

**ỦY BAN NHÂN DÂN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
TRƯỜNG CAO ĐẲNG LÝ TỰ TRỌNG THÀNH PHỐ HỒ CHÍ
MINH
KHOA NHIỆT LẠNH**



SVTH: 1. TRẦN NHẬT THIÊN - MSSV: 21003973
2. NGUYỄN HOÀNG XUÂN THI - MSSV: 21003383
3. LÊ CÔNG QUỐC THÁI - MSSV: 21002986

MẠCH ĐIỆN XOAY CHIỀU HÌNH SIN 3 PHA

Ngành học: VẬN HÀNH SỬA CHỮA THIẾT BỊ LẠNH

Lớp học: 21C1 VSL1

TIỂU LUẬN MÔN CƠ SỞ KỸ THUẬT ĐIỆN – ĐIỆN TỬ

GV CHẤM 1

(Ký và ghi rõ họ và tên)

tên)

GV CHẤM 2

(Ký và ghi rõ họ và

K.S ĐỖ TRỌNG QUÝ

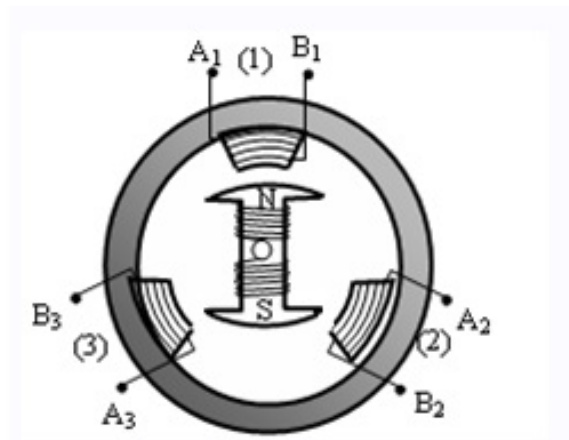
Thành phố Hồ Chí Minh – 2022

MỤC LỤC

	Trang
LỜI MỞ ĐẦU	1
LỜI CẢM ƠN	1
NHẬN XÉT CỦA GIÁO VIÊN	1
CHƯƠNG 1: GIỚI THIỆU	1
CHƯƠNG 2: CƠ SỞ LÝ THUYẾT	2
2.1 Khái niệm mạch xoay chiều sin 3 pha.....	2
2.1.1 Định nghĩa	2
2.1.2 . Cách tạo ra nguồn điện ba pha	2
2.1.3 Đồ thị hình sin-đồ thị véc tơ	2
2.1.4 . Mối quan hệ giữa điện áp dây và pha của nguồn điện 3 pha Nguồn ba pha nối hình sao:	3
2.1.5 Các cách đấu dây trong hệ thống 3 pha • Nguồn đấu hình sao – Tải đấu hình sao (Y - Y)	5
2.1.6 . Phương pháp giải mạch ba pha	6
2.2.7 Công suất mạch ba pha	7
CHƯƠNG 3: MỘT SỐ BÀI TẬP ỨNG DỤNG CỦA MẠCH ĐIỆN MỘT CHIỀU	8
CHƯƠNG 4: KẾT QUẢ THỰC HIỆN.	9
4.1 Tự đánh giá đề tài	
4.1.1 Ưu điểm	
4.1.2 Khuyết điểm	
4.2 Kết luận và đề nghị	
TÀI LIỆU THAM KHẢO.	10

LỜI MỞ ĐẦU

Hiện nay, cùng với sự phát triển của khoa học công nghệ, các thiết bị điện tử ngày càng trở nên phổ biến và đóng một vai trò quan trọng trong cuộc sống con người. Những thành tựu của khoa học công nghệ đã và đang thay đổi thế giới từng giờ từng phút, đáp ứng và cung cấp cho con người những loại máy móc, thiết bị tiện dụng và hiện đại nhất.



Cấu tạo máy phát đồng bộ ba pha đơn giản

LỜI CẢM ƠN

Để hoàn thành đề tài tiểu luận này, nhóm em xin bày tỏ lòng cảm ơn sâu sắc đến,

Thầy Đỗ Trọng Quý đã luôn đồng hành tận tình hướng dẫn, đưa ra những lời khuyên hữu ích và quan sát để chỉ ra những sai sót kịp thời trong suốt quá trình nhóm thực hiện.

Quý thầy cô Khoa Vận Hành Sửa Chữa Thiết Bị Lạnh – Trường Cao đẳng Lý Tự Trọng TPHCM đã giảng dạy kiến thức nền tảng, truyền cảm hứng và luôn tạo điều kiện giúp chúng em trong quá trình học tập và các kiến thức liên quan đến đề tài.

Cuối cùng, nhóm xin gửi lời cảm ơn đến các bạn lớp 21C1 VSL1 đã luôn đồng hành giúp đỡ, nhiệt tình hỗ trợ trong quá trình học tập và làm đề tài tiểu luận.

Nhóm em xin chân thành cảm ơn!

NHẬN XÉT CỦA GIÁO VIÊN

PHẦN TRÌNH BÀY NỘI DUNG

CHƯƠNG 1 :GIỚI THIỆU

Máy phát điện xoay chiều 3 pha dùng để phục vụ nhu cầu sử dụng, cung cấp nguồn điện dự trữ ổn định và chất lượng để đảm bảo hiệu quả sản xuất. Công nghệ thông tin: Máy phát điện xoay chiều 3 pha cũng được ứng dụng trong nhiều lĩnh vực công nghệ thông tin để duy trì nguồn điện áp ổn định. Mục tiêu nghiên cứu nắm bắt kiến thức về mạch điện xoay chiều sin 3 pha, thông qua đó hiểu hơn về cấu tạo, nguyên lý làm việc. Tiểu luận gồm

- Chương 1:Giới thiệu sơ lược về đề tài, mục tiêu và phạm vi làm đề tài

- Chương 2: Cơ sở lý thuyết. Chương này tóm tắt những nội dung về mạch xoay chiều hình sin 3 pha

- Chương 3: Một số bài tập ứng dụng của mạch xoay chiều hình sin 3 pha

- Chương 4: Kết quả thực hiện trong bài tiểu luận nêu lên ý kiến sau đó kết luận và đánh giá đề tài

CHƯƠNG 2 :CƠ SỞ LÝ THUYẾT

2.1 KHÁI NIỆM: Mạch điện xoay chiều sin 3 pha

2.1.1 Định nghĩa:

Nguồn điện ba pha là tập hợp gồm 3 nguồn một pha được ghép với nhau tạo thành một hệ thống năng lượng điện từ chung trong đó sức điện động mỗi pha có dạng hình sin, cùng tần số, lệch pha nhau 120° điện trong không gian hay 1/3 chu kỳ.

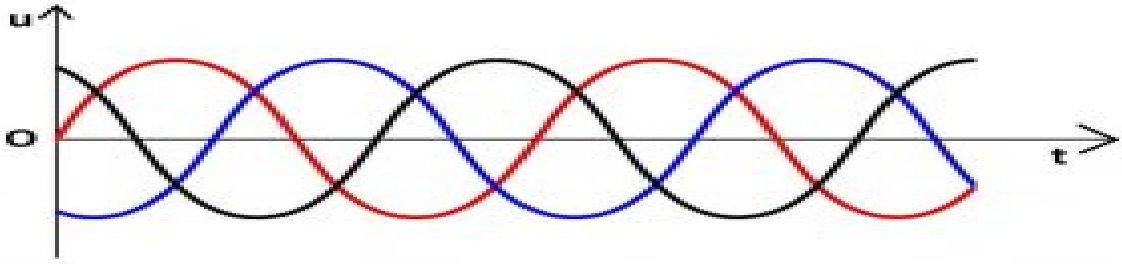
Mạch điện ba pha gồm nguồn điện 3 pha, đường dây truyền tải và tải 3 pha.

2.2.2. Cách tạo ra nguồn điện ba pha

Để tạo ra dòng điện xoay chiều 3 pha người ta dùng máy phát điện đồng bộ 3 pha. Cấu tạo gồm: Phần tĩnh (stator) gồm có 3 cuộn dây AX, BY, CZ đặt lệch nhau 120° điện, gọi là dây quấn pha A, B, C; phần quay (rotor) là một nam châm điện có cực N – S hay nam châm vĩnh cửu. Khi cho động cơ sơ cấp như máy nổ, tua bin... quay kéo máy phát, từ trường của rotor (phần cảm) lần lượt quét qua các cuộn dây stator (phần ứng) và cảm ứng thành các sức điện động sin cùng tần số, cùng biên độ, lệch pha nhau 120° điện.

2.2.3. Đồ thị hình sin-đồ thị véc tơ

ĐỀ TÀI: MẠCH ĐIỆN XOAY CHIỀU SIN 3 PHASINH VIÊN



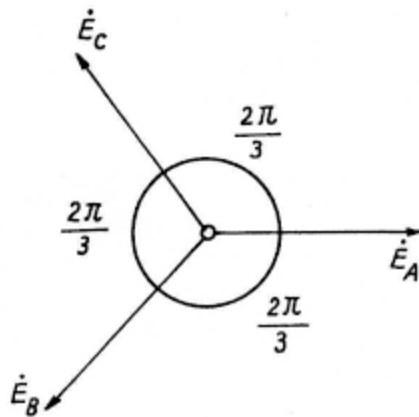
Dạng sóng sức điện động ba pha

Biểu thức tức thời của 3 sức điện động: (Thứ tự thuận, theo chiều kim đồng hồ)

Pha A: $e_a = E \cdot \sqrt{2} \cdot \sin \omega t$

Pha B: $e_b = E \cdot \sqrt{2} \cdot \sin(\omega t - 120^\circ)$

Pha C: $e_c = E \cdot \sqrt{2} \cdot \sin(\omega t - 240^\circ)$



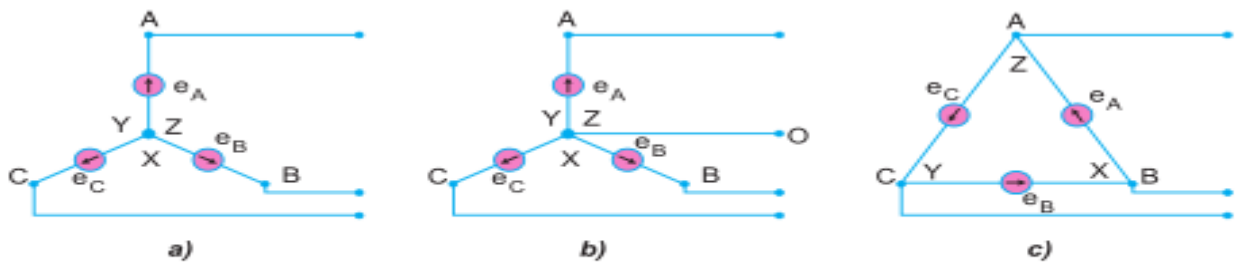
Đồ thị véc tơ sức điện động ba pha

2.2.4. Mối quan hệ giữa điện áp dây và pha của nguồn điện 3 pha

Nguồn ba pha nối hình sao:

ĐỀ TÀI: MẠCH ĐIỆN XOAY CHIỀU SIN 3 PHASINH VIÊN

- Cách mắc hình sao là ta đấu ba điểm cuối X, Y, Z thành một điểm chung gọi là điểm trung tính (điểm N).
- Dây dẫn nối với các điểm đầu A, B, C gọi là dây pha.
- Dây dẫn nối với điểm N gọi là dây trung tính.
- Nếu mạch chỉ có ba dây pha A, B, C gọi là mạch ba pha ba dây. Còn nếu có cả dây trung tính thì gọi là mạch ba pha bốn dây.
- Dòng điện đi trong dây trung tính ký hiệu là: I_N .



Hình 23 – 5. Cách nối nguồn điện ba pha

a) Nối hình sao (Y) ; b) Nối hình sao có dây trung tính (Yo) ; c) Nối hình tam giác (Δ).

Ud: là điện áp dây

Up: là điện áp pha

Quan hệ giữa các điện áp dây và pha của nguồn điện ba pha đấu hình

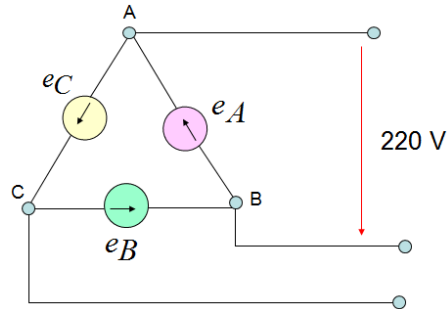
Y:

$$U_d = 3U_P$$

Nguồn điện ba pha nối hình tam giác: Nguồn ba pha mắc hình tam giác được đấu như sau: B - X, C - Y, A - Z hoặc A - Y, B - Z, C - X tạo

ĐỀ TÀI: MẠCH ĐIỆN XOAY CHIỀU SIN 3 PHA SINH VIÊN

một mạch vòng hình tam giác và ba đỉnh tam giác nối với ba dây dẫn gọi là ba dây pha.

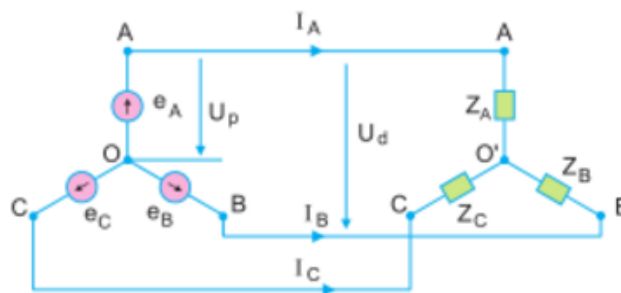


Nguồn 3 pha mắc tam giác

Quan hệ giữa các điện áp dây và pha của nguồn điện ba pha đấu tam giác:

$$U_d = U_p$$

2.2.5. Các cách đấu dây trong hệ thống 3 pha · Nguồn đấu hình sao – Tải đấu hình sao (Y - Y)



Hệ thống ba pha Y – Y

- **Đối với nguồn điện:**

$$U_d = \sqrt{3} U_p$$

$$I_d = I_p$$

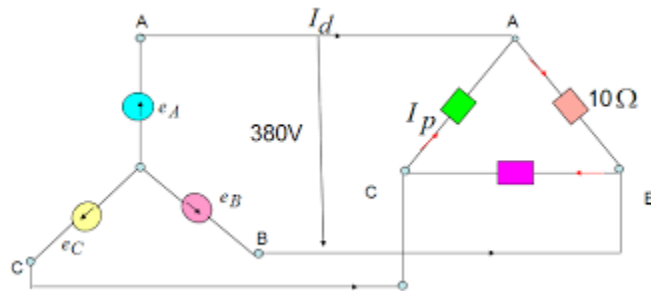
- **Đối với tải:**

ĐỀ TÀI: MẠCH ĐIỆN XOAY CHIỀU SIN 3 PHASINH VIÊN

$$U_d = \sqrt{3} U_p$$

$$I_d = I_p$$

- Nguồn đấu hình sao – tải đấu hình tam giác (Y - Δ)



Hệ thống ba pha Y - Δ

- Đối với nguồn điện:

$$U_d = U_p$$

$$I_d = \sqrt{3} I_p$$

- Đối với tải:

$$U_d = U_p$$

$$I_d = \sqrt{3} I_p$$

2.2.6. Phương pháp giải mạch ba pha

Mạch ba pha đối xứng:

Mạch điện 3 pha đối xứng có dòng điện các pha có trị số bằng nhau về độ lớn nhưng lệch pha nhau 120° . Khi giải mạch điện 3 pha đối xứng ta tách từng pha riêng rẽ để tính. Một số trường hợp thường gặp.

Tải nối hình Y đối xứng:

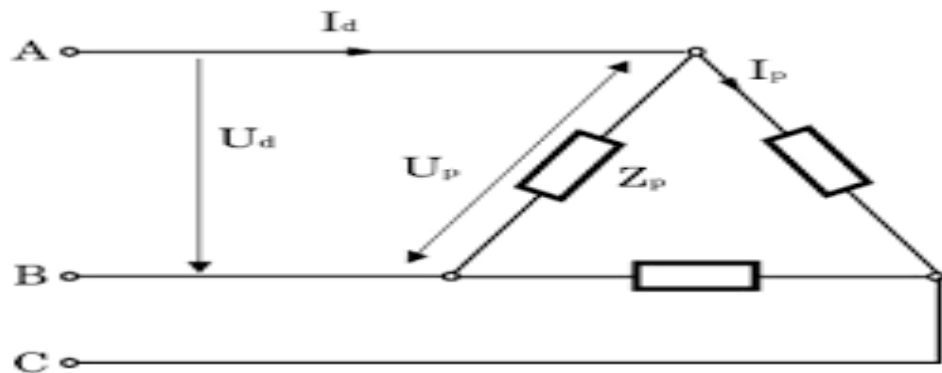
ĐỀ TÀI: MẠCH ĐIỆN XOAY CHIỀU SIN 3 PHASINH VIÊN

Khi không xét đến tổng trở đường dây

- Điện áp đặt nên mỗi pha : $U_p = U_d / \sqrt{3}$
- Tổng trở pha của tải : $Z_p = \sqrt{(R_p \times R_p) + (X_p \times X_p)}$
- Dòng điện của pha : $I_p = U_p / Z_p = U_d / \sqrt{3} \times \sqrt{(R_p \times R_p) + (X_p \times X_p)}$
- Góc lệch pha φ của điện áp U_p và I_p : $\varphi = \arctg \times \frac{X_p}{R_p}$
- Vì tải nối Y nên : $I_d = I_p$

Tải nối tam giác đối xứng

Khi không xét đến tổng trở đường dây pha



Mạch mắc hình tam giác đối xứng

- Vì tải nối tam giác nên: $I_d = \sqrt{3} I_p$

2.2.7. Công suất mạch ba pha

Công suất tác dụng ba pha

ĐỀ TÀI: MẠCH ĐIỆN XOAY CHIỀU SIN 3 PHASINH VIÊN

$$-P_{3pha}: P_a + P_b + P_c = U_a I_a \cos \varphi_a + U_b I_b \cos \varphi_b + U_c I_c \cos \varphi_c \text{ (W)}$$

Trong đó:

U_a, U_b, U_c : là điện áp pha A,B,C

I_a, I_b, I_c : là dòng điện pha A,B,C

$\varphi_a, \varphi_b, \varphi_c$: là góc lệch pha giữa điện áp và dòng điện A, B, C

Nếu mạch ba pha đối xứng : $U_a = U_b = U_c = U_p; I_a = I_b = I_c = I_p; \cos \varphi_a = \cos \varphi_b = \cos \varphi_c = \cos \varphi$

$$P_{3pha} = 3 \times P_{1pha} = 3 U_p I_p \cos \varphi = 3 R_p (I_p \times I_p) \text{ (W)}$$

Công suất phản kháng ba pha:

$$Q_{3pha} = Q_a + Q_b + Q_c = U_a I_a \sin \varphi_a + U_b I_b \sin \varphi_b + U_c I_c \sin \varphi_c \text{ (Var)}$$

Nếu mạch ba pha đối xứng : $U_a = U_b = U_c = U_p; I_a = I_b = I_c = I_p; \sin \varphi_a = \sin \varphi_b = \sin \varphi_c = \sin \varphi$

$$Q_{3pha} = 3 U_p I_p \sin \varphi = \sqrt{3} U_d I_d \sin \varphi = 3 X_p (I_p \times I_p) \text{ (Var)}$$

Công suất biểu kiến ba pha:

$$S_{3pha} = \sqrt{(P_{3pha}^2 + Q_{3pha}^2)}$$

Nếu mạch ba pha đối xứng :

$$S_{3pha} = 3 U_p I_p = \sqrt{3} U_d I_d$$

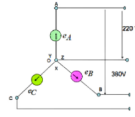
CHƯƠNG 3 : BÀI TẬP ỨNG DỤNG

Bài 1: Máy phát điện 3 pha có điện áp pha là 220V. Nếu nối hình sao hoặc tam giác thì ta sẽ có những giá trị điện áp dây, pha khác nhau. Tính các giá trị đó.

- Nếu nối hình sao.

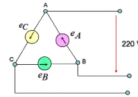
ĐỀ TÀI: MẠCH ĐIỆN XOAY CHIỀU SIN 3 PHA SÍNH VIÊN

$U_p=220V$, $U_d=380V$



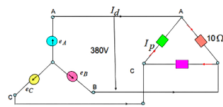
- Nếu nối tam giác:

$U_d=U_p=220V$



Bài 2: Tải 3 pha gồm 3 điện trở $R=10\Omega$, nối tam giác, đấu vào nguồn 3 pha có $U_d=380V$. Tính dòng điện pha, dòng điện dây?

Giải:



- Ta có : $U_d=U_p=380V$
- Dòng điện pha: $I_p=380/10=38A$
- Dòng điện dây: $I_d = \sqrt{3}I_p = \sqrt{3}.38=65,8A$

Chương 4: Kết quả thực hiện trong bài tiểu luận

4.1 Tự đánh giá đề tài:

Đề tài về mạch điện xoay chiều sin 3 pha chia ra những phần quan trọng giúp chúng ta hiểu về nguyên lý hoạt động và những lợi ích trong đời sống.

4.1.1 Ưu điểm:

ĐỀ TÀI: MẠCH ĐIỆN XOAY CHIỀU SIN 3 PHASINH VIÊN

Tạo ra 2 trị số điện áp khác nhau : điện áp dây và điện áp pha , vì thế rất thuận lợi cho việc sử dụng đồ dùng điện.

Điện áp pha trên các tải hầu như vẫn giữ được bình thường ,không vượt quá giá trị định mức.

4.1.2 Thuyết điểm:

Việc truyền tải điện năng bằng mạch điện ba pha tiết kiệm được dây dẫn hơn là dòng điện một pha.

4.2 Kết luận và đề nghị:

Nói về đề tài tiểu luận mạch điện xoay chiều sin 3 pha thì nhóm đã bàn luận đưa ra những ý kiến quan trọng trong bài tiểu luận , và chỉ ra những vấn đề sai sót để nhóm có thể hoàn thành tốt bài tiểu luận này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1.[https://dcn.caothang.edu.vn/images/files/KY%20THUAT%20DIEN
N%20-%20CHUONG%202.pdf](https://dcn.caothang.edu.vn/images/files/KY%20THUAT%20DIEN%20-%20CHUONG%202.pdf)

2.<https://chamhocbai.com/dong-co-khong-dong-bo-3-pha/#>

3.favitec.com/mach-dien-xoay-chieu-3-pha-la-gi-nhung-uu-diem.html