

---

## Chương 3: **KHÍ CỤ ĐIỆN**

### **3.1. PHÂN LOẠI KHÍ CỤ ĐIỆN**

- Khí cụ điện là những thiết bị điện dùng để đóng, cắt, điều khiển, điều chỉnh và bảo vệ lưới điện, máy điện, mạch điện, ...

### **3.2. SỰ PHÁT SINH HỒ QUANG VÀ SỰ PHÁT NÓNG CỦA KHÍ CỤ ĐIỆN**

- Phóng điện hồ quang chỉ xảy ra khi các dòng điện có trị số lớn ( $> 0,5A$ )
- Dòng điện chạy trong vật dẫn làm cho khí cụ điện nóng lên.

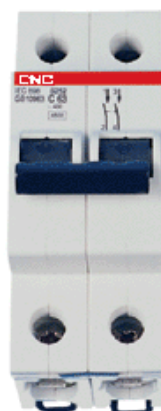
### **3.3. MỘT SỐ KHÍ CỤ ĐIỆN THÔNG DỤNG**

#### **3.3.1. Áp tô mát dòng cực đại**

- Cấu tạo và nguyên lý làm việc của áp tô mát dòng cực đại và điện áp thấp.



S251



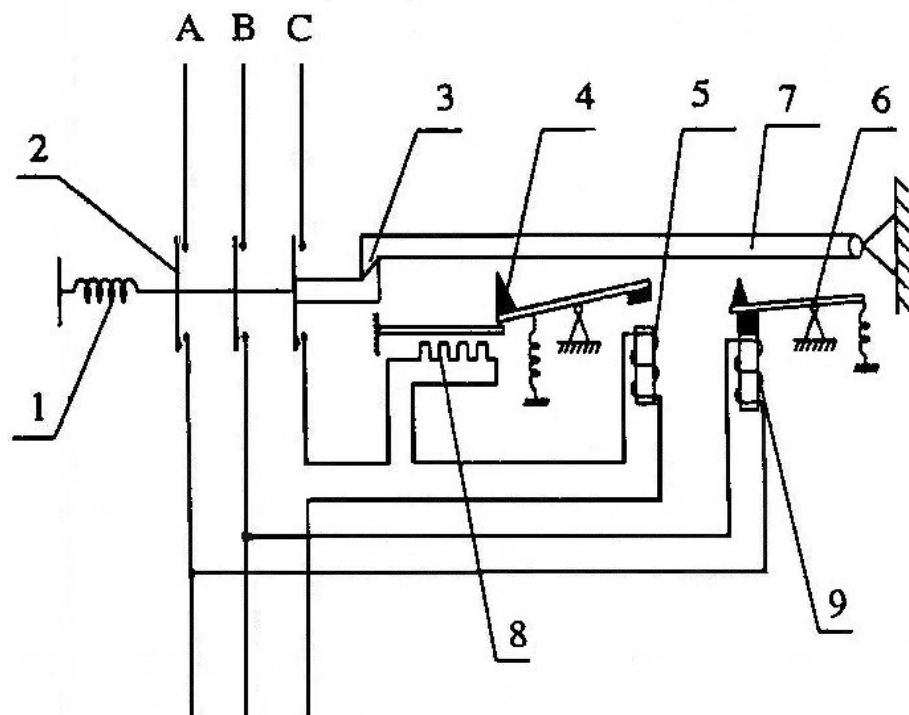
S252



S253

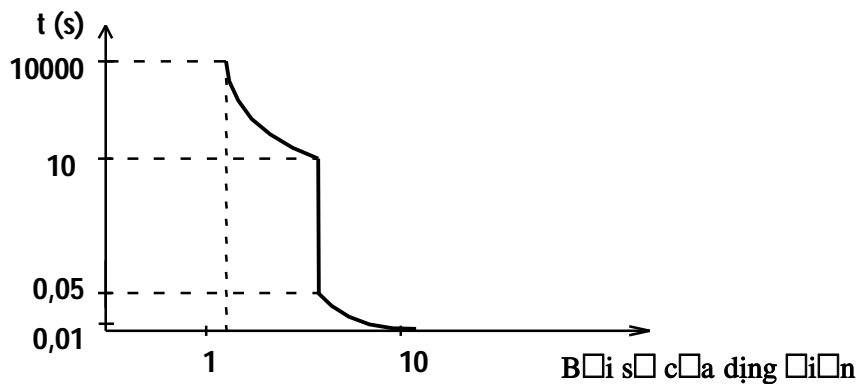


S254

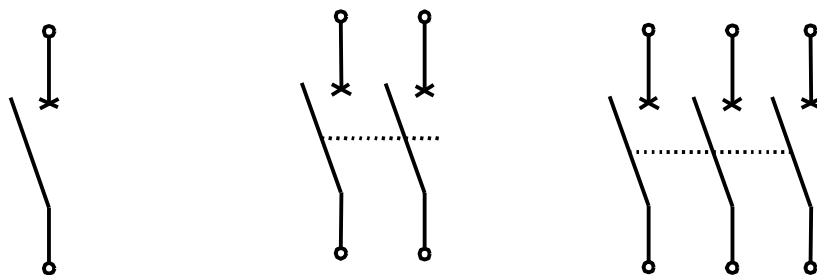


- (1) - lò xo
- (2) - các tiếp điểm
- (3) - ngàm
- (4) - đòn bẩy
- (5) - cuộn dây
- (6) - giá đỡ
- (7) - lẫy
- (8) - phần tử  
đốt nóng
- (9) - cuộn dây

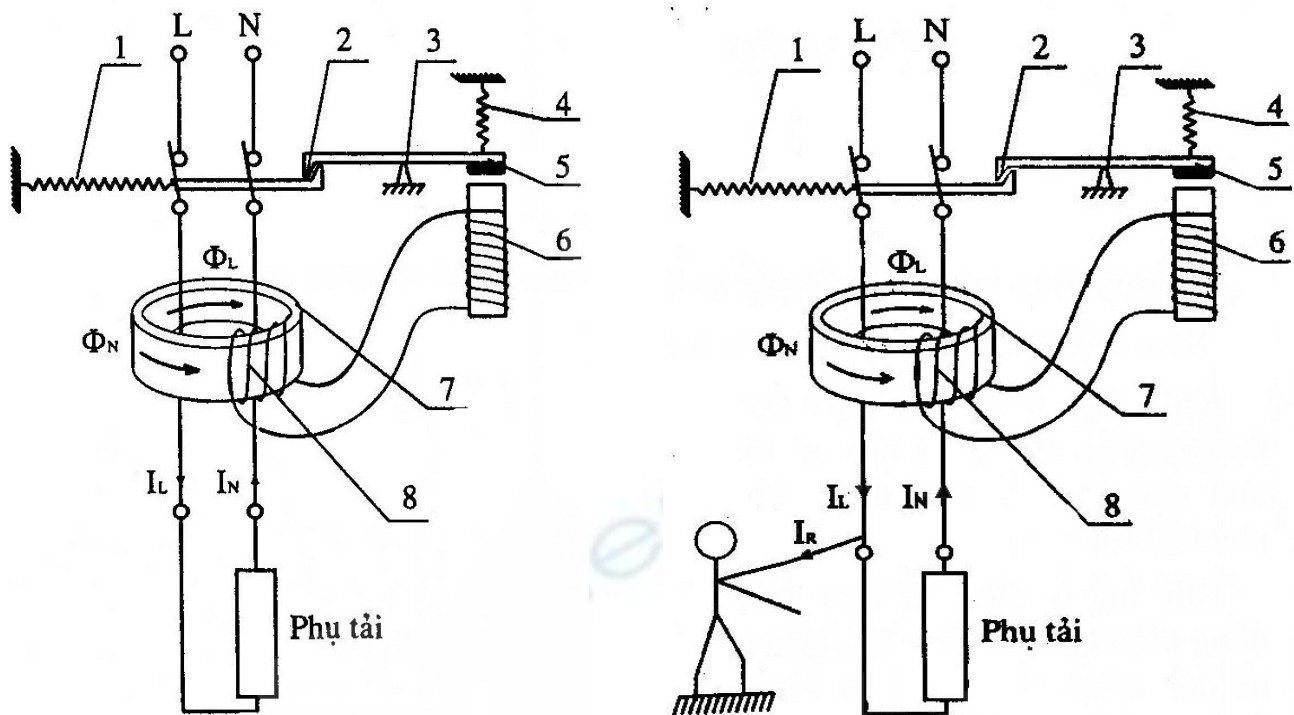
- Thông thường các CB trong công nghiệp có đặc tính thời gian - dòng điện như sau:



- Kí hiệu trên bản vẽ của aptômát

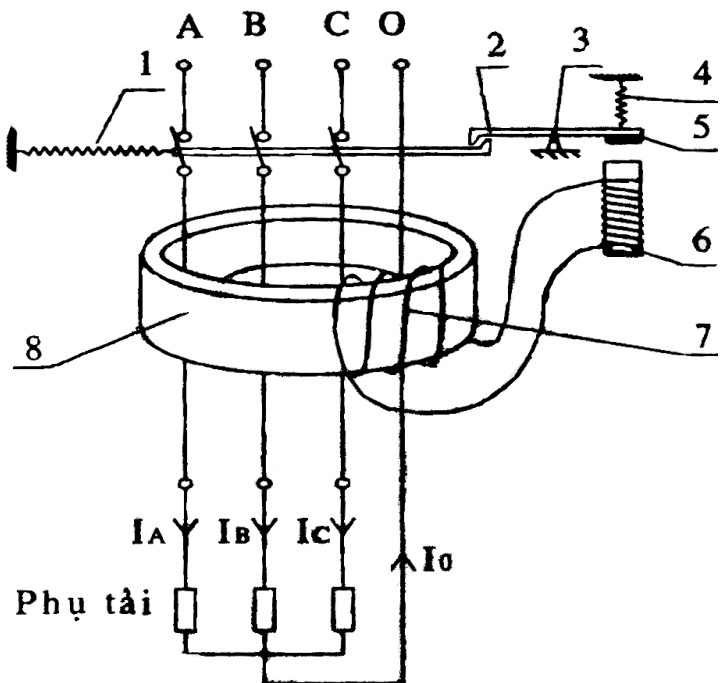


### 3.3.2. Cấu tạo và nguyên lý làm việc của áp tô mát chống giật một pha



- (1) - lò xo      (2) - ngàm      (3) - lẫy      (4) - lò xo  
 (5) - lõi thép      (6) - cuộn dây      (7) - lõi thép      (8) - cuộn dây thứ cấp

### 3.3.3. Cấu tạo và nguyên lý làm việc của áp tô mát chống giật ba pha



## - Thông số kỹ thuật và cách lựa chọn áp tô mát

$$I_{cpA} \geq I_{lv.pt}$$

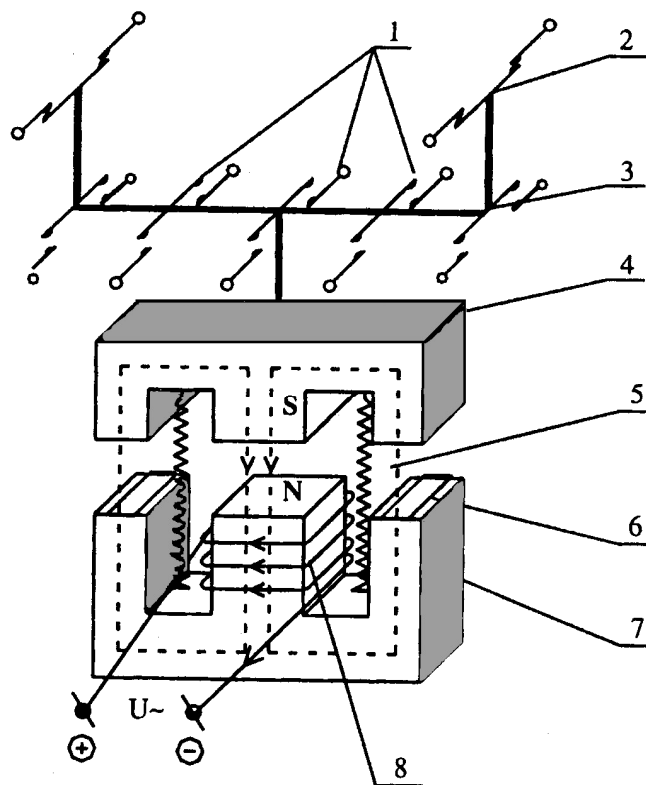
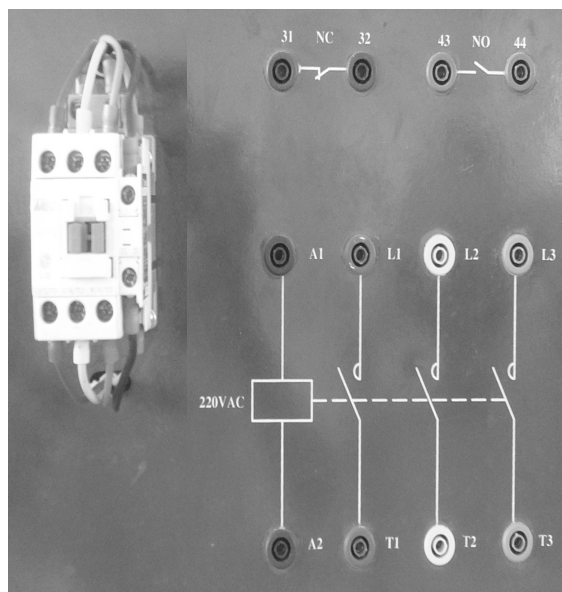
$$I_{nm} > I_{kđ}$$

$$I_{qt} = (1,1 \div 1,2) \cdot I_{tt}$$

$$U_{cpA} \geq U_{lv.ld}$$

### 3.3.4. Công tắc tơ

- Công tắc tơ là loại khí cụ điện dùng để đóng ngắt mạch điện động lực bằng tay (thông qua bộ nút ấn) hoặc tự động.



1 - tiếp điểm chính

2 - tay đòn

3 - tiếp điểm phụ

4 - lõi thép động

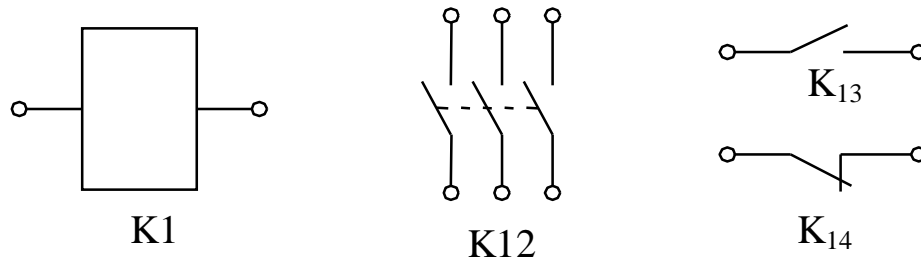
5 - lò xo

6 - vòng chống rung

7 - lõi thép tĩnh

8 - cuộn dây

- Các kí hiệu của công tắc tơ trên bản vẽ



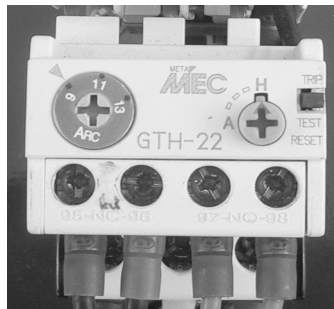
- Các thông số kỹ thuật của công tắc tơ

$$I_{đm} = (1,2 \div 1,5) \cdot I_{tt}$$

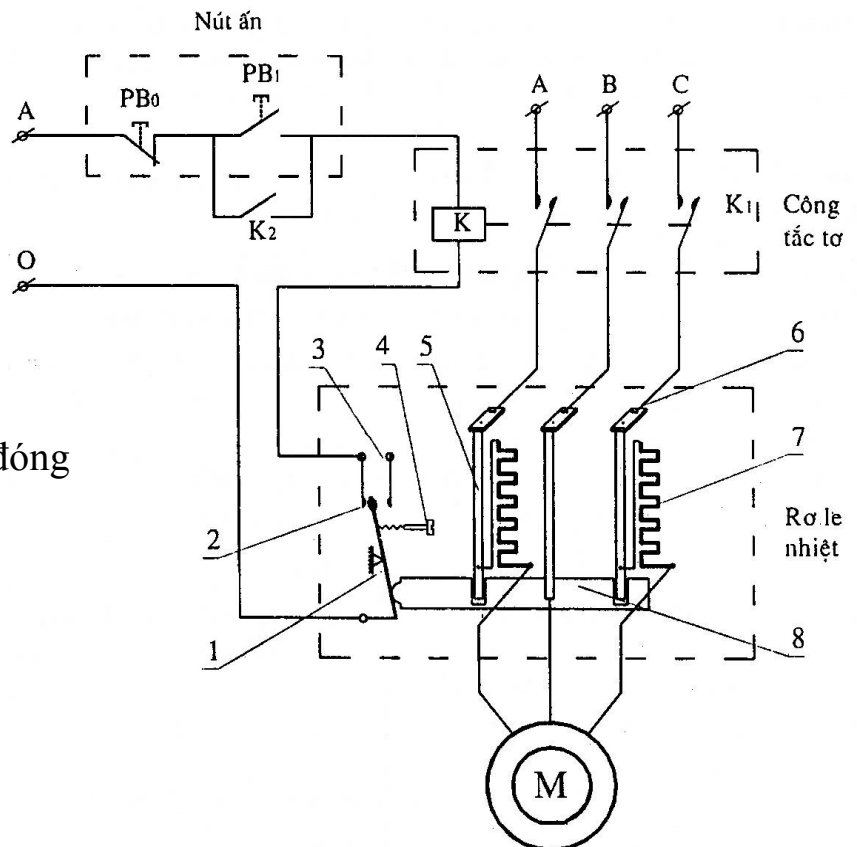
$$U_{đm} \geq U_{lv}$$

### 3.3.5. Role nhiệt

Role nhiệt là loại khí cụ điện tự động đóng, cắt tiếp điểm nhờ sự co giãn vì nhiệt của các thanh kim loại.



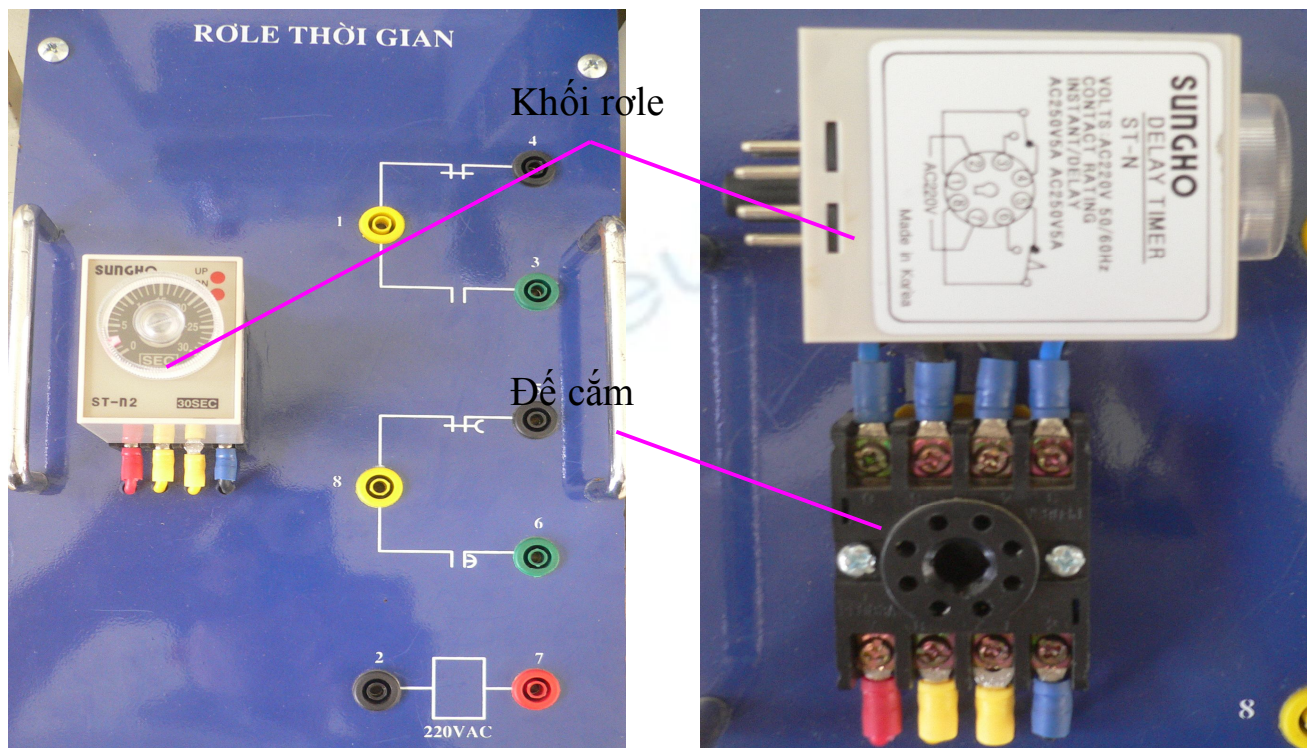
- (1) - đòn bẩy
- (2) - các tiếp điểm thường đóng
- (3) - tiếp điểm thường mở
- (4) - vít điều chỉnh
- (5) - thanh lưỡng kim
- (6) - cầu nối
- (7) - dây đốt nóng
- (8) - cần gạt



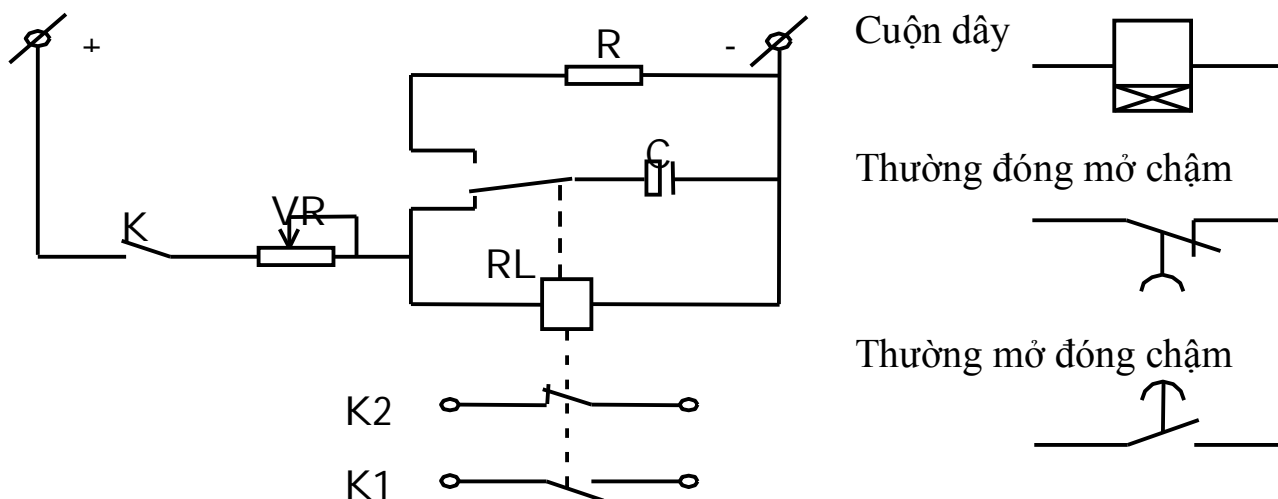


### 3.3.6. Role thời gian điện tử

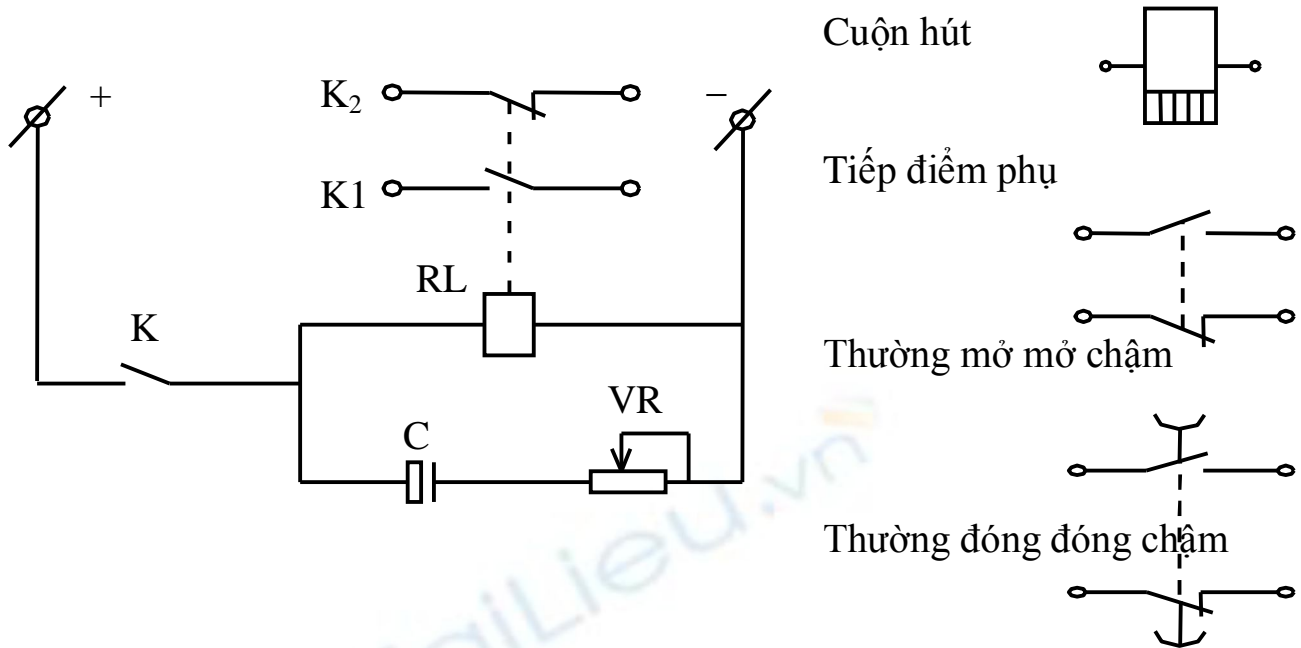
- Role thời gian được dùng nhiều trong các mạch tự động điều khiển. Nó có tác dụng làm trễ quá trình đóng, mở các tiếp điểm sau một khoảng thời gian chỉ định nào đó.



- Nguyên lý hoạt động của loại role ON DELAY



## Nguyên lý hoạt động của role thời gian điện tử kiểu OFF DELAY



### 3.3.7. Role tốc độ

- Đây là loại khí cụ điện dùng để đóng, ngắt mạch điện khi tốc độ động cơ đạt đến một trị số nào đó.

- (1) - trục quay (roto)
- (2) - nam châm vĩnh cửu
- (3) - stato
- (4) - cần tác động

