba đầu dây số, trong 3 lần đo có 1 lần đo đạt điện trở lớn nhất đó là hai đầu số 1 và số 3, vậy đầu dây còn lại là dây số 2



- Xác định dây chạy (**R**); dây đề (**S**)

Đưa một đầu que đo để cố định ở đầu dây số 2, đầu que đo kia di động trên hai đầu dây đề và dây chạy (**R;S**) của quạt. Quan sát đồng hồ ta thấy đầu nào có điện trở lớn hơn là đầu dây chạy (**R**), thì dây còn lại là dây đề (**S**)

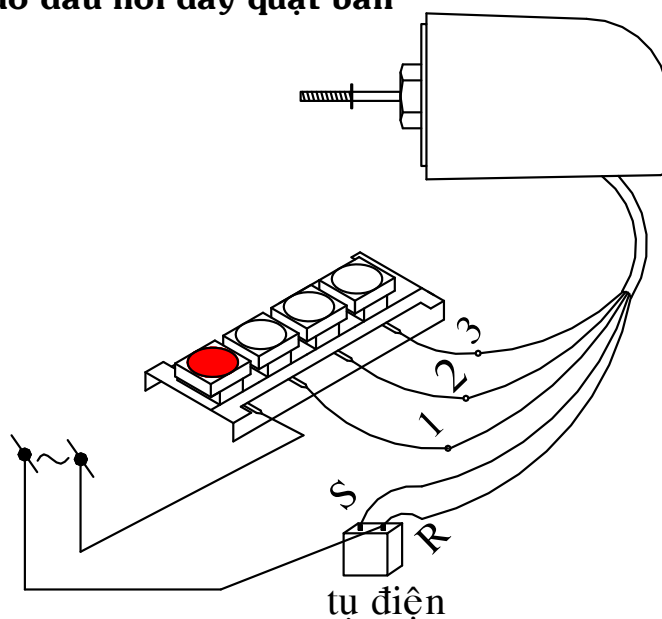


Xác Định Đầu Dây Số 1 Và Số 3

- Xác định dây số 1 và dây số 3

Đưa một đầu que đo để cố định ở đầu dây chạy (**R**), đầu que đo kia di động trên hai đầu dây số **1** và **3** của quạt. Quan sát đồng hồ ta thấy đầu nào có điện trở lớn hơn là đầu dây số (**1**), thì dây còn lại là đầu dây số (**3**)

IV. Sơ đồ đấu nối dây quạt bàn



V. Sửa chữa những hư hỏng thông thường của quạt:

HIỆN TƯỢNG	NGUYÊN NHÂN	CÁCH XỬ LÝ
1. Sờ tay vào bị điện giật	- Quạt bị chạm vỏ	- Kiểm tra lại cách điện các mối dây
2. Quạt quá nóng	- Điện áp quá cao - Tụ khởi động không đúng trị số - Các vòng dây bị nối tắt	- Giảm điện áp nguồn - Thay tụ - Kiểm tra và quấn lại
3. Khi quay thân quạt rung mạnh	- Cánh không cân	- Cần chỉnh lại cánh quạt

4. Quạt kêu ken két hoặc quạt dừng nhanh	- Bạc bị khô dầu	- Làm vệ sinh, cho dầu mỡ vào bạc. - Thay bạc mới
5. Quạt quay chậm hay quay không nổi	- Bạc bị kẹt, mòn - Tụ điện bị khô - Điện áp thấp	- Thay bạc mới hoặc vô dầu mỡ - Thay tụ mới - Tăng điện áp nguồn
6. Quạt rung không quay, nếu dùng tay đẩy cánh quạt thì quạt tiếp tục chạy	- Tụ bị hở, hư, đứt dây - Cuộn dừng đề bị đứt hay cháy	- Thay tụ mới hoặc đấu dây lại - Nối hay cuốn lại
7. Quạt quay nửa chừng rồi đứng yên	- Bạc bị mòn không đều	- Thay bạc mới
8. Quạt đứng yên không có mùi khét	- Mất điện - Dây dẫn trong quạt bị cháy - Cuộn dây chạy bị hở	- Kiểm tra nguồn điện - Nối lại - Nối lại các chỗ hở
9. Quạt đứng yên có mùi khét	- Cuộn dây chạy bị cháy	- Quấn lại
10. Quạt quay ngược	- Hai đầu cuộn đề bị đấu ngược	- Hoán đổi lại hai đầu dây của cuộn đề.

Bài 15 KHẢO SÁT - KIỂM TRA - BẢO DƯỠNG VẬN HÀNH ĐỘNG CƠ BƠM NƯỚC

I. Mục đích – yêu cầu

1. Mục đích

Hướng dẫn cách kiểm tra, bảo trì sửa chữa thông thường máy bơm nước.

2. Yêu cầu

Bảo trì – sửa chữa đúng kĩ thuật máy bơm nước.

II. Thiết bị – Vật liệu – Dụng cụ thực tập

- Dây dẫn điện
- Bàn thực tập có nguồn điện
- Máy bơm nước
- Dụng cụ người thợ điện.

III. Các bước thực hành

A. Động cơ khởi động bằng tụ (một cuộn để một cuộn chạy)

a) Loại động cơ ra 3 đầu dây

Đầu dây ra và cách kiểm tra tương tự như loại quạt trần có điện trở cuộn chạy (R_C) nhỏ hơn điện trở cuộn đề (R_D) ($R_C < R_D$)

Chú ý Loại này không sử dụng hộp số như loại quạt trần

b) Loại động cơ ra 4 đầu dây

Có 3 loại : Loại chạy tụ ngâm (tụ làm việc), loại khởi động bằng tụ đề (tụ khởi động) dùng công tắc ly tâm, loại sử dụng 2 tụ trong đó có 1 tụ ngâm và 1 tụ đề.

- Quan sát bên ngoài động cơ
- Tháo ra quan sát các bộ phận bên trong động cơ, so sánh với động cơ kiểu vòng ngắn mạch
- Quan sát công tắc ly tâm nếu loại có công tắc ly tâm.
- Lắp động cơ lại.
- Giải thích nhãn động cơ

Công suất định mức (công suất cơ) : 1kw

4poles : 4 cực (2P = 4); phase : số pha

HERTZ : Tần số ; Volts : điện áp định mức

Amps : dòng điện định mức ; RPM : số vòng quay định mức của rotor ; Date:

Năm sản xuất; $\cos\varphi$: hệ số công suất; η : hiệu suất; $P_d = \frac{P_{dm}}{\eta} = U_{dm} \cdot I_{dm}$ (W)

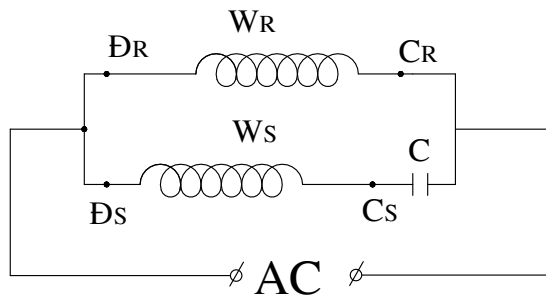
Nhãn động cơ

1kW	4 poles
Phase : 1	Hertz : 50
Volts : 220	Amp's : 5
RPM : 1450	Date : 1999
$\cos\varphi$: 0,8	η : 86,5%

P_d : công suất tiêu thụ điện của động cơ khi tải định mức.

Kiểm tra động cơ

* Loại sử dụng tụ ngâm



C : tụ điện

W_R : cuộn chạy

W_S : cuộn đề

Δ_R, Δ_S : đầu cuộn chạy, đầu cuộn đề

C_R, C_S : cuối cuộn chạy, cuối cuộn đề

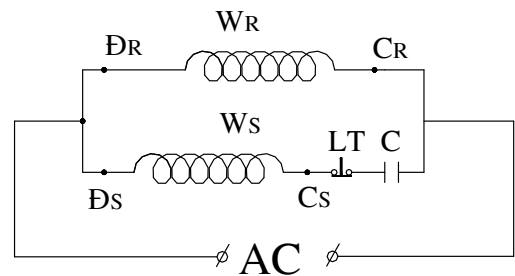
SƠ ĐỒ NGUYÊN LÝ LOẠI ĐỘNG CƠ CHẠY TỤ NGÂM

Loại này có tụ điện tham gia trong suốt quá trình động cơ làm việc nên loại này có tính ổn định cao, hệ số $\cos\phi$ cao, moment khởi động nhỏ. Thường dùng cho các động cơ loại công suất nhỏ, quạt bàn, quạt trần, động cơ bơm nước.

Công suất $P \leq 1\text{HP}$ (750W)

* Loại sử dụng tụ đề

LT : Công tắc ly tâm được đặt trên trục động cơ, khi động cơ không hoạt động, tiếp điểm của công tắc ly tâm đóng lại khi cấp điện cho động cơ, rotor quay đến tốc độ khoảng 2/3 tốc độ định mức thì lực ly tâm sẽ làm mở tiếp điểm của công tắc ly tâm LT để ngắt điện cấp cho cuộn đề, chỉ có cuộn chạy tham gia trong suốt quá trình động cơ làm việc.



Khi động cơ không làm việc tiếp điểm LT lại đóng lại để chuẩn bị cho lần khởi động sau. Công suất của động cơ này $\leq 2\text{HP}$

Chú ý Khi khởi động trong thời gian khoảng vài giây sau đó ngắt tụ ra liền. Nếu thời gian khởi động kéo dài dễ làm hư tụ khởi động vì tụ chỉ chịu được khoảng 20 lần khởi động trong 1 giờ và chịu sự quá điện áp không quá 25% U_{dm} .

Bảng trị số tụ điện khởi động ứng với công suất động cơ

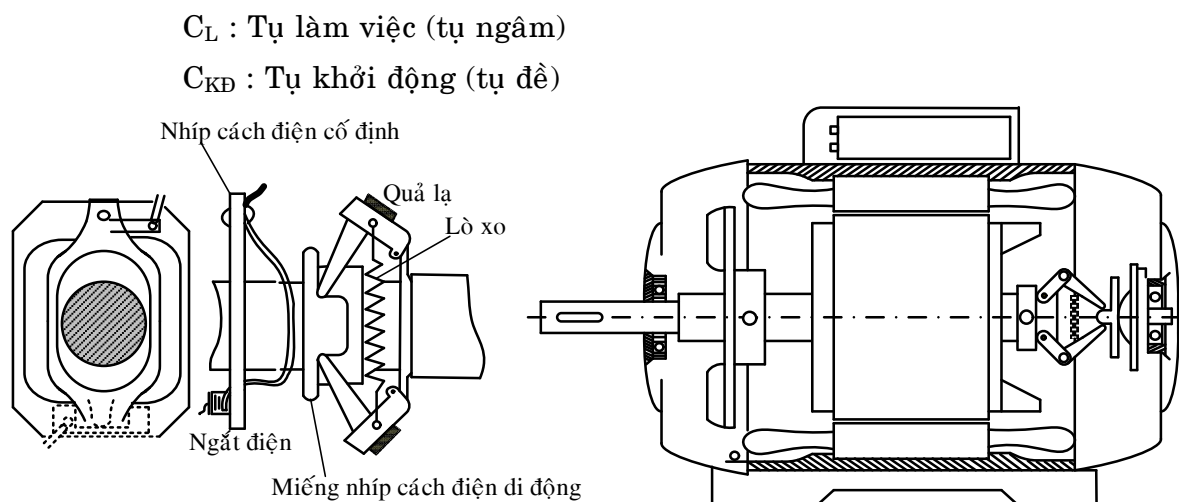
Công suất	1/4HP	1/2HP	3/4HP	1HP	1,5HP	2HP
Trị số tụ khởi động (μF)	80–120	150–200	200–300	300–400	600–700	700–800

- Xác định trị số tụ điện

$$C_{LV} = 1600 \frac{I_{dm}}{U} \quad (\mu\text{F})$$

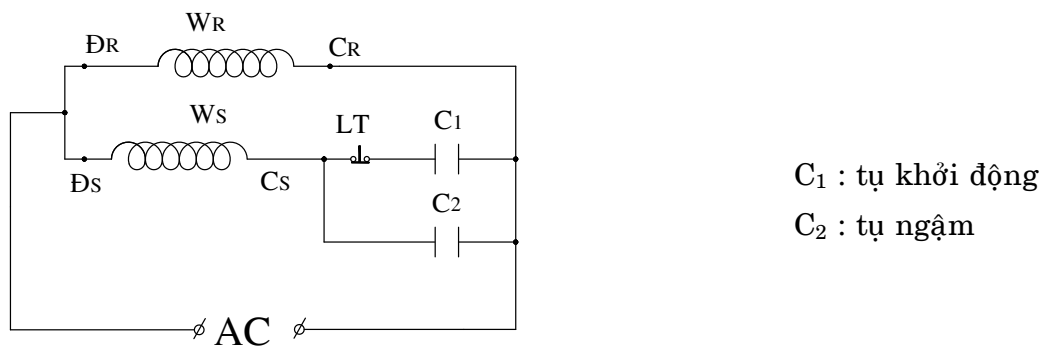
$$C_{KB} = (2,5 \rightarrow 3)C_{LV} \quad (\mu\text{F})$$

I_{dm} : Dòng điện định mức của động cơ



CẤU TẠO CÔNG TẮC LY TÂM

c) Loại động cơ ra 6 đầu dây (loại sử dụng 2 tụ)

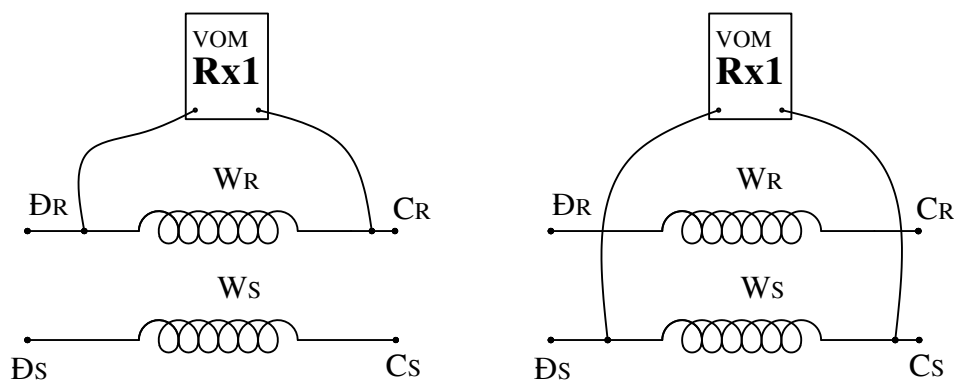


Mạch điện gồm hai tụ mắc song song (1 tụ ngâm, 1 tụ khởi động). Loại này tổng hợp được ưu điểm có moment khởi động lớn, hệ số $\cos\phi$ lớn, hiệu suất cao, khả năng quá tải lớn nhưng giá thành cao vì có hai tụ, sử dụng loại động cơ có công suất từ 1HP $\rightarrow$ 5HP

Tuy nhiên đối với tất cả loại động cơ không đồng bộ 1 pha, việc chế tạo với công suất lớn rất hạn chế vì kèm theo tụ rất cồng kềnh và dễ nguy hiểm lúc vận hành bị quá tải làm đứng máy, gây nhiều sự cố cho mạng điện cung cấp

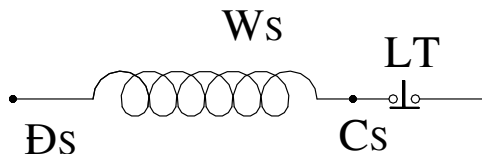
d) Kiểm tra vận hành động cơ bơm nước

❖ Kiểm tra thông mạch và xác định cuộn chạy và đề



Dùng VOM để thang Rx1. Đưa 2 đầu que đo lần lượt vào 2 trong 4 đầu dây ra của động cơ ta thấy có một cặp dây có điện trở lớn là hai đầu dây cuộn đề, cặp dây có điện trở nhỏ là 2 đầu cuộn dây chạy.

Chú ý Nếu là loại sử dụng tụ đề có công tắc ly tâm thì điện trở cuộn chạy lớn hơn điện trở cuộn đề thường cuộn đề mắc nối tiếp với tiếp điểm công tắc ly tâm.

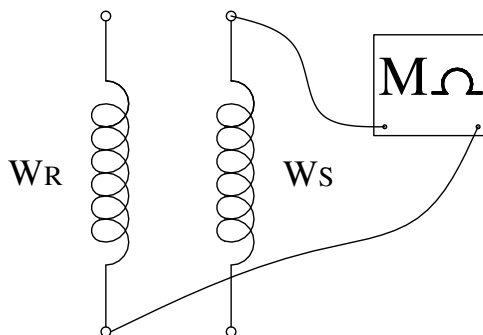


Cuộn đề mắc nối tiếp với tiếp điểm công tắc ly tâm để ra hai đầu dây.

- Nếu có một cặp dây không lên thì cuộn dây đó bị đứt.
- Nếu có một lần của một cặp dây kim chỉ 0Ω thì cuộn dây đó bị chạm vòng với nhau.

❖ Kiểm tra cách điện

* Kiểm cách điện pha (giữa cuộn chạy và cuộn đề) : Dùng $M\Omega$ để kiểm tra



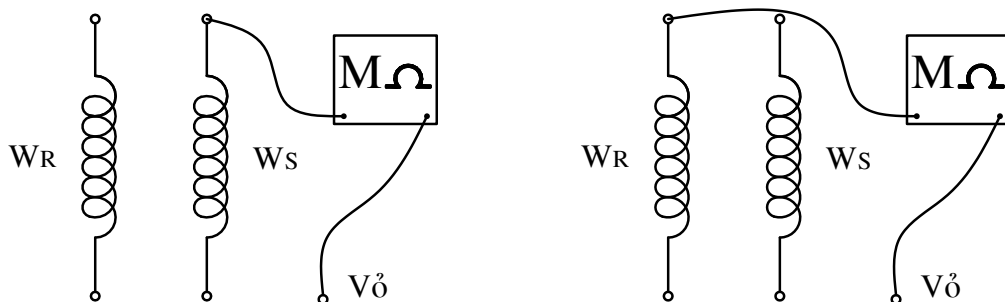
SƠ ĐỒ NGUYÊN LÝ

Đưa một đầu $M\Omega$ vào đầu dây chạy, đầu que đo kia đưa vào đầu cuộn đề nếu :

- $R_{CD} \geq 2,5M\Omega$ thì đạt yêu cầu
- $R_{CD} \leq 0,4M\Omega$ không đạt yêu cầu

R_{CD} : điện trở cách điện

❖ Kiểm tra chạm vỏ



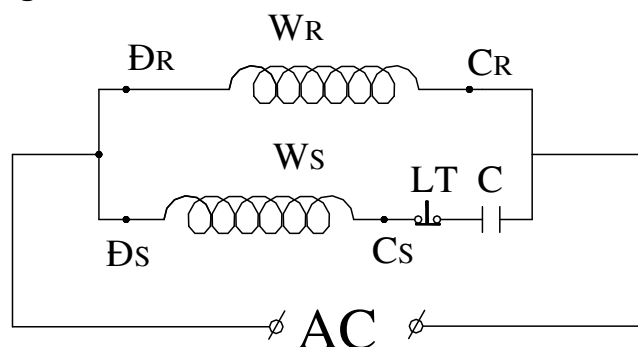
Đưa một đầu $M\Omega$ vào một đầu cuộn dây cần kiểm tra, đầu kia của $M\Omega$ chạm vào vỏ động cơ (chỗ không có sơn).

$R_{CD} \geq 2,5M\Omega$ đạt yêu cầu

$R_{CD} \leq 0,4M\Omega$ không đạt yêu cầu

Kiểm tra tương tự cho cuộn dây còn lại

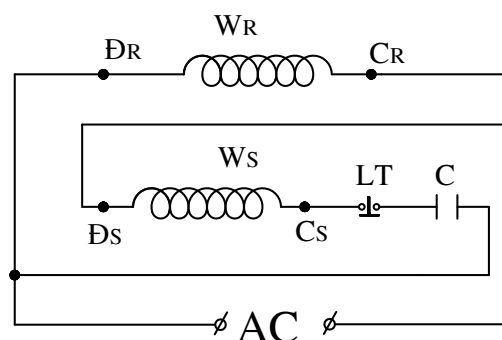
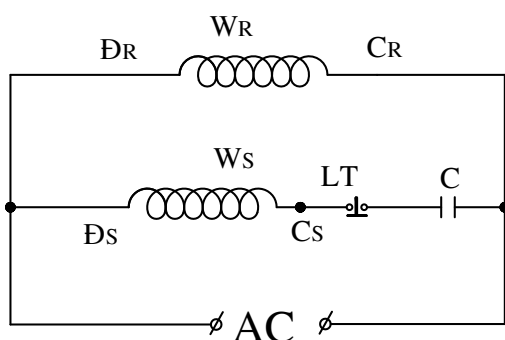
- Vận hành động cơ



SƠ ĐỒ NỐI DÂY

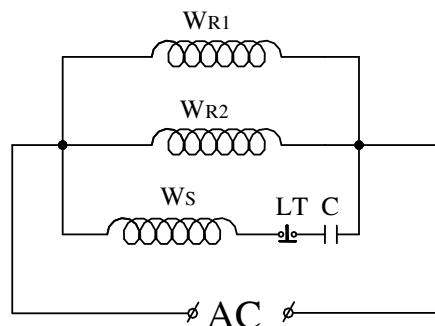
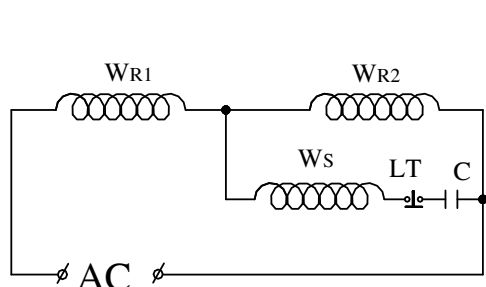
- Đấu dây mạch điện theo sơ đồ
- Kiểm tra lại cách đấu, kiểm tra phần cơ
- Kiểm tra thông mạch, cách điện
- Cấp nguồn cho động cơ làm việc (nếu là động cơ sử dụng tụ đề ta phải chú ý khi đề công tắc ly tâm có ngắt tiếp điểm không).

e) Đảo chiều quay bằng cách đảo 2 đầu cuộn dây đề



B. Động cơ khởi động bằng tụ (hai cuộn chạy một cuộn đề)

Loại này sử dụng được 2 cấp điện áp 110V và 220V



W_{R1} : cuộn chạy thứ nhất

W_{R2} : cuộn chạy thứ hai

W_S : cuộn đề

LT : công tắc ly tâm

C : tụ điện

Kiểm tra tương tự như động cơ ra 4 đầu dây

Xác định cuộn chạy và đề : Dùng VOM thay Rx1 đo từng cặp dây ra :

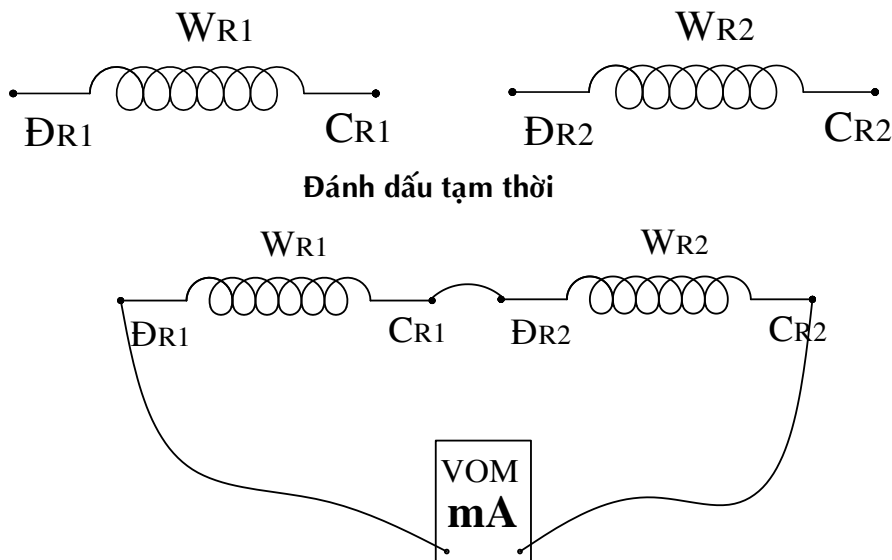
- Cặp nào có điện trở lớn là cuộn W_s
- Hai cặp còn lại có điện trở nhỏ và bằng nhau là hai đầu của cuộn dây chạy

a) Xác định cực tính cho 2 đầu dây chạy

Xác định cực tính là xác định đầu đầu và đầu cuối các cuộn dây

🔧 Dùng mA

Đối với các động cơ có 2 cuộn chạy thì khi động cơ làm việc nó có thể đấu nối tiếp hoặc song song. Do vậy ta phải xác định chính xác các đầu đầu và đầu cuối của từng cuộn dây. Sau khi xác định được cuộn W_{R1} và W_{R2} ta đánh dấu đầu đầu và đầu cuối chỉ là tạm thời (hình vẽ)



Muốn xác định đúng ta mắc nối tiếp hai cuộn dây lại sau đó mắc 2 đầu còn lại vào mA (hình vẽ), xoay nhẹ trục động cơ nếu mA chỉ dòng điện lớn nhất thì chứng tỏ hai cặp dây này ta đánh dấu đúng đầu đầu và đầu cuối

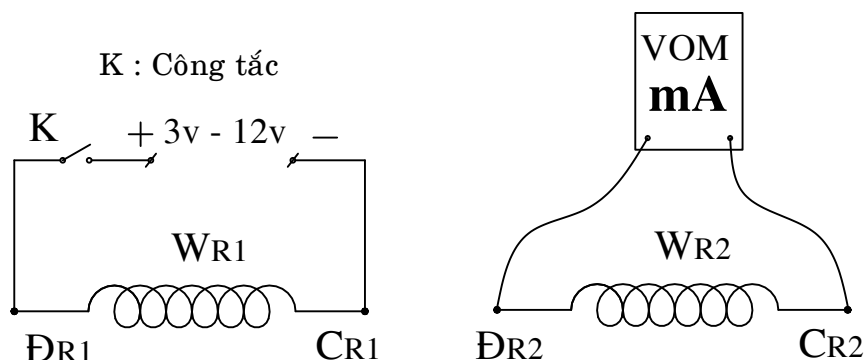
Nếu mA chỉ dòng điện nhỏ hoặc ≈ 0 thì ta đổi đầu đánh dấu lại của 1 trong 2 cuộn dây (chỉ đổi 1 cuộn)

Ví dụ

- * Đổi $\text{Đ}_{R1} \rightarrow \text{C}_{R1}$ và $\text{C}_{R1} \rightarrow \text{Đ}_{R1}$ còn cuộn W_2 giữ nguyên.
- * Hoặc đổi $\text{Đ}_{R2} \rightarrow \text{C}_{R2}$ và $\text{C}_{R2} \rightarrow \text{Đ}_{R2}$ còn cuộn W_1 giữ nguyên.

🔧 Dùng nguồn điện 1 chiều

Dùng nguồn điện một chiều (Pin hoặc accu) có điện áp : 3VDC $\rightarrow$ 12VDC



Mắc các cuộn dây như hình vẽ, dùng VOM chọn thang đo mV hoặc mA. Đóng, cắt công tắc K và quan sát mV hoặc mA nếu :

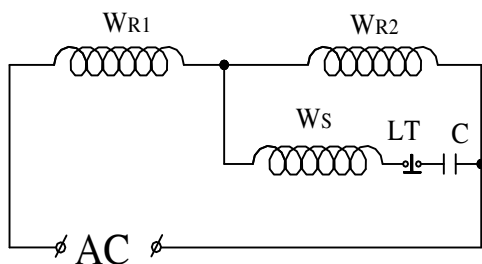
* Kim VOM quay theo chiều dương thuận thì :

- (+) pin là đầu đầu ($\mathcal{D}_{R1}$) và (-) pin là đầu cuối ($\mathcal{C}_{R1}$)
- (+) VOM là đầu đầu ($\mathcal{D}_{R2}$) và (-) VOM là đầu cuối ($\mathcal{C}_{R2}$)

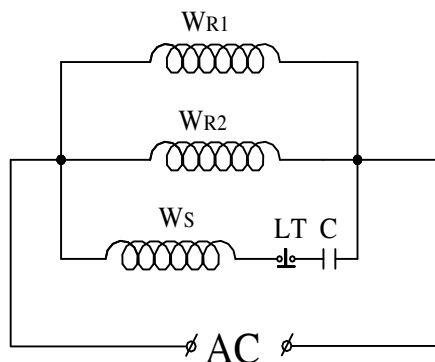
* Kim VOM quay theo chiều âm ngược thì :

- (+) pin là đầu cuối ($\mathcal{C}_{R1}$) và (-) pin là đầu đầu ($\mathcal{D}_{R1}$)
- (+) VOM là đầu cuối ($\mathcal{C}_{R2}$) và (-) VOM là đầu đầu ($\mathcal{D}_{R2}$)

b) Vận hành động cơ

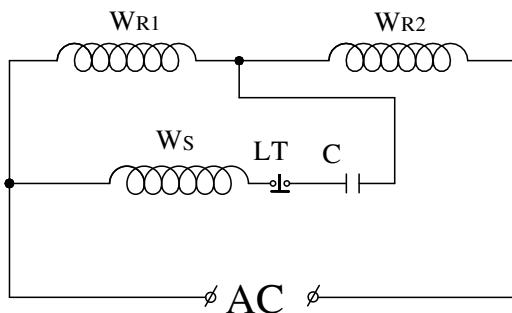


W_{R1} và W_{R2} mắc Nối Tiếp
Làm Việc Nguồn 220V

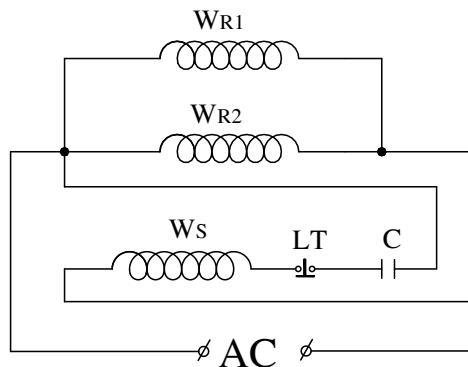


W_{R1} VÀ W_{R2} Mắc Song Song
Làm Việc Nguồn 110V

c) Đảo chiều quay



Đảo Chiều Quay
Làm Việc Ở Lưới Điện 220V



Đảo Chiều Quay
Làm Việc Ở Lưới Điện 110V