

TRƯỜNG ĐH KỸ THUẬT – CÔNG NGHỆ CẦN THƠ

*Chủ đề báo cáo*

**Tìm hiểu Động cơ không đồng bộ**

Môn học: Cơ sở Truyền động điện

Lớp: Công nghệ, kỹ thuật điện, điện tử

GVHD: Hồ Minh Nhị      Nhóm SVTH: Nhóm 1

Ngày 23 tháng 8 năm 2016

# Danh sách thành viên

- |                    |                    |
|--------------------|--------------------|
| 1 Nguyễn Văn Bảy   | 7 Nguyễn Văn Tiến  |
| 2 Nguyễn Văn Đình  | 8 Liên Thái Trường |
| 3 Nguyễn Hoàng Hận | 9 Trần Thanh Tú    |
| 4 Thi Minh Nhựt    | 10 Bùi Trọng Tuấn  |
| 5 Phạm Thanh Quý   | 11 Lư Anh Tuấn     |
| 6 Hồ Minh Thành    | 12 Nguyễn Bá Vọng  |

# Nội dung báo cáo

- 1 Cấu tạo động cơ không đồng bộ
- 2 Nguyên lý hoạt động động cơ không đồng bộ
- 3 Các phương pháp khởi động động cơ không đồng bộ

# Nội dung báo cáo

- 1 Cấu tạo động cơ không đồng bộ
- 2 Nguyên lý hoạt động động cơ không đồng bộ
- 3 Các phương pháp khởi động động cơ không đồng bộ

# Cấu tạo của DC không đồng bộ

Gồm 2 phần chính

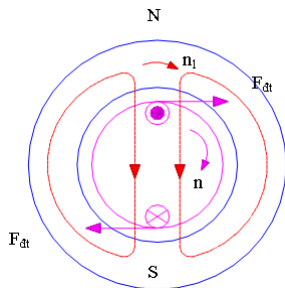
- Stator: là phần tĩnh.
- Rotor: là phần chuyển động: rotor lồng sóc hoặc rotor dây quấn.



# Nội dung báo cáo

- 1 Cấu tạo động cơ không đồng bộ
- 2 Nguyên lý hoạt động động cơ không đồng bộ
- 3 Các phương pháp khởi động động cơ không đồng bộ

# Nguyên lý hoạt động của DC KĐB



- Dòng AC,  $f_1$  qua dây quấn stator  $\rightarrow$  từ trường  $n_1 \rightarrow$  cắt thanh dẫn của rotor, và cảm ứng suất điện động.
- Dòng trong thanh dẫn rotor (dây quấn rotor ngắn mạch) kết hợp với từ trường quay của máy  $\rightarrow$  rotor quay theo chiều từ trường  $n$ .

# Nội dung báo cáo

- 1 Cấu tạo động cơ không đồng bộ
- 2 Nguyên lý hoạt động động cơ không đồng bộ
- 3 Các phương pháp khởi động động cơ không đồng bộ



# Yêu cầu khi khởi động động cơ

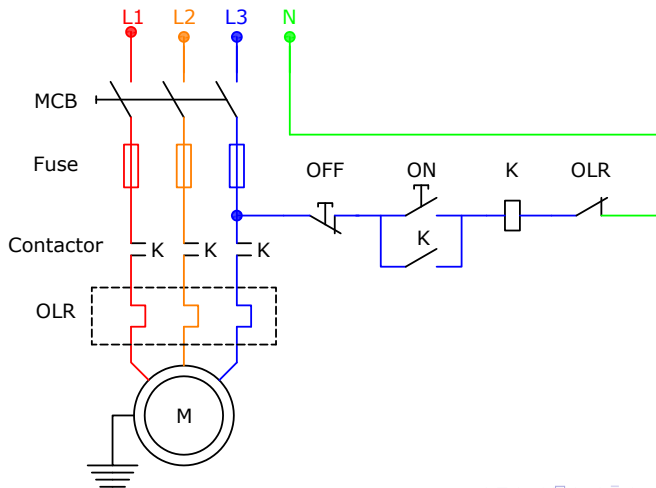
- Có moment khởi động đủ lớn.
- Dòng khởi động nhỏ.
- Phương pháp khởi động dùng thiết bị đơn giản, rẻ tiền và chắc chắn.
- Tổn hao công suất trong quá trình khởi động nhỏ.

# Các phương pháp khởi động động cơ không đồng bộ ba pha

- Khởi động trực tiếp.
- Khởi động sao – tam giác.
- Khởi động dùng máy biến áp tự ngẫu.
- Khởi động dùng cuộn kháng phụ (hoặc điện trở phụ) cho mạch stator hoặc mạch rotor.
- Khởi động mềm.

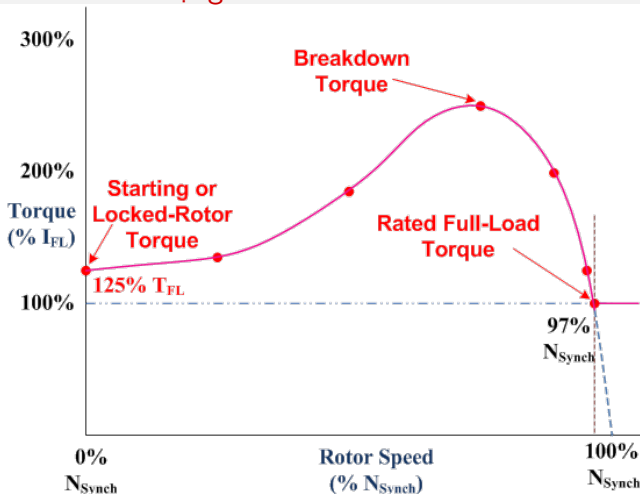
# Khởi động trực tiếp

## Mạch động lực và mạch điều khiển



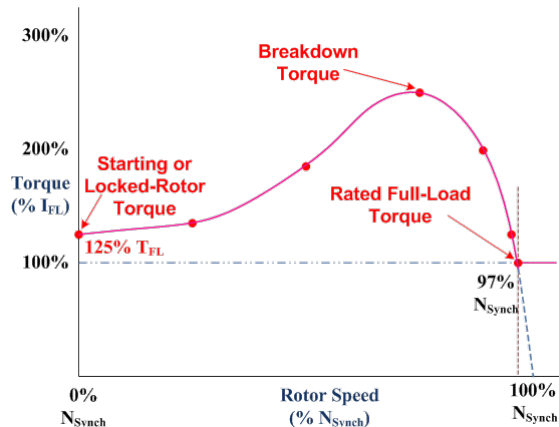
# Khởi động trực tiếp

Đặc tính moment của động cơ



# Khởi động trực tiếp

Ưu, nhược điểm và ứng dụng

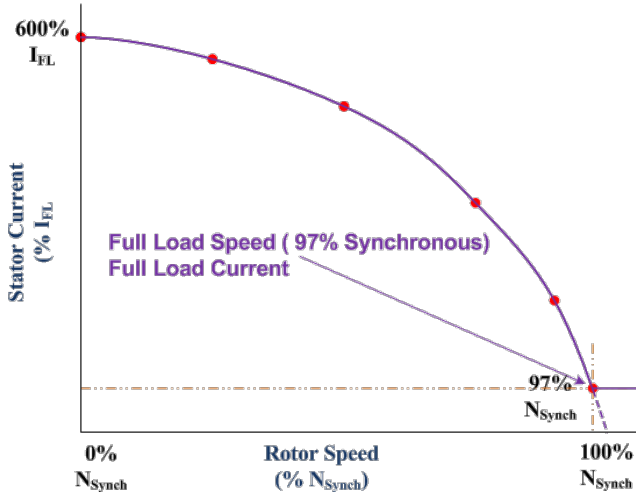


## Ưu điểm

- Moment khởi động lớn.
- Sơ đồ đơn giản.
- Chi phí thấp.

# Khởi động trực tiếp

Đặc tính dòng khởi động của động cơ



# Khởi động trực tiếp

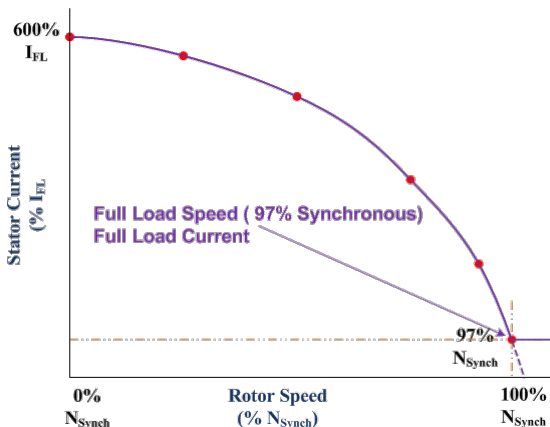
Ưu, nhược điểm và ứng dụng

## Nhược điểm

- Dòng khởi động lớn, gây sụt áp.
- Động cơ chạy không êm.

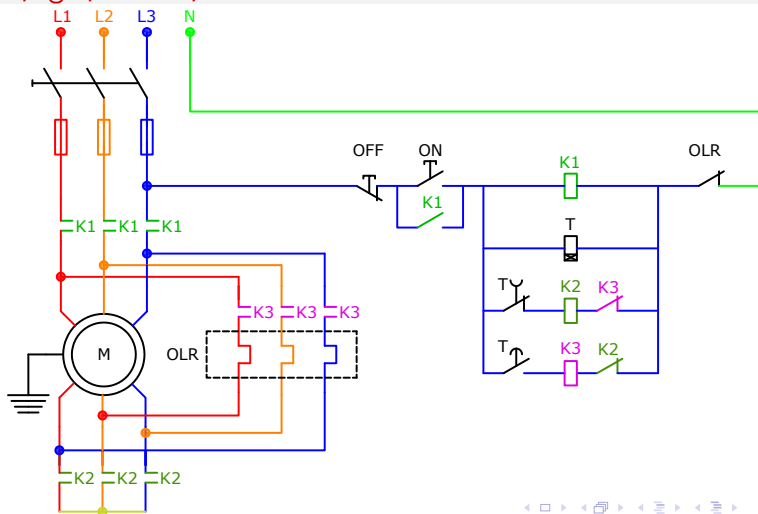
## Ứng dụng

Cho ứng dụng có lực quán tính nhỏ.



# Khởi động sao – tam giác

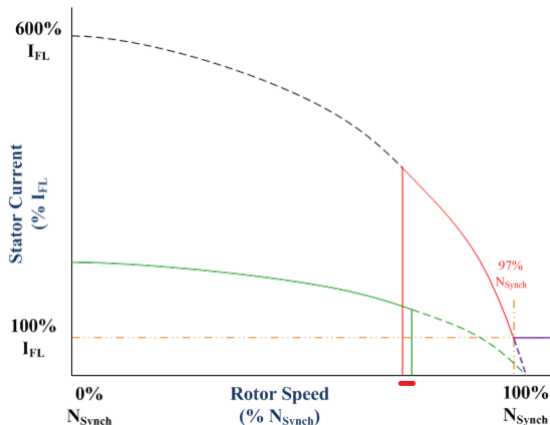
## Mạch động lực và mạch điều khiển





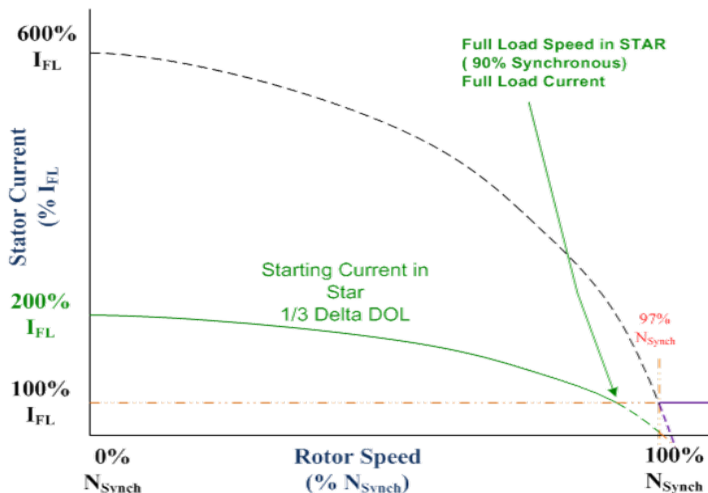
# Khởi động sao – tam giác

## Sự chuyển đổi sao – tam giác



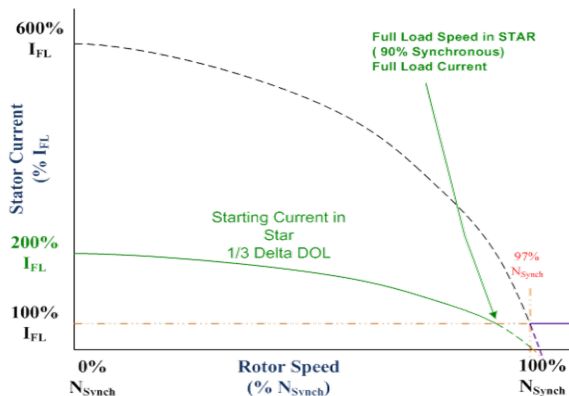
# Khởi động sao – tam giác

## Đặc tính dòng khởi động



# Khởi động sao – tam giác

Ưu, nhược điểm và ứng dụng

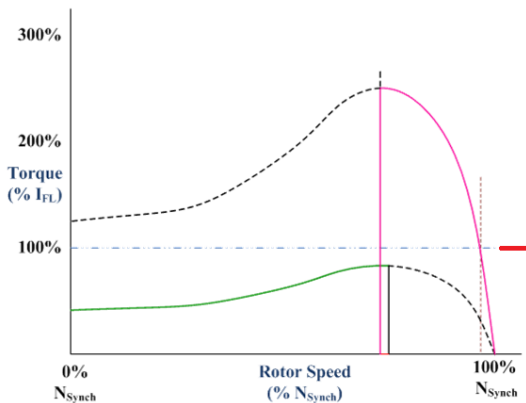


## Ưu điểm

- Dòng khởi động qua stator giảm đi  $\sqrt{3}$ .
- Dòng qua lưới giảm đi 3 lần.

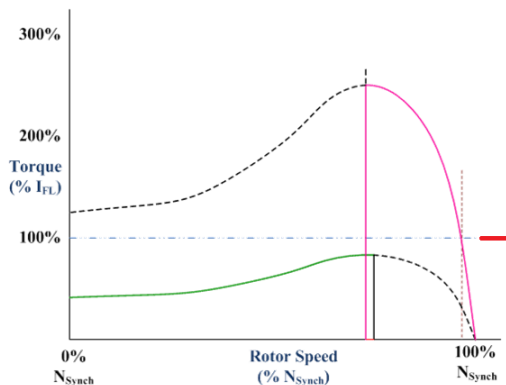
# Khởi động sao – tam giác

## Đặc tính của moment



# Khởi động sao – tam giác

Ưu, nhược điểm và ứng dụng



Nhược điểm

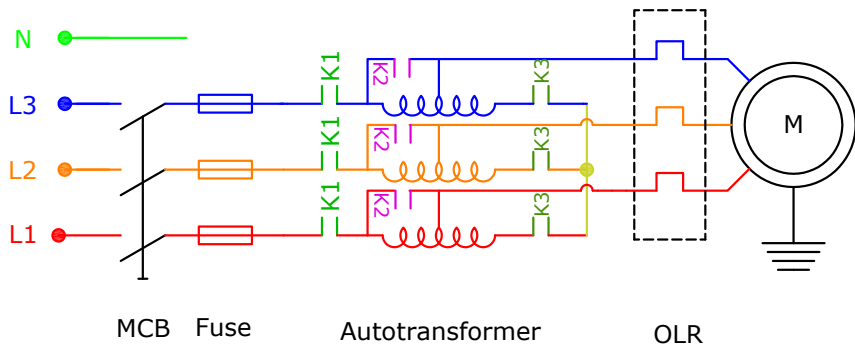
Moment giảm đi 3 lần.

Ứng dụng

Dùng khởi động động cơ ở chế độ không tải: máy bơm, các máy trong ngành gỗ.

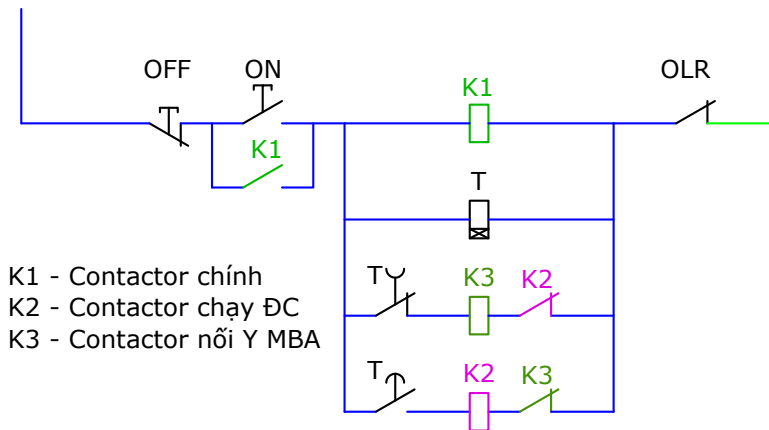
# Khởi động dùng MBA tự ngẫu

## Mạch động lực



# Khởi động dùng MBA tự ngẫu

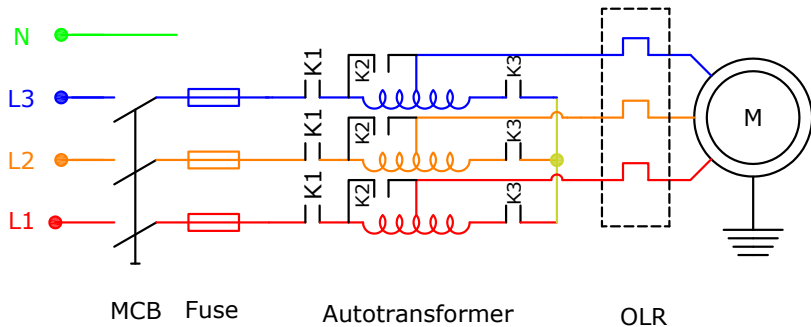
## Mạch điều khiển



# Khởi động dùng MBA tự ngẫu

## Nguyên lý hoạt động

- 1 Khởi động,  $K1$  và  $K3$  đóng.

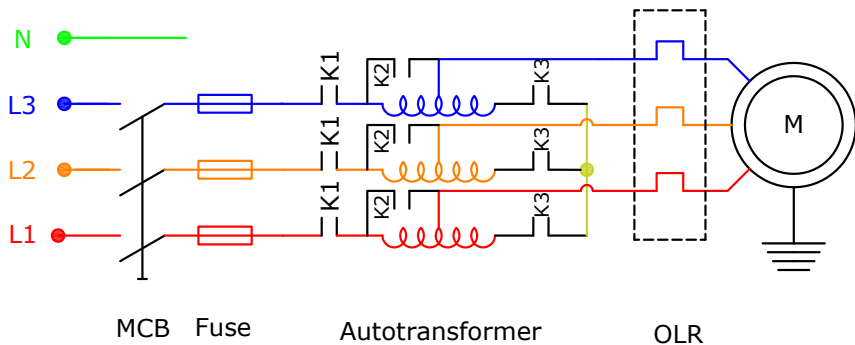




# Khởi động dùng MBA tự ngẫu

## Nguyên lý hoạt động

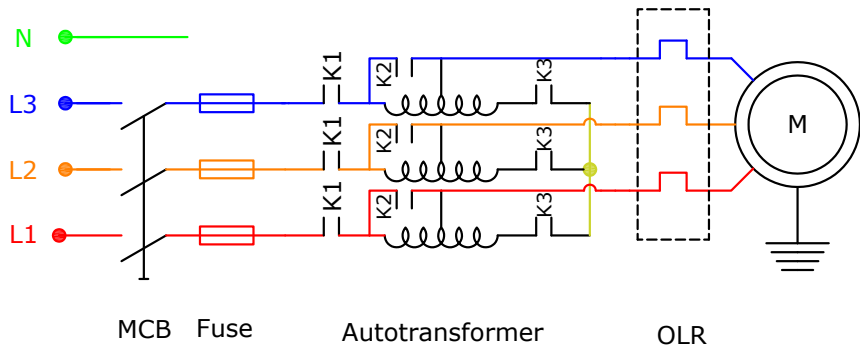
2 Sau một thời gian,  $K3$  ngắt ra.



# Khởi động dùng MBA tự ngẫu

## Nguyên lý hoạt động

3 Đóng K2.



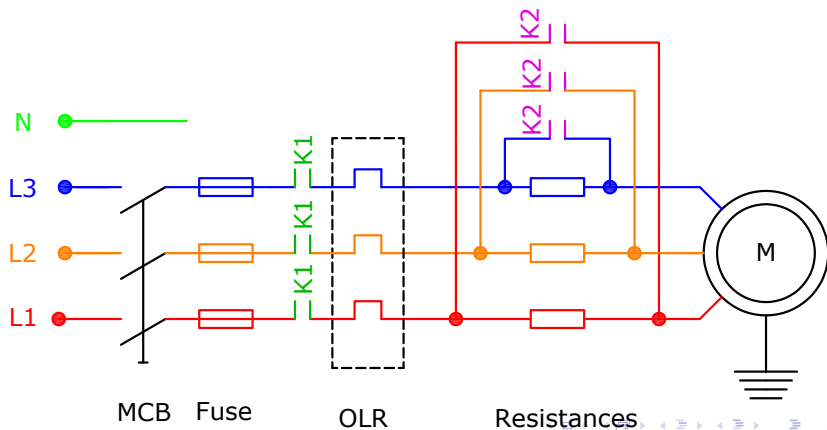
# Khởi động dùng MBA tự ngẫu

Ưu, nhược điểm và ứng dụng

- Ưu điểm
  - Lựa chọn được các giá trị điện áp, moment quay.
  - Khởi động được với tải trọng tương đối nặng.
- Nhược điểm: Chi phí đầu tư ban đầu cao.
- Ứng dụng: Bơm thủy lực, băng tải,...

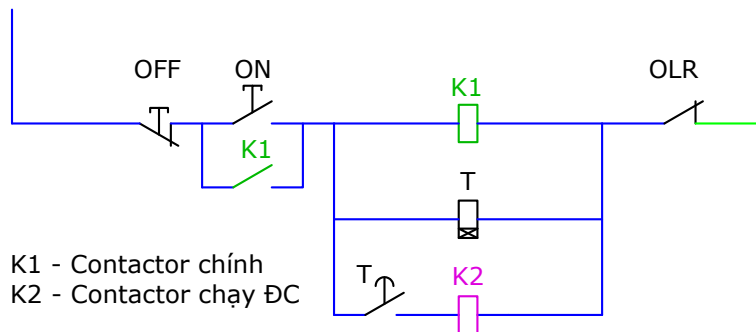
# Khởi động dùng điện trở phụ cho mạch stator

Mạch động lực



# Khởi động dùng điện trở phụ cho mạch stator

Mạch điều khiển



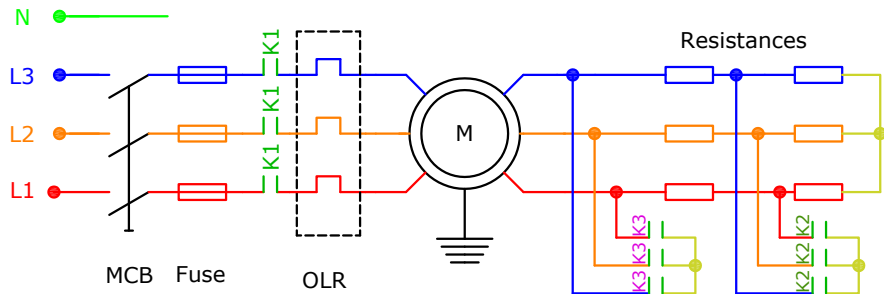
# Dùng điện trở phụ cho mạch stator

Ưu, nhược điểm và ứng dụng

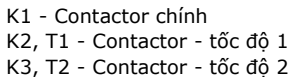
- **Ưu điểm:** Giảm dòng khởi động, tăng tốc êm.
- **Nhược điểm:**
  - Moment khởi động nhỏ, hiệu suất thấp, chi phí cao.
  - Dòng khởi động lớn hơn so với khởi động  $Y - \Delta$ .
- **Ứng dụng:** quạt, bơm ly tâm,...

# Khởi động dùng điện trở phụ cho mạch rotor

Mạch động lực



## Mạch điều khiển





# Dùng điện trở phụ cho mạch rotor

## Ưu, nhược điểm và ứng dụng

- **Ưu điểm:** Đặc tính moment tốt, tăng tốc êm.
- **Nhược điểm:** Đầu tư lớn, thực hiện công tác bảo trì.
- **Ứng dụng:** Dùng cho tải có quán tính lớn: máy nén, máy cắt, ...

# Khởi động mềm

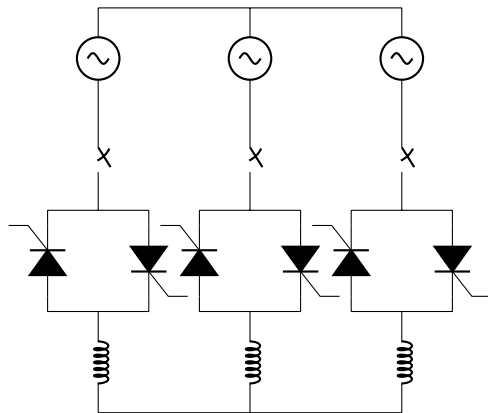
## Đặc điểm



- Thay đổi điện áp (giữa nguyên tần số).
- Điều chỉnh được chính xác lực khởi động mong muốn.
- Điều khiển điện áp vào stator thông qua các *SCR*.

# Khởi động mềm

Mạch biến đổi điện áp



# Khởi động mềm

## Ưu điểm và ứng dụng

- Ưu điểm:
  - Dừng tự do theo quán tính, tiết kiệm điện năng khi non tải.
  - Tránh sụt áp, tích hợp tính năng bảo vệ.
  - Điều khiển tăng tốc mịn.
  - Hạn chế dòng khởi động và điều chỉnh tăng moment mở máy.
- Ứng dụng: ĐC chuyên chở vật liệu, bơm, vận hành non tải, các bộ chuyển đổi, quán tính lớn,...

# Tài liệu tham khảo

- [1]. Nguyễn Văn Nhờ, *Cơ sở truyền động điện*, NXB DH Quốc gia HCM.
- [2]. Đặng Văn Đào, Lê Văn Doanh – *Kỹ thuật điện*, NXB: DH Khoa học và Kỹ thuật
- [3]. Kênh Youtube, *Phương pháp khởi động động cơ 3 pha*, <https://www.youtube.com/watch?v=6Nd0xK7yvYo>

Cảm ơn Thầy và các bạn đã quan tâm theo dõi phần trình bày của nhóm!