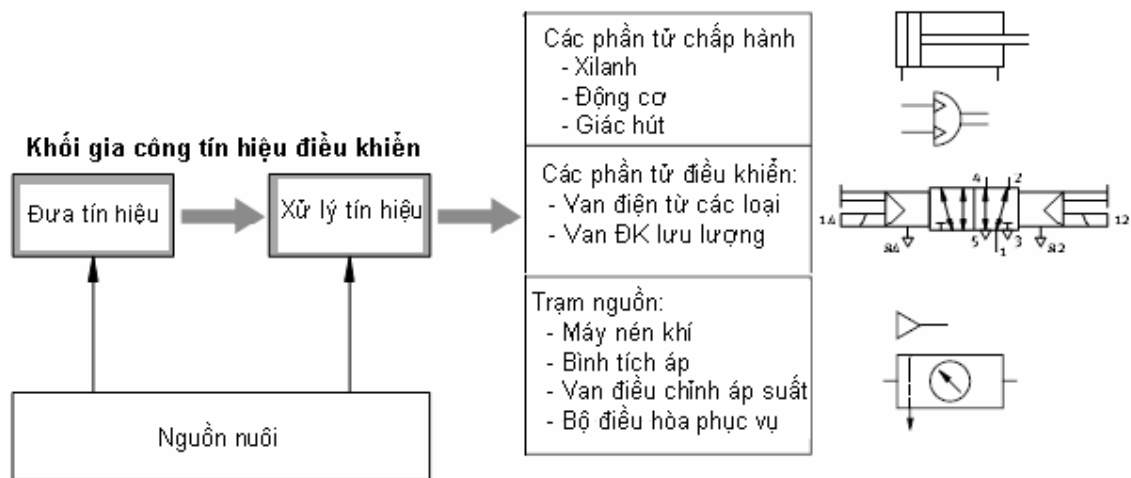


Chương 4 CÔNG NGHỆ ĐIỀU KHIỂN ĐIỆN – KHÍ NÉN

4.1 Các phần tử trong hệ thống

4.1.1 Cấu trúc hệ thống điều khiển điện – khí nén

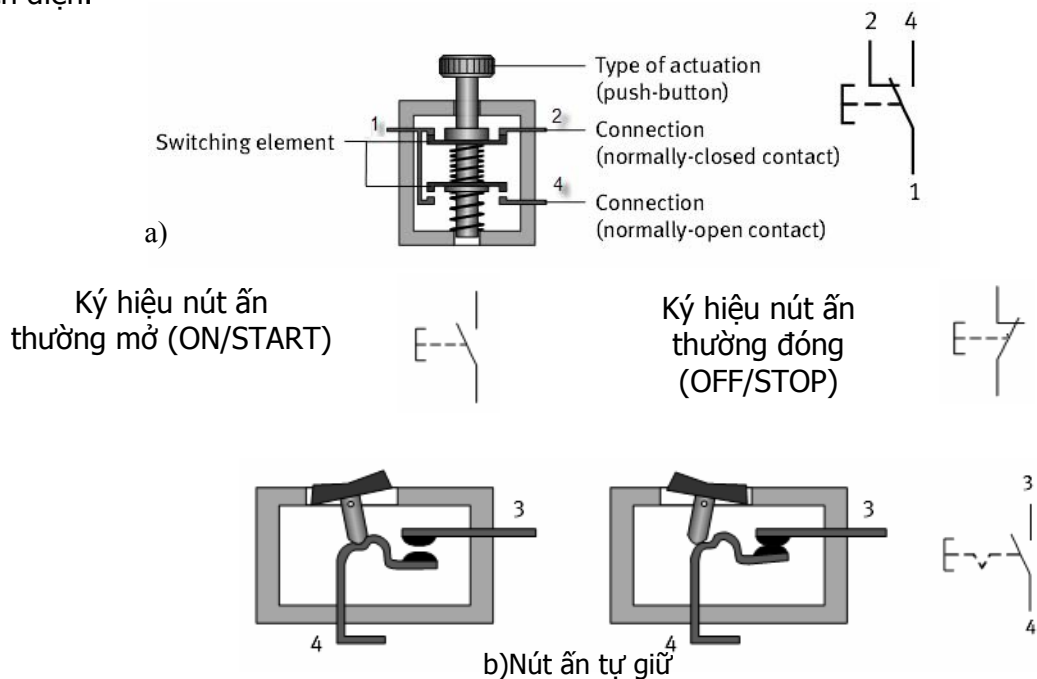


Hình 4.1 Hệ thống điện – khí nén

Hệ thống điều khiển bằng Điện- Khí nén (hình 4.1) so với hệ thống điều khiển hoàn toàn bằng khí nén có điểm khác biệt cơ bản là: tín hiệu điều khiển là tín hiệu điện, theo đó các phần tử đưa tín hiệu, các phần tử xử lý tín hiệu và các van đảo chiều làm việc theo nguyên lý điện, điện - từ trường.

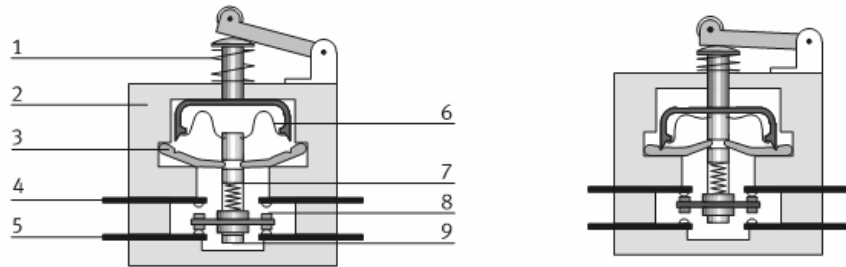
4.1.2 Các phần tử đưa tín hiệu

1. Nút ấn. Hình 4.2 trình bày nguyên lý cấu tạo, ký hiệu của một số dạng nút ấn trong mạch điện.



Hình 4.2 : a) nút ấn tự phục hồi; b) nút ấn tự giữ

2. Công tắc hành trình điện-cơ (hình 4.3)

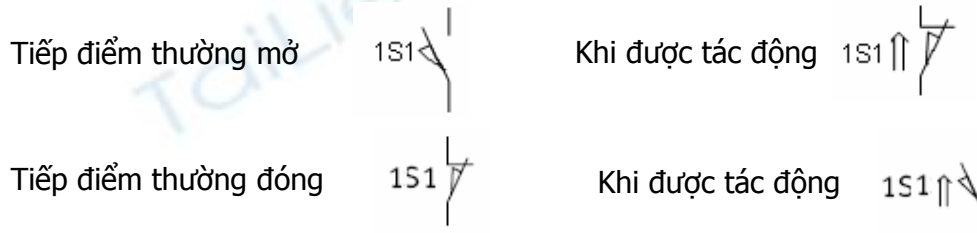


Limit switch (unactuated and actuated position)

- | | | |
|------------------------|------------------------------|-----------------------------|
| Compression spring (1) | Normally open contacts (4) | Contact pressure spring (7) |
| Housing (2) | Normally closed contacts (5) | Contact blade (8) |
| Detent lever (3) | Arched spring (6) | Guide bolt (9) |

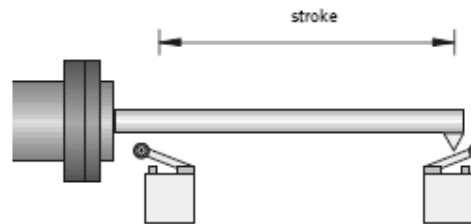
Ký hiệu trên sơ đồ mạch điều khiển:

Hình 4.3

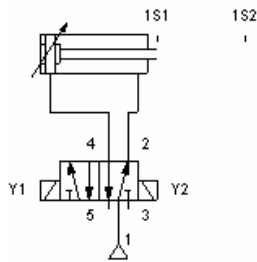


Ví dụ về nguyên tắc tác động theo hành trình của công tắc hành trình điện cơ (hình 4.4)

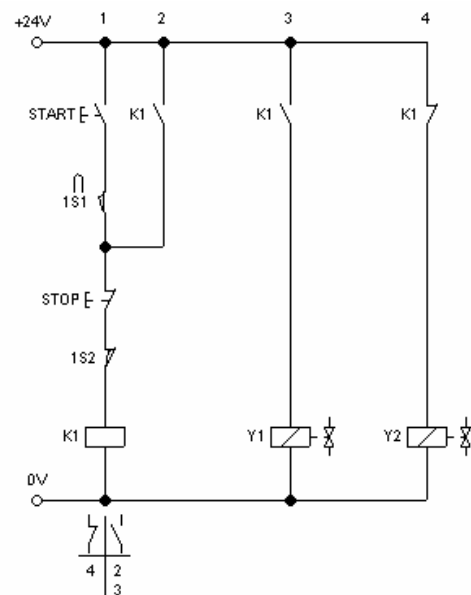
Hình 4.4



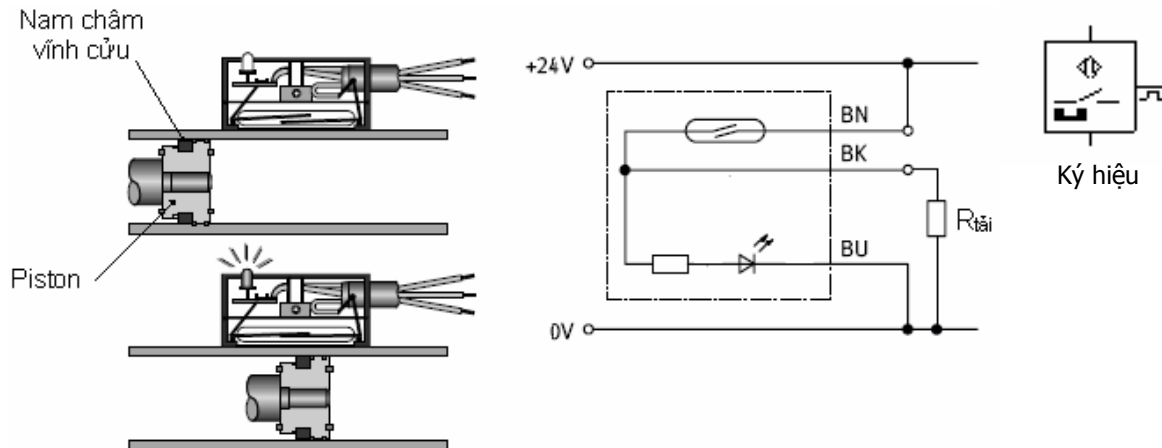
Hình 4.5 trình bày một hệ thống với một xilanh kép điều khiển bằng điện - khí nén. Mạch sử dụng hai công tắc hành trình điện- cơ (1S1 và 1S2);



Hình 4.5 Mạch ứng dụng công tắc hành trình



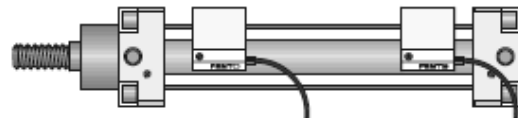
3. Công tắc hành trình từ tiệm cận (Magnetic proximity switch), (hình 4.6)



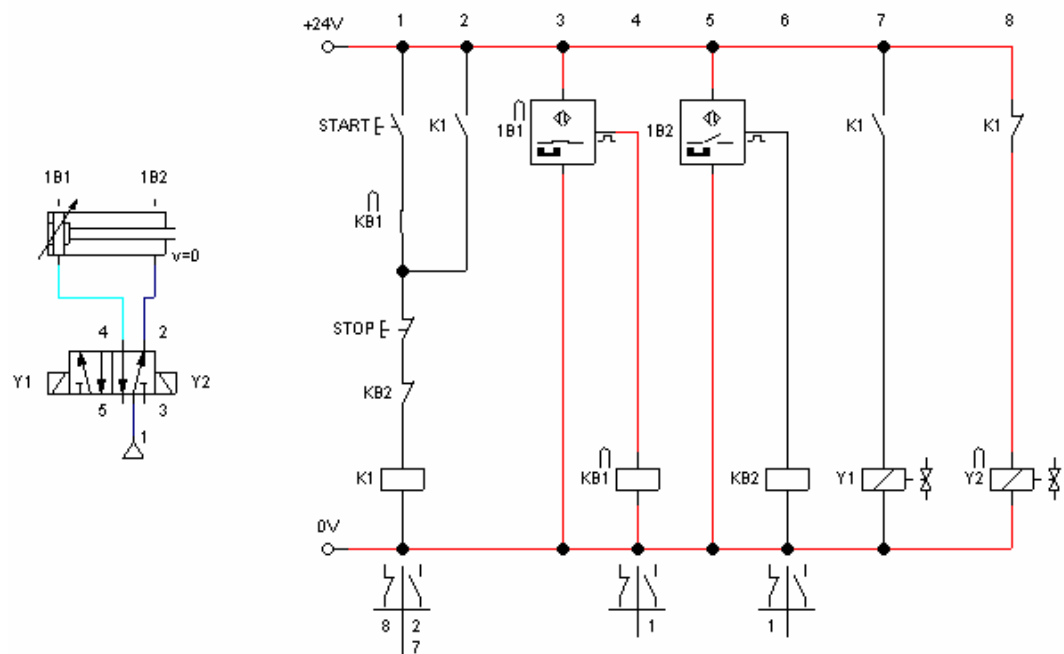
Hình 4.6

Bộ tiếp điểm được làm bằng vật liệu sắt từ (Fe – Ni) và được đặt trong ống chứa khí trơ. Khi tiệm cận với từ trường của nam châm vĩnh cửu (hoặc nam châm điện), các tiếp điểm được từ hóa và hút nhau (tiếp xúc) cho dòng điện có thể chảy qua. Vị trí lắp đặt thường gặp (hình 4.7)

Hình 4.7

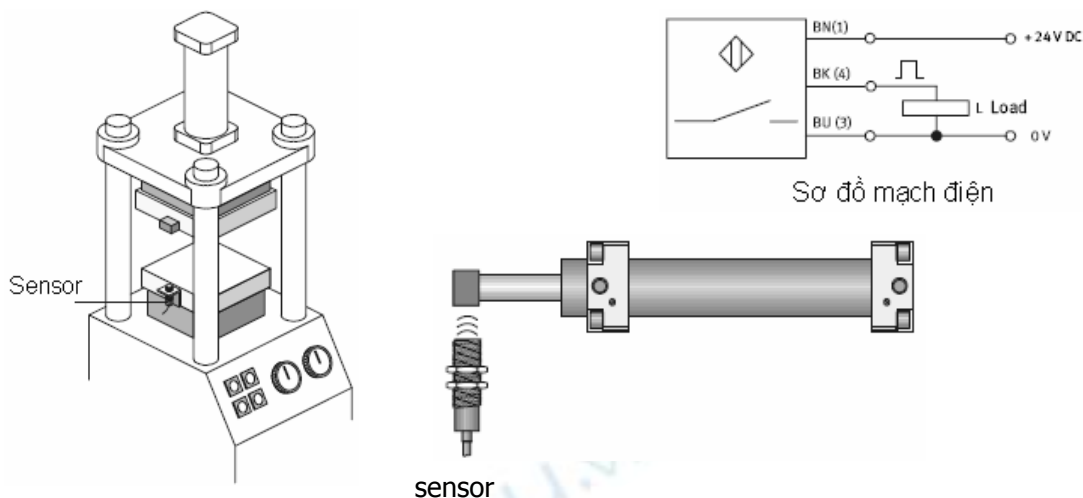


Hình 4.8 mô tả cách biểu diễn công tắc hành trình từ tiệm cận trên ký hiệu của xilanh (1B1; 1B2) và cách nối công tắc trong mạch điện điều khiển hệ thống. Các rơ le điện từ KB1, KB2 đóng vai trò trung gian mang thông tin về trạng thái của công tắc 1B1, 1B2 tương ứng.



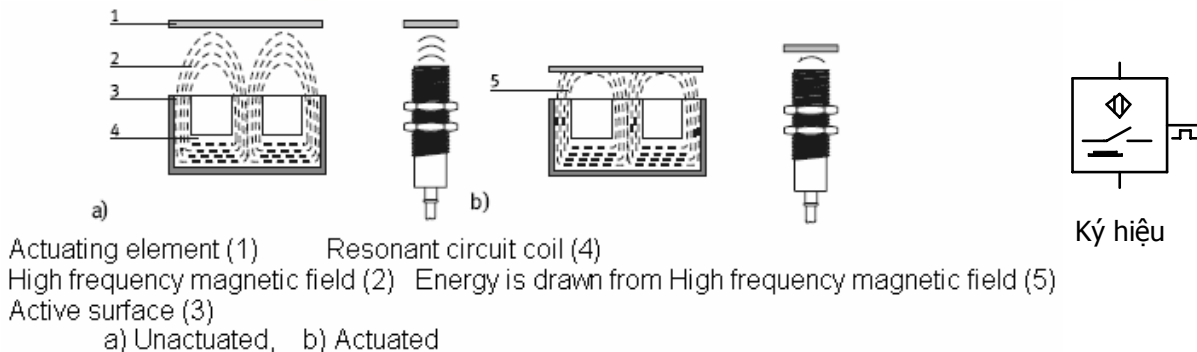
Hình 4.8 Ví dụ ứng dụng công tắc từ tiệm cận

4. Các cảm biến tiệm cận (proximity sensors) (hình 4.9)



Hình 4.9 Ví dụ về vị trí làm việc của cảm biến tiệm cận và sơ đồ mạch điện

a. Cảm biến tiệm cận cảm ứng từ (Inductive proximity sensor) (hình 4.10)



Hình 4.10 Nguyên lý hoạt động và ký hiệu trên sơ đồ mạch điện của sensor cảm ứng từ

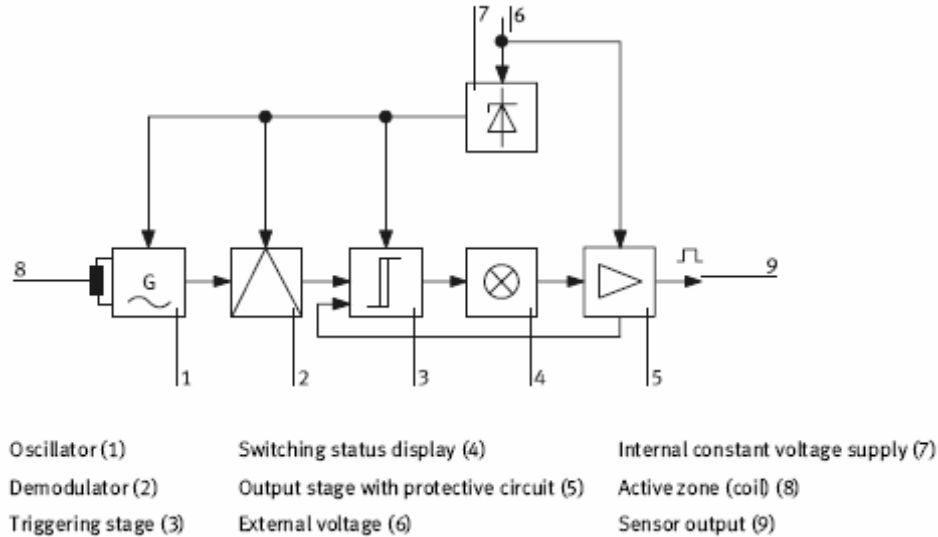
Các đặc trưng cơ bản của một cảm biến cảm ứng từ:

- Đối tượng phát hiện: Kim loại sắt từ.
- Khoảng cách phát hiện: 0,8 – 10mm, (loại có độ nhạy cao nhất - max 250mm)
- Điện áp cung cấp: 10-30 VDC
- Dòng điện cung cấp ra tải: 75 - 400mA

Nguyên lý hoạt động:

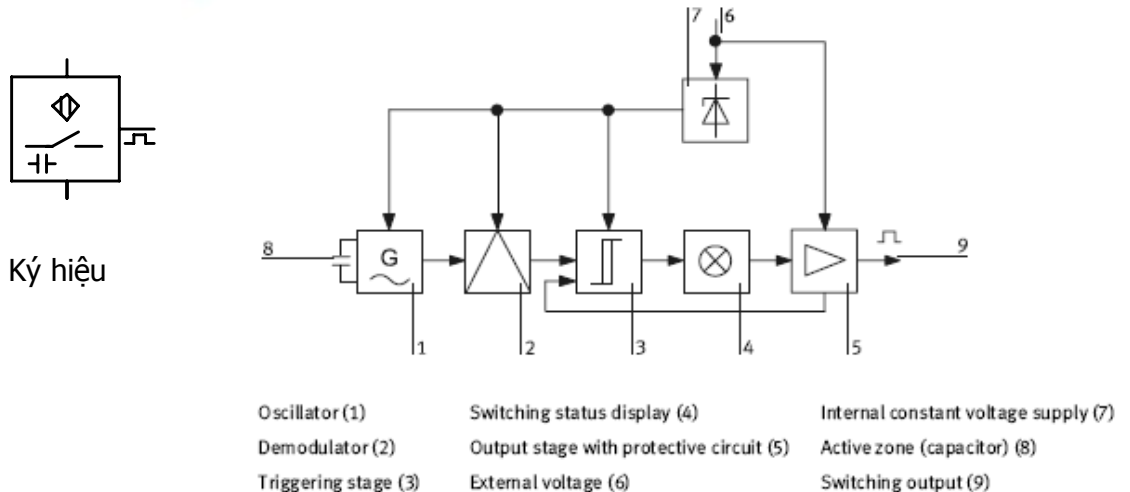
Khi vật thể bằng kim loại được đưa vào vùng tác dụng của sensor, dòng điện xoáy xuất hiện trong vật thể, nó làm suy giảm năng lượng của bộ tạo dao động (Oscillator). Điều đó dẫn đến sự thay đổi dòng điện tiêu thụ của sensor. Như vậy, hai trạng thái: suy giảm và không suy giảm dòng điện tiêu thụ của sensor dẫn đến chuyển trạng thái "có" hay "không" bằng mức xung điện áp ra.

Xem sơ đồ nguyên lý mạch điện tử của cảm biến cảm ứng từ (hình 4.11)



Hình 4.11 Sơ đồ nguyên lý của cảm biến cảm ứng từ

b. Cảm biến tiệm cận điện dung (capacitive proximity sensor)

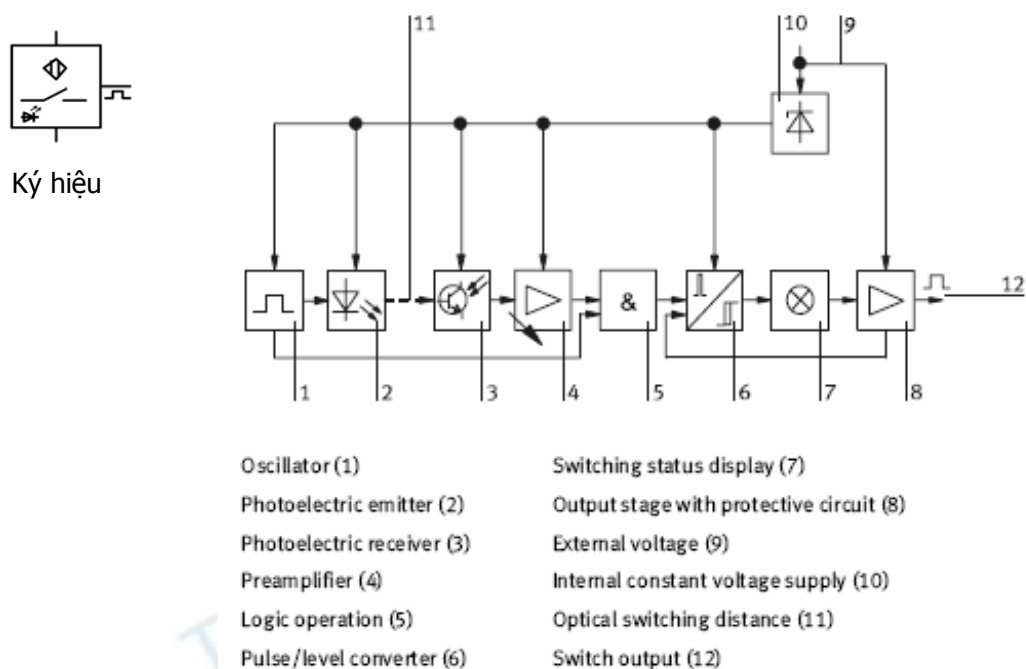


Hình 4.12 Ký hiệu và sơ đồ nguyên lý

Nguyên lý làm việc (hình 4.12):

- Cảm biến điện dung phát hiện được các vật thể làm bằng vật liệu bất kỳ (kim loại, đá, gỗ , nước ...).
- Khi vật thể được dẫn vào vùng tác dụng của cảm biến, điện dung của một tụ điện (được hình thành bởi vật thể và bản cực của cảm biến) thay đổi. Điện dung này tham gia trong một mạch cộng hưởng RC của cảm biến. Trạng thái cộng hưởng thay đổi dẫn đến thay đổi dòng điện tiêu thụ của cảm biến và tương ứng với "có" hay " không có" vật thể trong vùng phát hiện của cảm biến.

c. Cảm biến tiệm cận quang (Optical proximity sensors) (hình 4.13)



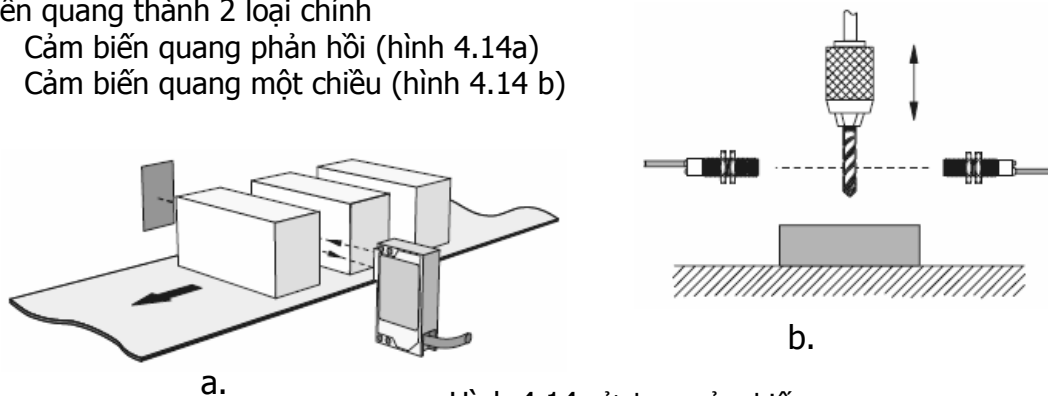
Hình 4.13 Ký hiệu và sơ đồ nguyên lí

Nguyên lý làm việc :

Bộ phận phát sẽ phát đi tia hồng ngoại bằng điôt phát quang, khi gặp vật chắn, tia hồng ngoại sẽ phản hồi lại bộ phận nhận. Như vậy ở bộ phận nhận, tia hồng ngoại phản hồi là tín hiệu kích thích tạo nên tín hiệu ra.

Tùy theo cách thiết lập vị trí của bộ phận phát và bộ phận nhận, người ta chia cảm biến quang thành 2 loại chính

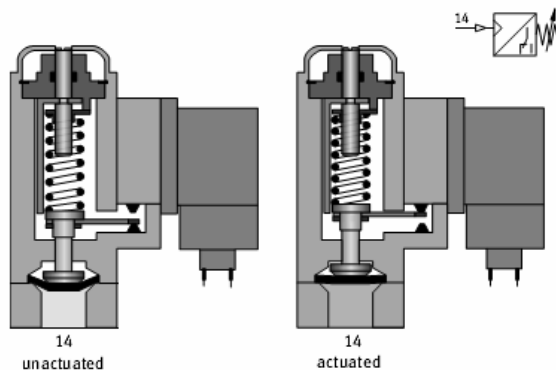
- Cảm biến quang phản hồi (hình 4.14a)
- Cảm biến quang một chiều (hình 4.14 b)



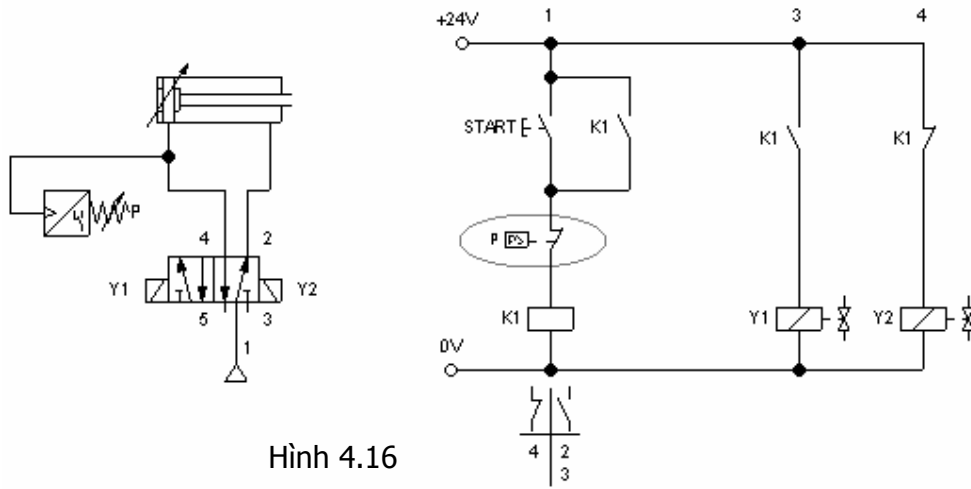
Hình 4.14 sử dụng cảm biến quang

5. Bộ chuyển đổi tín hiệu khí nén- tín hiệu điện (hình 4.15)

Hình 4.15



Khi áp suất khí nén vào cửa 14 vượt giá trị đặt, bộ tiếp điểm chuyển mạch chuyển trạng thái mạch điện. Mạch ứng dụng (hình 4.16), tiếp điểm của bộ chuyển đổi này được gửi vào mạch điện như hình vẽ.



Hình 4.16

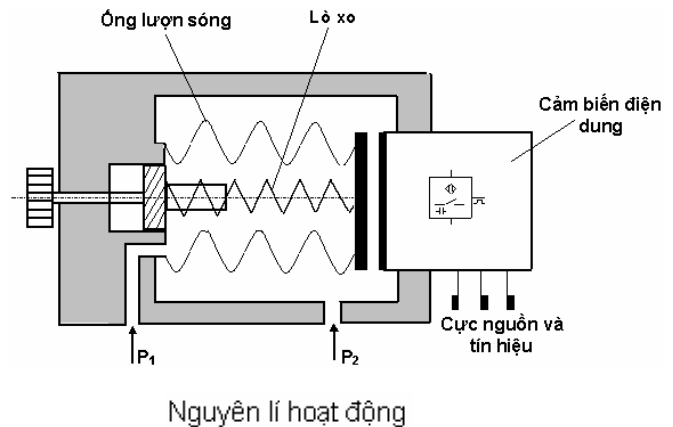
6. Bộ chuyển đổi áp suất – điện vạn năng(hình 4.17)

Pneumatic-electrical converter



Ký hiệu của phần lắp trong mạch khí nén

Ký hiệu của phần lắp trong mạch điện



Hình 4.17

Nguyên lý làm việc:

- Chức năng chuyển đổi tín hiệu khí nén (áp suất dư) – điện.

Khi cổng P_1 được nối với điểm có áp suất, cổng P_2 để thông với khí quyển. Áp suất P_1 được đưa vào ống lượn sóng và gây lên lực tác dụng cùng với lực đàn hồi của lò xo lên mặt đáy ống khiến cho khoảng cách gây hiệu ứng điện dung thay đổi. Nhiệm vụ của cảm biến điện dung là tạo ra tín hiệu điện dạng tương tự hoặc nhị phân đưa ra ngoài. Có thể đặt được giá trị tác động theo ý muốn thông qua lực đàn hồi của lò xo. Nguyên lý làm việc này cũng được dùng để giải thích tương tự cho hai chức năng dưới đây:

- Chức năng chuyển đổi tín hiệu khí nén (áp suất chân không) – điện. Khi P_2 nối với điểm có áp suất chân không, cổng P_1 để thông với khí quyển.

- Chức năng chuyển đổi tín hiệu khí nén (độ chênh lệch áp suất) – điện. Khi cả hai cổng P_1, P_2 được nối với hai điểm có áp suất khác nhau, hiệu P_1-P_2 sẽ được kiểm soát.

Ví dụ ứng dụng bộ chuyển đổi áp suất khí nén – điện FESTO – ARL-2N-PEV, các thông số kỹ thuật:

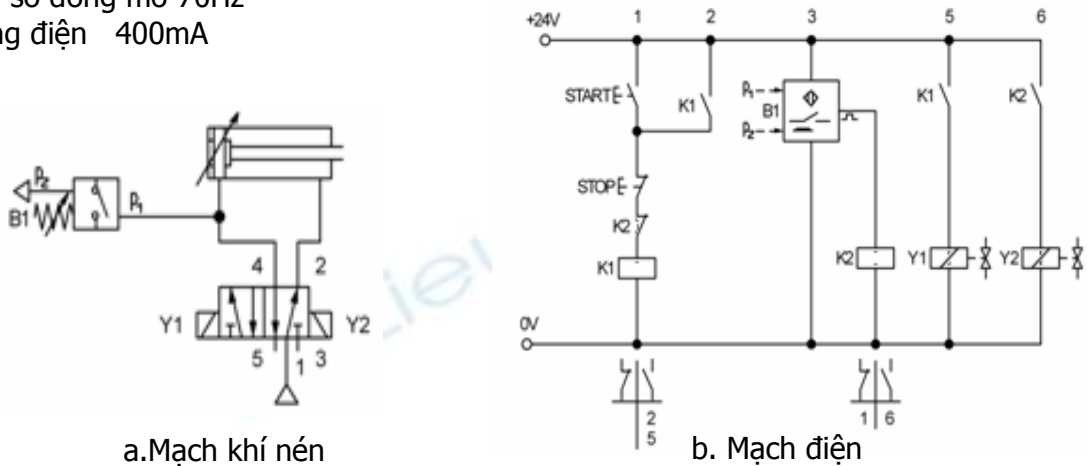
P_1 0.25/8bar

P_2 -0.2/-0.8bar

$\Delta P = P_1 - P_2$ -0.95/8bar

Tần số đóng mở 70Hz

Dòng điện 400mA

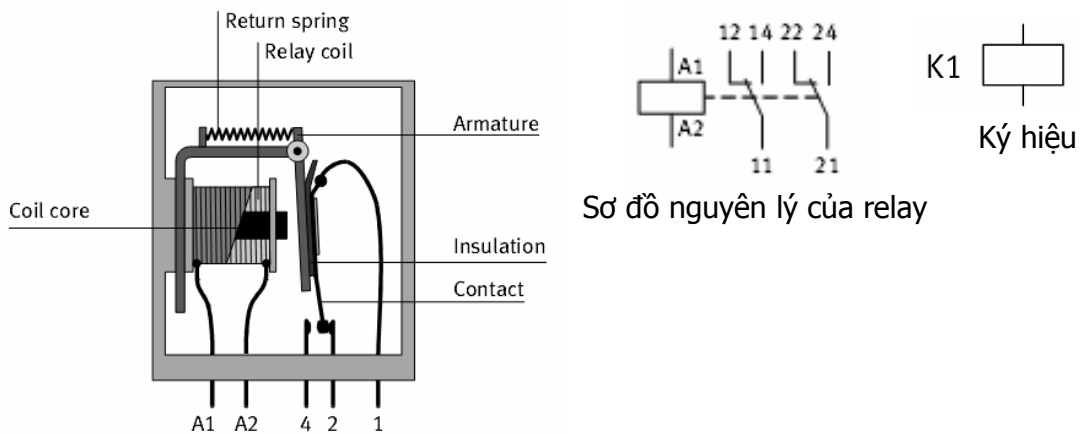


Hình 4.18

4.1.3 Phần tử xử lý tín hiệu

Các phần tử xử lý tín hiệu được dùng trong hệ điều khiển điện- khí nén rất đa dạng, ví dụ như các mạch điện tử, máy tính số... tuy nhiên trong nhiều trường hợp đơn giản chúng ta dùng Rơle điện tử (Relay)

1. Rơ le điện tử (hình 4.19)



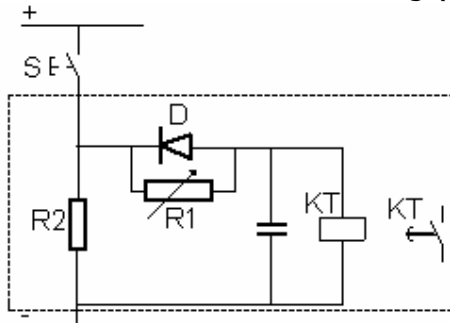
Nguyên lý cấu tạo của relay

Hình 4.19

2. Rơ le thời gian

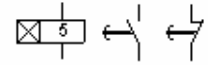
Rơ le thời gian còn gọi là các bộ định thời (Timer) thực hiện bằng khí nén đã được trình bày ở chương 3. Trong cấu trúc hệ điều khiển bằng điện- khí nén, người ta có thể sử dụng các timer thực hiện bằng điện tử, điện tử hay kết hợp các linh kiện điện tử với rơ le điện tử, dưới đây trình bày hai kiểu rơ le thời gian loại này:

Hình 4.20 là rơ le trễ đóng (Delay ON)



Sơ đồ nguyên lý của DELAY ON

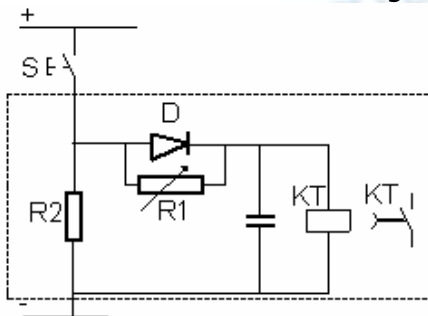
Time response with delay-on



Kí hiệu trên sơ đồ mạch điện

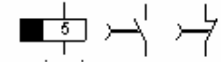
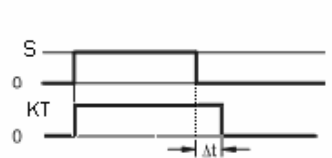
Hình 4.20

Hình 4.21 biểu diễn rơ le trễ ngắt (Delay OFF)



Sơ đồ nguyên lý của DELAY OFF

Time response with delay-off

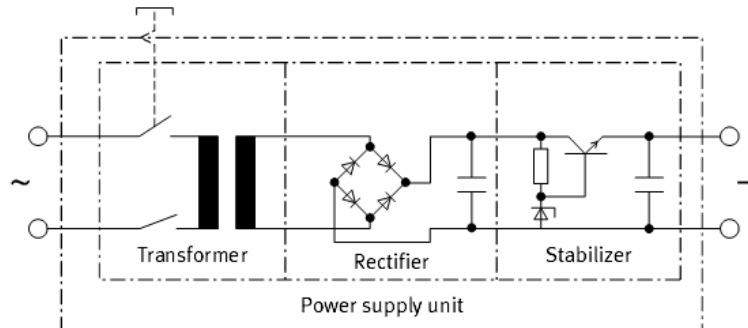


Kí hiệu trên sơ đồ mạch điện

Hình 4.21

4.1.4 Nguồn cung cấp

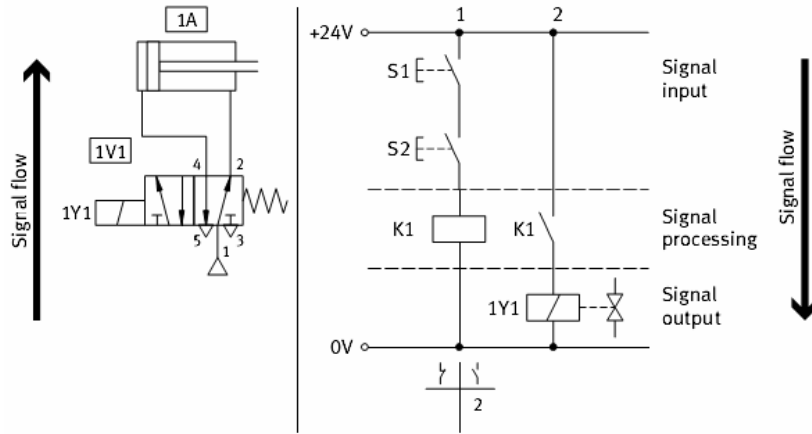
Trong thực tế, phần lớn các phần tử điện- khí nén trong hệ thống được chế tạo với nguồn cung cấp là nguồn một chiều có điện áp 24V (hình 4.22)



Hình 4.22

4.2 Một số cấu trúc điều khiển điện – khí nén

4.2.1 Cách biểu diễn sơ đồ hệ thống (hình 4.23)



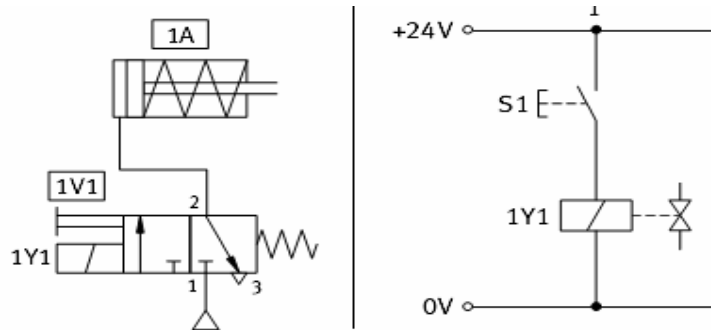
Hình 4.23

Hình 4.23 mô tả sơ đồ hệ thống điều khiển điện – khí nén. Trong đó, phần mạch lực khí nén: thường bao gồm mạch cung cấp, đảo chiều và khống chế lưu lượng khí nén cho cơ cấu chấp hành, được thiết kế tương tự như hệ thống điều khiển bằng khí nén. Còn đối với mạch điều khiển được quy ước vẽ từ trên xuống theo thứ tự: lớp đưa tín hiệu vào; lớp xử lý tín hiệu và dưới cùng là lớp tín hiệu ra (các cuộn dây điện từ của van đảo chiều).

4.2.2 Điều khiển trực tiếp

Khi ấn nút S1, dòng điện chảy **trực tiếp** qua cuộn dây điện từ 1Y1 của van, tác dụng điện - từ làm chuyển mạch van khí nén 1V1, nguồn khí nén chảy từ 1 qua 2 cung cấp cho Xilanh 1A. Khi thôi ấn nút S1, dòng điện qua 1Y1 không tồn tại, van 1V1 trở về trạng thái ban đầu vốn có (hình 4.24)

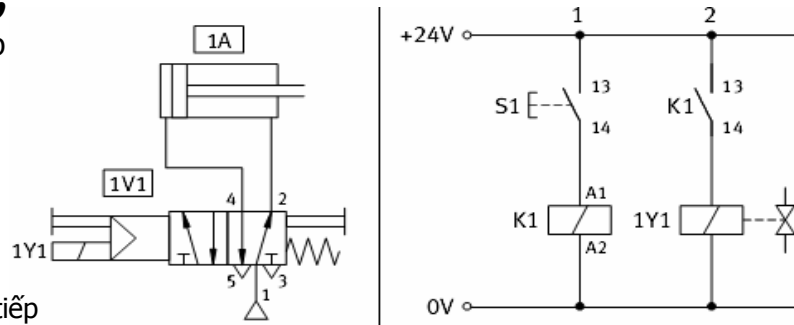
Hình 4.24



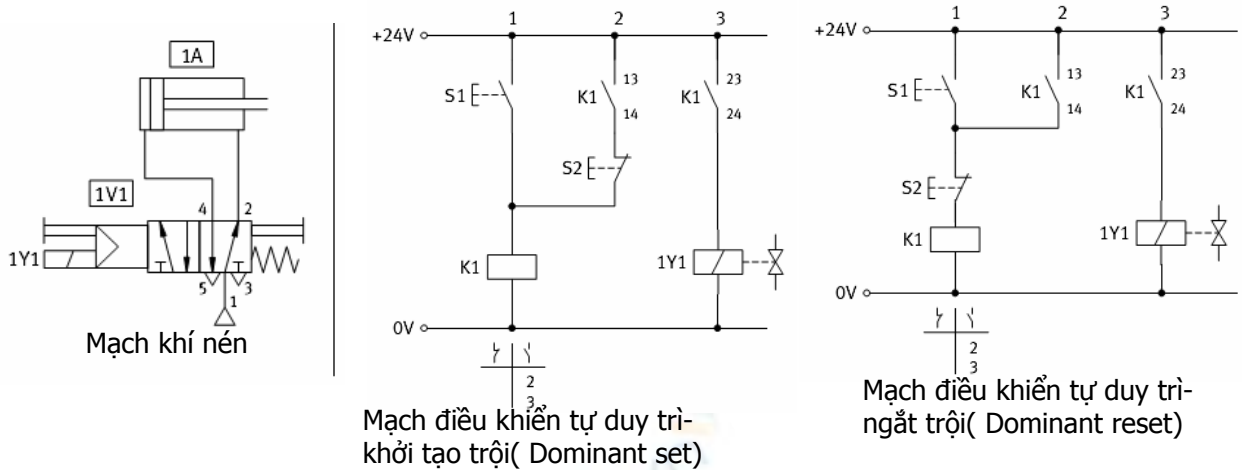
4.2.3 Điều khiển gián tiếp

Tác động điều khiển gián tiếp thông qua rơ le điện từ K1

Hình 4.25 Điều khiển gián tiếp

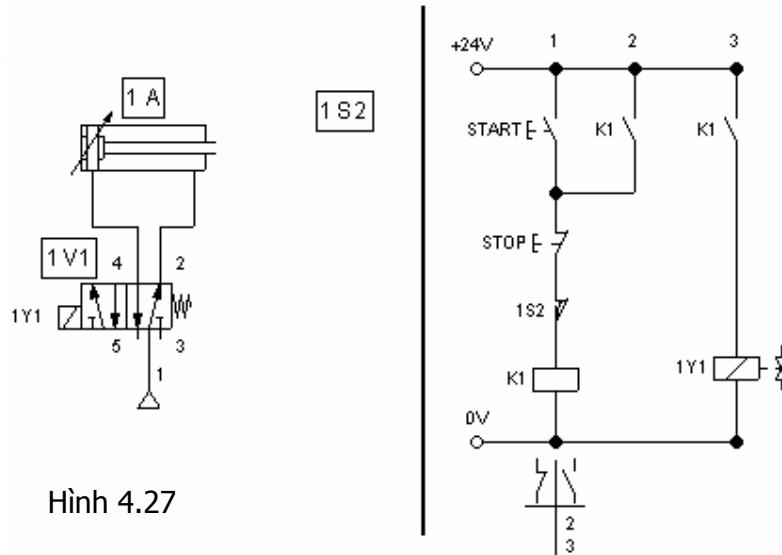


4.2.4 Mạch tự duy trì



Hình 4.26 Mạch tự duy trì

4.2.5 Điều khiển tự động theo hành trình (hình 4.27)



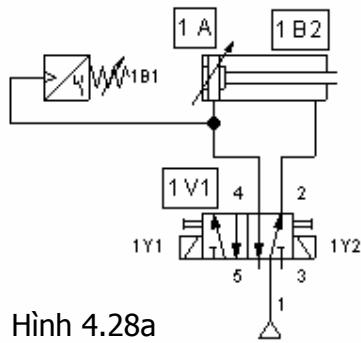
Hình 4.27

Ấn nút khởi động (START), rơ le K1 tác động và tự duy trì bằng tiếp điểm K1 (cột 2); tiếp điểm thường mở K1 (cột 3) đóng lại cấp nguồn cho cuộn dây điện từ 1Y1 để mở van đảo chiều 1V1 (khí nén 1→4) đẩy cần piston đi ra. Khi ra đến vị trí mong muốn (nơi đặt công tắc hành trình 1S2), 1S2 bị tác động, tiếp điểm 1S2 trong mạch điều khiển ngắt mạch của K1, van 1V1 trở về trạng thái ban đầu (1→2), piston lùi về. Mạch điều khiển cũng cho phép đưa cần piston lùi về từ bất kì vị trí nào khi ấn nút STOP.

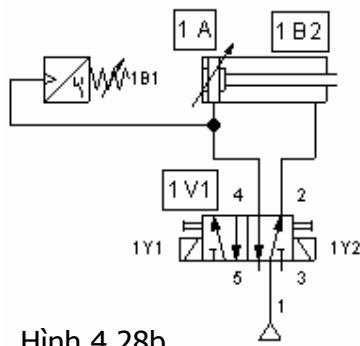
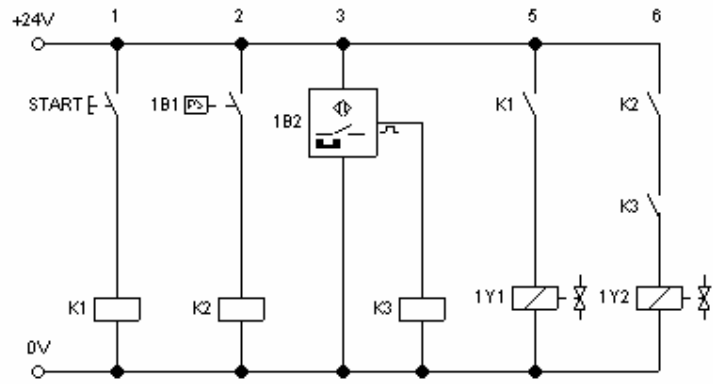
4.2.6 Điều khiển theo hành trình và áp suất

Mạch điều khiển hình 4.28a được thiết kế với các chú ý sau đây:

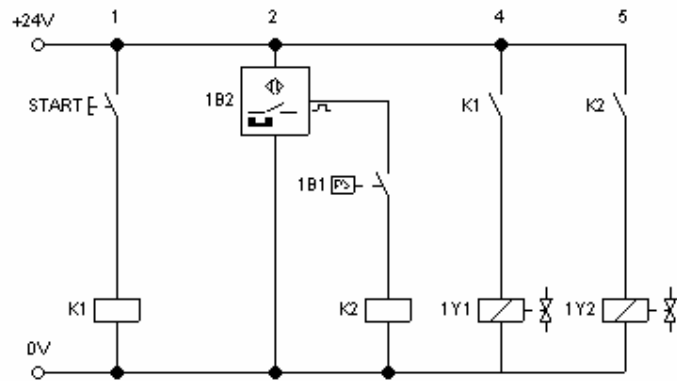
- Do van 1V1 là van 5/2-xung nên không cần thiết phải dùng mạch tự duy trì;
- 1B1 là công tắc chuyển đổi áp suất-điện: gồm mạch khí nén nối vào đường ống cung cấp khí nén cho xi lanh và mạch điện nối trong mạch điều khiển;
- Công tắc 1B2 là công tắc từ tiệm cận;
- Các công tắc 1B1 và 1B2 hoặc phải nhờ hai rơ le K2 và K3 làm trung gian (như trong hình 4.28a) hoặc nối nối tiếp qua K2 như trong hình 4.28b để thỏa mãn điều kiện: piston chỉ được điều khiển lùi về khi thỏa mãn đồng thời hai yếu tố vừa đạt áp suất nén cần thiết (quy định bởi 1B1) vừa đạt hành trình quy định bởi 1B2.



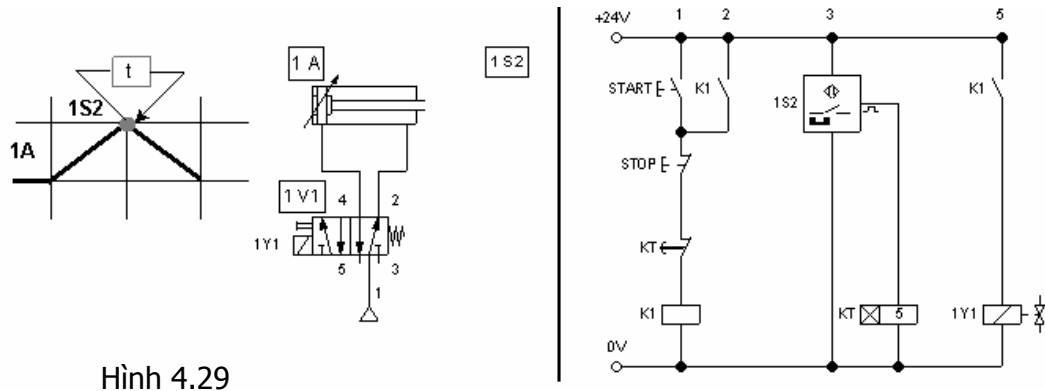
Hình 4.28a



Hình 4.28b



4.2.7 Điều khiển theo hành trình và thời gian



Hình 4.29

Hình 4.29 trình bày sơ đồ điều khiển hệ thống, ví dụ như có yêu cầu khi cần piston ra hết hành trình, cần thiết phải lưu lại một thời gian nào đó rồi tự động lùi về. Vì trong truyền động khí nén, tốc độ cơ cấu chấp hành thường phụ thuộc vào nhiều yếu tố và vì vậy khó duy trì ổn định nên thường áp dụng điều khiển theo thời gian tại các điểm dừng

4.2.8 Điều khiển theo cấu trúc tầng điện

Phương pháp thiết kế mạch điều khiển điện-khí nén theo tầng cũng được xây dựng dựa trên những nguyên tắc đã nêu như đối với thiết kế điều khiển bằng khí nén theo tầng. Cấu trúc mạch hệ thống được chia thành hai phần cơ bản : mạch hệ thống khí nén và mạch điều khiển (như đã trình bày trên hình 4.23). Thiết kế cấu trúc điều khiển theo tầng được thực hiện trong mạch điện, vì vậy các phần tử chuyển đổi tầng sẽ

là các rơle điện từ và các tín hiệu điều khiển dạng số là những tín hiệu điện áp hay dòng điện. Tuy nhiên hoàn toàn có thể áp dụng cho các công cụ lập trình khác như PLC hay vi điều khiển.

Cụ thể, có thể tóm tắt lại các bước như sau:

Bước 1: Lập sơ đồ hành trình bước

Bước 2: Phân chia tầng

Bước 3: Chọn van đảo chiều và các phần tử khí nén để thiết kế mạch khí nén.

Bước 4: Thiết kế tầng điều khiển, gồm các phần tử chính yếu:

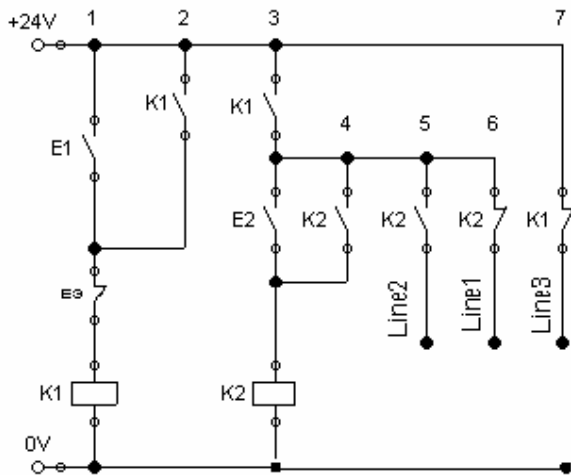
- Phần tử chuyển tầng là các rơle điện từ, số rơle điện từ dành cho chuyển tầng bằng $n-1$ (n : số tầng).

- Số tín hiệu chuyển tầng bằng số tầng.

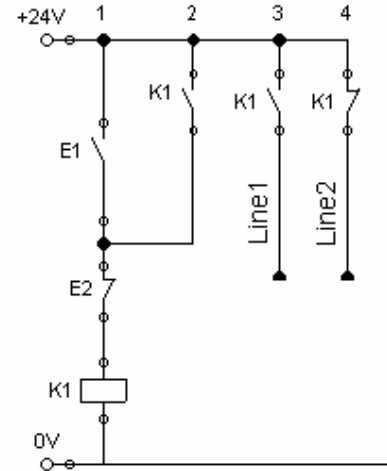
- Các tín hiệu còn lại không tham gia chuyển tầng sẽ nằm trong tầng và dùng để điều khiển trực tiếp van đảo chiều trong bước thực hiện.

Hình 4.30 biểu diễn mạch điều khiển 2 tầng (Line 1, Line 2).

Rơle K1 làm nhiệm vụ chuyển tầng;
Các tín hiệu chuyển tầng gồm E_1 thiết lập tầng 1; E_2 dành thiết lập tầng 2



Hình 4.31 Mạch điều khiển 3 tầng



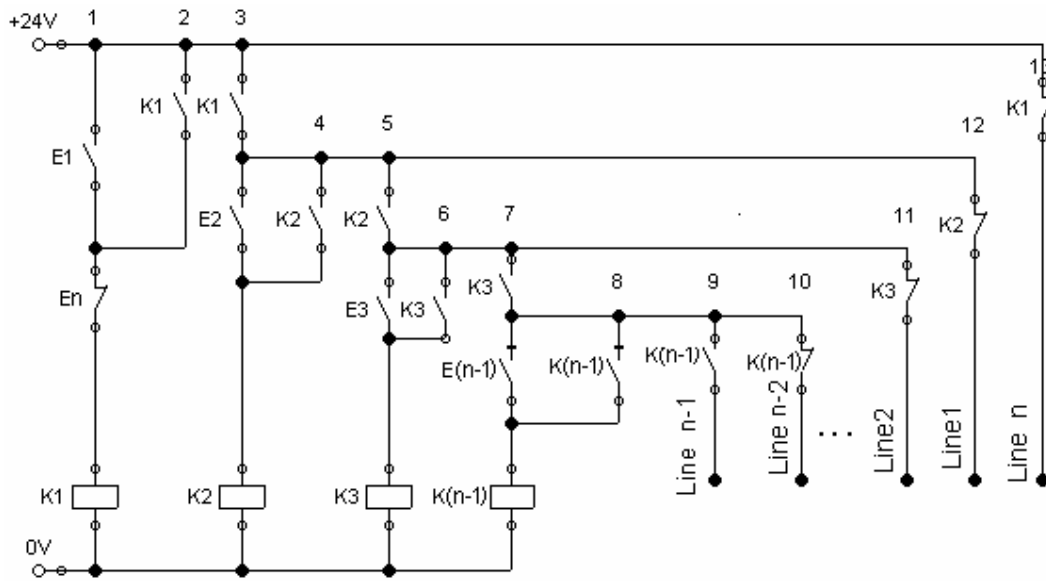
Hình 3.30 Mạch điều khiển 2 tầng

Hình 4.31 biểu diễn mạch điều khiển 3 tầng (Line 1, Line 2 và Line 3).

Các rơle K1, K2 làm nhiệm vụ chuyển tầng;

Các tín hiệu chuyển tầng: E_1 thiết lập tầng 1; E_2 thiết lập tầng 2 và E_3 - tầng 3.

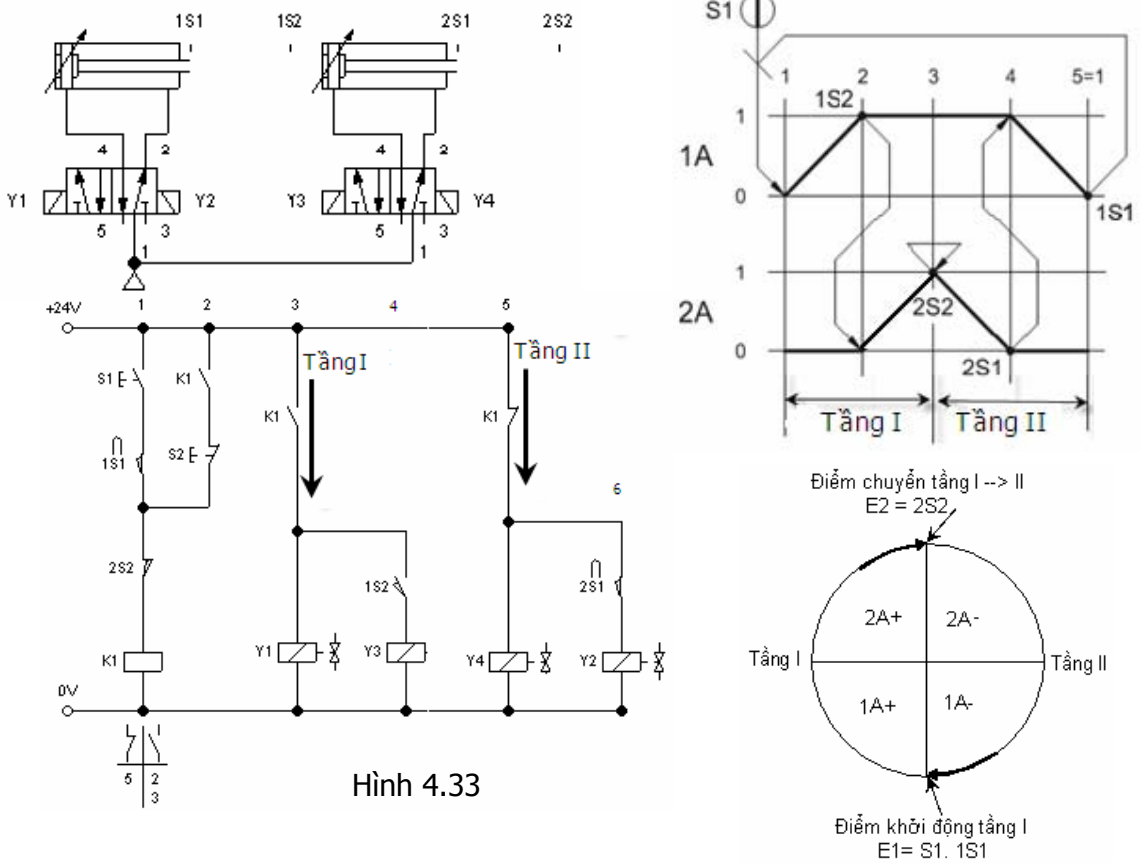
Tương tự, tạo ra n tầng điện thì dùng n-1 rơle điều khiển (hình 4.32)



Hình 4.32 Mạch điều khiển n tầng

Các ví dụ:

1. Thiết kế theo tầng điện- khí nén cho hệ thống hai xi lanh hoạt động theo biểu đồ hành trình bước như hình vẽ.

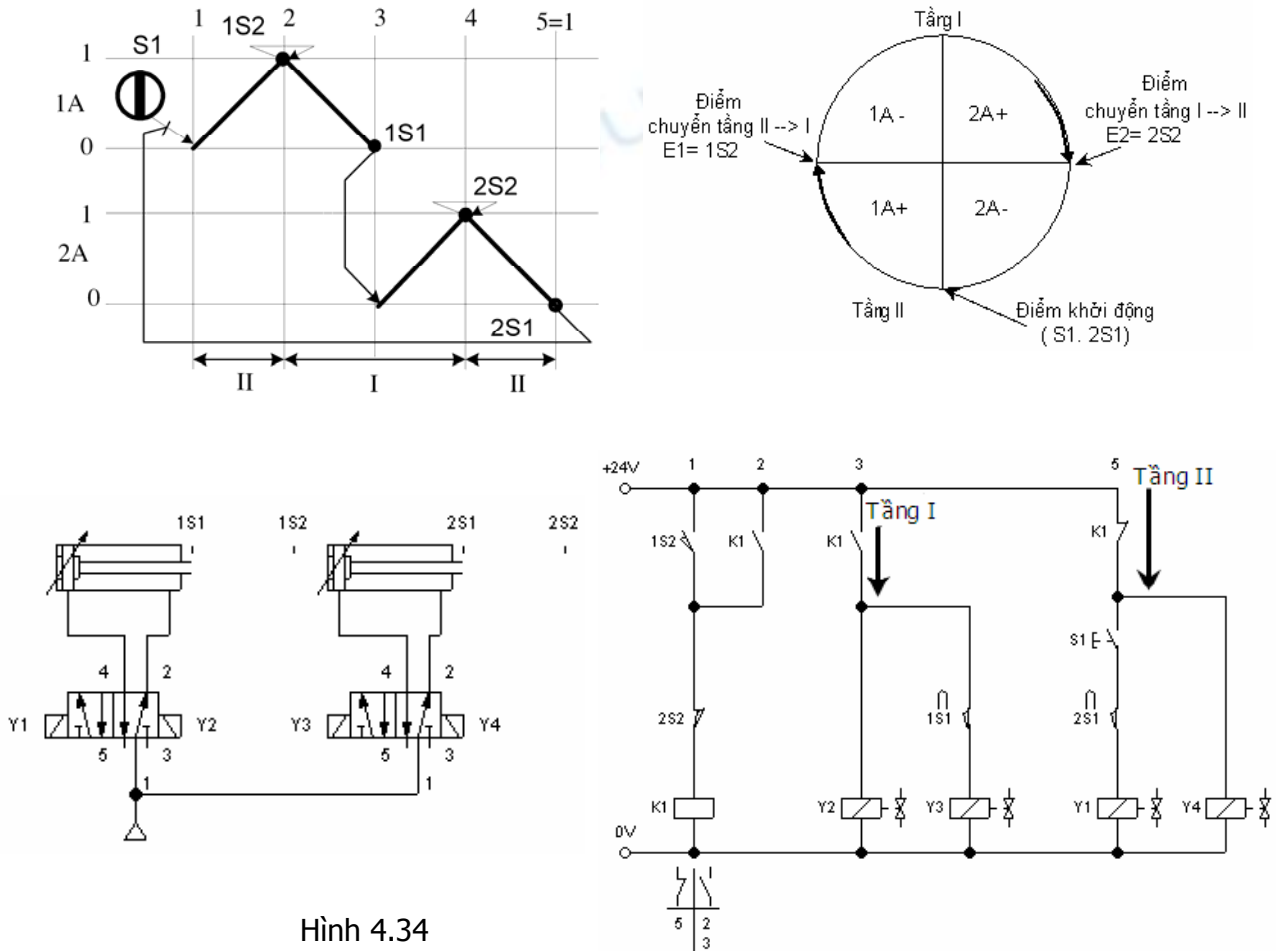


Hình 4.33

Trong ví dụ này, rơle K_1 đảm nhiệm chuyển tầng. Các tín hiệu chuyển tầng được cấp từ cụm ($S_1 \wedge 1S_1$) và công tắc hành trình $2S_2$. Các tín hiệu được cấp từ $1S_2$ (thuộc tầng I) và $2S_1$ (thuộc tầng II) dùng cho điều khiển trực tiếp Y_3 và Y_2 (hình 4.33).

2. Thiết kế theo tầng điện-khí nén cho hệ thống có biểu đồ hành trình bước cho trong hình 4.34.

Nhận thấy rằng hệ thống khí nén hoàn toàn tương tự như đối với ví dụ 1. Tuy nhiên, để nhận được biểu đồ chuyển động hoàn toàn không tương tự, chắc chắn phần mạch điều khiển sẽ phải được thiết kế theo cấu trúc khác. Mạch điều khiển được thiết kế theo 2 tầng như hình 4.34. Tín hiệu chuyển tầng gồm: $E_1 = 1S_2$; $E_2 = 2S_2$. Cụm tín hiệu khởi động chu trình: ($S_1 \wedge 2S_1$) được đặt trong tầng II



Hình 4.34

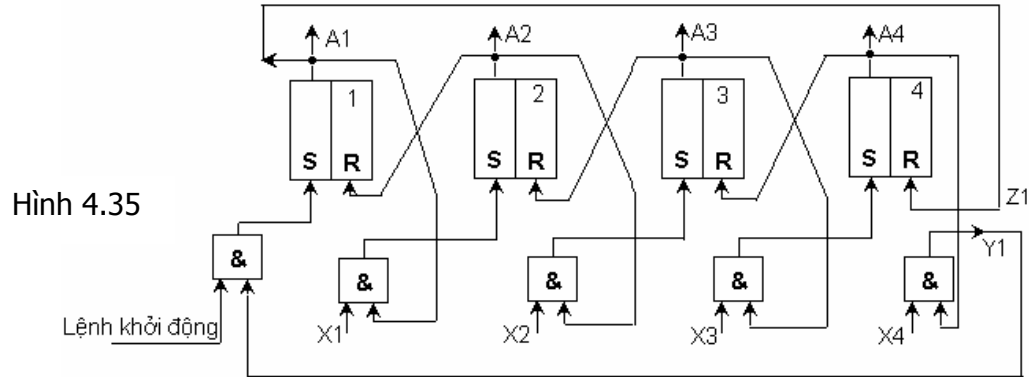
4.2.9 Điều khiển theo cấu trúc nhịp

Nguyên tắc thực hiện của điều khiển theo nhịp là các bước thực hiện lệnh xảy ra tuần tự. Có nghĩa là khi các lệnh trong một nhịp thực hiện xong, thì sẽ thông báo cho nhịp tiếp theo, đồng thời sẽ xoá lệnh nhịp thực hiện trước đó.

1. Chuẩn bị cho nhịp tiếp theo;
2. Xoá các lệnh của nhịp trước đó;
3. Thực hiện lệnh của tín hiệu điều khiển;

Hình 4.35 biểu diễn chuỗi điều khiển gồm 4 nhịp thực hiện theo nguyên tắc trên. Các tín hiệu điều khiển $A_1 \dots A_4$ được thiết lập sẽ đảm nhiệm 3 nhiệm vụ, ví dụ như A_1 :

điều khiển van đảo chiều nào đó; xóa trạng thái của nhíp thứ 4 bằng tín hiệu Z1; chuẩn bị thiết lập nhíp thứ 2 khi có tín hiệu điều khiển X1.



Hình 4.35

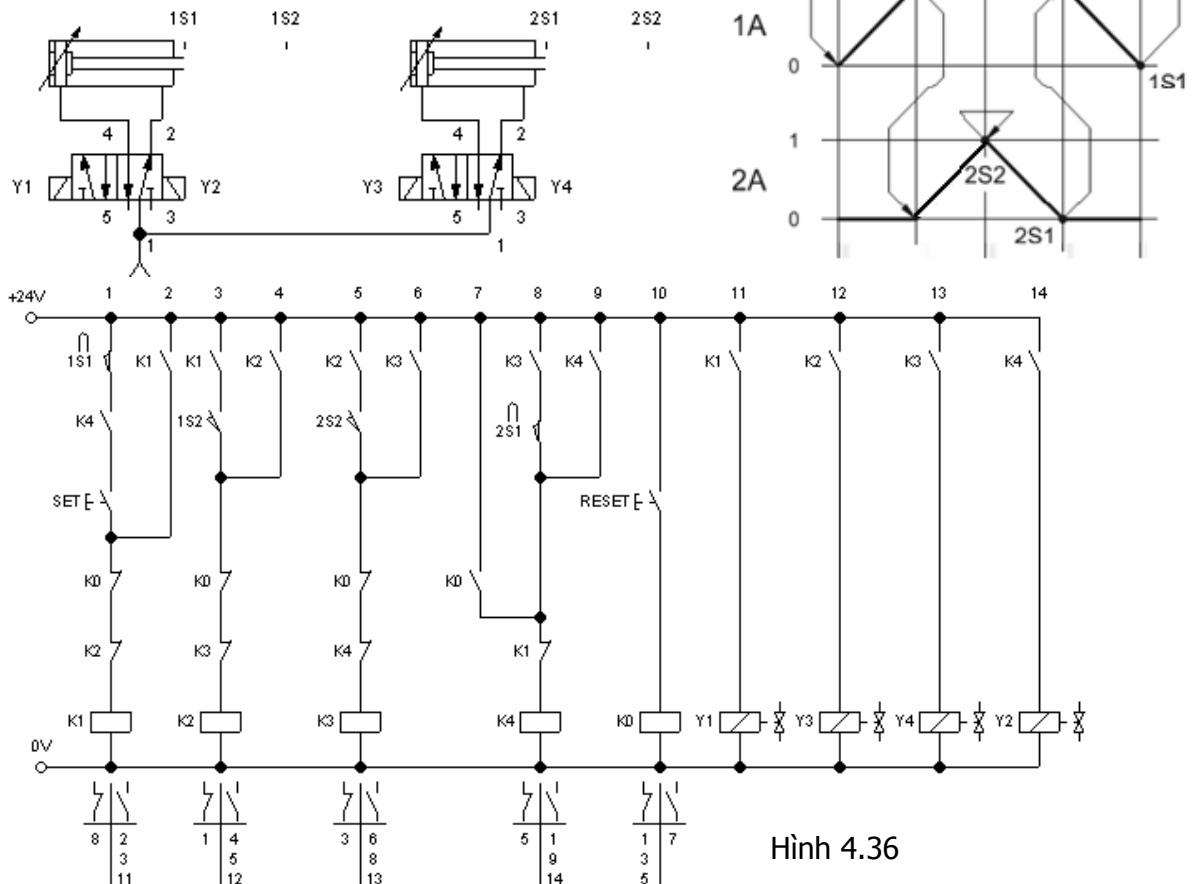
Mạch logic của chuỗi điều khiển nhíp
 S: SET; R: RESET
 X1, X2,...X4,... là các tín hiệu điều khiển

Ví dụ ứng dụng:

Thiết bị khoan có biểu đồ hành trình bước cho trên hình 4.36

Bảng mô tả các bước thực hiện:

Nhíp	1	2	3	4
Xilanh	A+	B+	B-	A-
Tín hiệu điều khiển	SET [∧] 1S1	1S2	2S2	2S1
Tín hiệu điều khiển van	Y1	Y3	Y4	Y2

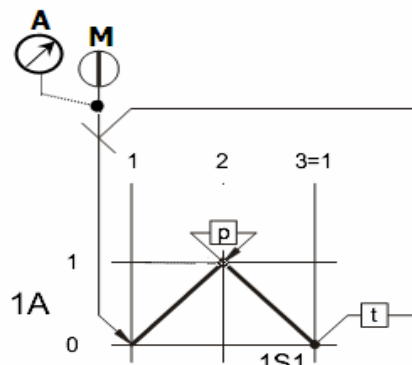


Hình 4.36

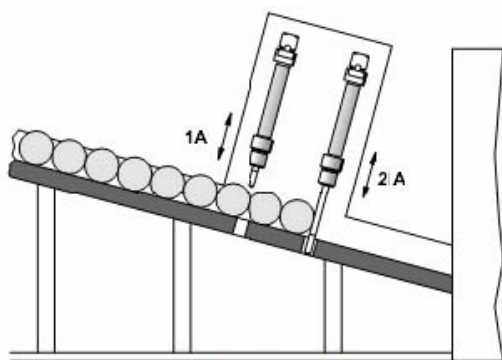
4.3 Các bài tập ứng dụng

4.3.1 Thiết kế hệ thống điều khiển điện-khí nén theo yêu cầu cho theo biểu đồ hành trình bước (hình vẽ bên)

- Hệ thống có thể điều khiển bằng tay M (Manual) hoặc điều khiển tự động A (Automation)
- Giá trị áp suất cần điều chỉnh và thời gian t tùy chọn theo yêu cầu công nghệ .
- Tùy ý lựa chọn cấu trúc điều khiển.



4.3.2 Thiết bị phân phối phân phối vật liệu , sơ đồ công nghệ và biểu đồ hành trình bước cho trên hình vẽ:



Hệ điều kiện: Sơ đồ công nghệ

- + Thời gian t_1 được hiệu chỉnh đủ cho hai khối vật liệu lăn qua vùng chặn; thời gian t_2 được hiệu chỉnh theo yêu cầu về kích thước và số lượng phân cần cấp.
- + Các điều kiện khác được mô tả trên biểu đồ hành trình bước.
- + Có thể làm việc tự động nhiều chu trình khi dùng một công tắc
- + Tốc độ ra vào của các piston cần được điều chỉnh như nhau.

Nhiệm vụ:

- * Thiết kế hệ thống điều khiển bằng điện- khí nén (Tìm ra cấu trúc điều khiển phù hợp nhất)

Lập bảng kê các phần tử được sử dụng trong sơ đồ:

Phần tử	Chú giải

4.3.3 Thiết bị ép cỏ khô cho gia súc, sơ đồ công nghệ và biểu đồ hành trình bước cho trên hình trang sau.

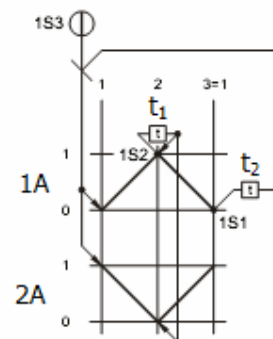
Hệ điều kiện cho trên biểu đồ

Nhiệm vụ:

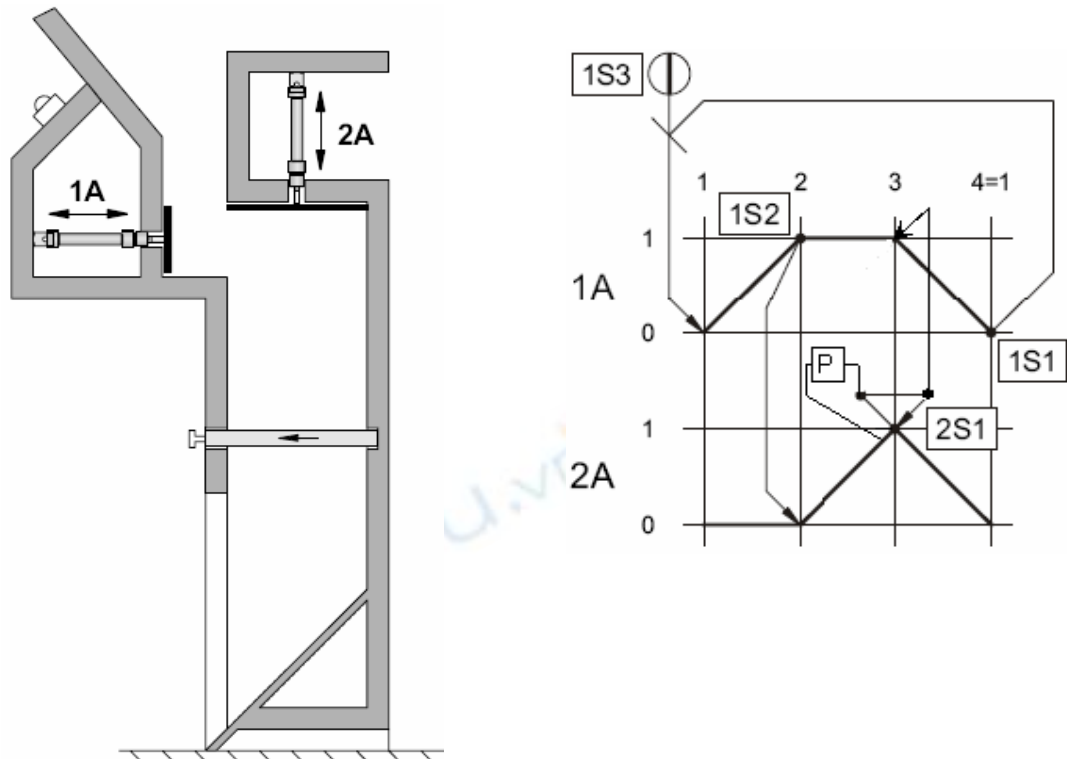
- * Thiết kế hệ thống điều khiển bằng điện- khí nén (tùy chọn cấu trúc điều khiển).

Lập bảng kê các phần tử được sử dụng trong sơ đồ:

Phần tử	Chú giải



Biểu đồ trạng thái

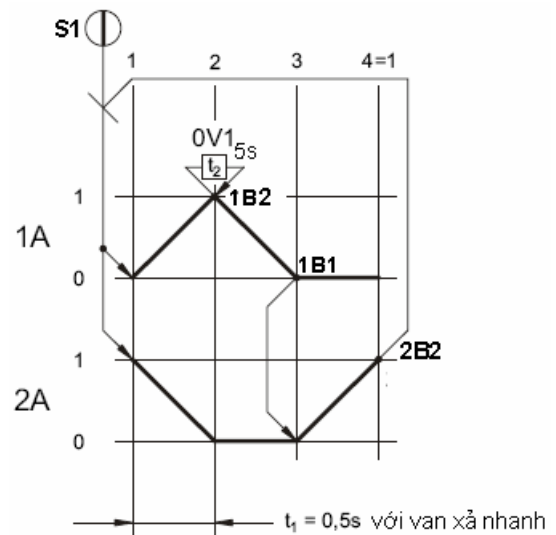
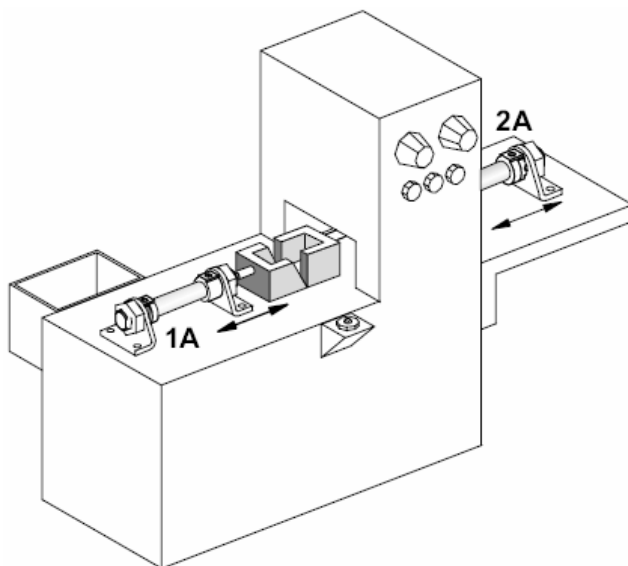


4.3.4 Thiết bị nạp phôi cho máy cắt laser mô tả trên hình vẽ. Chi tiết cần gia công được đặt vào giá kẹp phối hợp bởi các xilanh 2A, 1A và được đưa vào vị trí gia công. Thời gian t_2 cần cho gia công, khi gia công xong, 1A rút về - chi tiết được vận chuyển ra khỏi vị trí gia công bởi một khâu khác. Khi 1A đã rút về vị trí ban đầu, 2A sẽ được đưa ra vị trí sẵn sàng.

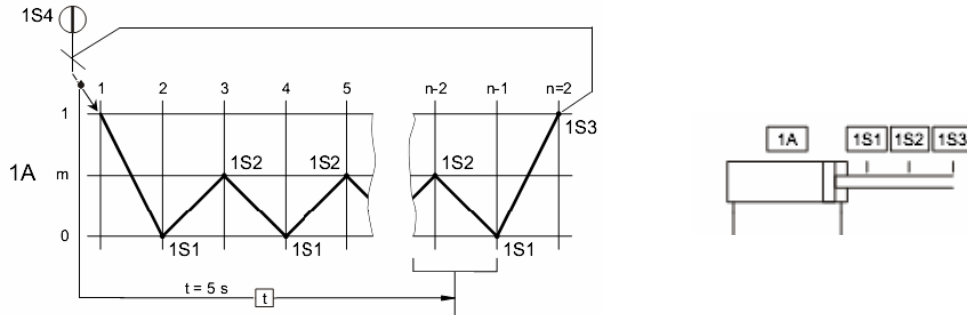
Sử dụng các công tắc từ trường không tiệm cận gắn trên xilanh.
 Thiết kế hệ thống Điện- Khí nén (tùy chọn cấu trúc điều khiển)

Lập bảng kê các phần tử được sử dụng trong sơ đồ:

Phần tử	Chú giải



4.3.5 Điều khiển một cylinder có biểu đồ hành trình bước như hình vẽ



Hệ điều kiện: Như cho trên biểu đồ (Khi cấp nguồn khí nén, trạng thái của piston tương ứng mức 1 – đây cũng là trạng thái kết thúc một chu trình điều khiển)

- Yêu cầu công nghệ:

Hành trình đi ra và đi về cần có điều chỉnh tốc độ. Số hành trình qua lại của piston tùy thuộc vào khoảng thời gian đặt.

- Nhiệm vụ:

* Chọn cấu trúc điều khiển theo nhịp thiết kế hệ thống điều khiển bằng điện - khí nén

Lập bảng kê các phần tử được sử dụng trong sơ đồ:

Phần tử	Chú giải

4.3.6 Sơ đồ công nghệ thiết bị khoan cho trên hình vẽ bên

Hệ điều kiện:

Sau khi chi tiết cần khoan được đặt đúng vị trí, piston dẫn tiến bầu khoan đã rút lên vị trí cao nhất (xác định bằng cảm biến 1S1) hành trình dẫn tiến khoan bắt đầu khi ấn nút 1S4. Khoảng cách dẫn nhanh (không hạn chế lưu lượng) được xác định bằng 1S2.

Đoạn hành trình khoan cần có khả năng điều chỉnh tốc độ. Hành trình rút lên cần phải rất nhanh để tăng năng suất sản xuất.

Yêu cầu công nghệ:

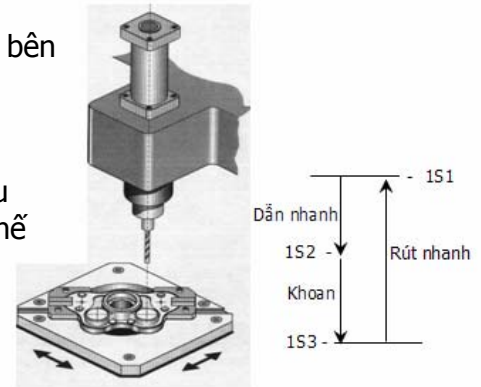
Hành trình đi ra của piston được chia thành hai giai đoạn với yêu cầu khác nhau về tốc độ hành trình.

Hành trình rút về cần có tốc độ lớn nhất có thể

Nhiệm vụ:

* Thiết lập biểu đồ hành trình bước của Xilanh

* Thiết kế hệ thống điều khiển bằng điện – khí nén, sử dụng các công tắc từ trường tiệm cận gắn trên xilanh (tìm cấu trúc điều khiển phù hợp nhất)

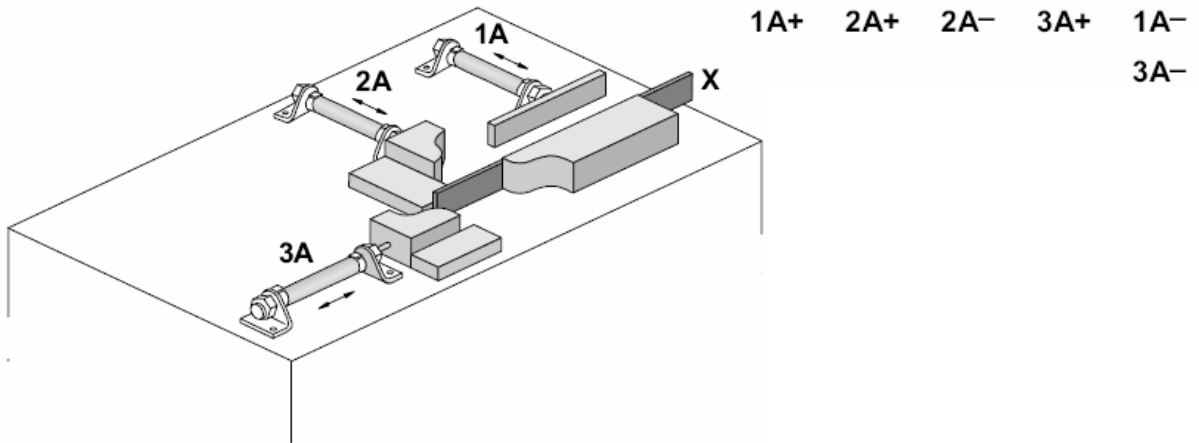


Lập bảng kê các phần tử được sử dụng trong sơ đồ:

Phần tử	Chú giải

4.3.7 Thiết bị uốn (hình vẽ trang sau). Tấm kim loại X được đưa vào bằng tay. Bằng một nút ấn START, xilanh 1A ra kẹp chặt. Lực kẹp được kiểm soát bằng phần tử áp suất. Tín hiệu do nó cung cấp dùng để điều khiển cho 2A đi ra uốn sơ bộ để tấm kim loại cong một góc 90^0 và tự rút về. 2A về đến vị trí cuối cùng, một tín hiệu từ cảm biến vị trí sẽ điều khiển cho 3A thực hiện

công đoạn uốn cuối cùng. Kết thúc công đoạn uốn, một tín hiệu từ phần tử áp suất nữa sẽ điều khiển đồng thời cho cả 3A và 1A rút về. Sản phẩm được lấy ra bằng tay.



Nhiệm vụ:

- * Thiết lập biểu đồ hành trình bước của hệ thống
- * Thiết kế hệ thống điều khiển bằng điện – khí nén (tự chọn cấu trúc điều khiển)

Lập bảng kê các phần tử được sử dụng trong sơ đồ:

Phần tử	Chú giải

4.3.8 Thiết bị làm sạch chi tiết sau gia công. Chi tiết cần làm sạch được vận chuyển theo băng tải W được xi lanh 1A đẩy vào giá vận chuyển X, xi lanh 2A kẹp, xi lanh 3A đẩy vào buồng làm sạch Y, xi lanh 4A đẩy ra băng tải vận chuyển đi hướng Z.

Biểu đồ hành trình bước như hình vẽ.

Hãy chọn cấu trúc điều khiển điện-khí nén để thiết kế hệ thống.

Lập bảng kê các phần tử được sử dụng trong sơ đồ:

Phần tử	Chú giải

