

BÀI 3

MẠCH BA PHA

A. MỤC ĐÍCH :

Khảo sát việc đấu dây cho nguồn tải và cách mắc các dụng cụ đo trong một mạch ba pha. Tiến hành đo công suất trên một mạch ba pha .

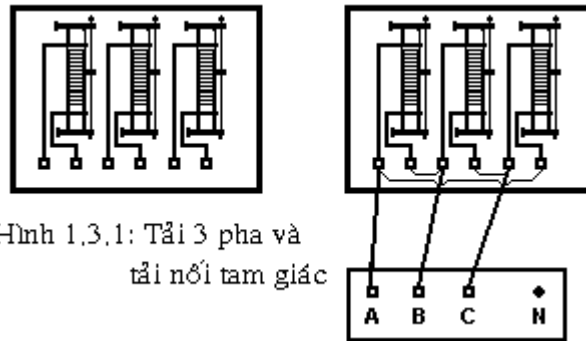
Về các mạch thí nghiệm và công thức liên quan trong phần này , sinh viên có thể xem trong chương 4 , giáo trình Mạch Điện I.

B. ĐẶC ĐIỂM :

Mạch ba pha là hệ thống gồm 3 sức điện động, ba tải và các dây nối chúng. Hệ thống ba pha thông dụng nhất là hệ thống ba pha có nguồn ba pha đối xứng. Có hai cách mắc tải là mắc sao và tam giác. Trong từng trường hợp, cần lưu ý đến các công thức để xác định các thông số áp, dòng của pha và dây.

Để đo công suất tải ba pha, người ta lần lượt đo công suất từng pha (phương pháp ba Watt kế) hay cả tải ba pha (phương pháp hai Watt kế) . Mỗi phương pháp đo có từng đặc điểm riêng và phạm vi khảo sát riêng mà sinh viên cần phải lưu ý khi sử dụng.

C. PHẦN THÍ NGHIỆM :



Hình 1.3.1: Tải 3 pha và tải nối tam giác

I. Mắc tải tam giác :

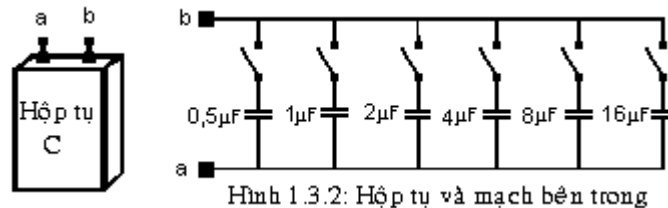
Cho hệ tải 3 pha (gồm 3 trở kháng Z) và sơ đồ nối tam giác như hình 1.3.1 , đo các giá trị áp và dòng dây , pha. Vẽ đồ thị vectơ dòng áp. Nhận xét quan hệ giữa các đại lượng.

II. Mắc tải hình sao - không dây trung tính :

Sử dụng sơ đồ hình sao đối xứng và ba dây (trung tính tải không nối trung tính nguồn). Mắc hộp tụ C song song tải pha A . (SV tự vẽ mạch thí nghiệm) .

(Lưu ý: Cấu trúc hộp tụ điện như trên hình 1.3.2 ,được tạo thành từ 6 tụ điện mắc song song giữa hai đầu ra của nó . Mỗi tụ điện có một công tắc với hai vị trí ON và OFF. Khi khóa trên hộp tụ điện là ON thì tụ điện , với giá trị tương ứng , được nối vào hai đầu ra của hộp tụ điện . Ngược lại , khóa nằm ở vị trí OFF thì tụ điện tương ứng bị ngắt ra khỏi mạch . Như vậy ta có thể thấy một số trường hợp sau :

- Khi tất cả các khóa trên hộp tụ là OFF , hộp tụ cho giá trị $C = 0$
- Khi tất cả các khóa trên hộp tụ là ON , hộp tụ cho giá trị $C = 31.5 \mu\text{F}$ (tương ứng là cộng tất cả các giá trị của các tụ điện bên trong hộp tụ) .
- Khi các khóa trên tụ $1 \mu\text{F}$ và $4 \mu\text{F}$ ở vị trí ON , các khóa còn lại ở vị trí OFF thì hộp tụ cho giá trị là $C = 5 \mu\text{F}$.)



1) Chọn $C = 0$: (vị trí các khóa trên hộp tụ để OFF)

Đo các đại lượng áp và dòng dây, pha. Vẽ đồ thị vectơ dòng áp . Nhận xét quan hệ giữa các đại lượng.

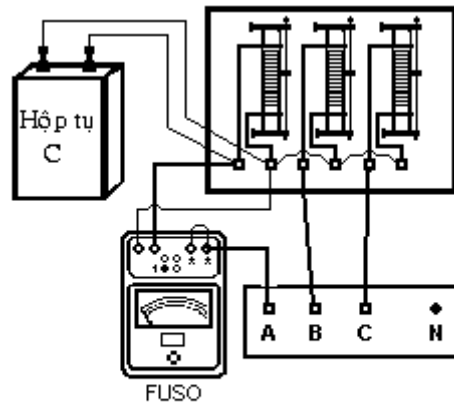
2) Khảo sát quỹ tích điểm trung tính :

Thay đổi giá trị của tụ điện bằng cách chọn ON/OFF các khóa trên hộp tụ . Lập bảng đo các áp pha của tải U_{ao} , U_{bo} , U_{co} ứng với các giá trị của tụ điện (từ 0 đến $31.5 \mu\text{F}$ như : 0 - $10 \mu\text{F}$ - $15 \mu\text{F}$ - $20 \mu\text{F}$ - $25 \mu\text{F}$ - $31.5 \mu\text{F}$).

- Dụng cụ tích trung tính tải : Dụng tam giác điện áp dây ABC ứng với tải đối xứng – Xác định từng điểm trung tính tải ứng với các kết quả đo (dùng compa để xác định) . Nhận xét dạng của quỹ tích . So với dạng lý thuyết.

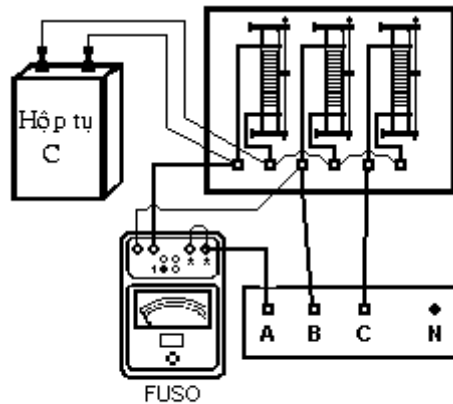
3) Đo công suất :

- a) Lắp mạch 3 Watt kế : dùng một Watt kế và đổi 3 lần , mỗi lần đo công suất mỗi pha (hình 1.3.3 minh họa đo công suất pha A) , ứng với hai trường hợp :
- Bật công tắc tụ chọn $C = 0$ (tải đối xứng).
 - Bật công tắc tụ chọn $C = 31.5 \mu\text{F}$ (tải bất đối xứng).
- Nhận xét các kết quả đo được .



Hình 1.3.3: Đo công suấtpha A,
(Phương pháp 3 wattmeters)

- b) Lắp mạch hai Watt kế : dùng một Watt kế và đổi 2 lần , để đo công suất tải ba pha (hình 1.3.4 minh họa đo công suất P_{AB}), mỗi lần ứng với hai trường hợp :
- Bật công tắc tụ chọn $C = 0$ (tải đối xứng).
 - Bật công tắc tụ chọn $C = 31.5 \mu\text{F}$ (tải bất đối xứng).
- Nhận xét các kết quả đo được .



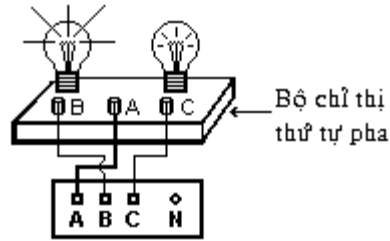
Hình 1.3.4: Đo công suất P_{AB}
(Phương pháp 2 wattmeters)

- c) Nhận xét các giá trị công suất ba pha đo được ở hai phương pháp đo trên.

Lưu ý : Công suất thực tiêu thụ trên tải sẽ bằng trị số đọc được trên Wattmeter nhân với hệ số Wattmeter (k_w)

- Trình bày phạm vi sử dụng của từng phương pháp đo công suất ?

4) Xác định thứ tự pha của nguồn ba pha: mạch thực hiện như hình 1.3.5.



Hình 1.3.5: Xác định thứ tự pha của nguồn 3 pha

5) Xác định trở kháng Z của tải ba pha : giả sử hệ tải là đối xứng , hãy xác định giá trị trở kháng Z từ các số liệu đo công suất.

III. Mắc tải hình sao - có dây trung tính :

- Sử dụng sơ đồ hình sao đối xứng và ba dây (trung tính tải nối trung tính nguồn). Mắc tụ C song song tải A.
- Đo dòng , áp và công suất tiêu thụ trên từng pha ứng với hai giá trị của tụ điện C :
 - + C = 0 μ F.
 - + C = 31,5 μ F .
- Vẽ đồ thị vectơ dòng – áp của mạch.

D. DỤNG CỤ THÍ NGHIỆM :

- Nguồn ba pha 220v
- Tải ba pha đối xứng và hộp tụ.
- V.O.M , Ampe kế AC và Watt kế.
- Dây nối .