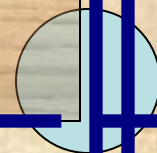




Chương 2: HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN THỦY LỰC - KHÍ NÉN BẰNG ĐIỆN



2.1 NHỮNG PHẦN TỬ CƠ BẢN DÙNG TRONG HỆ THỐNG ĐIỆN KHÍ NÉN

2.1.1 Nút nhấn

Nút nhấn thường được dùng để **đóng hay mở** một mạch điện

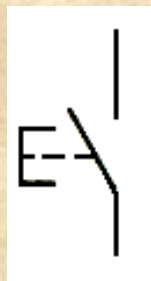
– Ví dụ như cung cấp điện cho van điện từ.

Nó gồm hai loại:

Chương 2: HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN THỦY LỰC - KHÍ NÉN BẰNG ĐIỆN

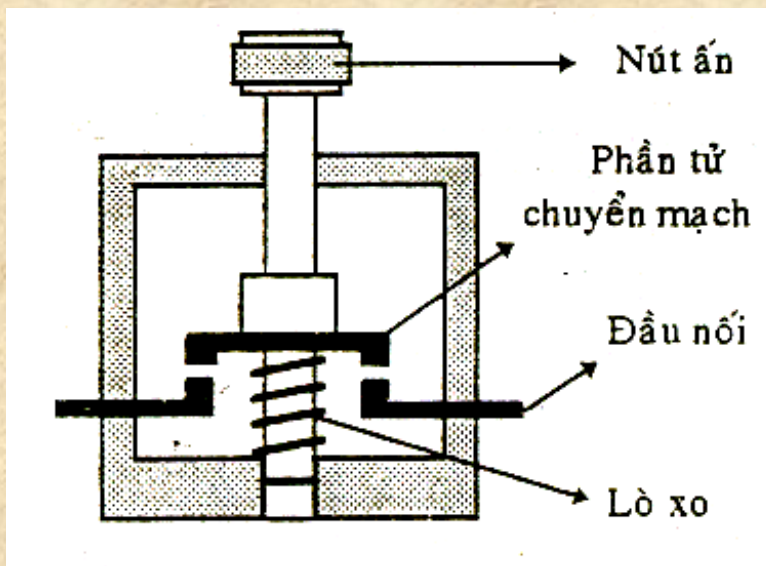
1. Nút nhấn thường mở

* Ký hiệu:



➤ Nguyên lý hoạt động:

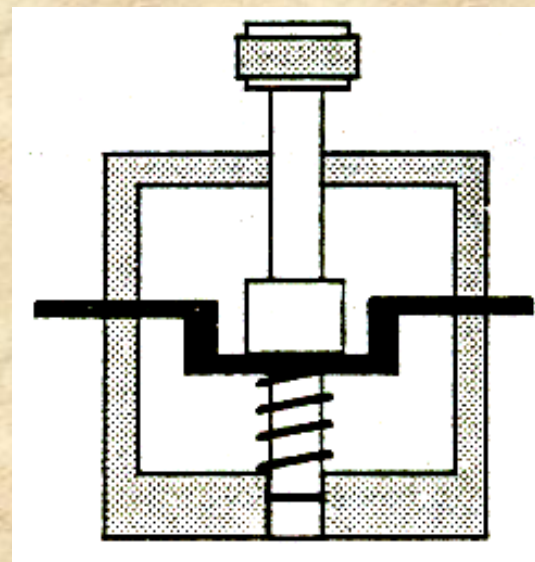
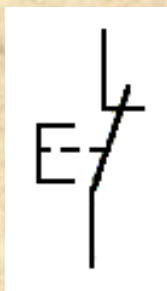
Ở trạng thái không tác động, mạch không được nối. Khi nút nhấn bị tác động mạch sẽ được đóng lại và khi thôi tác động do sự đàn hồi của lò xo mạch sẽ tự ngắt.



Chương 2: HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN THỦY LỰC - KHÍ NÉN BẰNG ĐIỆN

2. Nút nhấn thường đóng

* Ký hiệu:



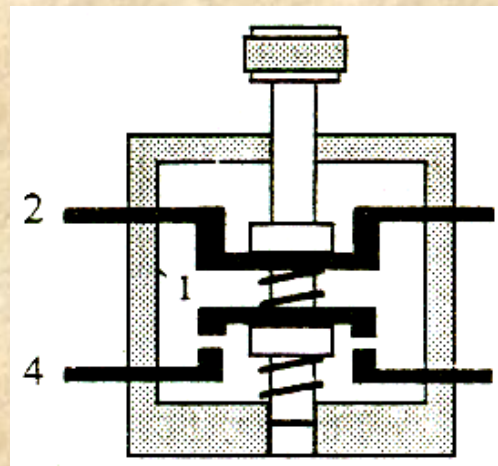
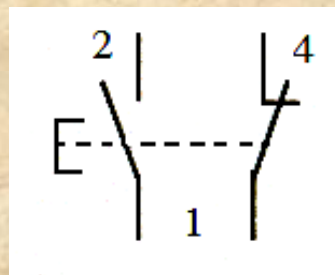
➤ Nguyên lý hoạt động:

Ở trạng thái không tác động, mạch sẽ được nối. Khi nút nhấn bị tác động mạch sẽ được ngắt và khi thôi tác động do sự đàn hồi của lò xo mạch sẽ tự ngắt.

Chương 2: HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN THỦY LỰC - KHÍ NÉN BẰNG ĐIỆN

3. Nút chuyển mạch

* Ký hiệu:

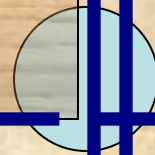


➤ Nguyên lý hoạt động:

Khi tác động thì mạch thường mở sẽ chuyển sang thường đóng và mạch thường đóng sẽ chuyển sang thường mở.



Chương 2: HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN THỦY LỰC - KHÍ NÉN BẰNG ĐIỆN



2.1.2 Van điện từ

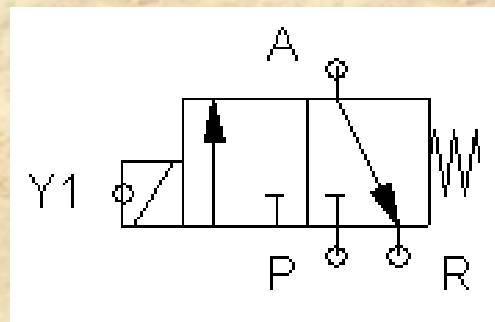
Một cuộn dây khi được tác động bởi một dòng điện thì trong cuộn dây đó sẽ sinh ra một dòng điện cảm ứng, từ trường được sinh ra trong ống dây và sẽ tạo ra một lực từ trường, lực từ trường này sẽ làm di chuyển lõi sắt đặt bên trong cuộn dây.

Chương 2:

HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN THỦY LỰC - KHÍ NÉN BẰNG ĐIỆN

1. Van điện từ 3/2 không duy trì

* Kí hiệu:

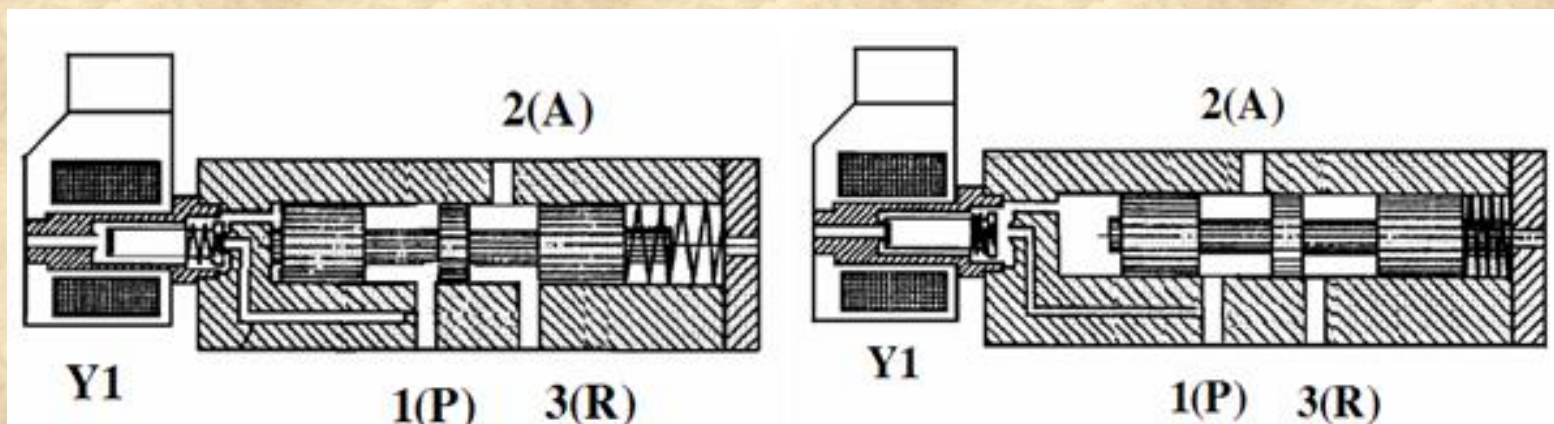


➤ Nguyên lý hoạt động:

Van điện từ 3/2 không duy trì (một đầu có cuộn dây và một đầu có lò xo), khi ở trạng thái không tác động lò xo sẽ đẩy piston sang trái để đóng cửa không cho nguồn khí nén từ cửa P sang cửa A, đồng thời nó sẽ thông cửa A sang R. Khi tác động (cuộn dây có điện) sẽ tạo ra một lực điện từ hút lõi sắt có đệm làm kín. Lúc này piston sẽ dịch chuyển sang phải làm nối cửa P với cửa A và đóng cửa R. Khi ngừng cấp điện cho cuộn dây, lò xo đẩy piston trở về vị trí ban đầu, nguồn bị chặn lại.

Chương 2: HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN THỦY LỰC - KHÍ NÉN BẰNG ĐIỆN

Mô hình van điện từ 3/2 không duy trì



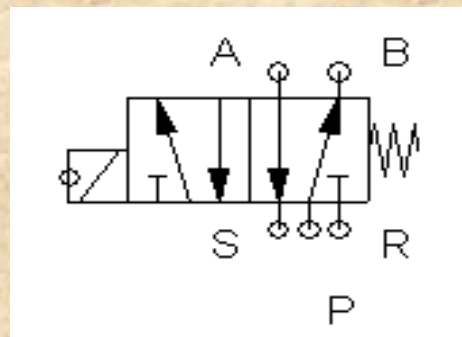
* Ứng dụng:

- Tạo ra tín hiệu điện cho tín hiệu khí nén
- Điều khiển xylanh tác động một phía
- Điều khiển động cơ khí nén
- Điều khiển van đảo chiều

Chương 2: HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN THỦY LỰC - KHÍ NÉN BẰNG ĐIỆN

2. Van điện từ 5/2 không duy trì

* Kí hiệu:

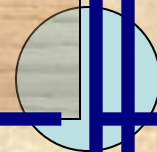


➤ Nguyên lý hoạt động:

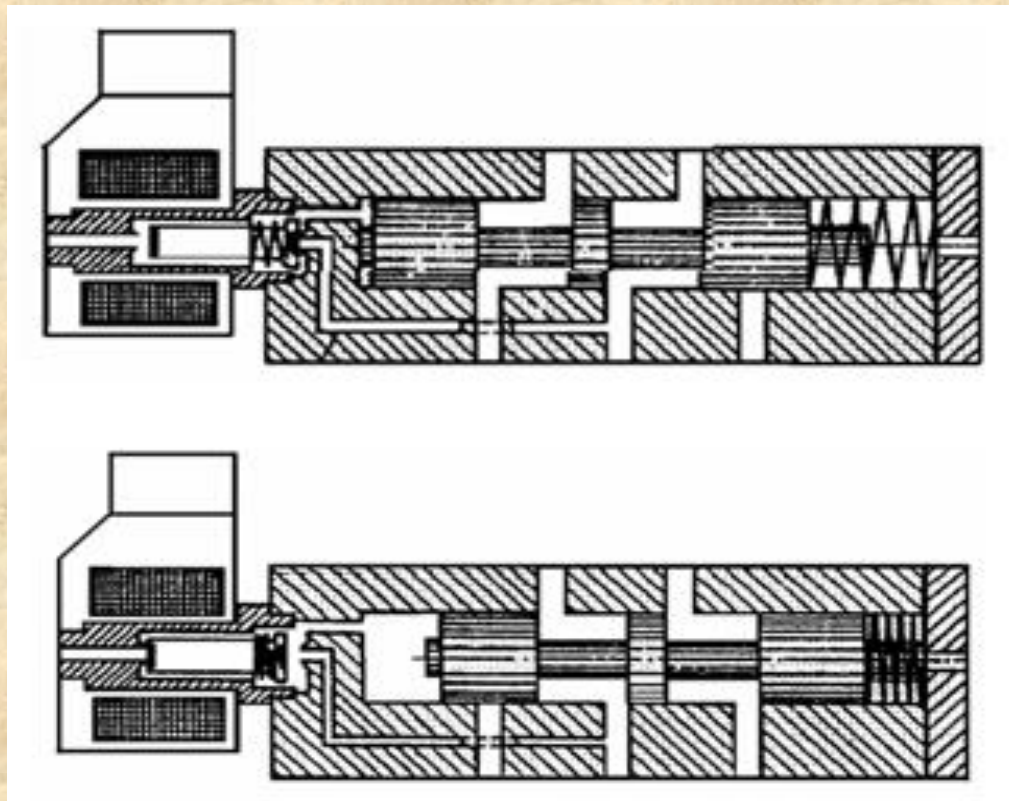
Van điện từ 5/2 không duy trì (một đầu cuộn dây, một đầu lò xo), khi ở trạng thái **không tác động**, lò xo sẽ đẩy **piston sang trái**, nên cửa P sẽ nối với cửa B. **Khi tác động** (cuộn dây có điện) sẽ tạo ra một lực điện từ **hút lõi sắt** có đệm làm kín. Lúc này **piston sẽ dịch chuyển sang phải** làm nối cửa **P với cửa A**. Khi ngừng cấp điện cho cuộn dây, lò xo đẩy piston trở về vị trí ban đầu.



Chương 2: HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN THỦY LỰC - KHÍ NÉN BẰNG ĐIỆN



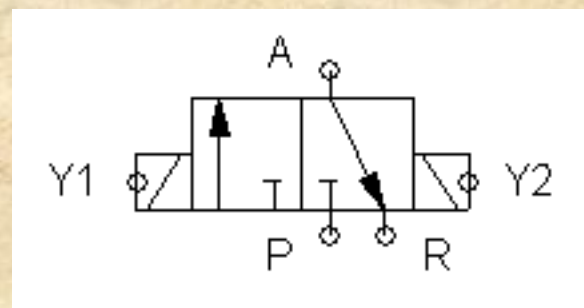
Mô hình van điện từ 5/2 không duy trì



Chương 2: HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN THỦY LỰC - KHÍ NÉN BẰNG ĐIỆN

3. Van điện từ 3/2 duy trì

* Kí hiệu:



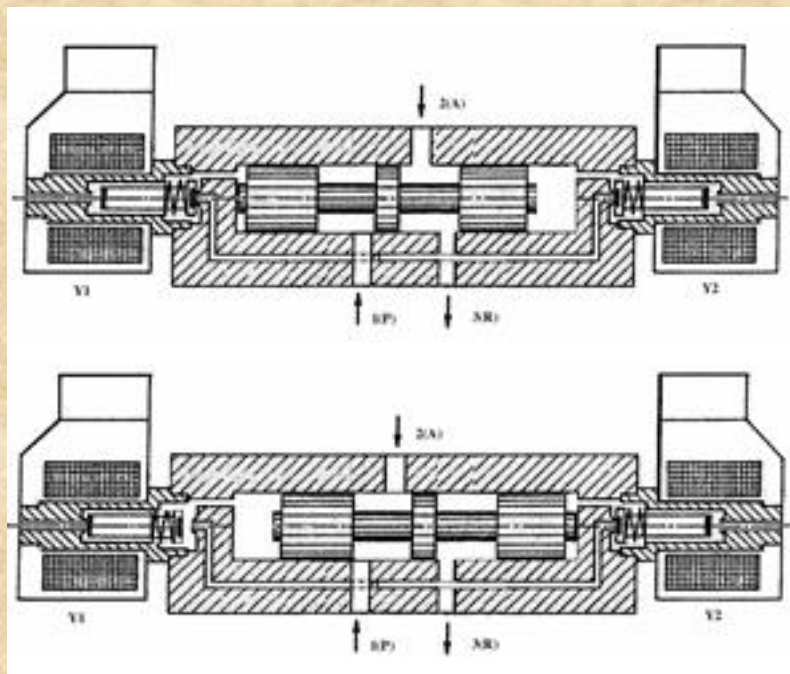
➤ Nguyên lý hoạt động:

Hai đầu của van điện từ 3/2 duy trì có 2 cuộn dây Y1 và Y2. Ở trạng thái ban đầu nguồn từ cửa P sẽ bị chặn lại bởi ký hiệu chữ T. Khi cuộn dây Y1 có điện sẽ sinh ra một lực điện từ hút lõi sắt ở cuộn dây Y1, có một đường khí nén từ cửa P sẽ đẩy piston sang phải, làm cho nguồn từ cửa P nối với cửa A. Khi cuộn dây Y1 mất điện, piston vẫn giữ nguyên vị trí cũ (duy trì), cho đến khi cuộn dây Y2 được có điện, lúc này piston sẽ được đẩy sang trái và cửa P sẽ bị chặn lại bởi ký hiệu chữ T.

Gv Nguyễn Tiến Dũng

Chương 2: HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN THỦY LỰC - KHÍ NÉN BẰNG ĐIỆN

Lưu ý: Vì không có lò xo trả về như van điện từ không duy trì, người ta qui ước trạng thái ban đầu khi chưa có tín hiệu nào tác động thì vị trí của piston luôn ở bên trái, nghĩa là cửa P sẽ bị chặn lại bởi ký hiệu chữ T.

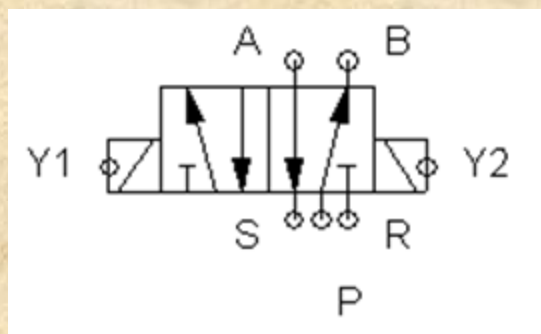


Chương 2:

HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN THỦY LỰC - KHÍ NÉN BẰNG ĐIỆN

4. Van điện từ 5/2 duy trì

* Kí hiệu:

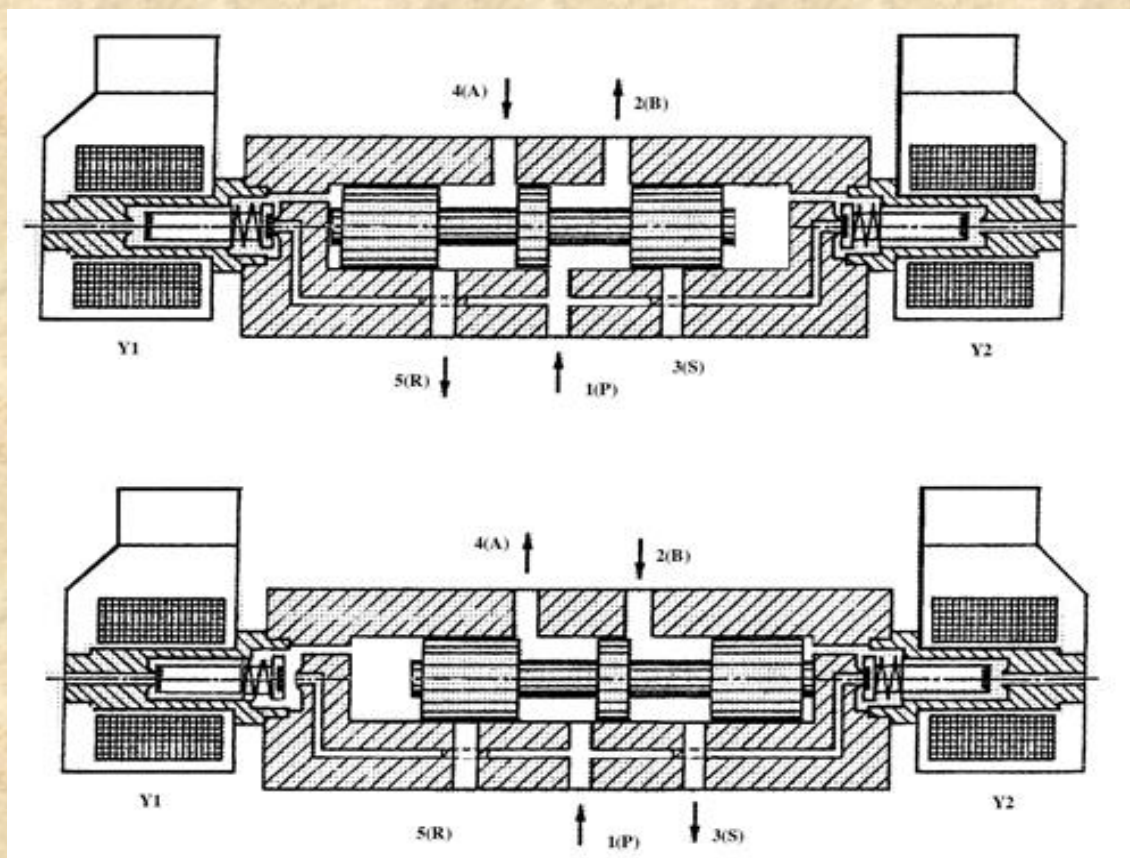


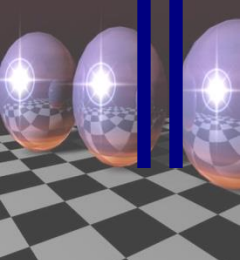
➤ Nguyên lý hoạt động:

Hai đầu của van điện từ 5/2 duy trì có 2 cuộn dây Y1 và Y2. Khi cuộn dây Y1 có điện sẽ sinh ra một lực điện từ hút lõi sắt, ở cuộn dây Y1 có một đường khí nén từ cửa P sẽ đẩy piston sang phải, làm cho nguồn từ cửa P nối với cửa A. Khi cuộn dây Y1 mất điện, piston vẫn giữ nguyên vị trí, cho đến khi cuộn dây Y2 có điện, lúc này piston sẽ được đẩy sang trái và cửa P sẽ nối với cửa B.

Chương 2: HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN THỦY LỰC - KHÍ NÉN BẰNG ĐIỆN

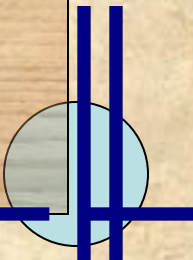
Mô hình van điện từ 5/2 duy trì





Chương 2:

HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN THỦY LỰC - KHÍ NÉN BẰNG ĐIỆN



Lưu ý:

*Vì không có lò xo trả về như van điện từ không duy trì, người ta qui ước **trạng thái ban đầu khi chưa có tín hiệu** nào tác động thì vị trí của piston phải ở vị trí bên trái, nghĩa là cửa **P sẽ nối với cửa B**.*

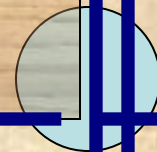
Ứng dụng :

Van điện từ 5/2 duy trì thường được ứng dụng điều khiển xy lanh tác động hai phía.

Tín hiệu **Y1** chỉ được tác dụng khi tín hiệu **Y2** đã mất.



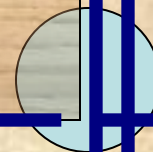
Chương 2: **HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN** **THỦY LỰC - KHÍ NÉN BẰNG ĐIỆN**



HẾT 2 TIẾT

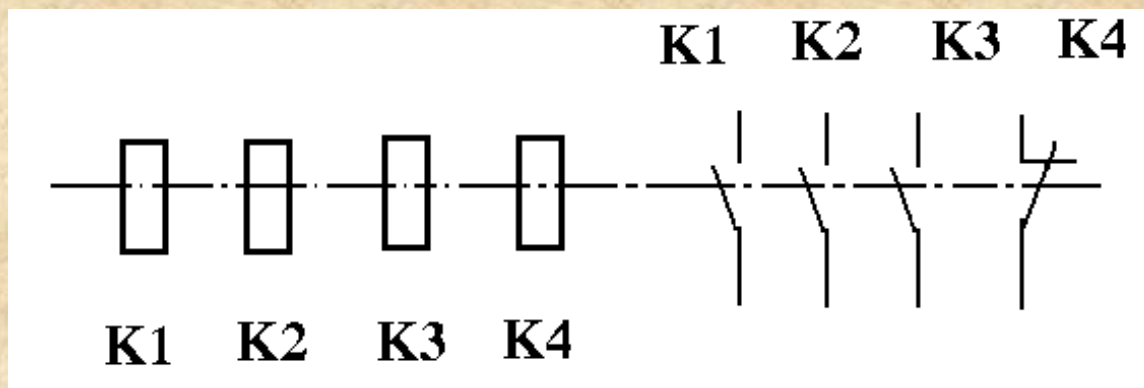


Chương 2: HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN THỦY LỰC - KHÍ NÉN BẰNG ĐIỆN



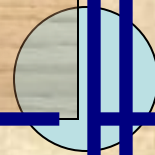
2.1.3 Role

* Ký hiệu





Chương 2: HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN THỦY LỰC - KHÍ NÉN BẰNG ĐIỆN



➤ Nguyên lý hoạt động:

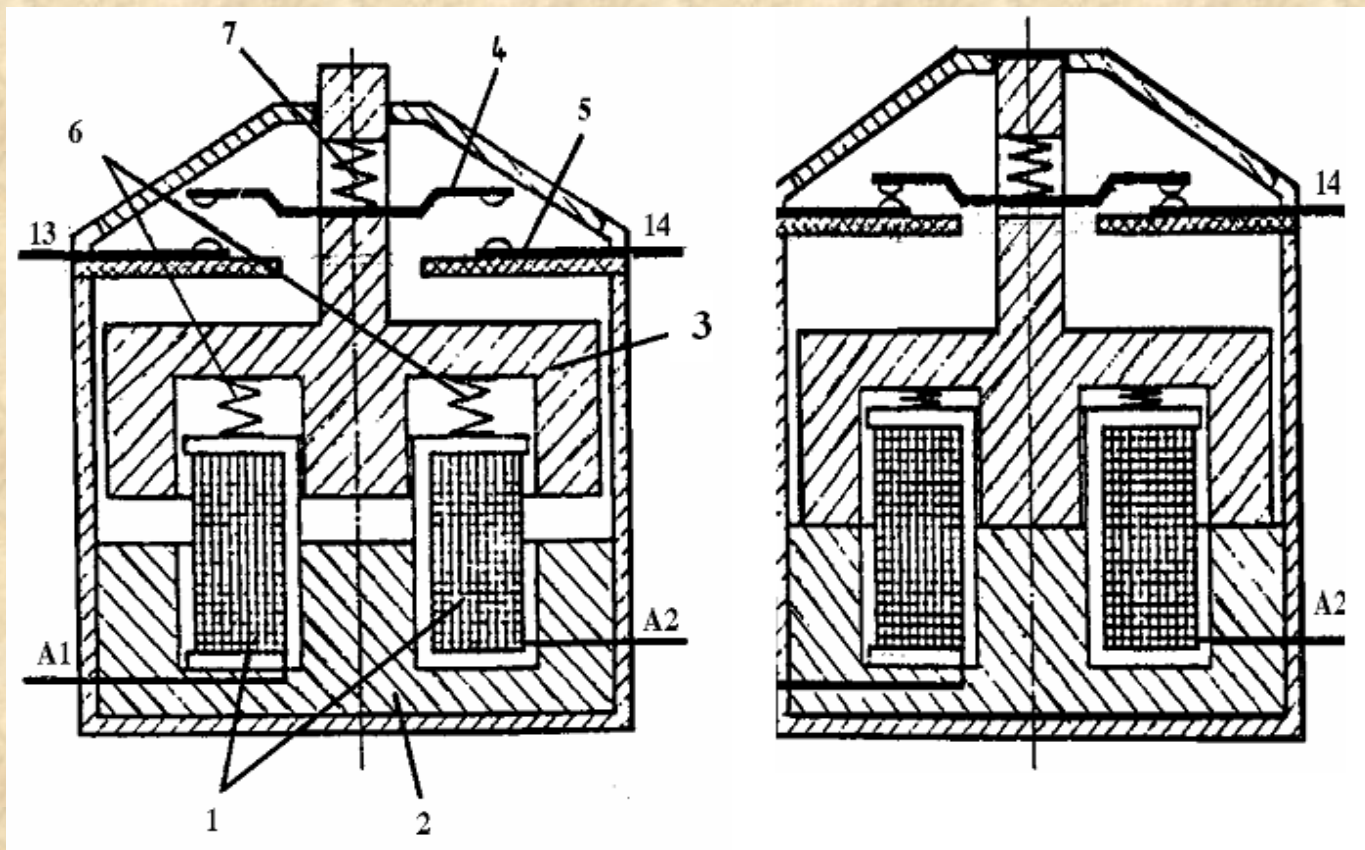
Ở trạng thái chưa đóng điện, cuộn dây (1) đẩy lò xo (6) và lõi sắt (3) đi lên phía trên. Khi cuộn dây (1) có điện, lõi sắt (3) sẽ được hút xuống phía dưới, lò xo (6) cũng sẽ bị nén theo, đồng thời các tiếp điểm tương ứng sẽ thay đổi trạng thái nghĩa là sẽ được đóng lại hoặc mở ra.

Tiếp điểm chuyển động (4) sẽ được đóng lại với tiếp điểm (5) bởi lò xo (7). A1, A2, 13 và 14 là các ký hiệu của cuộn dây và tiếp điểm.

.

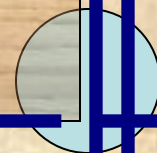
Chương 2: HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN THỦY LỰC - KHÍ NÉN BẰNG ĐIỆN

Hình role





Chương 2: HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN THỦY LỰC - KHÍ NÉN BẰNG ĐIỆN



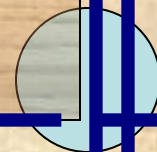
Ứng dụng:

Cuộn dây được tác động bằng lực điện từ có nhiều tiếp điểm, nó thường được sử dụng để đóng mở các mạch của thiết bị nhiệt, cuộn dây điện từ, động cơ, v.v.... Thông thường đối với một cuộn dây đi kèm với các tiếp điểm thường mở và thường đóng tương ứng.

Các cuộn dây thông thường được kí hiệu K1, K2, K3, v.v... các đầu cuộn dây kí hiệu A1, A2.



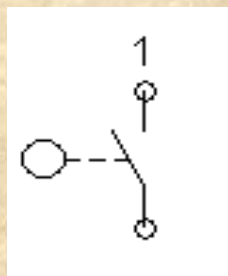
Chương 2: HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN THỦY LỰC - KHÍ NÉN BẰNG ĐIỆN



2.1.4 Công tắc hành trình

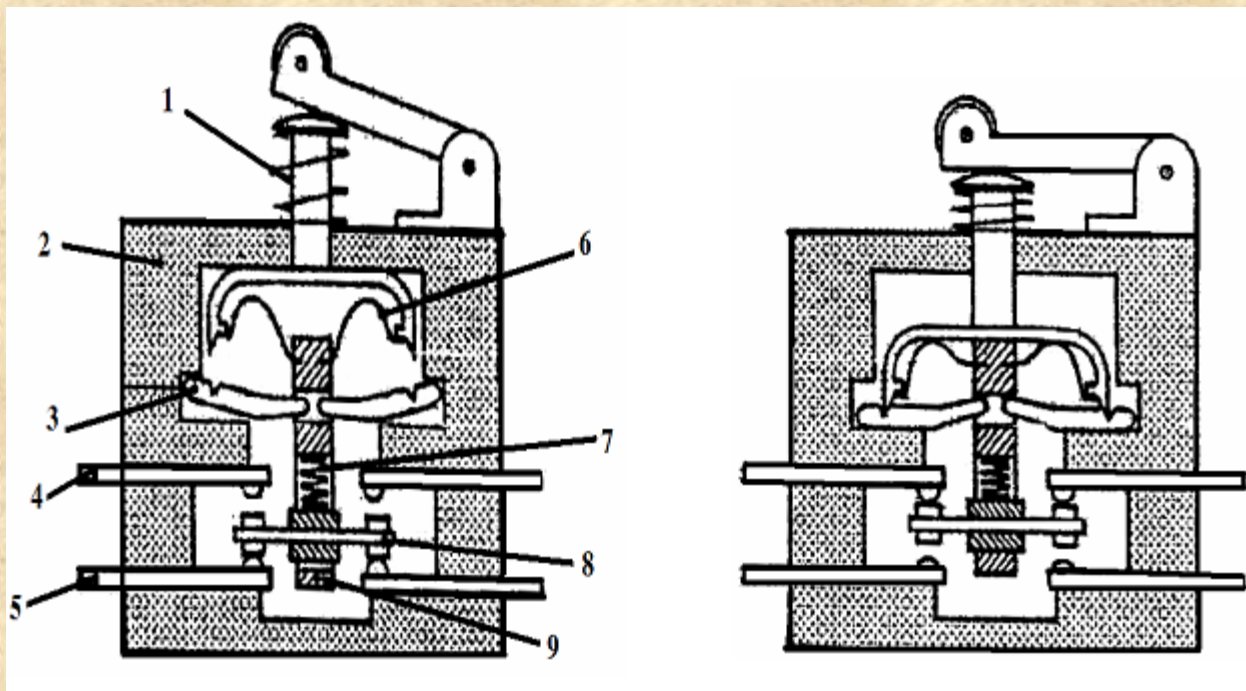
1. Công tắc hành trình thường mở

* Ký hiệu



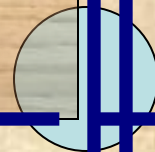
Chương 2: HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN THỦY LỰC - KHÍ NÉN BẰNG ĐIỆN

Hình Công tác hành trình thường mở





Chương 2: HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN THỦY LỰC - KHÍ NÉN BẰNG ĐIỆN

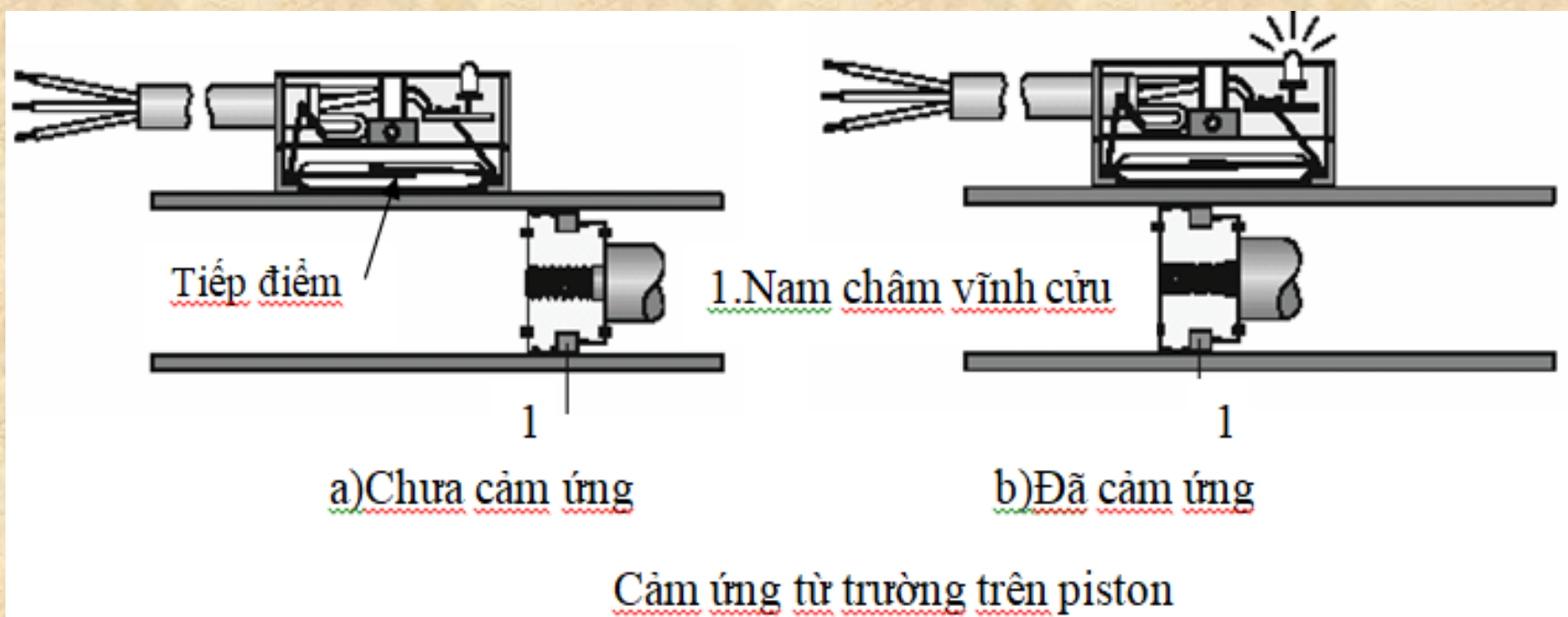


➤ Nguyên lý hoạt động:

Khi con lăn bị tác động, ép lò xo (1) làm tấm lò xo (6) di chuyển xuống phía dưới đến khi tác động lên cần đẩy (3) và nâng trục dẫn hướng (9) lên phía trên. Trên thân (2) có gắn tiếp điểm (4) và (5), trên trục dẫn hướng (9) gắn tiếp điểm (8). Khi trục dẫn hướng bị di chuyển lên phía trên thì tiếp điểm (4) mở sẽ thành tiếp điểm đóng và tiếp điểm đóng (5) thành tiếp điểm mở.

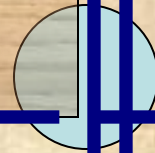
Chương 2: HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN THỦY LỰC - KHÍ NÉN BẰNG ĐIỆN

2. Công tác hành trình nam châm





Chương 2: HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN THỦY LỰC - KHÍ NÉN BẰNG ĐIỆN



➤ Nguyên lý hoạt động:

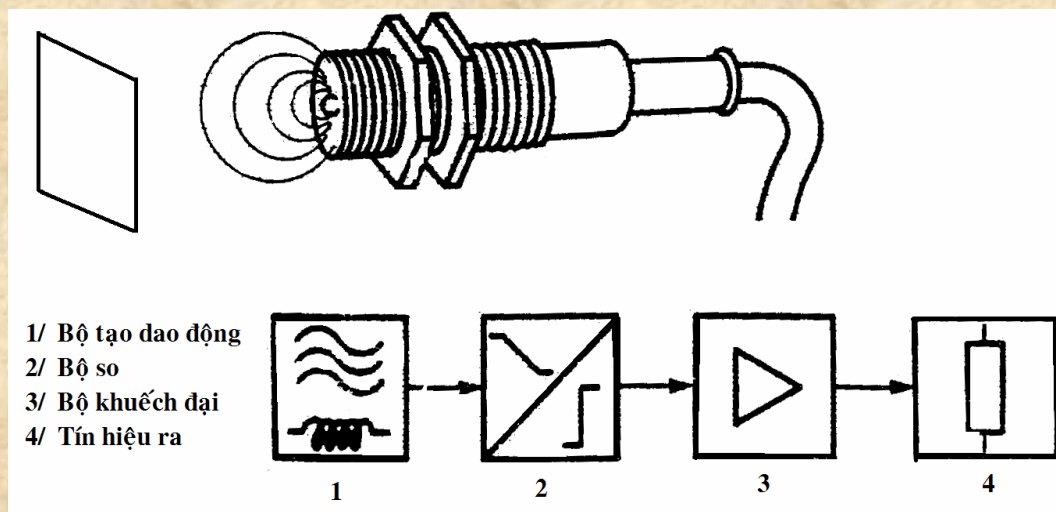
Cấu tạo công tắc hành trình nam châm gồm một vỏ bằng thủy tinh bên trong có hai cực làm bằng Wolfram, Bạc, v.v... toàn bộ được chứa trong môi trường khí nito, khí hiđrô hoặc chân không.

Đây là loại công tắc hành trình không tiếp xúc, trên cần đẩy piston của xy lanh có gắn một nam châm vĩnh cửu. Khi cần piston di chuyển nghĩa là nam châm di chuyển đến công tắc sẽ làm đóng mạch của công tắc.

Chương 2: HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN THỦY LỰC - KHÍ NÉN BẰNG ĐIỆN

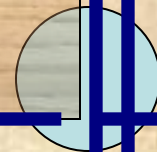
3. Cảm biến cảm ứng từ

Bộ tạo dao động sẽ phát ra tần số cao. Khi có vật cản kim loại nằm trong vùng đường sức của từ trường, trong kim loại hình thành dòng điện xoáy. Như vậy năng lượng của bộ dao động sẽ giảm, dòng điện xoáy sẽ tăng khi vật cản càng gần cuộn cảm ứng.





Chương 2: HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN THỦY LỰC - KHÍ NÉN BẰNG ĐIỆN

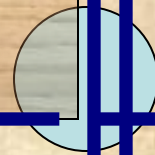


4. Cảm biến điện dung

Bộ tạo dao động sẽ phát ra tần số cao. Khi vật cảm bằng kim loại hoặc phi kim loại nằm trong vùng đường sức của từ trường, điện dung của tụ thay đổi. Qua bộ so và nắn dòng tín hiệu sẽ được khếch đại.



Chương 2: HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN THỦY LỰC - KHÍ NÉN BẰNG ĐIỆN



5. Cảm biến quang

Nguyên lý hoạt động của cảm biến quang gồm 2 bộ phận:

- Bộ phận phát tia hồng ngoại.
- Bộ phận thu tia hồng ngoại.

Bộ phận phát sẽ **phát ra tia hồng ngoại** bằng diốt phát quang, khi **gặp vật cản tia hồng ngoại** sẽ phản hồi lại bộ phận thu, ở bộ phận thu **tia hồng ngoại sẽ được xử lý, khuếch đại** trước khi cho tín hiệu ra.

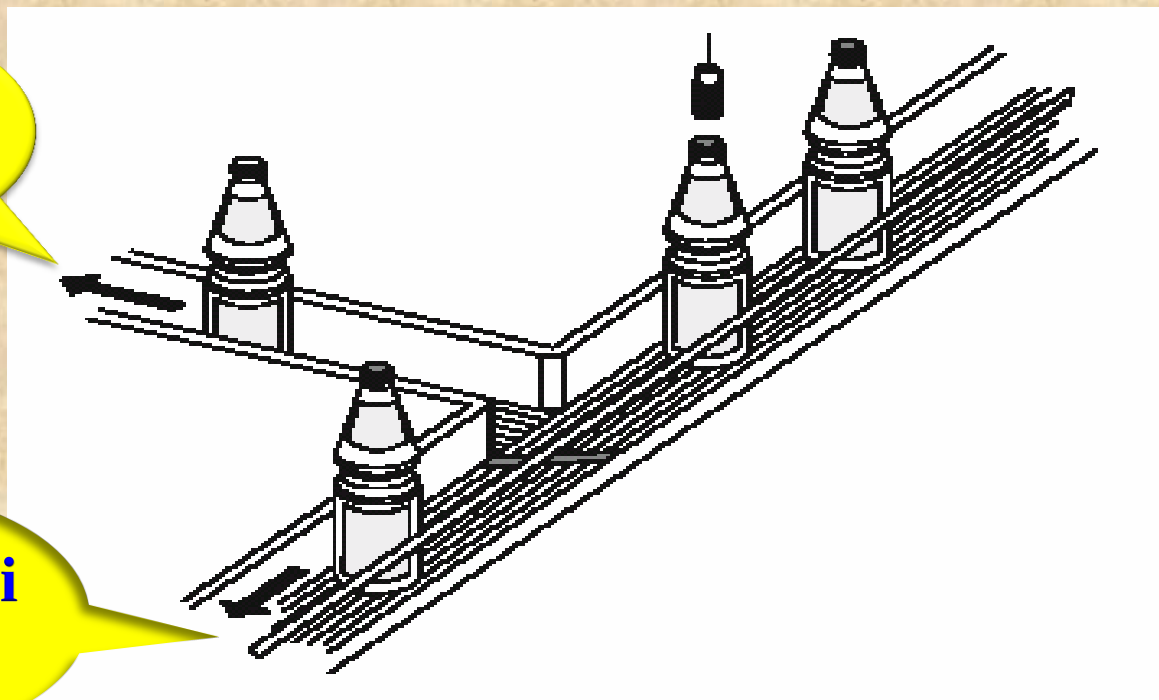


Chương 2: HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN THỦY LỰC - KHÍ NÉN BẰNG ĐIỆN



Ví dụ 1: Ứng dụng cảm biến quang để phân loại chai có nắp hay không có nắp

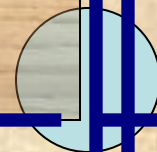
Hướng chai
không nắp



Hướng chai
có nắp



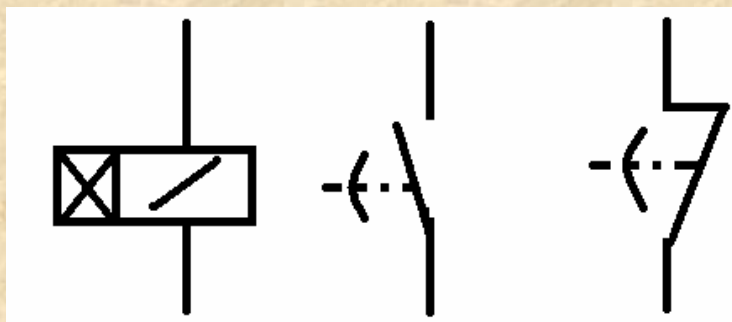
Chương 2: HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN THỦY LỰC - KHÍ NÉN BẰNG ĐIỆN



2.1.5 Role thời gian

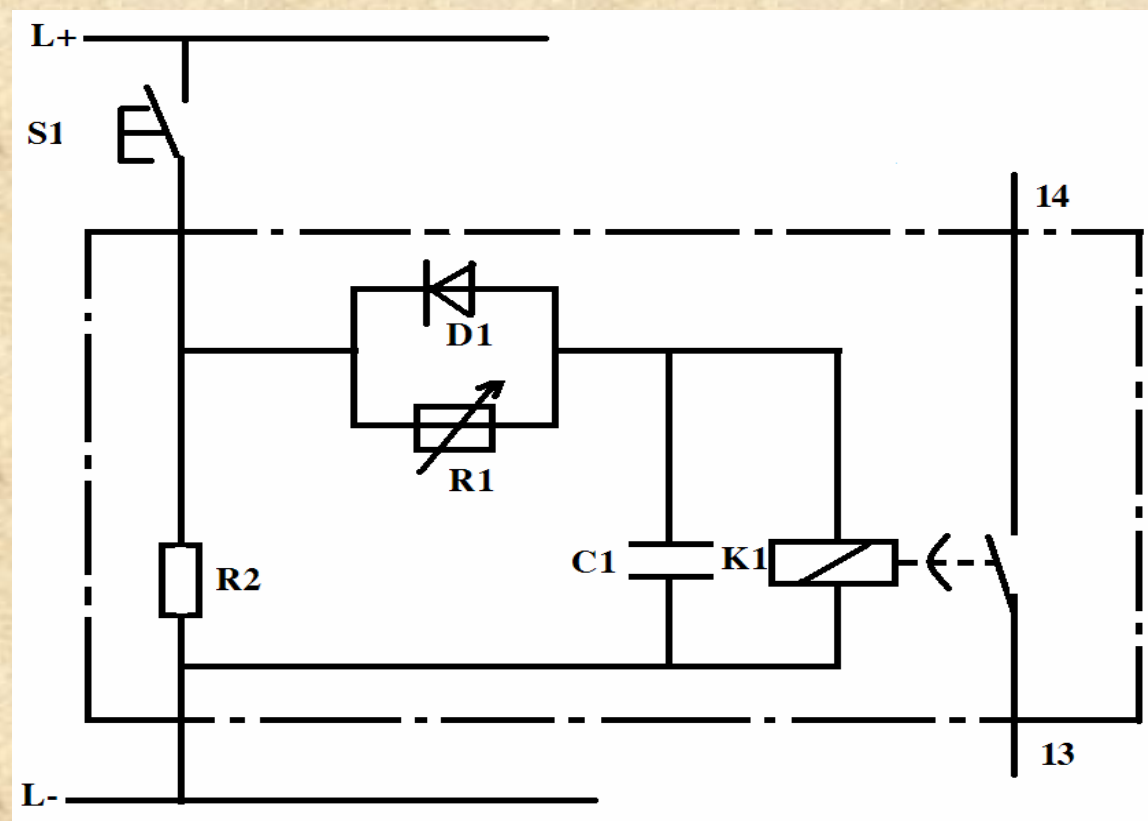
1. Role thời gian tác động muộn

* Ký hiệu



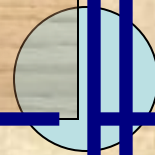
Chương 2: HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN THỦY LỰC - KHÍ NÉN BẰNG ĐIỆN

- Biến trở R1
- Cuộn dây K1
- Diot D1
- Tụ điện C1
- Điện trở phóng điện R2





Chương 2: HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN THỦY LỰC - KHÍ NÉN BẰNG ĐIỆN

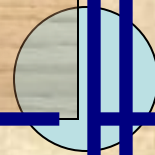


➤ Nguyên lý hoạt động:

Khi tác động S1, dòng điện đi qua điện trở R1. Diot D1 nối song song với biến trở R1 không có dòng điện đi qua. Khi việc nạp điện của tụ điện tăng lên đến lúc tụ điện C1 phóng điện thì cuộn dây K1 sẽ có điện.



Chương 2: HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN THỦY LỰC - KHÍ NÉN BẰNG ĐIỆN



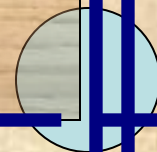
Dòng điện nạp cho đến khi cuộn dây K1 có điện tùy thuộc vào việc điều chỉnh của biến trở R1. Khi điều chỉnh R1 có giá trị lớn thì dòng điện đi qua sẽ nhỏ và thời gian để nạp vào tụ sẽ càng lâu. Và khi biến trở R1 có giá trị nhỏ thì dòng điện đi qua sẽ lớn do đó thời gian để nạp vào tụ điện C1 sẽ nhanh.

- Sau khi thả nút nhấn S1, cuộn dây K1 sẽ nhanh chóng mất điện.

Điện trở phóng điện R2 dùng để giảm điện áp trên tụ điện C1 khi cuộn dây bị ngắt.

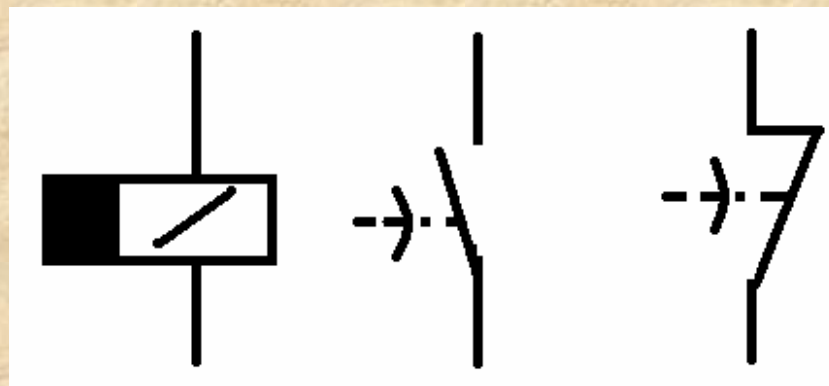


Chương 2: HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN THỦY LỰC - KHÍ NÉN BẰNG ĐIỆN



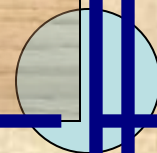
2. Role thời gian nhả muện

* Ký hiệu

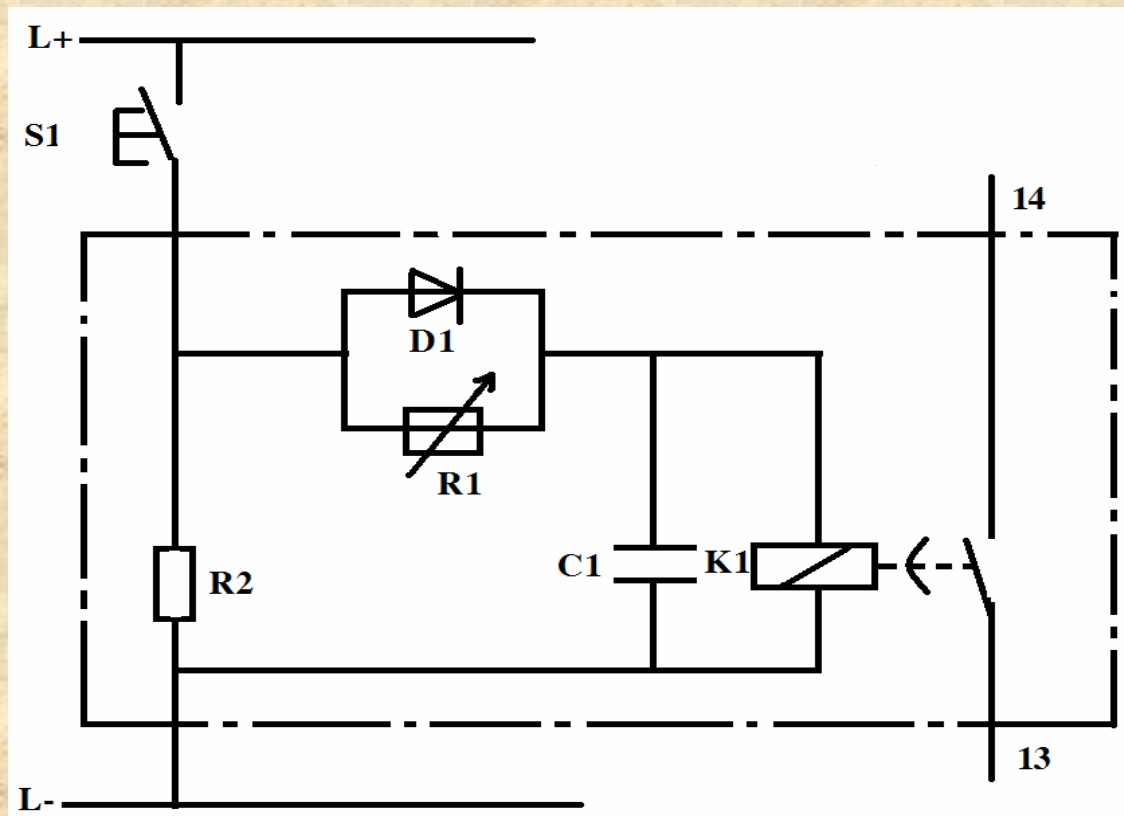




Chương 2: HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN THỦY LỰC - KHÍ NÉN BẰNG ĐIỆN

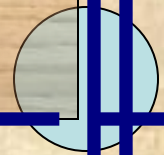


- Biến trở R1
- Cuộn dây K1
- Diot D1
- Tụ điện C1
- Điện trở
phóng điện
R2





Chương 2: HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN THỦY LỰC - KHÍ NÉN BẰNG ĐIỆN



➤ Nguyên lý hoạt động:

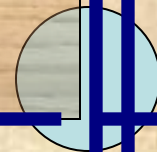
Khi tác động S1, dòng điện đi qua Diot D1 để đến tụ điện C1 và cuộn dây K1. Cuộn dây K1 có điện ngay lập tức. Sau khi thả nút nhấn S1, tụ điện phóng ngược điện về phía biến trở R1, điện trở phóng điện R2 và cuộn dây K1.

Nếu biến trở R1 được chỉnh với giá trị lớn thì dòng điện qua nó sẽ nhỏ và lõi sắt trong cuộn dây sẽ phải chờ một khoảng thời gian sau mới chuyển đến để đóng hay mở các tiếp điểm.

Điện trở phóng điện R2 dùng để giảm điện áp trên tụ điện C1 khi cuộn dây bị ngắt..



Chương 2: **HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN** **THỦY LỰC - KHÍ NÉN BẰNG ĐIỆN**



HẾT BÀI