

THỰC HÀNH ĐỘNG CƠ 1 PHA KHỞI ĐỘNG BẰNG TỤ TL-ĐCN5

A. MỤC ĐÍCH THỰC HÀNH

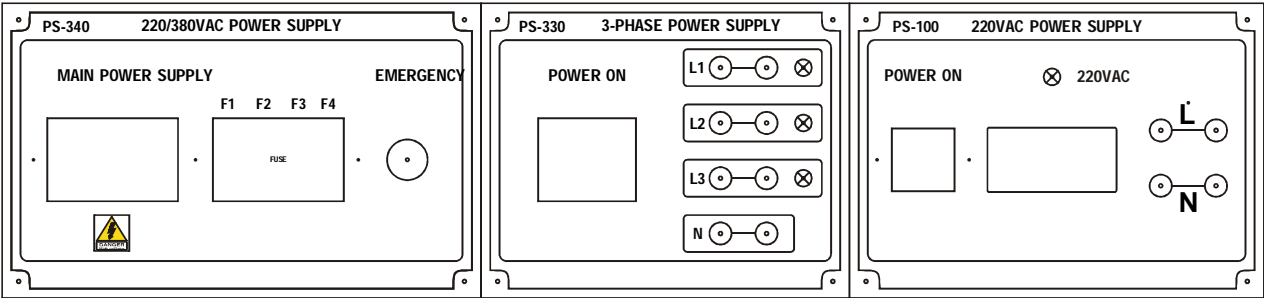
Khảo sát cơ cấu và thực hành với động cơ xoay chiều 1 pha khởi động bằng tụ

B. GIỚI THIỆU THIẾT BỊ

Thiết bị thí nghiệm về động cơ 1 pha khởi động bằng tụ TL-ĐCN5 gồm có:

1. Bàn thí nghiệm, khung gá, bộ nguồn:

- Bàn thực tập kích thước (DxRxH): 1.200 x 800 x 700 (mm)
- Khung 2 tầng có rãnh dễ dàng tháo lắp các module thiết bị vào ra
- Bộ nguồn (hình 6.1), bao gồm các khối:

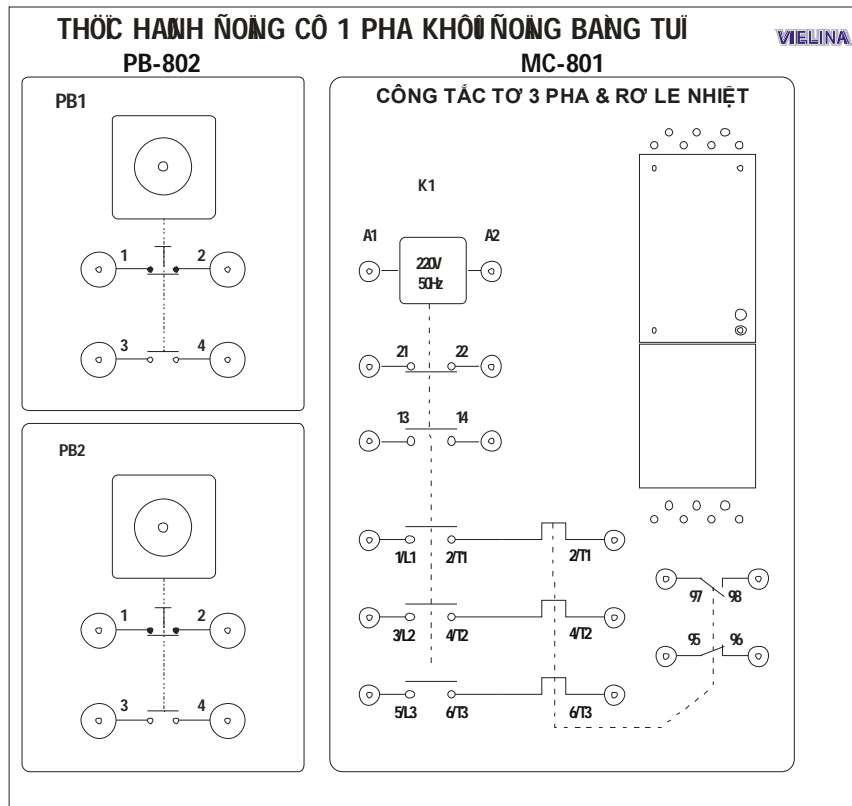


Hình 6.1: Bộ nguồn cho thực hành

- Khối nguồn chính 3 pha PS-340:
 - Công tắc chống giật ELCB 3 pha (CB 3P-600V-10A). Cầu chì 3 pha.
 - Công tắc dừng khẩn cấp (Emergency).
- Khối nguồn 3 pha PS-330:
 - CB 3 pha (CB 3P-600V-10A). Đèn báo pha bằng LED màu.
 - Các chốt ra tiêu chuẩn cho 3 pha L1, L2, L3 và N.
- Khối nguồn 1 pha PS-100:
 - Ổ cắm 1 pha 3 cực 16A, Các chốt ra tiêu chuẩn cho 1 pha L và N.

2. Các module khí cụ điện (hình 6.2)

Tên khối	Slg	Ký hiệu	Tính năng kỹ thuật
Bộ nút nhấn	1	PB-802	2 Nút nhấn kiểu hộp lắp trực tiếp lên bảng, 380V-5A
Khối công tắc tơ 3 pha có rơ le nhiệt	1	MC-801	3P-380V-32A coil 220V và rơ le nhiệt (23A - 32A.) 380V



Hình 6.2: Thiết bị thực hành động cơ 1 pha khởi động bằng tụ TL–ĐCN5

3. Phụ kiện kèm theo:

- 01 động cơ 1 pha 220V 0,75kW (tích hợp tụ khởi động)
- 01 bộ Dây cắm nguồn AC
- 01 bộ Dây thí nghiệm an toàn
- 01 bộ Tài liệu hướng dẫn thực hành.
- 01 Đồng hồ đo vôn năng.
- 01 Ampe kìm

C. ĐẦU NỐI THIẾT BỊ

- Các khí cụ điện trên khối đã được nối với các chốt vào/ra. Khi thực hành, học viên dùng dây kết nối sơ đồ theo từng bài thí nghiệm

Chú ý: Trong thí nghiệm thực hiện với thể AC 220V. Vì vậy học viên cần tuân thủ quy tắc an toàn điện, trước khi nối dây mắc sơ đồ thí nghiệm cần phải tắt nguồn điện. Trong quá trình đo đạc, chú ý không tiếp xúc vào các điểm hở điện.

D. THỰC HÀNH

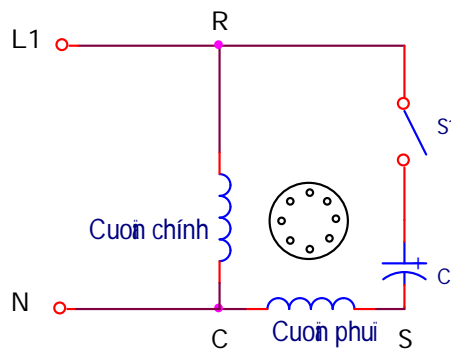
D.1. KHẢO SÁT CÁC PHƯƠNG PHÁP KHỞI ĐỘNG ĐỘNG CƠ XOAY CHIỀU 1 PHA

Động cơ xoay chiều 1 pha thường có hai cuộn dây : cuộn chính và cuộn phụ đặt trên stator.

Nếu chỉ có 1 cuộn chính, khi tác động 1 pha của lưới điện, từ trường tổng hợp của 2 từ trường chuyển động ngược nhau nên sinh ra các moment quay cùng độ lớn ngược chiều nhau, rotor không quay được. Nếu quay trục bằng tay, động cơ mới quay được. Vì vậy cần bổ sung thêm một cuộn phụ đặt lệch góc về điện với cuộn chính, có điện trở hoặc cảm kháng lớn để tạo sự lệch pha dòng điện trong 2 cuộn chính và phụ, nhờ vậy, động cơ 1 pha mới tự khởi động được.

1. Động cơ khởi động với tụ hoá

Cuộn phụ được mắc với tụ hoá như hình 6.3.



Hình 6.3: Động cơ khởi động với tụ hoá

Đặc điểm của loại động cơ này có góc lệch giữa 2 cuộn là 90° điện. Sau khi đã đạt tới 75% tốc độ đồng bộ thì tự động ngắt cuộn phụ bằng cách ngắt khoá S1 nhờ cơ chế quay ly tâm.

Động cơ khởi động kiểu này có moment khởi động lớn gấp 3 lần moment định mức nên cho phép chế tạo động cơ 1 pha đến 3 hp. Sơ đồ này thường sử dụng cho động cơ máy nén thiết bị lạnh.

Khi đấu nối động cơ xoay chiều 1 pha khởi động bằng tụ hoá cần cấp điện 1 pha cho lõi vào chính động cơ và nối thêm đoạn dây từ điểm R tới công tắc S1 cho mạch khởi động (hình 6.3). Khi cần đấu tụ hoá, nối mạch như hình 6.3, chú ý sử dụng công tắc S1 có trên động cơ.

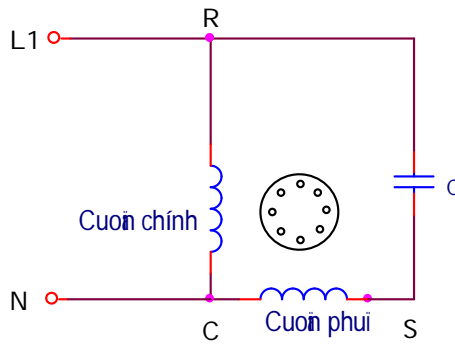
2. Động cơ khởi động với tụ dầu

Cuộn phụ được mắc với tụ dầu như hình 6.4.

Đặc điểm của loại động cơ này có góc lệch giữa 2 cuộn là 90° điện. Tụ dầu luôn được nối trong quá trình chạy và có đặc tính vận hành tốt.

Động cơ khởi động kiểu này có moment khởi động thấp, $\sim \frac{1}{2}$ moment định mức nên công suất thấp, không quá 1 hp, thường làm động cơ quạt.

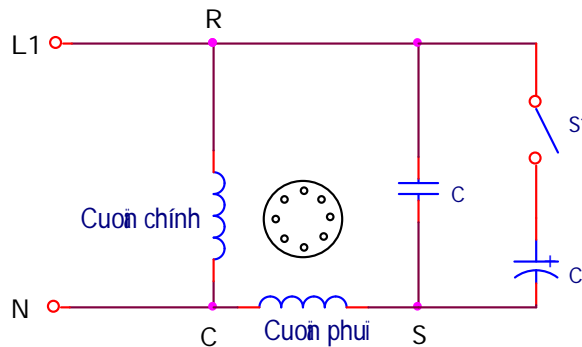
Khi đấu nối động cơ xoay chiều 1 pha khởi động bằng tụ dầu chỉ cần cấp điện 1 pha cho lõi vào động cơ



Hình 6.4: Động cơ khởi động với tụ dầu

3. Động cơ khởi động với 2 tụ : tụ hoá và tụ dầu

Phương pháp khởi động này kết hợp cả hai kiểu trên để có moment khởi động lớn và đặc tính vận hành tốt. Đầu tiên khởi động động cơ với cả tụ hoá và tụ dầu, sau đó ngắt mạch cho tụ hoá (hình 6.5).



Hình 6.5: Động cơ khởi động với 2 tụ

Ngoài ra còn có loại động cơ khởi động với vòng ngắn mạch, chỉ có 1 cuộn dây chính.

Đặc điểm động cơ xoay chiều 1 pha có 2 cuộn dây:

- Cuộn chính (cuộn chạy), sử dụng dòng lớn nên dây có đường kính lớn. Sử dụng đồng hồ đo trở cuộn chính cho giá trị nhỏ (~ vài Ohm, tùy công suất động cơ)
- Cuộn phụ (cuộn đề) dùng dây có đường kính nhỏ nên có điện trở lớn hơn (~ hàng chục Ohm, tùy công suất động cơ).

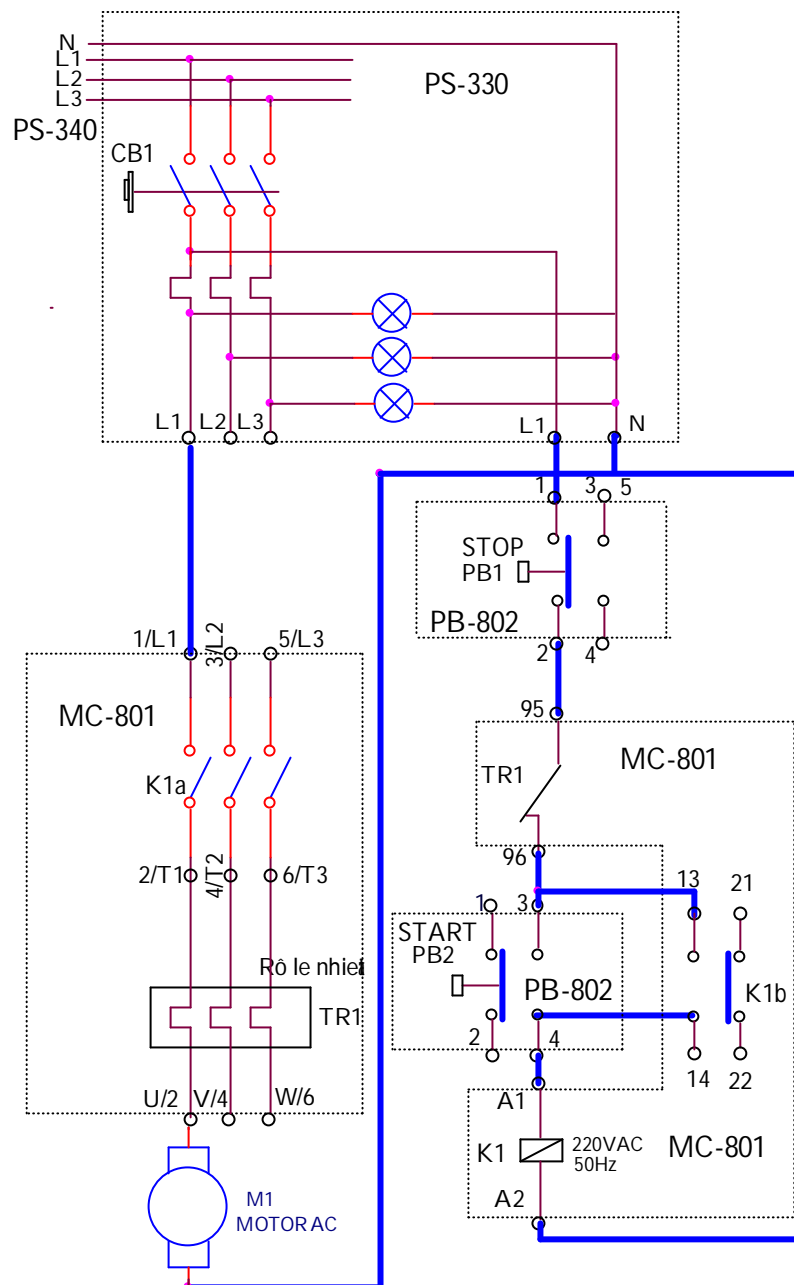
Do đó, sử dụng đồng hồ đo điện trở (Ohm kế) để ở thang x1, ta có thể xác định hoặc kiểm tra đầu dây:

- Đo và xác định 2 đầu dây có điện trở lớn nhất ($R_{C-R} + R_{C-S}$), đầu còn lại sẽ là C.
- Đo giữa C và với từng đầu còn lại. Đầu ứng với điện trở nhỏ là R và đầu ứng với điện trở lớn hơn là S.

Chú ý khi giá trị đo = 0, chứng tỏ cuộn dây đã bị chập.

D.2. THỰC HÀNH KHỞI ĐỘNG ĐỘNG CƠ 1 PHA CÓ TỤ KHỞI ĐỘNG

1. Phân tích sơ đồ 6.6. Giải thích nguyên tắc hoạt động cho từng chi tiết:



Hình 6.6: Sơ đồ khởi động và vận hành động cơ 1 pha có tự khởi động

- Khi nhấn PB2/ Start , điện lưới chảy theo mạch nào?

.....

.....

- Cuộn K1 khi đó ở trạng thái nào ?

.....

.....

- Kết quả của việc nhấn nút Start

.....

-
- Giải thích vai trò của tiếp điểm K1b khi nhấn nút PB2
-
-

- Khi nhấn PB1/Stop có hiện tượng gì xảy ra.
-
-

2. Lắp ráp mạch theo hình 6.6.

- Tắt điện hệ thống.
- Gắn các khối MC-801, PB-802 lên khung thí nghiệm.

Chú ý : AN TOÀN ĐIỆN

Khối PS-330 trên bục nguồn đã được nối với lưới điện. Trước khi lắp ráp sơ đồ, cần kiểm tra công tắc nguồn chính của khối PS-330 ở vị trí ngắt (OFF), các đèn báo tắt.

CB1 từ khối PS-330

K1 từ khối MC-801

PB1, PB2 từ khối PB-802

Dùng dây cắm tiêu chuẩn để lắp ráp sơ đồ trên bảng điều khiển và nối với động cơ 1 pha.

Kiểm tra kỹ sơ đồ lắp ráp trước khi đóng điện.

3. Vận hành khởi động hệ thống hình 6.6

- Bật công tắc CB1/PS-330 lên ON – đóng điện.
 - Nhấn nút Start (PB2)
 - Nhấn nút Stop (PB1)
 - Nhận xét tình trạng hoạt động
-
-
-
-