

# **BÀI BÁO CÁO THỰC TẬP ĐIỆN CÔNG NGHIỆP**

## **Bài 2**

### **XÁC ĐỊNH CỰC TÍNH, VẬN HÀNH CÁC LOẠI ĐỘNG CƠ KĐB 1 PHA, 3 PHA 6, 9 ĐẦU DÂY**

GVHD: Võ Minh Thiện

Nhóm SVTH: Nhóm 2 – Tiểu nhóm 1: Thi Minh Nhựt – Lê Thành Đông

Ngày 26 tháng 05 năm 2016

#### **Nội dung báo cáo**

<b>1</b>	<b>Xác định cực tính và vận hành động cơ điện một pha 4 đầu dây</b>	<b>1</b>
1.1	Số liệu trên nhãn động cơ . . . . .	1
1.2	Xác định cuộn chạy và cuộn đề . . . . .	1
1.3	Sơ đồ đầu dây động cơ chạy tự khởi động . . . . .	2
1.4	Sơ đồ đầu dây động cơ chạy tự ngậm . . . . .	2
1.5	Mạch động lực và mạch điều khiển động cơ một pha . . . . .	3
1.6	Vận hành động cơ một pha ở hai chế độ chạy tự ngậm và chạy tự đề . . .	3
1.7	Trả lời câu hỏi . . . . .	4
<b>2</b>	<b>Động cơ 3 pha 6 đầu dây</b>	<b>4</b>
2.1	Số liệu trên nhãn của động cơ . . . . .	4
2.2	Xác định cực tính của động cơ . . . . .	4
2.3	Sơ đồ đầu dây động cơ 3 pha kiểu Y . . . . .	5
2.4	Mạch động lực và mạch điều khiển động cơ ba pha . . . . .	5
2.5	Vận hành động cơ 3 pha . . . . .	6
<b>3</b>	<b>Câu hỏi ôn tập</b>	<b>6</b>

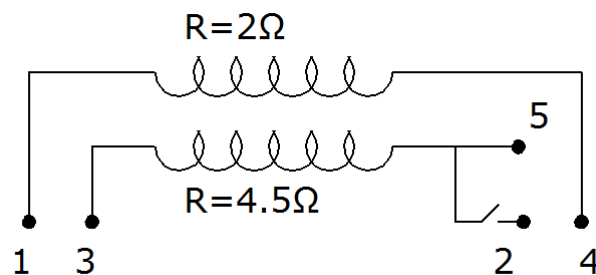
# 1 Xác định cực tính và vận hành động cơ điện một pha 4 đầu dây

## 1.1 Số liệu trên nhãn động cơ

- Công suất trục  $P = 1HP = 750W$
- Điện áp 110/220V; tần số  $f = 50Hz$
- Dòng điện dây định mức của động cơ 13/6.5A (điện áp 110V thì  $I = 13A$ ; điện áp 220V thì  $I = 6.5A$ )
- Tốc độ quay trên trục  $n = 1450 \text{ vòng/phút}$
- Hệ số công suất  $SF = 1.15$ : động cơ có thể hoạt động cao hơn định mức 15%.

## 1.2 Xác định cuộn chạy và cuộn đề

Sơ đồ ra dây trong mô hình thực tập như hình 1

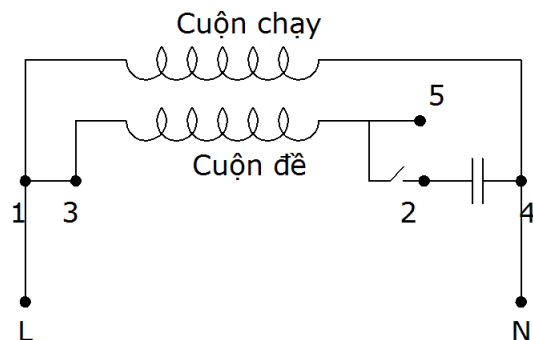


Hình 1: Xác định cực tính của động cơ 1 pha 4 đầu dây

- Với động cơ được quấn cho 2 cách khởi động: chạy tụ đề và chạy tụ ngầm thì khi đo giá trị điện trở, cuộn đề sẽ có giá trị điện trở lớn hơn (do số vòng dây nhiều hơn), cuộn chạy sẽ có giá trị điện trở nhỏ hơn.
- Khi đo ngay dây công tắc thì điện trở là  $0\Omega$ .
- Từ việc đo điện trở  $\rightarrow$  xác định được 2 đầu của một cuộn dây  $\rightarrow$  dựa vào giá trị điện trở  $\rightarrow$  xác định được cuộn đề và cuộn chạy.

Vị trí định danh của cuộn dây	1 – 4	3 – 5
Giá trị điện trở $\Omega$	$2\Omega$	$4.5\Omega$
Kết luận	Cuộn chạy	Cuộn đề

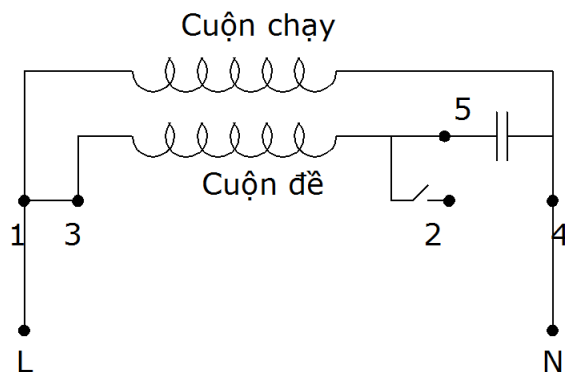
### 1.3 Sơ đồ đấu dây động cơ chạy tự khởi động



Hình 2: Sơ đồ đấu dây động cơ chạy tự khởi động

Sau khi đạt được tốc độ, công tắc ly tâm ngắt tụ khởi động và cuộn đề, lúc này chỉ còn cuộn chạy hoạt động.

### 1.4 Sơ đồ đấu dây động cơ chạy tụ ngầm

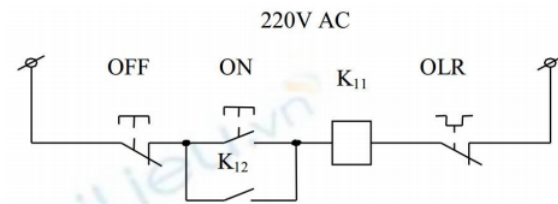


Hình 3: Sơ đồ đấu dây động cơ chạy tụ ngầm

## 1.5 Mạch động lực và mạch điều khiển động cơ một pha

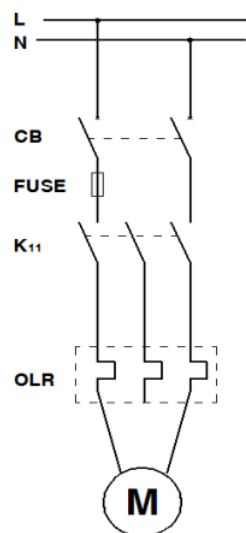
Hai mạch sau sử dụng chung cho động cơ chạy tự đề và chạy tự ngâm:

- Mạch điều khiển như hình 4.



Hình 4: Mạch động cơ một pha

- Mạch động lực như hình 5.



Hình 5: Mạch động lực vận hành động cơ một pha

## 1.6 Vận hành động cơ một pha ở hai chế độ chạy tự ngâm và chạy tự đề

Kết quả lấy số liệu:

Động cơ	$U_{\text{vận hành}}, V$	$I_{\text{không tải}}, A$
Chạy tự đề	230	7.3
Chạy tự ngâm	235	5.26

## 1.7 Trả lời câu hỏi

### So sánh động cơ chạy tụ đề và động cơ chạy tụ ngầm

- *Giống nhau*: đều dùng để tạo từ trường trường quay, moment mở máy cho động cơ hoạt động.
- *Khác nhau*:
  - Với động cơ chạy tụ đề:
    - + Tụ điện chỉ hoạt động lúc khởi động động cơ, sau khi đạt được tốc độ sẽ được ngắt bởi công tắc ly tâm.
    - + Mục đích: là tạo từ trường mạnh làm tăng moment khởi động.
  - Với động cơ chạy tụ ngầm: Tụ này sẽ hoạt động trong suốt quá trình hoạt động của động cơ, moment mở máy sẽ nhỏ hơn.

## 2 Động cơ 3 pha 6 đầu dây

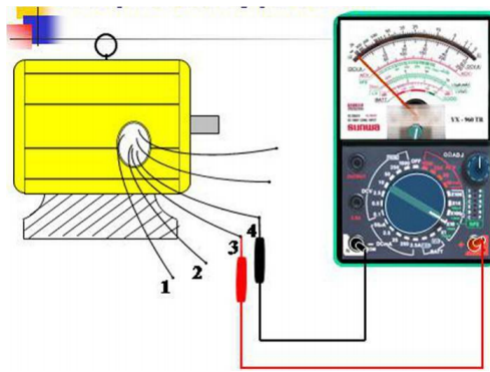
### 2.1 Số liệu trên nhãn của động cơ

- Công suất:  $P = 1HP = 0.75kW$ .
- Số cực: 4 cực; tần số  $f = 50 - 60Hz$ .
- Hệ số công suất:  $SF = 1.0$ .
- Tốc độ quay:  $f = 50Hz, n = 1450 \text{ vòng/phút}$ ;  $f = 60Hz, n = 1710 \text{ vòng/phút}$ .
- Điện áp:  $220V/380V$ .
- Dòng điện: đầu  $Y/\Delta$ :  $f = 50Hz : I = 3.7/1.8A$  và  $f = 60Hz : I = 3.2/1.5A$ .

### 2.2 Xác định cực tính của động cơ

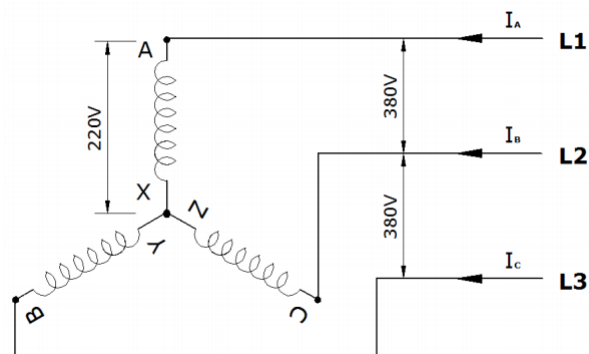
Tóm tắt ý tưởng:

- Từ 6 đầu dây dùng VOM (thang đo  $\times 1\Omega$ ) để xác định 2 đầu của một cuộn dây. Từ đó xác định được 3 cuộn dây, như chưa xác định được đầu cuối.
- Dùng pin 9V kết hợp với VOM (thang đo  $mA$ ), một đầu của cuộn dây (giả sử cuộn dây  $AX$ )  $A$  nối vào nguồn  $+9V$  đầu còn lại  $X$  nối vào  $0V$ , như trên hình 6.
- Cuộn dây thứ 2 (giả sử cuộn dây  $QP$  thì: que đen VOM vào  $Q$ , que đỏ VOM vào  $P$ , nếu kim quy thuận thì:  $QP = BY$ , còn quay ngược thì  $QP = YB$ .
- Cuộn dây còn lại xác định tương tự như trên.



Hình 6: Cách xác định đầu cuối của động cơ 3 pha

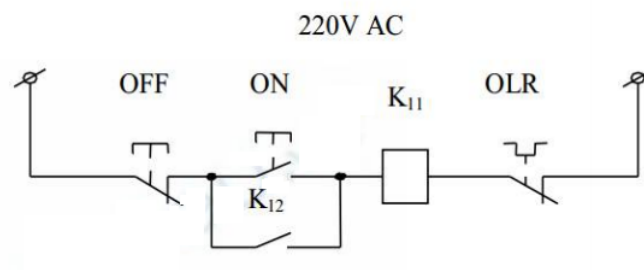
### 2.3 Sơ đồ đấu dây động cơ 3 pha kiểu Y



Hình 7: Sơ đồ đấu dây động cơ 3 pha kiểu Y

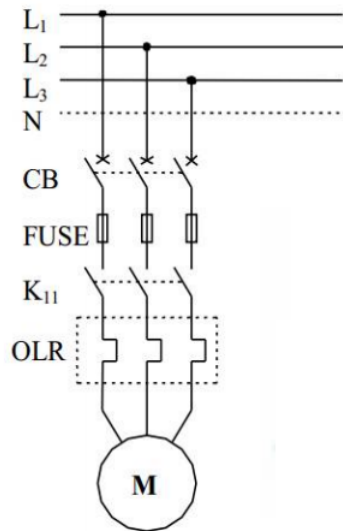
### 2.4 Mạch động lực và mạch điều khiển động cơ ba pha

- Mạch điều khiển như hình 8.



Hình 8: Mạch động cơ ba pha

- Mạch động lực như hình 9.



Hình 9: Mạch động lực vận hành động cơ ba pha

## 2.5 Vận hành động cơ 3 pha

$U_{\text{vận hành}}, V$	$I_{\text{không tải}}, A$
$U_{AB} = 401.7$	$I_A = 1.41$
$U_{BC} = 399.1$	$I_A = 1.26$
$U_{AC} = 404.1$	$I_A = 1.28$

## 3 Câu hỏi ôn tập

### 1. Mục đích của việc xác định cực tính của động cơ?

Là để đấu dây theo sơ đồ đã thiết kế và đưa động cơ vào vận hành.

### 2. So sánh động cơ 1 pha và 3 pha. Nêu ứng dụng

- Khi cùng một công suất thì động cơ 3 pha khởi động tốt hơn, momen ổn định hơn và hiệu suất cao hơn.
- Động cơ 3 pha có thể vận hành ở chế độ 1 pha.
- Động cơ 1 pha có các nhược điểm là hệ số công suất  $\cos \varphi$  thấp, hiệu suất thấp, vì tổn hao ở roto lớn, moment nhỏ nên làm việc kém ổn định, khả năng quá tải kém.
- Ưu điểm của động cơ điện 1 pha: có cấu tạo gọn, sử dụng điện 1 pha, được dùng nhiều trong tự động, dân dụng (quạt điện, máy giặt, máy bơm nước,...).
- Với động cơ không đồng bộ 3 pha, khi mở máy cần phải thỏa các điều kiện sau:
  - + Moment mở máy của động cơ phải lớn hơn moment tải lúc mở máy.

- + Moment động cơ phải lớn để thời gian mở máy trong phạm vi cho phép.
- + Dòng mở máy phải nhỏ để điện áp lưới không bị sụt áp và không ảnh hưởng đến các thiết bị khác.
- Động cơ không đồng bộ 3 pha khi khởi động không cần phải dùng tụ (do từ trường biến thiên), ở động cơ không đồng bộ 1 pha khởi động cần đến tụ và cuộn dây phụ (do là từ trường đập mạch, không tạo được từ trường quay).
- \* Ứng dụng:
  - + Động cơ 1 pha: thường gặp trong dân dụng, tự động vì sử dụng nguồn 1 pha, công suất sử dụng không lớn.
  - + Động cơ 3 pha: thường được dùng trong các nhà máy, các xí nghiệp do có nguồn điện 3 pha để sử dụng, cần công suất lớn, như máy nghiền, máy xay... .

**3. Phương pháp khởi động trực tiếp có những ưu và nhược điểm gì. Nêu một số ứng dụng cụ thể?**

- *Ưu điểm:* Đơn giản, mở máy trực tiếp.
- *Nhược điểm:* Dòng điện mở máy lớn, nếu quán tính của tải lớn làm cho thời gian mở máy kéo dài, có thể làm cho động cơ phát nóng, ảnh hưởng đến điện áp lưới vì thời gian giảm áp quá lâu, và có thể làm đứt cầu chì bảo vệ.
- Nếu nguồn điện lớn hơn công suất của động cơ nên dùng phương pháp mở máy trực tiếp vì thời gian mở máy nhanh, phương pháp mở máy đơn giản, moment mở máy lớn.
- \* *Ví dụ:* Các động cơ công suất nhỏ thường sử dụng phương pháp mở máy trực tiếp. Các động cơ công suất lớn thì phải khởi động gián tiếp.  $Y/\Delta$ .

**4. Hãy nêu một số phương pháp xác định cực tính mà em biết. Nêu ứng dụng cụ thể?**

Ngoài cách xác định như trong bài thực hành (dùng nguồn pin và VOM). Có thể xác định theo 2 cách sau:

a. *Cách 1:* Áp dụng cho trường hợp khi đã biết cực tính của một dây.

- Đầu nối tiếp cuộn dây cần xác định cực tính vào cuộn dây đã biết cực tính.
- Cấp điện AC vào cuộn dây đã biết cực tính.
- Đo điện thế 2 đầu các cuộn dây: đo 2 đầu cuộn dây đã biết cực tính  $U_1$ ; 2 đầu cuộn dây chưa biết cực tính  $U_2$ ; tổng 2 đầu của 2 cuộn dây này  $U$ .
- Nếu  $U > U_1 + U_2$ : thì 2 cuộn cùng cực tính. Ngược lại  $U < |U_1 - U_2|$  thì ngược cực tính.

b. *Cách 2:* Nếu trong điều kiện không có dụng cụ đo, mà tháo được động cơ thì ta nên tháo động cơ ra để quan sát cách đi sơ đồ dây, từ đó xác định được cực tính của các cuộn dây trong động cơ.