

## BÀI GIẢNG

# TRANG BỊ ĐIỆN HỆ THỐNG LẠNH

**GV: ThS. VÕ ANH HÀO**

**Lớp: 19C1**

**Khoá: 19**

**Năm học: 2019 - 2020**

*TP.HCM, tháng 06 năm 2020*

**1.1. Công tắc, nút nhấn, cầu dao**

**1.2. Công tắc tơ**

**1.3. Cầu chì**

**1.4. Rơle**

( *role trung gian , role thời gian, role nhiệt* )

## 1.4. Role ( *role trung gian , role thời gian, role nhiệt* )

### ❖ Khái niệm và Phân loại

Rơ-le là loại khí cụ điện dùng để tự động đóng cắt mạch điều khiển, bảo vệ và điều khiển sự làm việc của mạch điện.

Có nhiều cách phân loại rơ le:

#### ❖ *Phân loại theo nguyên lý làm việc:*

- Rơ-le điện từ.
- Rơ-le điện động.
- Rơ-le từ điện.
- Rơ-le cảm ứng.
- Rơ-le nhiệt.
- Rơ-le bán dẫn và vi mạch.

## 1.4. Role ( *role trung gian , role thời gian, role nhiệt* )

### ❖ Khái niệm và Phân loại

#### ✓ *Phân loại theo vai trò và đại lượng tác động của rơ-le:*

- Rơ-le trung gian.
- Rơ-le thời gian.
- Rơ-le nhiệt.
- Rơ-le tốc độ.
- Rơ-le dòng điện.
- Rơ-le điện áp.
- Rơ-le công suất.
- Rơ-le tổng trở.
- Rơ-le tần số...

**1.4. Rơ-le** ( *role trung gian , role thời gian, role nhiệt* )**❖ Khái niệm và Phân loại****✓ Phân loại theo dòng điện:**

- Rơ-le dòng điện một chiều.
- Rơ-le dòng điện xoay chiều.

**✓ Phân loại theo giá trị và chiều của đại lượng đi vào rơ-le:**

- Rơ-le bảo vệ dòng điện cực đại.
- Rơ-le bảo vệ dòng điện cực tiểu.
- Rơ-le bảo vệ sai lệch tần số.
- Rơ-le bảo vệ định hướng...

## 1.4. Role ( *role trung gian , role thời gian, role nhiệt* )

### 1.4.1 Rơ-le trung gian: ( *Rơ le kiếng* )

#### ➤ *Cấu tạo*



- **Rơle trung gian** là một khí cụ điện **dùng trong lĩnh vực điều khiển tự động**, cơ cấu kiểu điện từ. *Rơle trung gian đóng vai trò điều khiển trung gian giữ các thiết bị điều khiển* (Contactor, Rơle thời gian...).

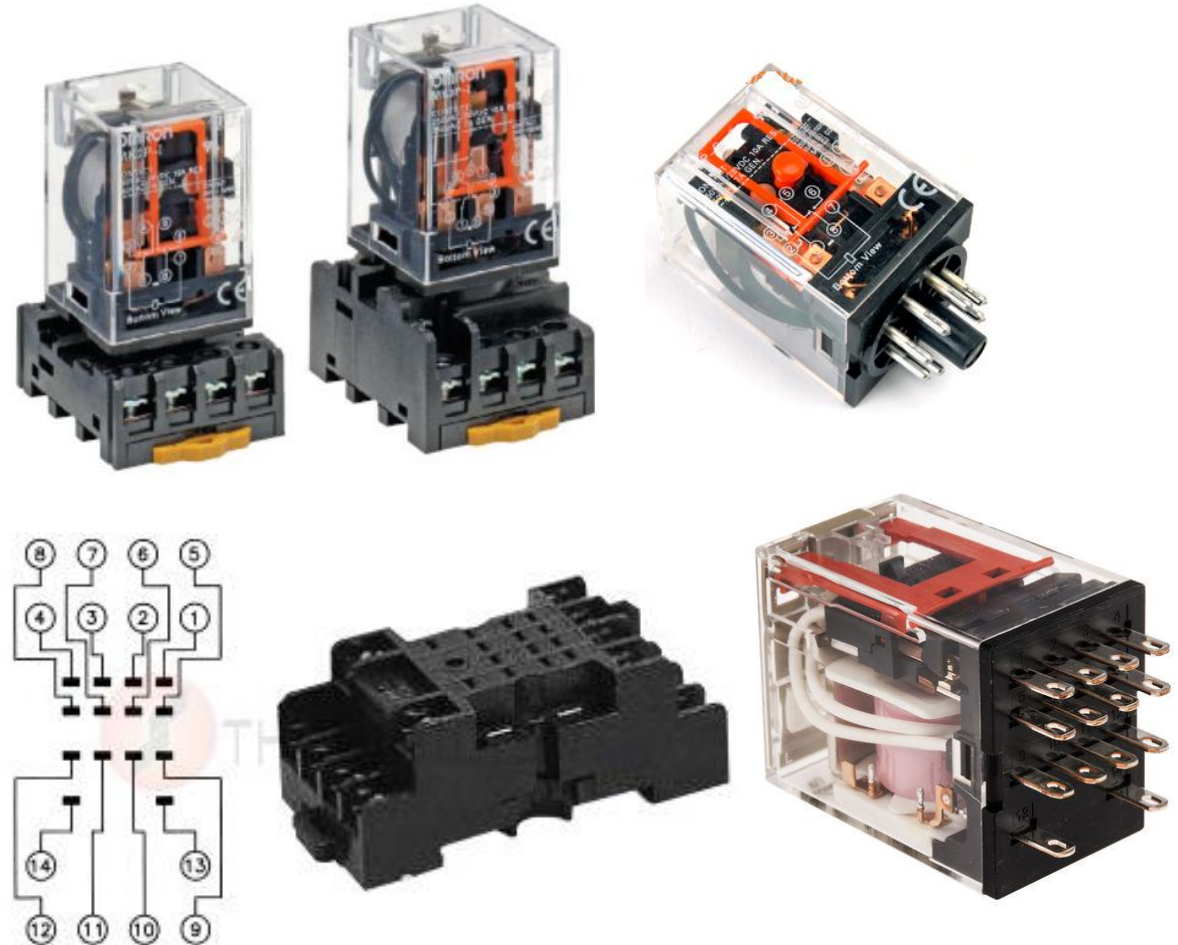
- Rơle trung gian gồm: Mạch từ của nam châm điện, hệ thống tiếp điểm chịu dòng điện nhỏ (5A), vỏ bảo vệ và các chân ra tiếp điểm.

## **1.4. Role (RELAY)** (*role trung gian , role thời gian, role nhiệt* )

### **1.4.1 Rơ-le trung gian: ( Rơ le kiểng )**

#### ➤ **Các loại rơ le trung gian**

- Rơ le trung gian 24VDC
- Rơ le trung gian 220VAC
- Rơ le trung gian 8 chân
- Rơ le trung gian 14 chân

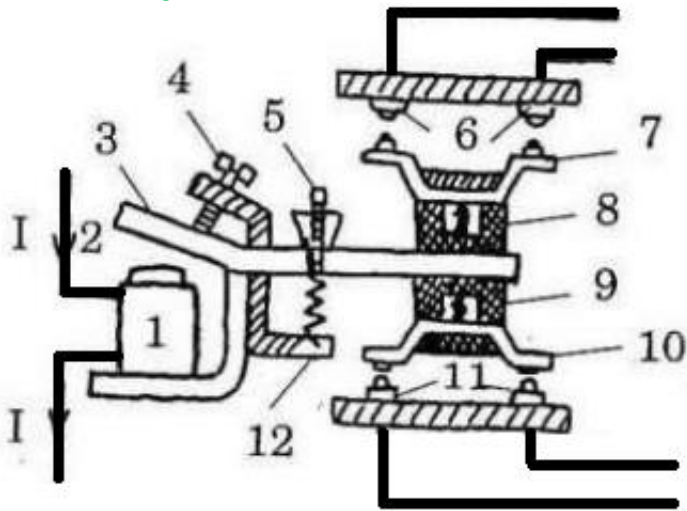


**RƠ LE KIỂNG - RƠ LE TRUNG GIAN**

## 1.4. Role ( *role trung gian , role thời gian, role nhiệt* )

### 1.4.1 Rơ-le trung gian: ( *Rơ le kiếng* )

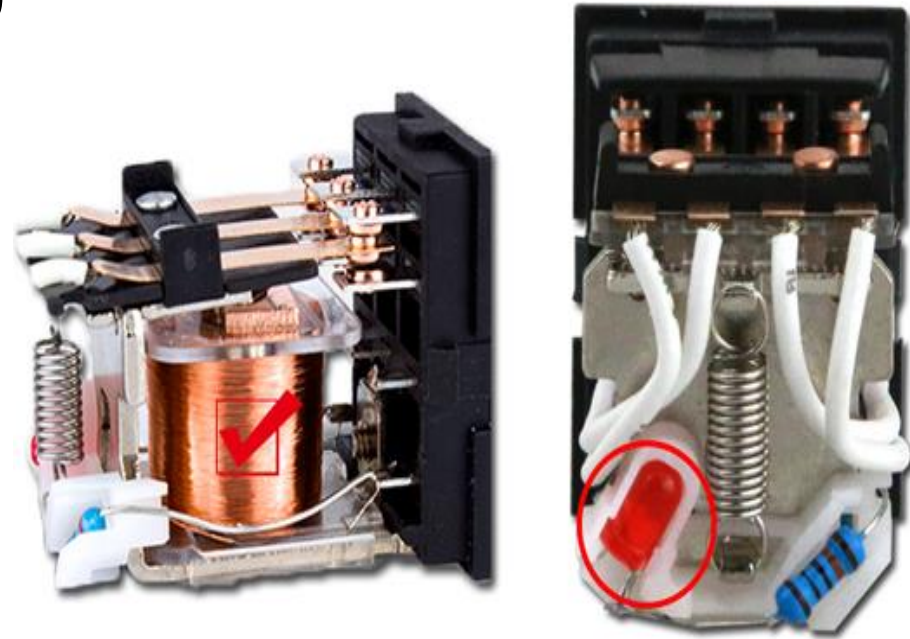
#### Cấu tạo



Relay trung gian

Trong đó:

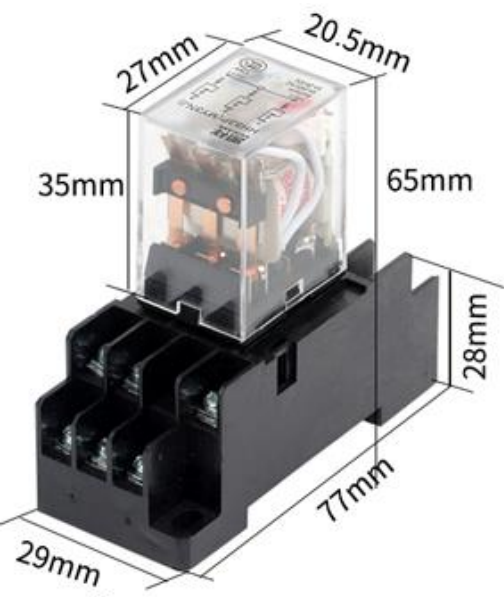
- 1: cuộn dây
- 2: lõi thép tĩnh
- 3: lõi thép động
- 4, 5: vít ốc điều chỉnh
- 6, 7: tiếp điểm thường mở
- 8, 12: lò xo
- 9: giá cách điện
- 10, 11: tiếp điểm thường đóng



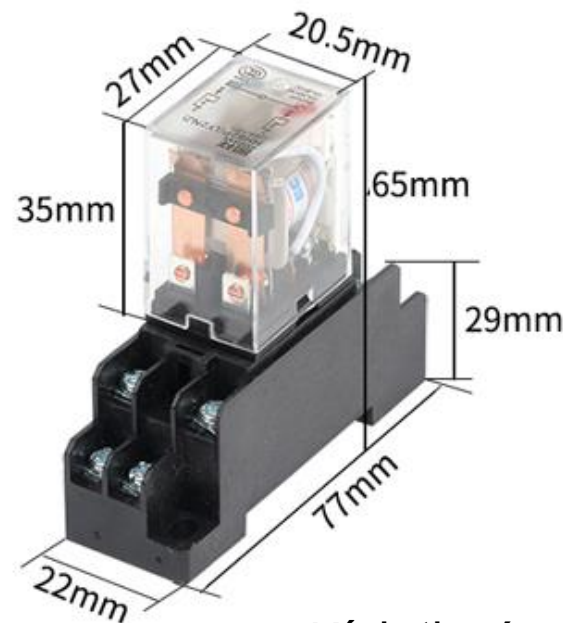
Theo hình vẽ: lõi thép động ở vị trí số 3 được định vị bởi vít điều chỉnh số 4 và găng bởi lò xo ở vị trí 12. Độ găng của lò xo điều chỉnh được nhờ ốc vít số 5. Cuộn dây ở vị trí số 1 có thể là 1 trong những vật liệu sau: cuộn điện áp, cuộn cường độ hoặc cả cuộn điện và cuộn cường độ.

Thông thường hệ thống tiếp điểm thường mở 6, 7 là tiếp điểm thuận, tiếp điểm 10, 11 là tiếp điểm nghịch.

### 1.4.1 Rơ-le trung gian: ( Rơ le kiếng )



Kích thước Rơ le kiếng  
Rơ le trung gian loại 11 chân 5A.



Kích thước Rơ le kiếng  
Rơ le trung gian loại 8 chân 10A.

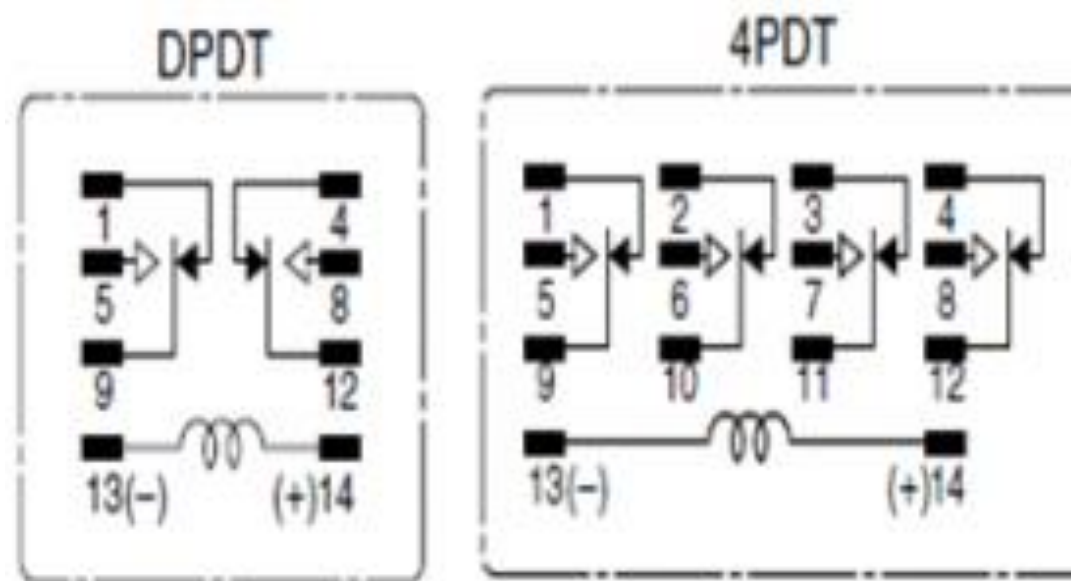


**Rơle kiếng, rơle trung gian, rơle kiếng có:**

- **Đèn báo nguồn với màu xanh cho điện áp DC,**
- **Đèn báo màu đỏ cho điện áp AC.**

*Đèn led báo trạng thái cấp nguồn để biết rơ le đang hoạt động.*

### 1.4.1 Rơ-le trung gian: ( Rơ le kiếng )



Sơ đồ chân của rơ le trung gian

### 1.4.1 Rơ-le trung gian: ( Rơ le kiếng )

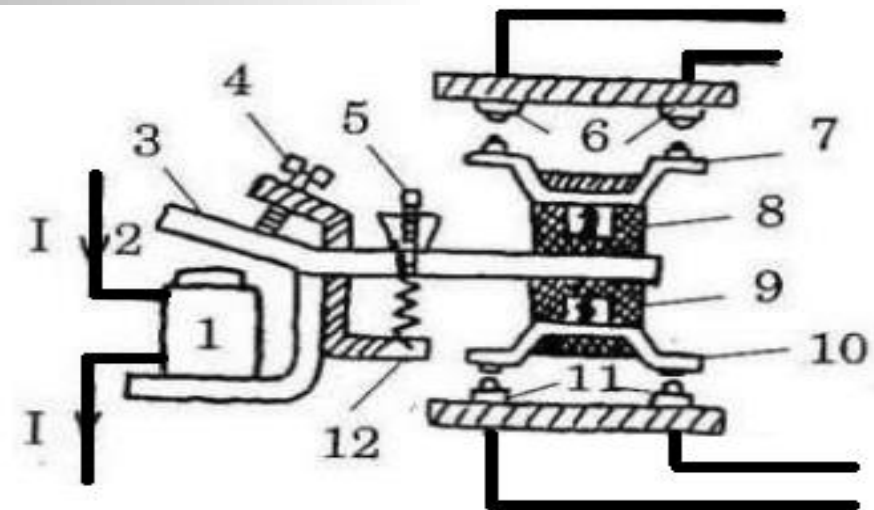
#### Nguyên lý hoạt động

Nguyên lý hoạt động của rơ-le trung gian tương tự như nguyên lý hoạt động của contactor.

Khi cấp điện vào chân 2, cuộn dây mang điện, lúc này sẽ hút lõi thép số 3 xuống, đầu tiếp xúc 7 và 10 được dâng lên, tiếp điểm thường mở 6, 7 đóng lại, tiếp điểm thường đóng 10, 11 được mở ra.

Nhiệm vụ của ốc vít 4 và 5 để điều chỉnh điện áp hút và nhả của relay trung gian.

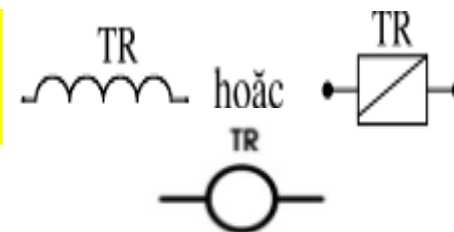
Khi ngưng cấp nguồn, mạch từ hở, hệ thống tiếp điểm trở về trạng thái ban đầu.



Relay trung gian

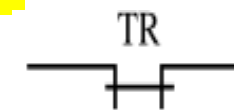
#### Ký hiệu:

- Cuộn dây Rơle thời gian:



- Tiếp điểm tác động

Thường đóng:



Thường mở:

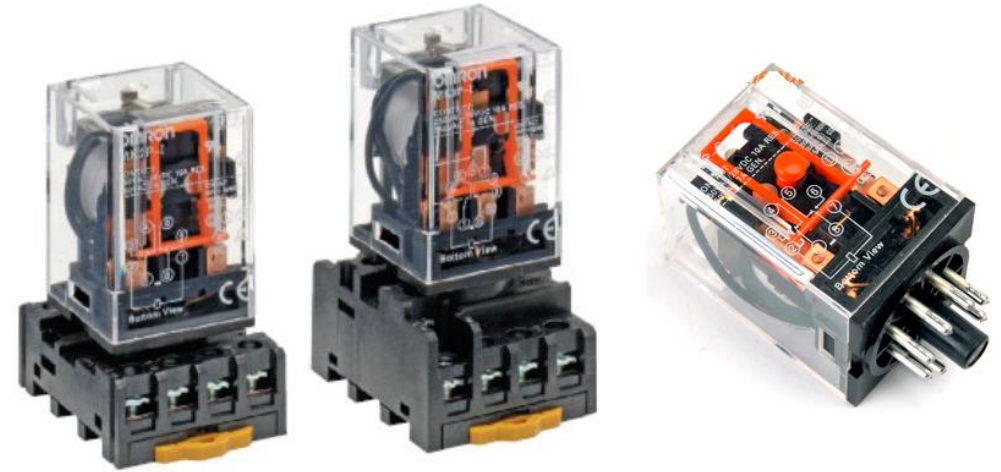


### 1.4.1 Rơ-le trung gian: ( Rơ le kiếng )

#### Công dụng của rơ le trung gian

Rơ le trung gian thực hiện nhiệm vụ trung gian để:

- **chuyển tiếp mạch điện đến thiết bị khác.**
- *bảo vệ thiết bị điện, đồng thời, kéo dài tuổi thọ của thiết bị.*



Ví dụ: - như tủ lạnh, khi điện yếu, Rơ le sẽ ngắt điện và không cho tủ làm việc. Còn lúc điện ổn định, Rơ le cấp điện bình thường.

- Hoặc trong bộ nạp của ắc quy xe ô tô, gắn máy, nếu máy phát điện đủ khỏe thì Rơ le trung gian thực hiện nhiệm vụ đóng mạch nạp cho ắc quy.

### 1.4.1 Rơ-le trung gian: ( Rơ le kiếng )

Khi lắp ráp các mạch điều khiển sử dụng Rơ le trung gian hoặc trong những mạch công nghiệp, thường sẽ có một số ký hiệu sau đây:

- **SPDT**: là chữ viết tắt của cụm từ **Single Pole Double Throw**, có nghĩa Rơ le có một cặp tiếp điểm. Tiếp điểm này thường đóng và hở, đồng thời, chúng có một đầu chung.
- **DPDT**: là chữ viết tắt của cụm từ **Double Pole Double Throw**, có nghĩa Rơ le có 2 cặp tiếp điểm. Mỗi cặp sẽ có tiếp điểm thường đóng và hở. Ngoài ra, cặp tiếp điểm cũng có một đầu chung.
- **SPST**: là chữ viết tắt của cụm từ **Single Pole Single Throw**, có nghĩa Rơ le có một tiếp điểm thường hở.
- **DPST**: là chữ viết tắt của cụm từ **Double Pole Single Throw**, có nghĩa Rơ le có 2 tiếp điểm thường hở.

Ví dụ: 4PDT \_ **Four Pole Double Throw**, có nghĩa Rơ le có 4 cặp tiếp điểm. Tiếp điểm này thường đóng và hở, đồng thời, chúng có một đầu chung.

### 1.4.1 Rơ-le trung gian: ( Rơ le kiếng )

#### Công dụng của rơ le trung gian

**Rơ le trung gian** có nhiều tiếp điểm và chúng có thể vừa mở, vừa đóng. Vì vậy, thiết bị này được sử dụng để **chia tín hiệu** từ một Rơ le chính đến các bộ phận khác nhau trong sơ đồ mạch điện điều khiển.



**Rơ le trung gian** cũng được dùng để **truyền tín hiệu cho bộ phận mạch thông qua việc làm phần tử đầu ra**. Bên cạnh đó, chúng còn có khả năng cách ly các điện áp khác nhau giữa phần chấp hành và điều khiển. Trong đó, phần chấp hành là điện xoay chiều với điện áp cao (220V – 380V) và phần điều khiển là điện áp một chiều có điện áp thấp (9V – 24V).

Thực tế, người ta thường dùng Rơ le trung gian để thực hiện **truyền tín hiệu hay dòng điện từ vài Ampe trở xuống**. Còn với các dòng vài chục Ampe trở lên có tích hợp thêm buồng dập hồ quang, bắt buộc phải sử dụng contactor.

### 1.4.1 Rơ-le trung gian: ( Rơ le kiếng )

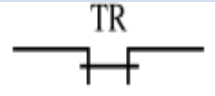
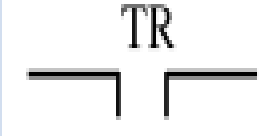
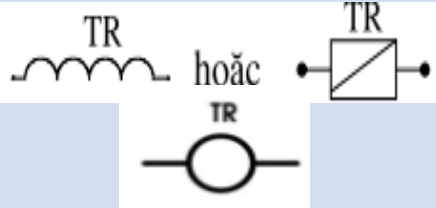
#### Thông số kỹ thuật

- Điện áp: Rơ le kiếng loại 220VAC, 220VDC, 110VDC, 110VAC, 48VDC, 48VAC, 24VDC, 12VDC.
- Tiếp điểm: Hợp kim bạc.
- Nhiệt độ:  $-40 \div 55$  độ C.
- Số lần đóng cắt: 100.000 lần/1 giờ.
- Dòng định mức: 10A, hoặc 5A.
- Kiểu chân: Chân tròn, chân dẹp nhỏ, chân dẹp lớn 10A.
- Số chân: 14 chân dẹp nhỏ 5A, 14 chân dẹp lớn 10A, 8 chân dẹp nhỏ, 8 chân dẹp lớn 10A, 11 chân tròn, 8 chân tròn 10A.

## 1.4.1 Rơ-le trung gian: ( Rơ le kiểng )



### CÁC TIẾP ĐIỂM CỦA RƠ LE

| Rơ le          | Tiếp điểm thường đóng                                                               | Tiếp điểm thường mở                                                                   | Cuộn dây                                                                              |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|                |  |  |  |
| <b>8 chân</b>  | <b>1-4; 5-8</b>                                                                     | <b>1-3; 6-8</b>                                                                       | <b>2-7</b>                                                                            |
| <b>14 chân</b> | <b>1-9; 2-10; 3-11; 4-12</b>                                                        | <b>5-9; 6-10; 7-11; 8-12</b>                                                          | <b>13-14</b>                                                                          |

### 1.4.2 Rơ-le thời gian:

#### ➤ **Khái niệm**

Rơ-le thời gian *là một khí cụ điện dùng trong lĩnh vực điều khiển tự động*, với vai trò điều khiển trung gian giữa các thiết bị điều khiển theo thời gian định trước.

Rơ-le thời gian gồm: *Mạch từ của nam châm điện, bộ định thời gian làm bằng linh kiện điện tử, hệ thống tiếp điểm* chịu dòng điện nhỏ ( $\leq 5A$ ), vỏ bảo vệ các chân ra tiếp điểm.

Tuỳ theo yêu cầu sử dụng khi lắp ráp hệ thống mạch điều khiển truyền động, ta có hai loại Rơ-le thời gian: *Rơ-le thời gian ON DELAY, Rơ-le thời gian OFF DELAY*.

### 1.4.2 Rơ-le thời gian:

#### a. Rơ-le thời gian ON DELAY

- Điện áp đặt vào hai đầu cuộn dây Rơ-le thời gian được ghi trên nhãn, thông thường 110V, 220V...
- Hệ thống tiếp điểm: Tiếp điểm tác động không tính thời gian: Tiếp điểm này hoạt động tương tự các tiếp điểm của Rơ-le trung gian.

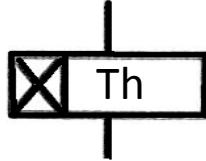


Hình . Một số relay thời gian thông dụng.

## 1.4.2 Rơ-le thời gian:

### a. Rơ-le thời gian ON DELAY

**Ký hiệu:**

Cuộn dây rơ-le thời gian: 

Điện áp đặt vào hai đầu cuộn dây rơ-le thời gian được ghi trên nhãn, thông thường : 110V, 220V...

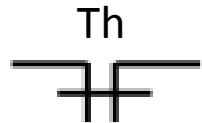
➤ Hệ thống tiếp điểm:

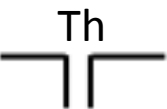
Tiếp điểm tác động không tính thời gian: tiếp điểm này hoạt động tương tự các tiếp điểm của rơ-le trung gian.

Tiếp điểm tác động có tính thời gian:

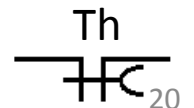
- *Tiếp điểm thường mở, đóng chậm, mở nhanh :*

- *Tiếp điểm thường đóng, mở chậm, đóng nhanh:*

**Thường đóng :** 

**Thường hở :** 

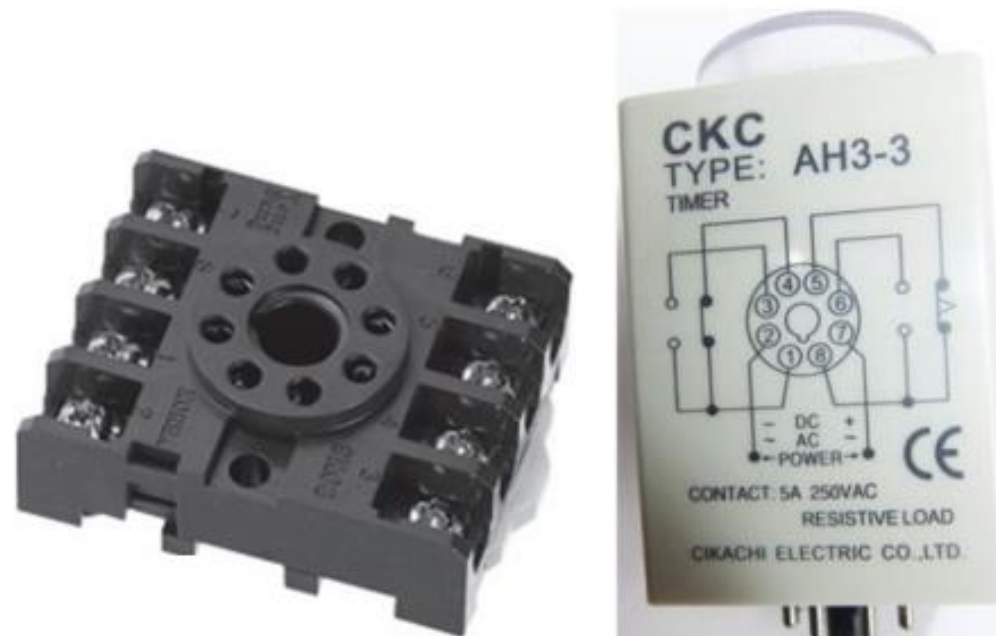
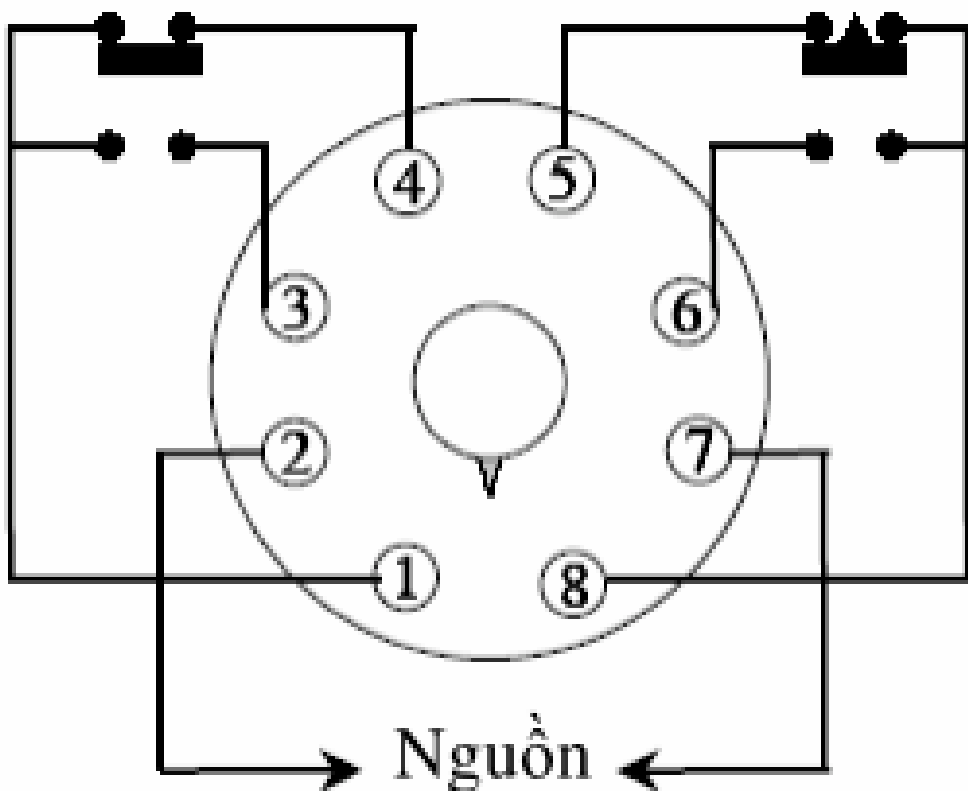




### 1.4.2 Rơ-le thời gian:

#### a. Rơ-le thời gian ON DELAY

Sơ đồ chân của Rơ-le thời gian ON DELAY:



Hình . Đế của relay thời gian cơ bản (AH3-3).

Các cặp tiếp điểm của rơ le thời gian điện tử (CKC - 8 chân)

- Chân (8-6): tiếp điểm thường mở đóng chậm
- Chân (8-5): tiếp điểm thường đóng mở chậm
- Chân (1-3): tiếp điểm thường mở
- Chân (1-4): tiếp điểm thường đóng
- Chân (2-7): đấu với nguồn.

### 1.4.2 Rơ-le thời gian:

#### a. Rơ-le thời gian ON DELAY

##### **Nguyên lý hoạt động:**

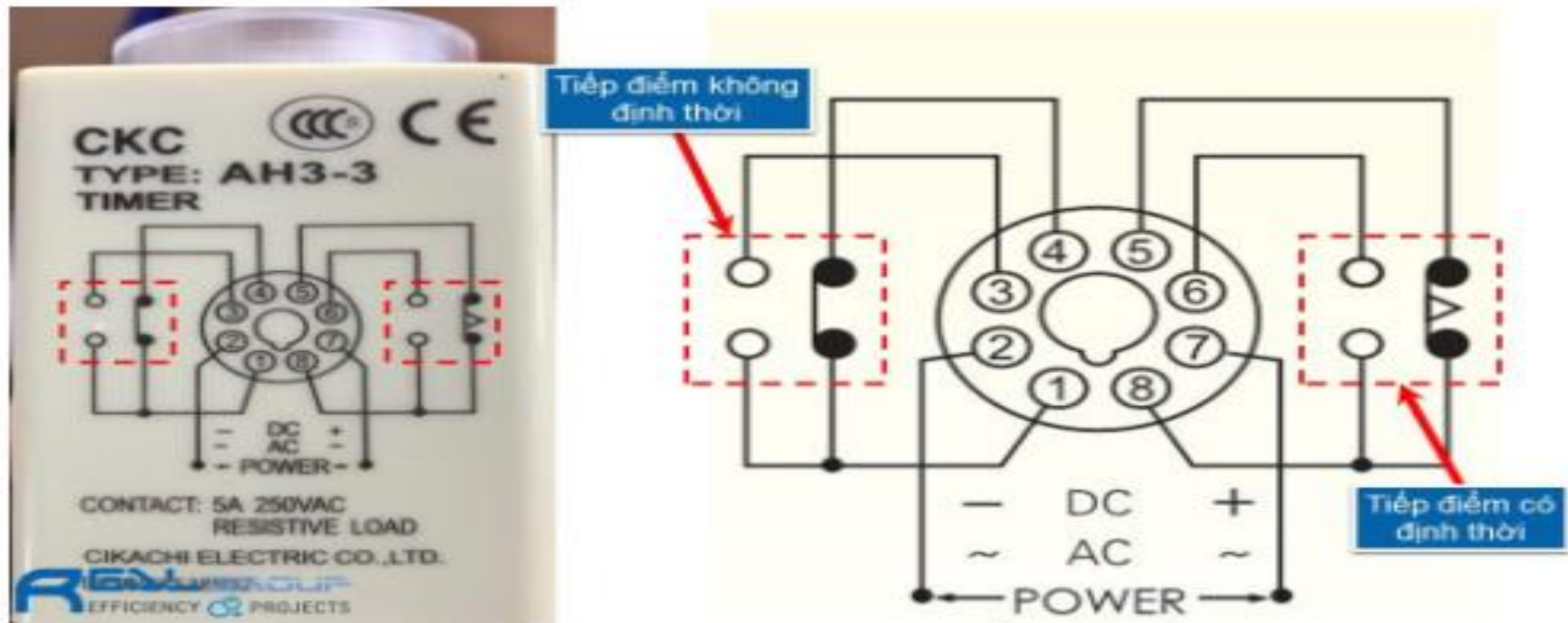
Khi cấp nguồn vào cuộn dây của Rơ-le thời gian ON DELAY, các tiếp điểm tác động không tính thời gian chuyển đổi trạng thái tức thời (*thường đóng hở ra, thường hở đóng lại*), các tiếp điểm tác động có tính thời gian không đổi. Sau khoảng thời gian đã định trước, các tiếp điểm tác động có tính thời gian sẽ chuyển trạng thái và duy trì trạng thái này.

Khi ngưng cấp nguồn vào cuộn dây, tất cả các tiếp điểm tức thời trở về trạng thái ban đầu.



## 1.4.2 Rơ-le thời gian:

### a. Rơ-le thời gian ON DELAY



Hình . Relay thời gian cơ bản và sơ đồ chân của nó.

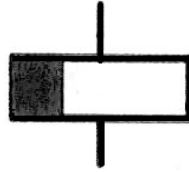
Relay thời gian gồm 8 chân kết nối và một lỗ khoá ở giữa nhằm cố định vị trí của nó khi đặt vào đế.

## 1.4.2 Rơ-le thời gian:

### b. Rơ-le thời gian OFF DELAY

**Ký hiệu:**

Cuộn dây rơ-le thời gian:



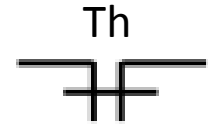
Điện áp đặt vào hai đầu cuộn dây rơ-le thời gian được ghi trên nhãn, thông thường : 110V, 220V...

➤ Hệ thống tiếp điểm:

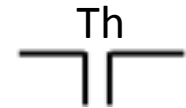
Tiếp điểm tác động không tính thời gian: tiếp điểm này hoạt động tương tự các tiếp điểm của rơ-le trung gian.

Tiếp điểm tác động có tính thời gian:

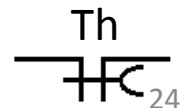
- *Tiếp điểm thường mở, đóng chậm, mở nhanh :*



- *Tiếp điểm thường đóng, mở chậm, đóng nhanh :*



- *Tiếp điểm thường đóng, mở chậm, đóng nhanh :*



## 1.4.2 Rơ-le thời gian:

### b. Rơ-le thời gian OFF DELAY

#### ➤ Nguyên lý hoạt động:

*Khi cấp nguồn* vào cuộn dây của rơ-le thời gian OFF DELAY, *các tiếp điểm tác động tức thời và duy trì trạng thái này.*

Khi *ngưng cấp nguồn* vào cuộn dây, tất cả *các tiếp điểm tác động không tính thời gian trở về trạng thái ban đầu.* Tiếp **sau đó một khoảng thời gian** đã định trước, *các tiếp điểm tác động có tính thời gian sẽ chuyển về trạng thái ban đầu.*



## 1.4.2 Rơ-le thời gian:

### b. Rơle thời gian OFF DELAY

#### *Thông số kỹ thuật*

|                     |                                                    |
|---------------------|----------------------------------------------------|
| Nguồn cung cấp      | 12 or 24 VAC/DC hay 110V or 230V or 380VAC 50/60Hz |
| Công suất tối đa    | 3VA                                                |
| Điều khiển đầu ra   | relay                                              |
| Định mức tiếp xúc   | 10A                                                |
| Tần suất            | 0.2% of F.S                                        |
| Thiết lập chính xác | 5% of F.S                                          |
| Thời gian nhập lại  | Tối đa 0,1 giây                                    |
| Độ bền chịu nhiệt   | 100 MΩ / 500 VDC                                   |
| Độ bền điện môi     | 2.5KV / 1 phút                                     |
| Tình trạng          | -20 ~ +60 C, 35 ~ 85% RH                           |
| Tuổi thọ relay      | 20 X 1000000 Times                                 |

### 1.4.3 Rơ-le nhiệt (Over Load \_ OL) :

#### a) Khái niệm và cấu tạo:

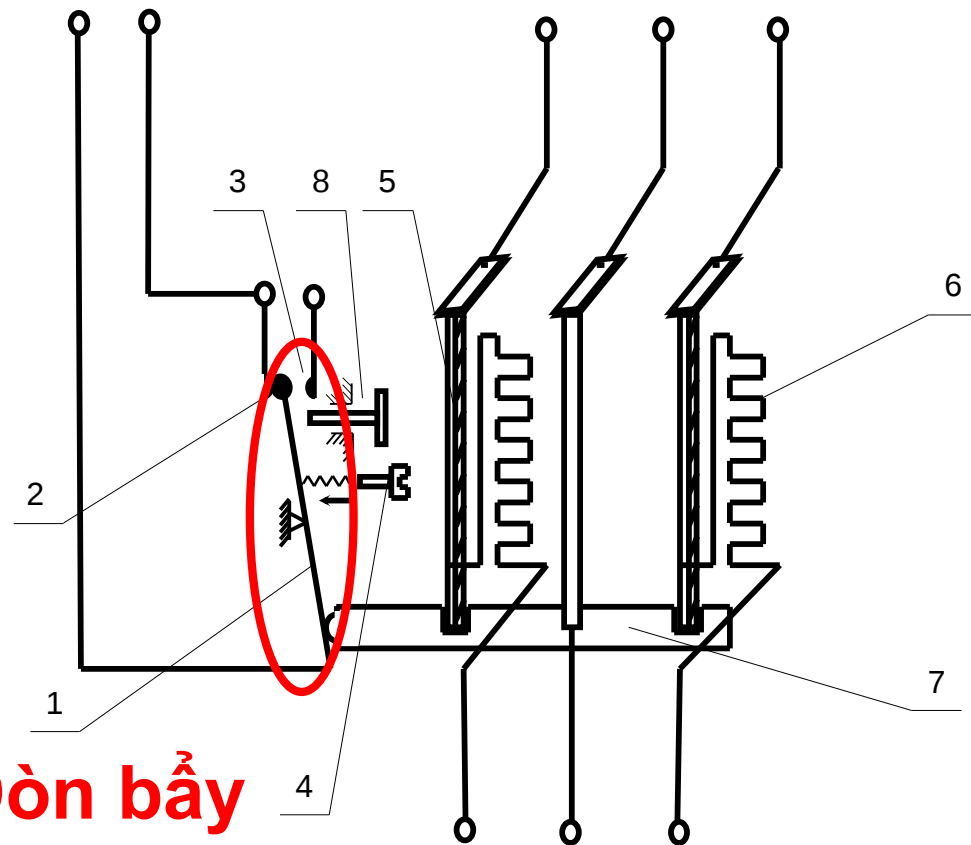
**Rơle nhiệt** là một loại khí cụ **để bảo vệ động cơ và mạch điện khi có sự cố quá tải**.

*Rơle nhiệt không tác động tức thời theo trị số dòng điện* vì nó có quán tính nhiệt lớn, *phải có thời gian phát nóng*, do đó nó làm việc có thời gian từ vài giây.

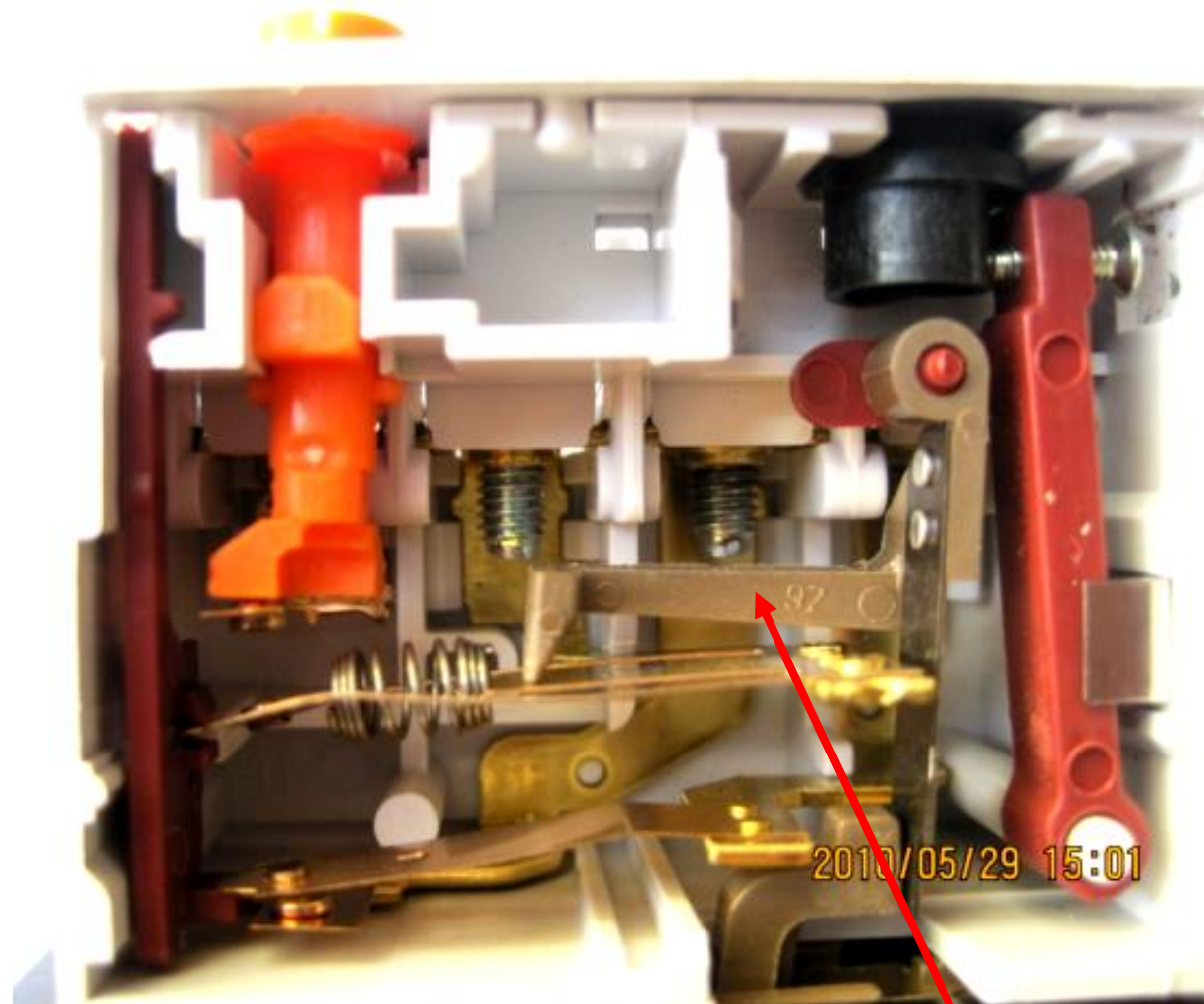
Trong công nghiệp rơle nhiệt được lắp kèm với công tắc tơ

### 1.4.3 Rơ-le nhiệt:

#### a) Khái niệm và cấu tạo:



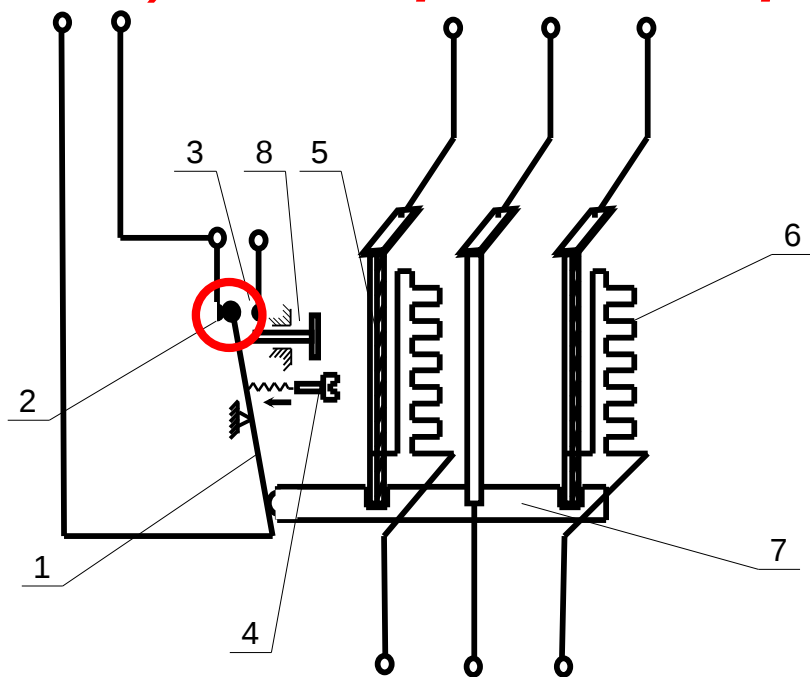
**1. Đòn bẩy**



**Đòn bẩy**

### 1.4.3 Rơ-le nhiệt:

#### a) Khái niệm và cấu tạo:

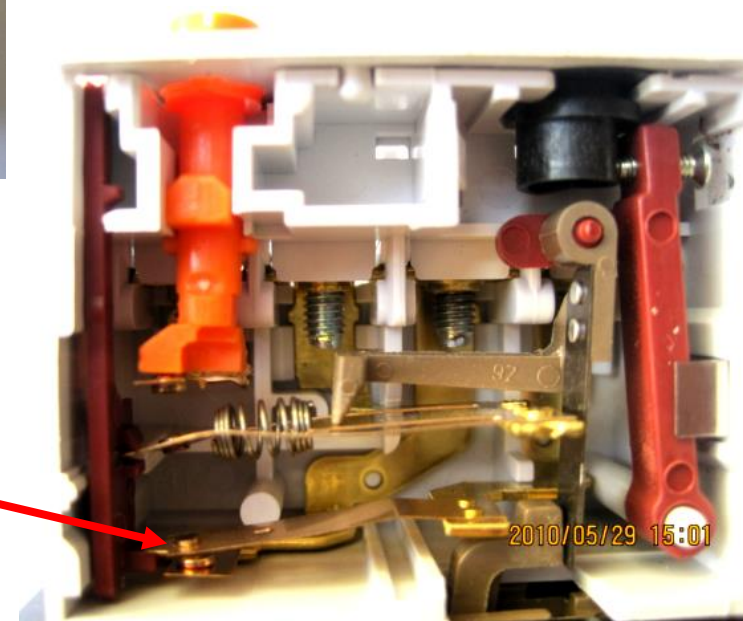


1. Đòn bẩy

**2. Tiếp điểm thường đóng**

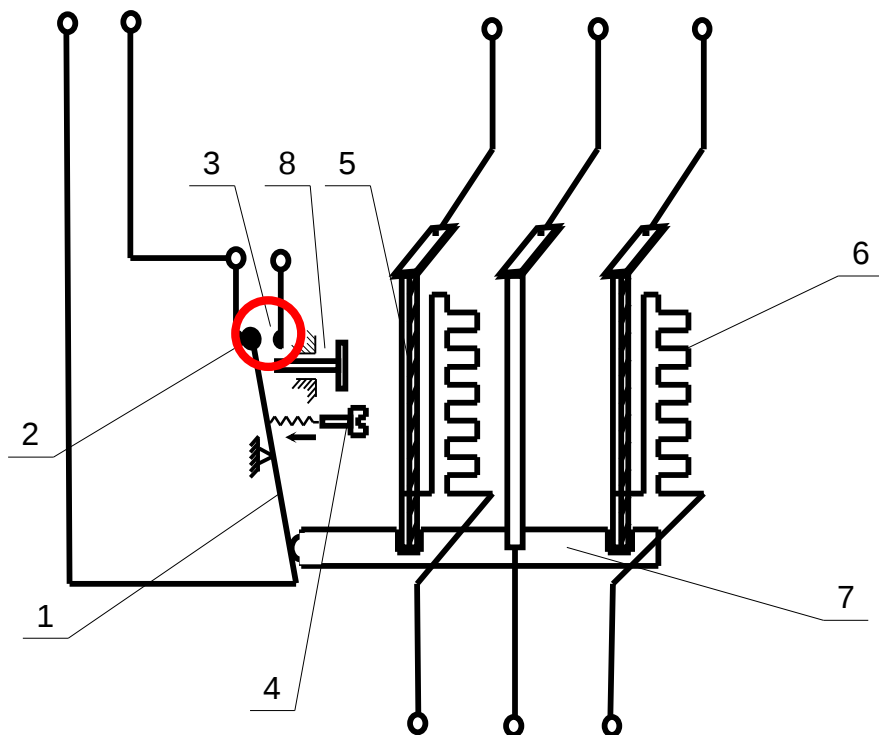


Tiếp  
điểm  
thường  
đóng



### 1.4.3 Rơ-le nhiệt:

#### a) Khái niệm và cấu tạo:



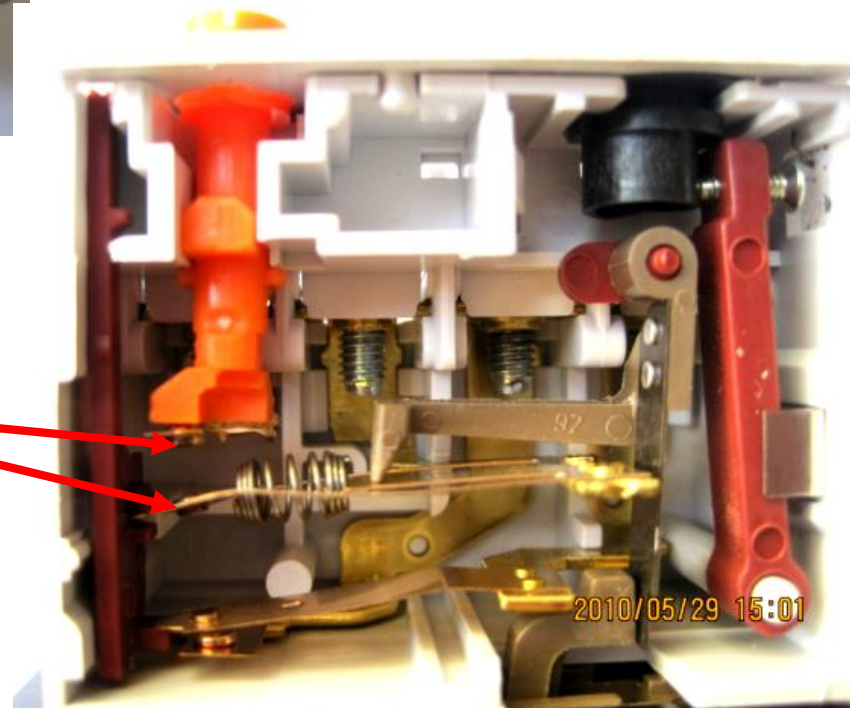
1. Đòn bẩy

2. Tiếp điểm thường đóng

**3. Tiếp điểm thường mở**

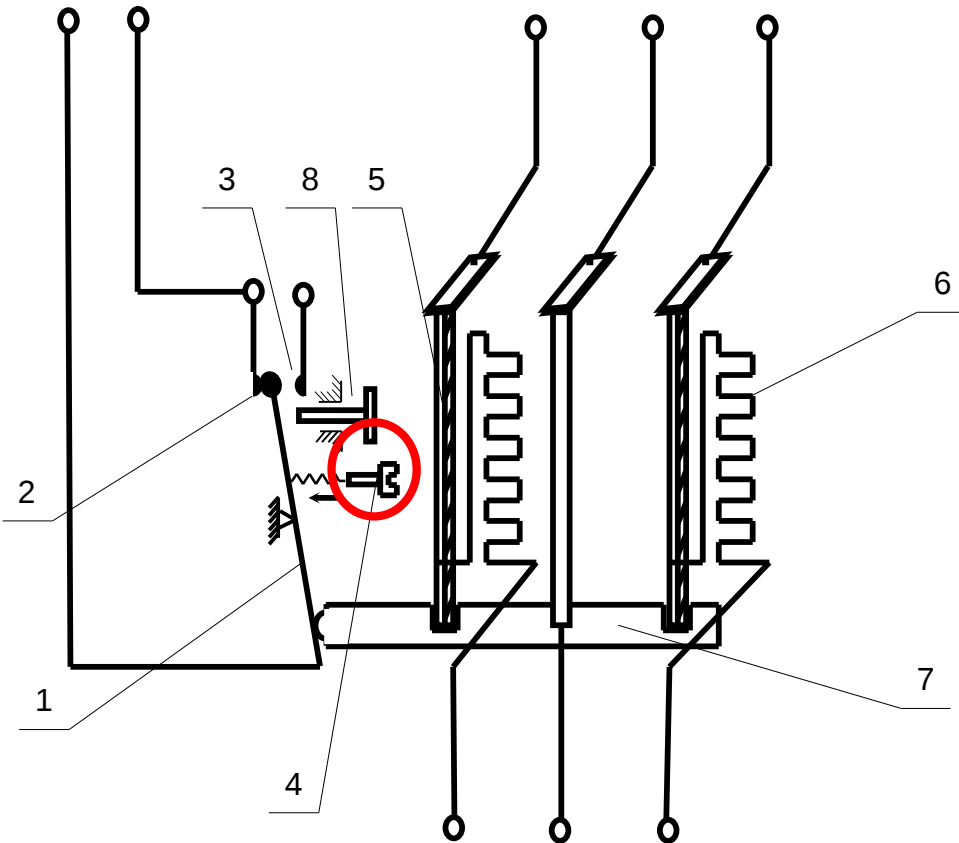


Tiếp  
điểm  
thường  
mở



### 1.4.3 Rơ-le nhiệt:

#### a) Khái niệm và cấu tạo:



1. Đòn bẩy

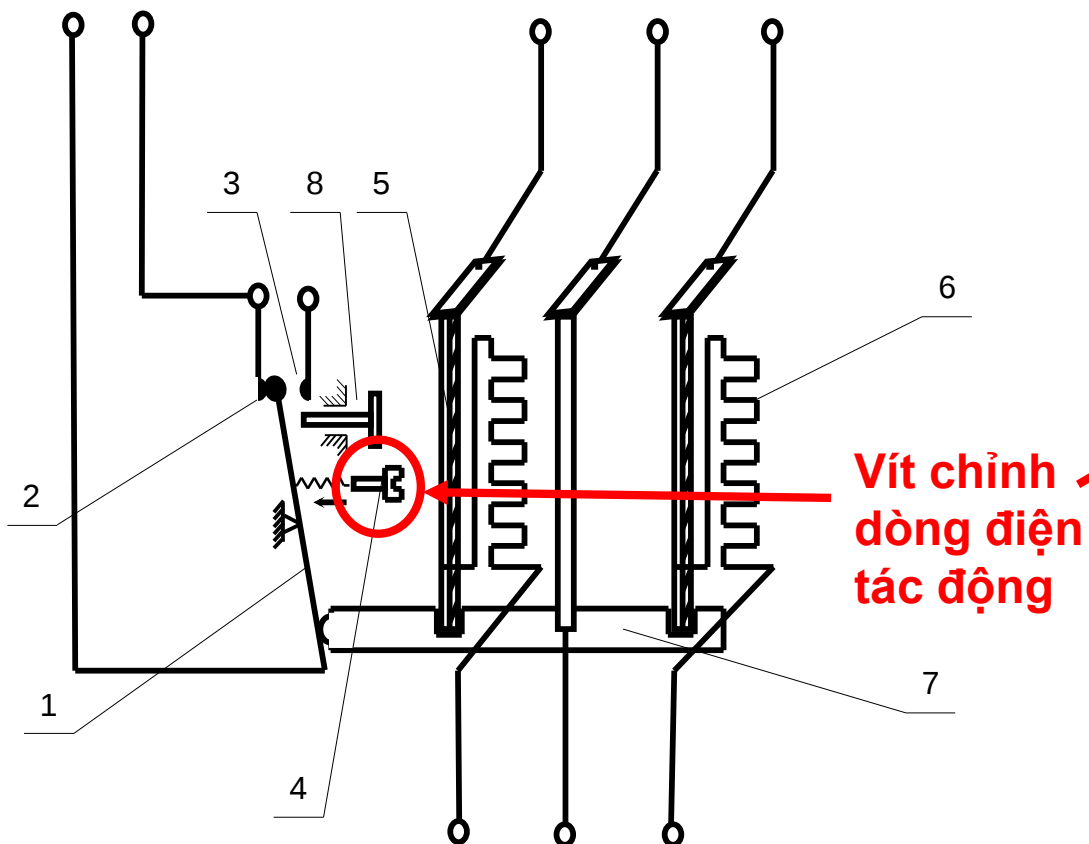
2. Tiếp điểm thường đóng

3. Tiếp điểm thường mở

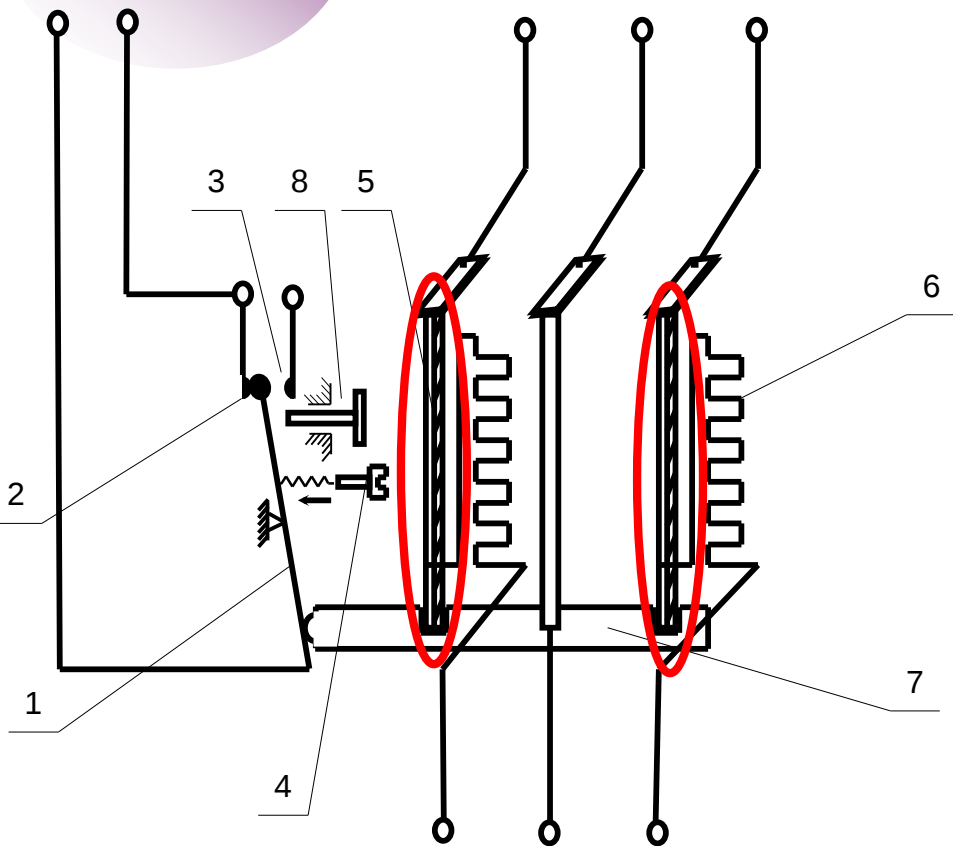
**4. Vít chỉnh dòng điện tác động**

### 1.4.3 Rơ-le nhiệt:

#### a) Khái niệm và cấu tạo:

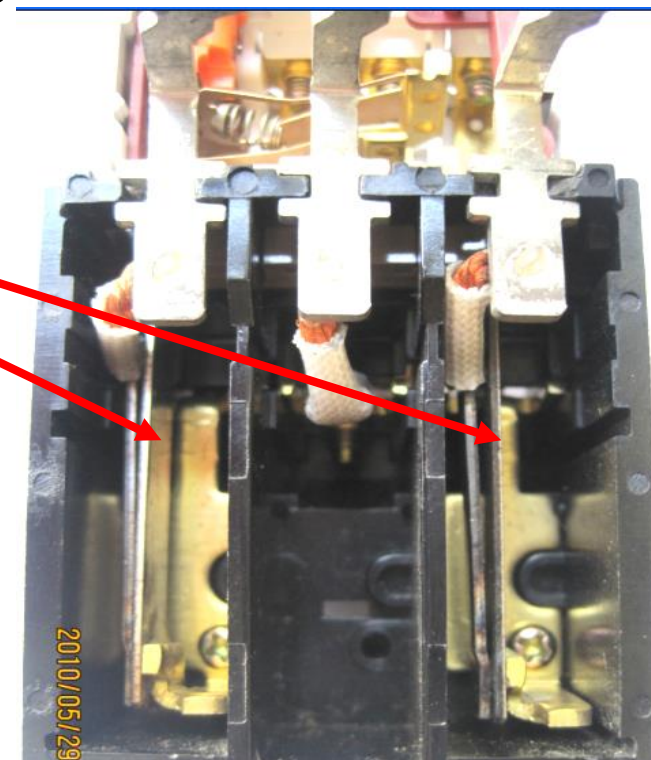


**1.4.3 Rơ-le nhiệt:**



1. Đòn bẩy
2. Tiếp điểm thường đóng
3. Tiếp điểm thường mở
4. Vít chỉnh dòng điện tác động

**5. Thanh lưỡng kim**



### 1.4.3 Rơ-le nhiệt:

**a) Khái niệm và cấu tạo:** 1. Đòn bẩy

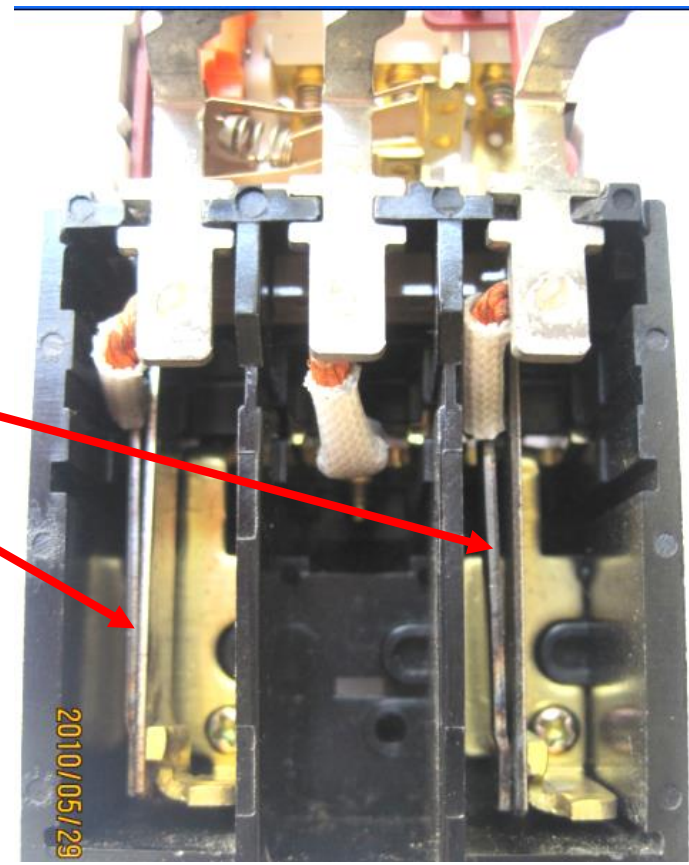
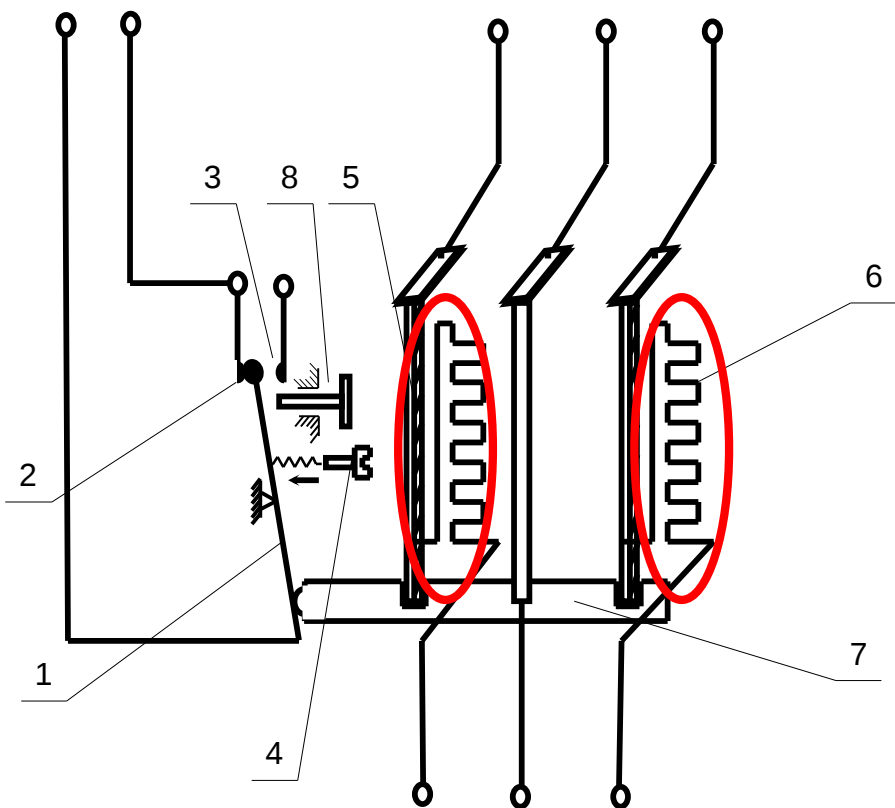
2. Tiếp điểm thường đóng

3. Tiếp điểm thường mở

4. Vít chỉnh dòng điện tác động

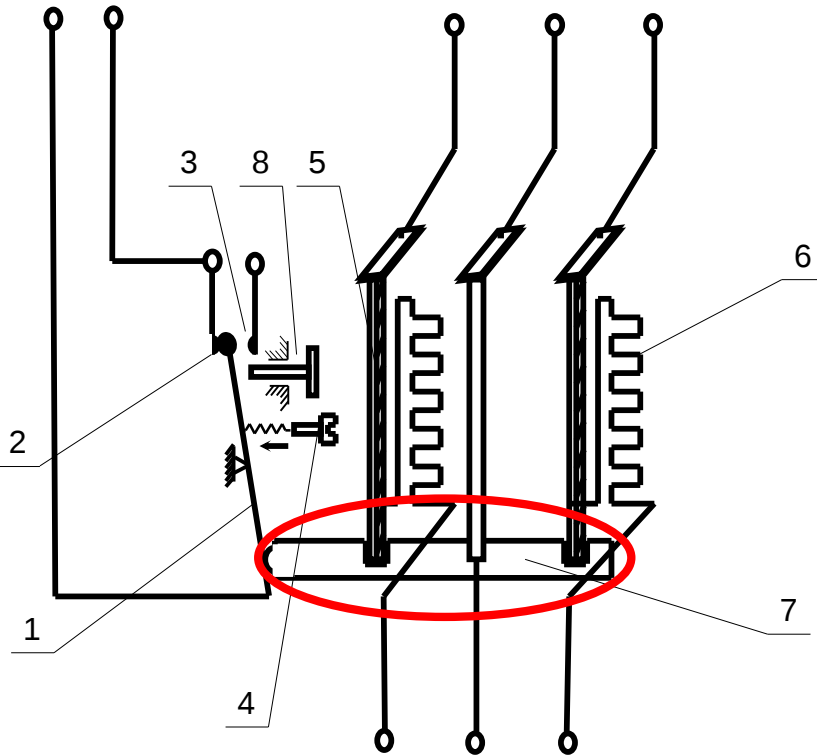
5. Thanh lưỡng kim

**6. Dây đốt nóng**



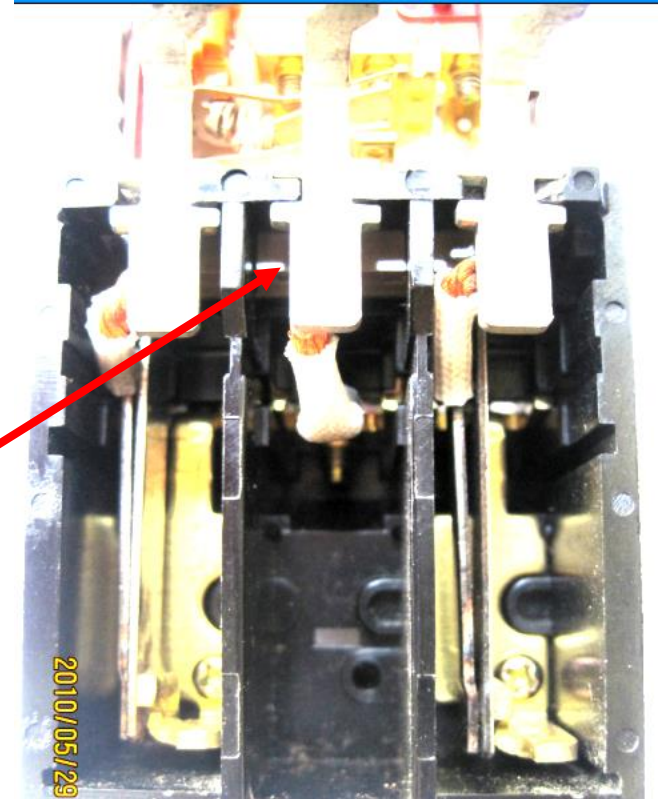
### 1.4.3 Rơ-le nhiệt:

#### a) Khái niệm và cấu tạo:



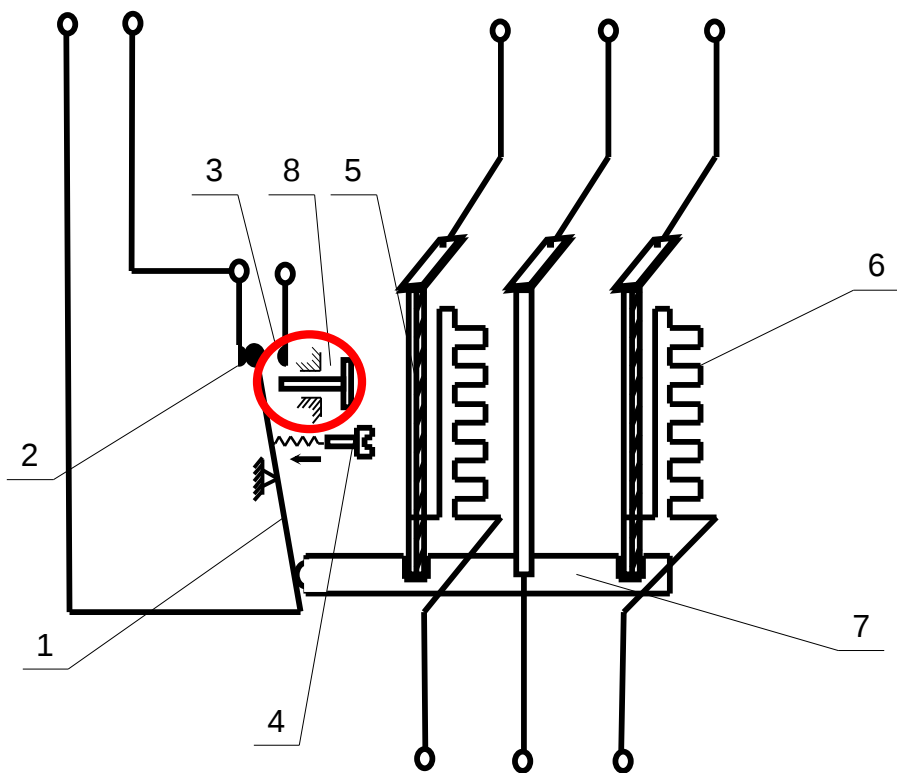
1. Đòn bẩy
2. Tiếp điểm thường đóng
3. Tiếp điểm thường mở
4. Vít chỉnh dòng điện tác động
5. Thanh lưỡng kim
6. Dây đốt nóng

**7. Cần gạt**



### 1.4.3 Rơ-le nhiệt:

#### a) Khái niệm và cấu tạo:



4. Vít chỉnh dòng điện tác động

5. Thanh lưỡng kim

6. Dây đốt nóng

7. Cần gạt

**8. Nút phục hồi**



1. Đòn bẩy

2. Tiếp điểm thường đóng

3. Tiếp điểm thường mở

**1.4.3 Rơ-le nhiệt:**

**a) Khái niệm và cấu tạo:**

Đầu vào của  
phần tử đốt  
nóng

Nút kiểm tra

Vỏ



2010/

**1.4.3 Rơ-le nhiệt:**

**a) Khái niệm và cấu tạo:**

**Tiếp điểm  
động lực**



### 1.4.3 Rơ-le nhiệt:

#### **b) Nguyên lý hoạt động:**

Nguyên lý chung của Rơle nhiệt là dựa trên cơ sở tác dụng nhiệt làm *dãn nở phiến kim loại* kép.

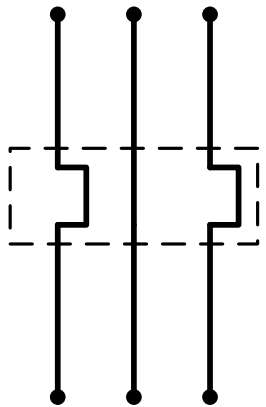
*Phiến kim loại* kép gồm hai lá kim loại có hệ số giãn nở khác nhau (hệ số giãn nở hơn kém nhau 20 lần) **ghép chặt với nhau thành một phiến** bằng phương pháp cán nóng hoặc hàn. **Khi có dòng điện quá tải đi qua**, *phiến lưỡng kim được đốt nóng, uốn cong về phía kim loại có hệ số giãn nở bé, đẩy cần gạt làm lò xo co lại và chuyển đổi hệ thống tiếp điểm phụ.*

Để Rơle nhiệt làm việc trở lại, phải đợi phiến kim loại nguội và kéo cần Reset của Rơle nhiệt.

### 1.4.3 Rơ-le nhiệt:

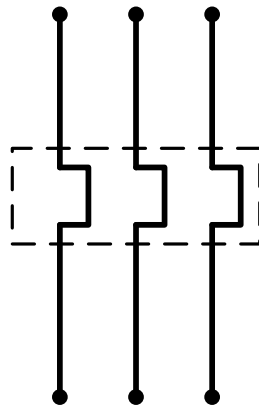
#### c) Ký hiệu:

*Tiếp điểm chính trên mạch động lực:*

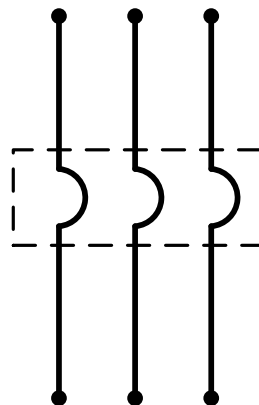
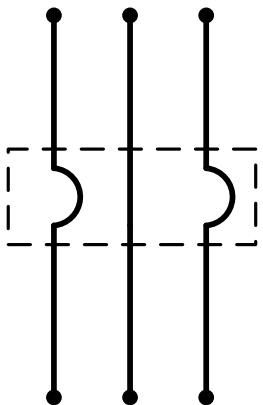


Hai phần tử

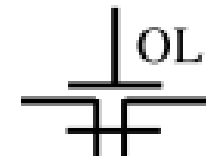
Hoặc



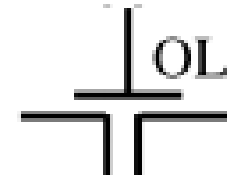
Ba phần tử



*Tiếp điểm phụ trên mạch điều khiển:*



NC: Thường đóng



NO: Thường mở

### 1.4.3 Rơ-le nhiệt:

#### c) Phân loại Rơ-le nhiệt:

- Theo kết cấu Rơ-le nhiệt chia thành hai loại: **Kiểu hở và kiểu kín.**
- Theo yêu cầu sử dụng: Loại một cực và hai cực.
- Theo phương thức đốt nóng:
  - ✓ **Đốt nóng trực tiếp:** Dòng điện đi qua trực tiếp tấm kim loại kép. Loại này có cấu tạo đơn giản, nhưng khi thay đổi dòng điện định mức phải thay đổi tấm kim loại kép, loại này không tiện dụng.
  - ✓ **Đốt nóng gián tiếp:** Dòng điện đi qua phần tử đốt nóng độc lập, nhiệt lượng tỏa ra gián tiếp làm tấm kim loại cong lên. Loại này có ưu điểm là muốn thay đổi dòng điện định mức ta chỉ cần thay đổi phần tử đốt nóng. Nhược điểm của loại này là khi có quá tải lớn, phần tử đốt nóng có thể đạt đến nhiệt độ khá cao nhưng vì không khí truyền nhiệt kém, nên tấm kim loại chưa kịp tác động mà phần tử đốt nóng đã bị cháy đứt.

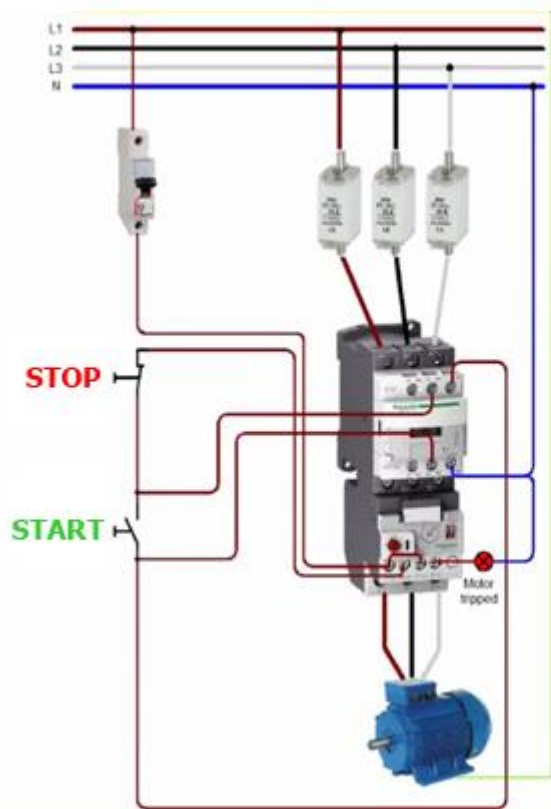
### 1.4.3 Rơ-le nhiệt:

#### c) Phân loại Rơ-le nhiệt:

- **Đốt nóng hỗn hợp:** Loại này tương đối tốt vì vừa đốt trực tiếp vừa đốt gián tiếp. Nó có tính ổn định nhiệt tương đối cao và có thể làm việc ở bội số quá tải lớn.

### 1.4.3 Rơ-le nhiệt:

#### d) Công dụng:



Rơle nhiệt được lắp cùng với Contactor (Khởi động từ) để bảo vệ các thiết bị điện đặc biệt là động cơ điện khi quá dòng, quá tải trong quá trình hoạt động.

### 1.4.3 Rơ-le nhiệt:

#### **e) Chọn lựa Rơ le nhiệt:**

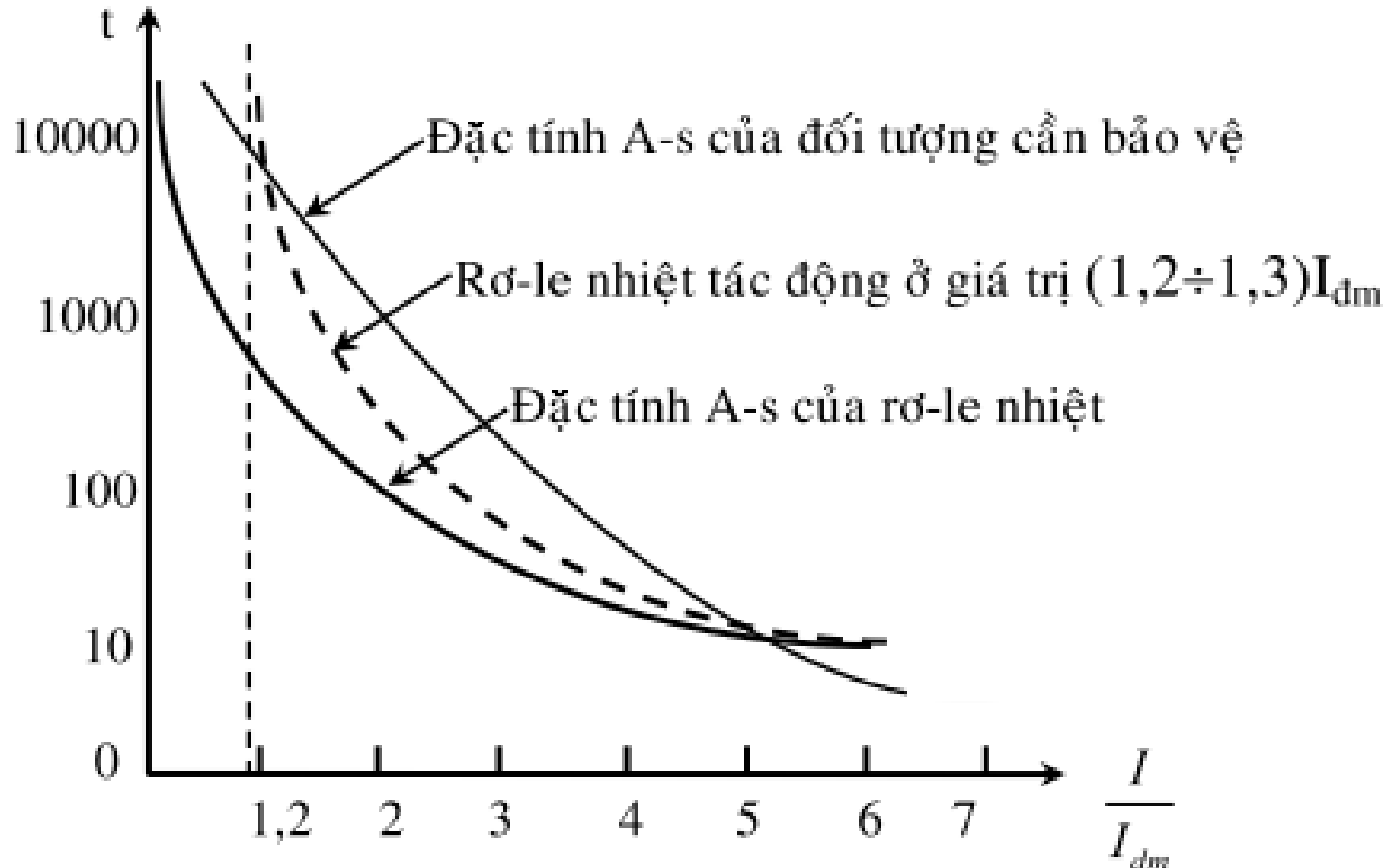
- *Đặc tính cơ bản của Rơle nhiệt là quan hệ giữa dòng điện phụ tải chạy qua và thời gian tác động của nó (gọi là đặc tính thời gian - dòng điện,  $A - s$ ). Mặt khác, để đảm bảo yêu cầu giữ được tuổi thọ lâu dài của thiết bị theo đúng số liệu kỹ thuật đã cho của nhà sản xuất, các đối tượng bảo vệ cũng cần đặc tính thời gian dòng điện.*

- *Lựa chọn đúng Rơle là sao cho đường đặc tính  $A - s$  của Rơle gần sát đường đặc tính  $A - s$  của đối tượng cần bảo vệ. Nếu chọn thấp quá sẽ không tận dụng được công suất của động cơ điện, chọn cao quá sẽ làm giảm tuổi thọ của thiết bị cần bảo vệ.*

- Trong thực tế, cách lựa chọn phù hợp là chọn dòng điện định mức của Rơle nhiệt bằng dòng điện định mức của động cơ điện cần bảo vệ, Rơle sẽ tác động ở giá trị  **$(1,2 \div 1,3)I_{dm}$** . Bên cạnh, ***chế độ làm việc của phụ tải và nhiệt độ môi trường xung quanh phải được xem xét.***

### 1.4.3 Rơ-le nhiệt:

đường đặc tính A - s của Rơ-le nhiệt



### 1.4.3 Rơ-le nhiệt:

#### e) Chọn lựa Rơ le nhiệt:

*Bảng chọn rơ le  
nhiệt theo công suất  
động cơ*

| 200 ~ 220VAC |      | 380 ~ 400VAC |     | NGƯỠNG TÁC ĐỘNG |
|--------------|------|--------------|-----|-----------------|
| KW           | HP   | KW           | HP  | Relay Nhiệt     |
| 0.2          | 0.25 | 0.4          | 0.5 | 0.7 ~ 1.1A      |
| 0.3          | 0.4  | 0.75         | 1   | 1.3 ~ 2.1A      |
| 0.4          | 0.5  | 1.1          | 1.5 | 1.6 ~ 2.6A      |
| 0.75         | 1    | 1.5          | 2   | 2.5 ~ 4.1A      |
| 1.1          | 1.5  | 2.2          | 3   | 3.4 ~ 5.4A      |
| 1.5          | 2    | 3            | 4   | 5.0 ~ 8.0A      |
| 2.2          | 3    | 3.7          | 5   | 7.0 ~ 11A       |
| 3            | 4    | 5.5          | 7.5 | 9.0 ~ 13A       |
| 3.7          | 5    | 7.5          | 10  | 12 ~ 18A        |
| 5.5          | 7.5  | 12           | 15  | 17 ~ 24A        |
| 7.5          | 10   | 15           | 20  | 22 ~ 34A        |
| 9            | 12.5 | 19           | 25  | 28 ~ 38A        |
| 11           | 15   | 22           | 30  | 32 ~ 48A        |
| 15           | 20   | 30           | 40  | 43 ~ 65A        |
| 19           | 25   | 37           | 50  | 54 ~ 80A        |
| 22           | 30   | 45           | 60  | 60 ~ 100A       |
| 25           | 35   | 55           | 75  | 80 ~ 130A       |
| 30           | 40   | 65           | 85  | 80 ~ 130A       |
| 37           | 50   | 75           | 100 | 100 ~ 160A      |
| 45           | 60   | 90           | 125 | 120 ~ 200A      |
| 55           | 75   | 110          | 150 | 150 ~ 250A      |
| 65           | 85   | 132          | 180 | 200 ~ 320A      |
| 75           | 100  | 150          | 200 | 200 ~ 320A      |
| 90           | 125  | 160          | 220 | 260 ~ 440A      |
| 110          | 150  | 220          | 300 | 400 ~ 600A      |
|              |      | 315          | 420 | 400 ~ 600A      |

### 1.4.3 Rơ-le nhiệt:

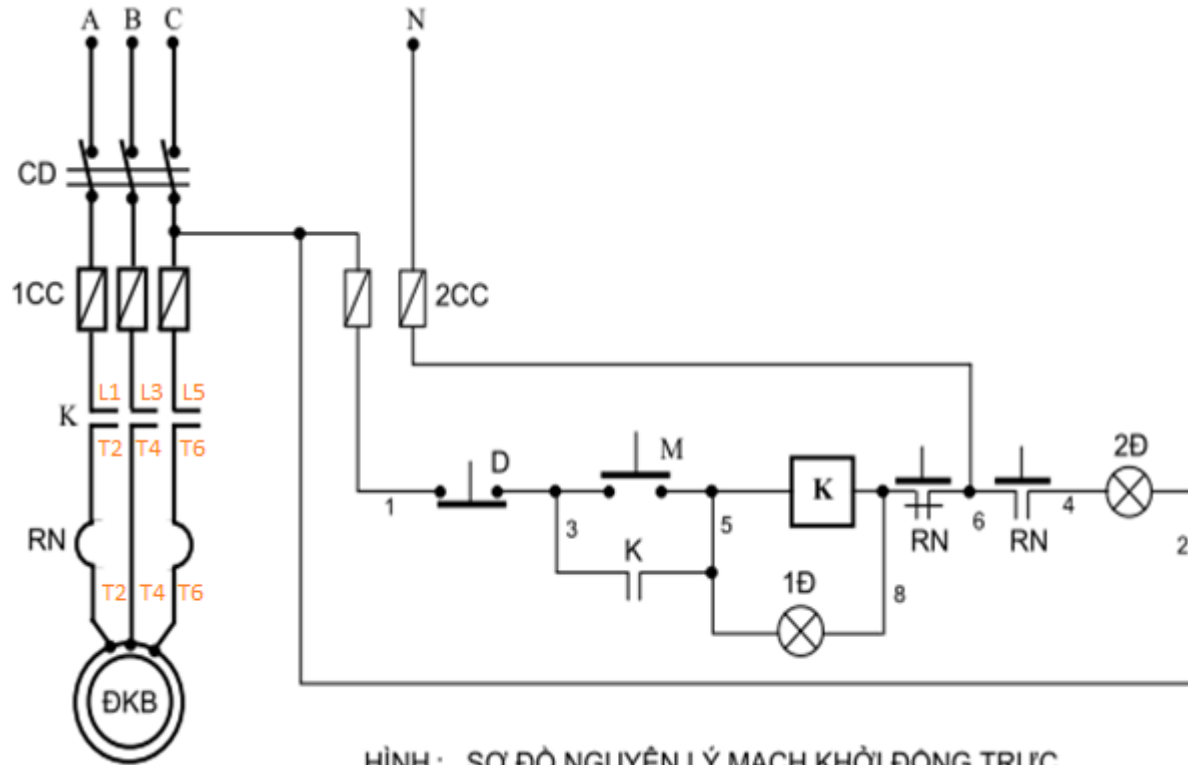
#### f. Các thông số kỹ thuật và cách điều chỉnh rơle nhiệt

- Dòng điện định mức ( $I_{đm}$ ):
- Đây là dòng điện lớn nhất mà rơle có thể làm việc được trong thời gian lâu dài.
- Dòng tác động (dòng ngắt mạch):

Là dòng điện lớn nhất trước khi rơle tác động để các tiếp điểm chuyển trạng thái. Để bảo vệ động cơ điện thì dòng tác động được điều chỉnh như sau:

$$I_{đc} = (1,1 \div 1,3) I_{đm}.$$

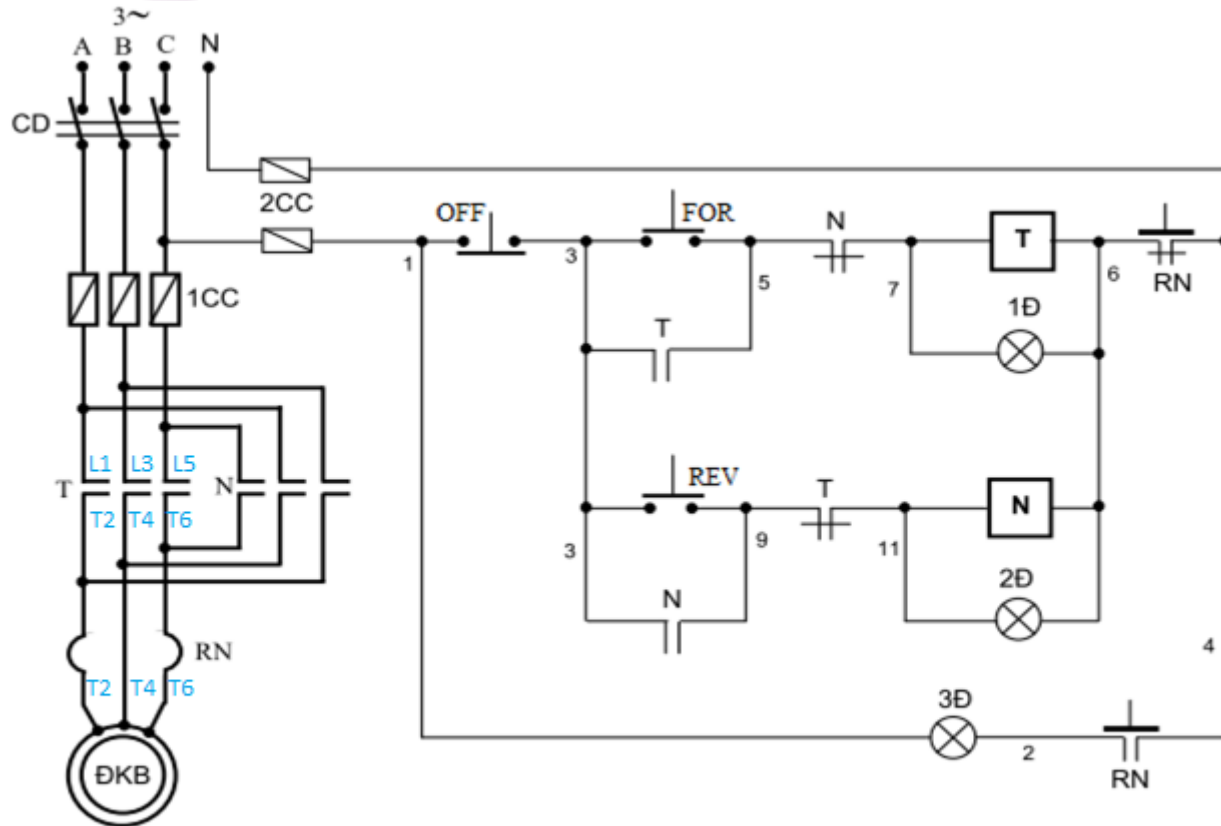
### 1.4.3 Rơ-le nhiệt:



HÌNH: SƠ ĐỒ NGUYÊN LÝ MẠCH KHỞI ĐỘNG TRỰC TIẾP ĐKB 3 PHA

| TT | Thiết bị - khí cụ | SL | Chức năng                                                         | Ghi chú |
|----|-------------------|----|-------------------------------------------------------------------|---------|
| 1  | CD                | 1  | Cầu dao nguồn, đóng cắt không tải toàn bộ mạch.                   |         |
| 2  | 1CC               | 3  | Cầu chì, bảo vệ ngắn mạch ở mạch động lực.                        |         |
| 3  | RN                | 1  | Rle nhiệt, bảo vệ quá tải cho động cơ (ĐKB).                      |         |
| 4  | K                 | 1  | Côngtắctơ, điều khiển động cơ làm việc.                           |         |
| 5  | 2CC               | 2  | Cầu chì, bảo vệ ngắn mạch ở mạch điều khiển.                      |         |
| 6  | M; D              | 1  | Nút bấm thường mở; thường đóng điều khiển mở máy và dừng động cơ. |         |
| 7  | 1Đ; 2Đ            | 1  | Đèn tín hiệu trạng thái làm việc và quá tải của động cơ.          |         |

### 1.4.3 Rơ-le nhiệt:



HÌNH : SƠ ĐỒ NGUYÊN LÝ MẠCH ĐẠO CHIỀU QUAY GIÁN TIẾP ĐKB 3 PHA

| TT | Thiết bị - khí cụ               | SL | Chức năng                                                               | Ghi chú |
|----|---------------------------------|----|-------------------------------------------------------------------------|---------|
| 1  | CD                              | 1  | Cầu dao nguồn, đóng cắt không tải toàn bộ mạch.                         |         |
| 2  | 1CC                             | 3  | Cầu chì, bảo vệ ngắn mạch ở mạch động lực.                              |         |
| 3  | 2CC                             | 2  | Cầu chì, bảo vệ ngắn mạch ở mạch điều khiển.                            |         |
| 4  | RN                              | 1  | Rle nhiệt, bảo vệ quá tải cho động cơ (ĐKB).                            |         |
| 5  | T, N                            | 2  | Công tắc tơ, điều khiển động cơ quay thuận, nghịch.                     |         |
| 6  | M <sub>T</sub> ; M <sub>N</sub> | 2  | Nút bấm thường mở, điều khiển động cơ quay thuận, quay nghịch.          |         |
| 7  | D                               | 1  | Nút bấm thường đóng, điều khiển dừng động cơ.                           |         |
| 8  | 1Đ; 2Đ; 3Đ                      | 3  | Đèn tín hiệu trạng thái quay thuận, quay nghịch và quá tải của động cơ. |         |