

Bài 25: MÁY ĐIỆN XOAY CHIỀU 3 PHA – MÁY BIẾN ÁP BA PHA

I - KHÁI NIỆM, PHÂN LOẠI VÀ CÔNG DỤNG CỦA MÁY ĐIỆN XOAY CHIỀU BA PHA

1. Khái niệm

Máy điện xoay chiều ba pha là máy điện làm việc với dòng điện xoay chiều 3 pha, làm việc theo nguyên tắc cảm ứng điện từ và lực điện từ.

2. Phân loại và công dụng

Các loại máy điện xoay chiều ba pha được chia làm hai loại:

- Máy điện tĩnh: khi làm việc không có bộ phận nào chuyển động, dùng để biến đổi các thông số: Điện áp, dòng điện... của hệ thống điện.

- Máy điện quay: khi làm việc có bộ phận chuyển động tương đối với nhau và chia làm hai loại

- + Máy phát điện: Biến đổi cơ năng thành điện năng, dùng làm nguồn cấp điện cho các tải.

- + Động cơ điện: Biến đổi điện năng thành cơ năng, dùng làm nguồn động lực cho các máy.

II - MÁY BIẾN ÁP BA PHA

1. Khái niệm và công dụng

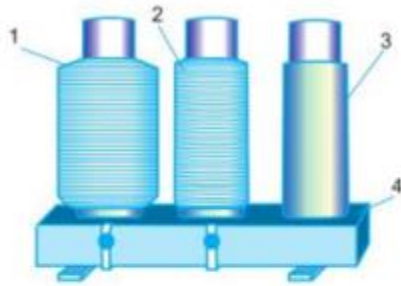
Máy biến áp ba pha là máy điện tĩnh, dùng để biến đổi điện áp của hệ thống nguồn điện xoay chiều ba pha nhưng giữ nguyên tần số.

Máy biến áp ba pha được sử dụng chủ yếu trong hệ thống truyền tải và phân phối điện năng, trong mạng điện sản xuất và sinh hoạt. Máy biến áp tự ngẫu ba pha thường được dùng trong các phòng thí nghiệm.

2. Cấu tạo

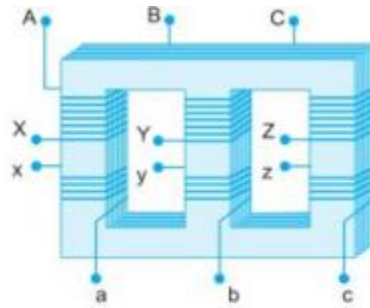
a) Lõi thép: có ba trụ để quấn dây và gông từ để khép kín mạch từ. Lõi thép được làm bằng các lá thép kỹ thuật điện dày $0,35 \div 0,5$ mm, hai mặt phủ sơn cách điện và ghép lại thành hình trụ.

b) Dây quấn: thường là dây đồng bọc cách điện được quấn quanh trụ từ của lõi thép.



Hình 25 - 1. Cấu tạo lõi thép và dây quấn máy biến áp ba pha

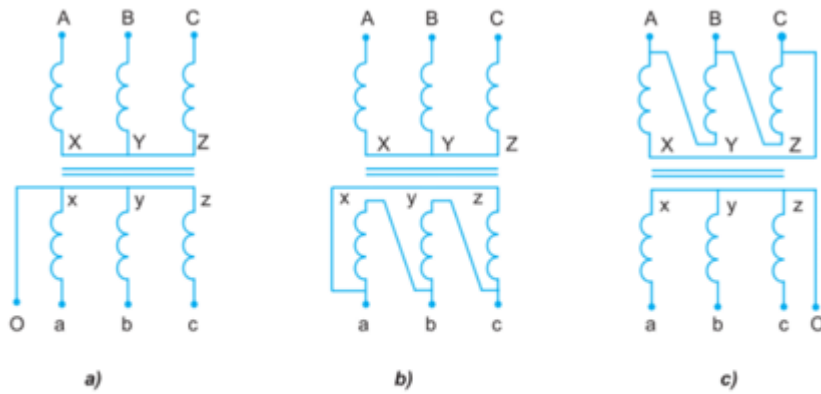
1. Dây quấn cao áp (phía ngoài).
2. Dây quấn hạ áp (phía trong).
3. Trụ từ có bọc cách điện.
4. Gông từ (cố định bằng đai).



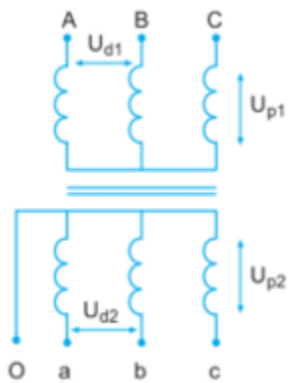
Hình 25 - 2. Sơ đồ nguyên lý máy biến áp ba pha

Mỗi máy biến áp ba pha có ba dây quấn nhận điện vào (gọi là dây quấn sơ cấp) kí hiệu AX, BY, CZ và ba dây quấn đưa điện ra (gọi là dây quấn thứ cấp) kí hiệu ax, by, cz, nên có thể đấu hình sao hay hình tam giác ở cả hai phía. Ngoài ra trong trường hợp đấu hình sao, vì có điểm chung nên có thể có thêm dây trung tính.

Sơ đồ đấu dây, kí hiệu cách đấu dây máy biến áp như hình 25 - 3.



Hình 25 – 3. Sơ đồ đấu dây và kí hiệu cách đấu dây máy biến áp
a) Nối sao – sao có dây trung tính (Y/Y_0) ; b) Nối sao – tam giác (Y/Δ) ;
c) Nối tam giác – sao có dây trung tính (Δ/Y_0).



Hình 25 – 4

Ở các máy biến áp cung cấp điện cho các hộ tiêu thụ, dây quấn thứ cấp thường nối hình sao có dây trung tính

3. Nguyên lí làm việc

Dựa trên nguyên lí cảm ứng điện từ.

- Máy biến áp ba pha có các cách đấu dây khác nhau nên cần phân biệt hệ số biến áp pha (K_p) và hệ số biến áp dây (K_d).

+ Hệ số biến áp pha: $K_p = \frac{U_{p1}}{U_{p2}} = \frac{N_1}{N_2}$

+ Hệ số biến áp dây: $K_d = \frac{U_{d1}}{U_{d2}}$