



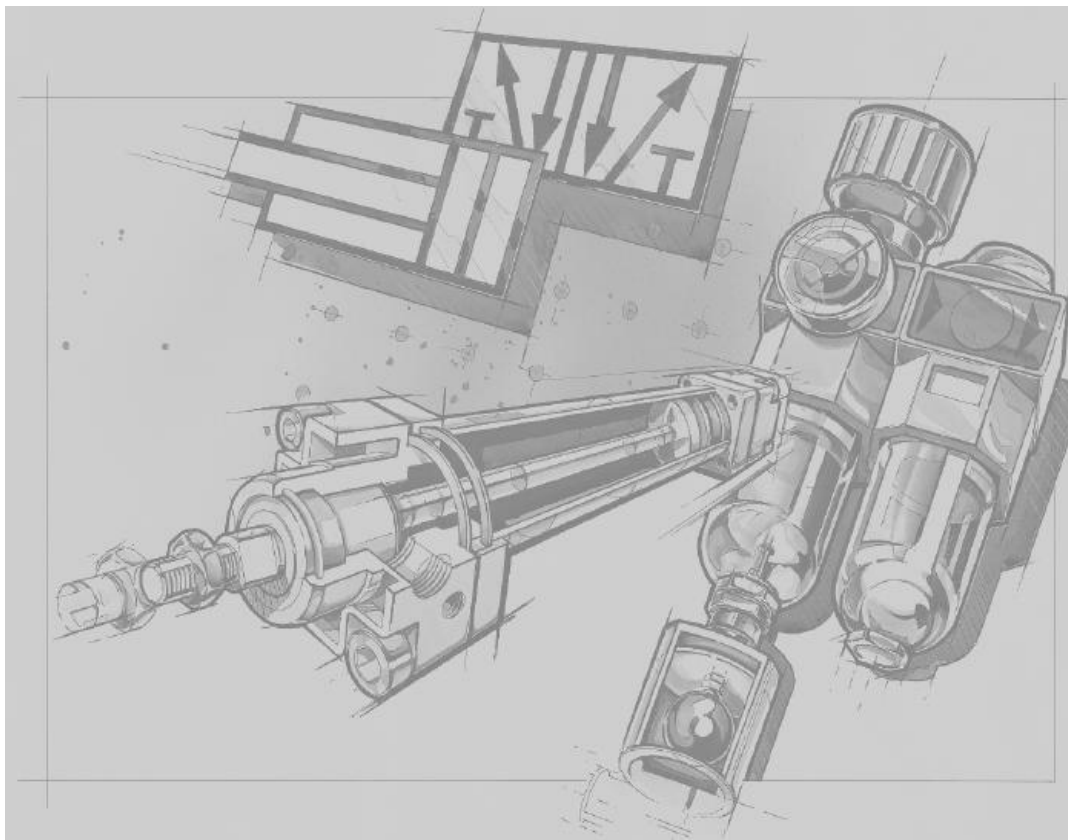
Subsistema de **Universidades
Politécnicas**



MANUAL DE PRÁCTICAS

INGENIERÍA MECATRÓNICA

SISTEMAS HIDRÁULICOS Y NEUMÁTICOS



Elaboró: Ing. Leonel Maldonado Rivera



Índice

Introducción.....

I Sistemas neumáticos.....

1.1 Nombre de práctica.....

1.2 “ “

II Sistemas electroneumáticos.....

2.1 Nombre de práctica.....

III Sistemas hidráulicos.....

3.1 Nombre de práctica.....

IV Sistemas electrohidráulicos.....

4.1 Nombre de práctica.....



INTRODUCCIÓN

Este manual forma parte de la enseñanza de la materia de sistemas hidráulicos y neumáticos.

El cual contiene ejercicios de nivel básico y nivel avanzado. Las prácticas están diseñadas para que el alumno aplique lo aprendido en el aula con componentes reales.

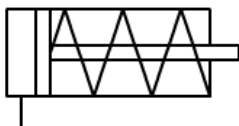
Elementos de trabajo:

Los actuadores se pueden clasificar en dos tipos lineales y rotativos.

Entre los actuadores lineales destacan los cilindros, Los cilindros se emplean cuando se desea un movimiento rectilíneo alternativo. Pueden utilizarse para desplazar objetos, para mover brazos de robots, etc. Los más conocidos son los de simple efecto y los de doble efecto.

Cilindro de simple efecto: se trata de un tubo cilíndrico cerrado dentro del cual hay un émbolo unido a un vástago que se desplaza unido a él. Por un extremo hay un orificio para entrar o salir el aire y en el otro está albergado un muelle que facilita el retorno del vástago.

Este tipo de cilindro trabaja en un solo sentido, cuando el aire entra en él. El retroceso y desalojo del aire se produce por la fuerza del muelle que está albergado en el interior del cilindro.



Símbolo del cilindro de simple efecto retorno por muelle

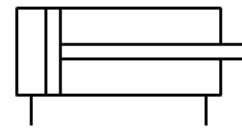


Cilindro de simple efecto retorno por muelle

Cilindro de doble efecto: se trata de un tubo cilíndrico cerrado con un diseño muy parecido al cilindro de simple efecto, pero sin el muelle de

retorno, el retorno se hace por medio de otra entrada de aire.

Este tipo de cilindro trabaja en los dos sentidos, cuando el aire entra en él produce fuerza y desaloja el aire que está en el otro compartimento. El retroceso y desalojo del aire se produce cuando el aire entra por el otro orificio.



Símbolo del cilindro de doble efecto



Cilindro de doble efecto

Elementos de mando:

Válvulas.

Con el objeto de controlar la circulación del aire en una dirección u otra se necesitan elementos de mando y control. Algunos de estos se mencionan a continuación:

Válvulas de direccionales o distribuidoras:



Válvula 3/2 normalmente cerrada

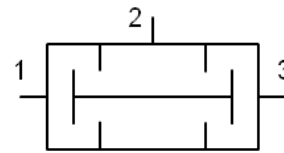


Válvula 5/2 activa manual, retorno por muelle



Válvula 5/2 activa y retorno por aire

se activará cuando existe presión en las dos entradas.



Símbolo de la válvula AND



Válvula AND

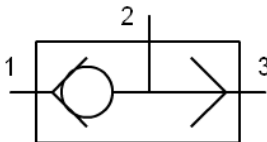
Válvula reguladora de caudal:

Válvula reguladora de caudal unidireccional: Se encarga de permitir el paso del aire libremente cuando circular desde el terminal 2 al 1. Mientras que estrangula el aire cuando circula desde el terminal 1 al 2. Se utiliza para controlar la velocidad de salida o entrada de los cilindros.

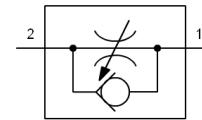
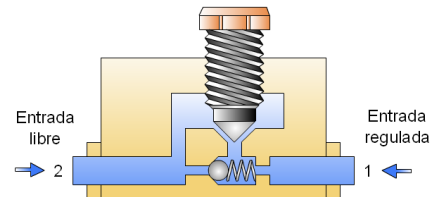
Válvulas lógicas:

Válvula OR (O): Se trata de una válvula que implementa la función OR, esto es, cuando entra el aire por cualquiera de sus entradas hace que este salga por la salida.

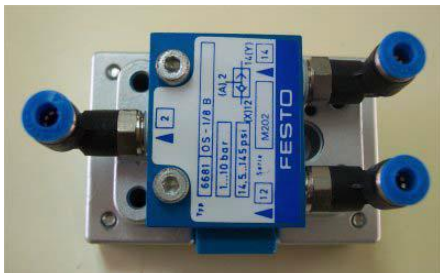
Se utiliza para activar cilindros desde dos lugares distintos.



Símbolo de la válvula OR



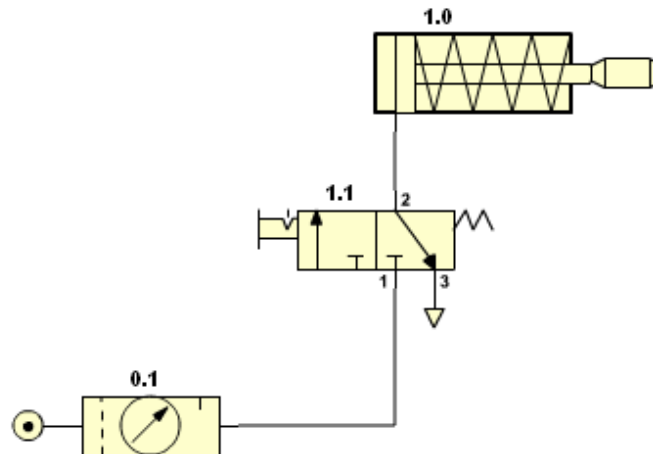
Válvula reguladora de caudal unidireccional



Válvula OR

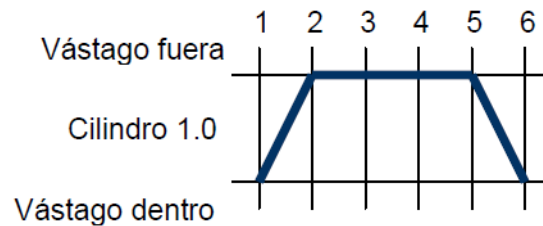
Válvula AND (Y): Se trata de una válvula que implementa la función AND, esto es, sólo permite pasar el aire a la salida cuando hay aire con presión por las dos entradas a la vez. Se utiliza para hacer circuitos de seguridad, el cilindro sólo

1.- CONTROL DE UN CILINDRO DE SIMPLE EFECTO.



Solución:

Diagrama espacio fase:

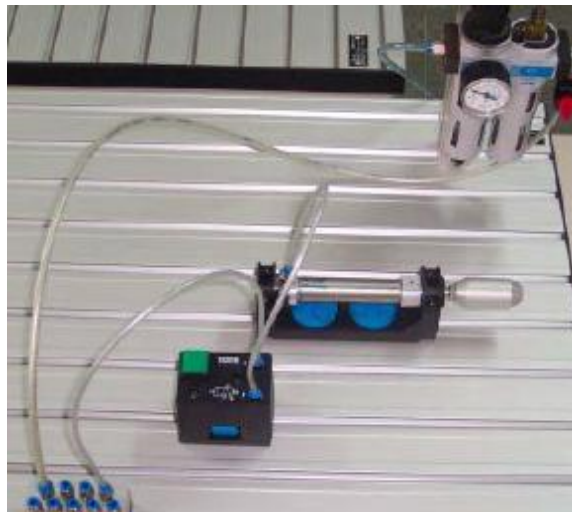


Componentes:

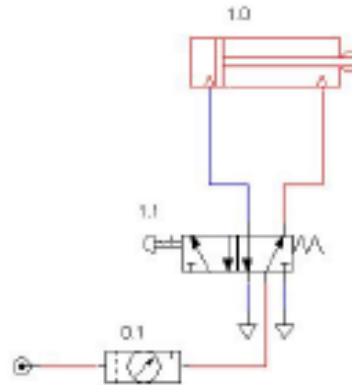
- 0.1 - Unidad de mantenimiento.
- 1.1 - Válvula 3/2 con enclavamiento.
- 1.0 - Cilindro de simple efecto.

Funcionamiento:

En estado de reposo, el aire sale de la unidad de mantenimiento (0.1) hasta la válvula 3/2 (1.1) sin superarla. Cuando activamos la válvula el aire llega hasta el cilindro de simple efecto (1.0) y hace que se desplace el vástago. Cuando desenclavamos la válvula el muelle la hace retornar y el cilindro de simple efecto vuelve a su posición inicial expulsando el aire a través del orificio 3 de la válvula 3/2.

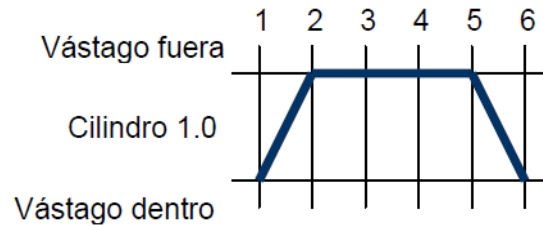


2.- PULSADOR CON ENCLAVAMIENTO Y CILINDRO DE DOBLE EFECTO.



Solución:

Diagrama espacio fase:



Componentes:

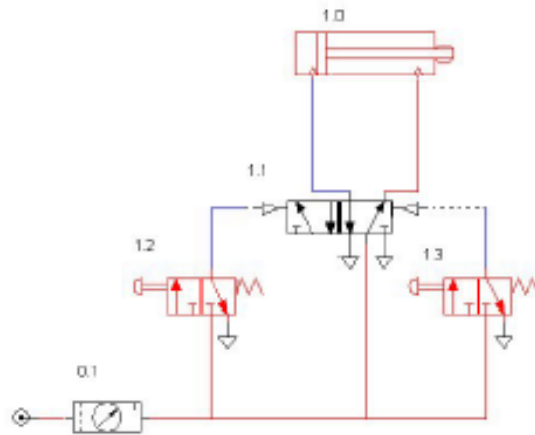
- 0.1 - Unidad de mantenimiento.
- 1.1 - Válvula 3/2 con enclavamiento.
- 1.0 - Cilindro de doble efecto.

Funcionamiento:

En estado de reposo, el aire sale de la unidad de mantenimiento (0.1) hasta la válvula 3/2 (1.1) sin superarla. Cuando activamos la válvula el aire llega hasta el cilindro de simple efecto (1.0) y hace que se desplace el vástago. Cuando desenclavamos la válvula el muelle la hace retornar y el cilindro de simple efecto vuelve a su posición inicial expulsando el aire a través del orificio 3 de la válvula 3/2.



3.- PULSADOR CON ENCLAVAMIENTO Y CILINDRO DE DOBLE EFECTO.



Solución.

Componentes.

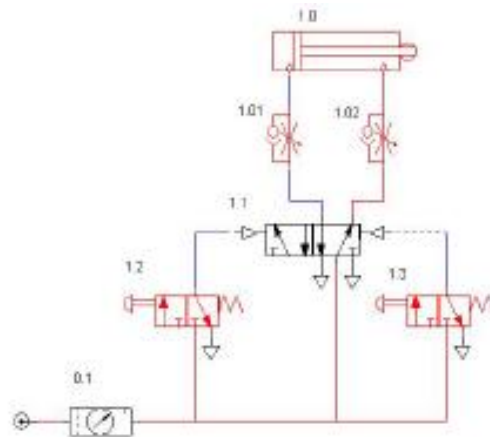
- 0.1 – Unidad de mantenimiento.
- 1.1 – Válvula 3/2 con enclavamiento.
- 1.2 – Válvula 2/2 con pulsador.
- 1.3 – Válvula 3/2 con pulsador.
- 1.0 – Cilindro de doble efecto.

Funcionamiento.

El pistón avanza al ser accionado el pulsador 1.2 y se mantiene en su posición hasta que es presionado 1.3, momento en el cual el aire es conducido por la vía de salida a escape y el pistón regresa a su posición original.



4.-DOBLE REGULADOR DE CAUDAL.



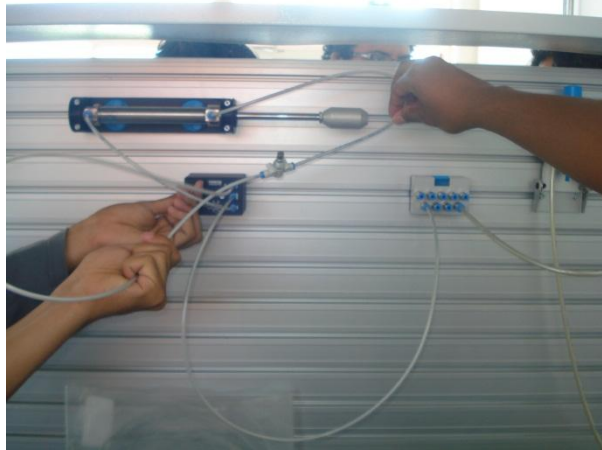
Solución.

Componentes.

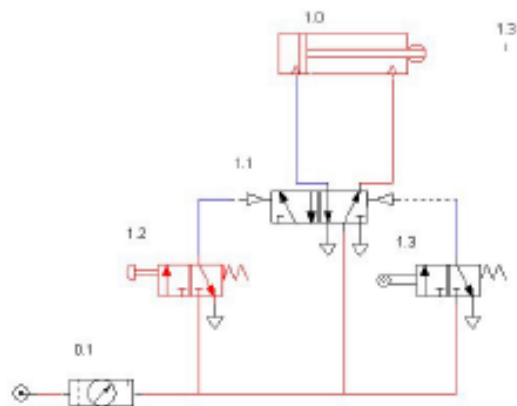
- 0.1 – Unidad de mantenimiento.
- 1.1 – Válvula 3/2 impulsada por flujo neumático.
- 1.2 – Válvula 2/2 con pulsador.
- 1.3 – Válvula 3/2 con pulsador.
- 1.0 – Cilindro de doble efecto.
- 1.01 – Válvula reguladora de caudal.
- 1.02 – Válvula reguladora de caudal.

Funcionamiento.

El pistón avanza al ser accionado el pulsador 1.2 y se mantiene en su posición hasta que es presionado 1.3, momento en el cual el aire es conducido por la vía de salida a escape y el pistón regresa a su posición original. El flujo neumático es retrasado por las válvulas reguladoras de flujo las cuales reducen la cantidad de caudal que surge hacia el pistón de doble efecto.



5.- FINAL DE CARRERA.



Solución.

Componentes.

0.2 – Unidad de mantenimiento.

1.1 – Válvula 3/2 impulsada por flujo neumático.

1.2 – Válvula 2/2 con pulsador.

1.3 – Válvula 3/2 con pulsador.

1.0 – Cilindro de doble efecto.

1.01 – Válvula reguladora de caudal.

1.02 – Válvula reguladora de caudal.

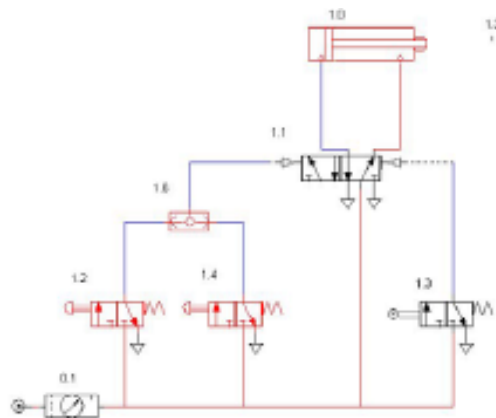
Final de carrera, resortes.

Funcionamiento.

El pistón avanza al ser accionado el pulsador 1.2 y al llegar al final de carrera especificado, realiza la activación del pulsador 1.3 el cual conduce el flujo neumático de regreso hasta alcanzar la posición original, momento en el cual acciona el pulsador 1.2 nuevamente y continúa la secuencia indefinidamente.



6.- COMPUERTA OR.



Solución.

Componentes.

0.3 - Unidad de mantenimiento.

1.1 - Válvula 3/2 impulsada por flujo neumático.

1.2 - Válvula 2/2 con pulsador.

1.3 - Válvula 3/2 con pulsador.

1.4 - Válvula 3/2 con pulsador.

1.5 - Válvula selectora u OR.

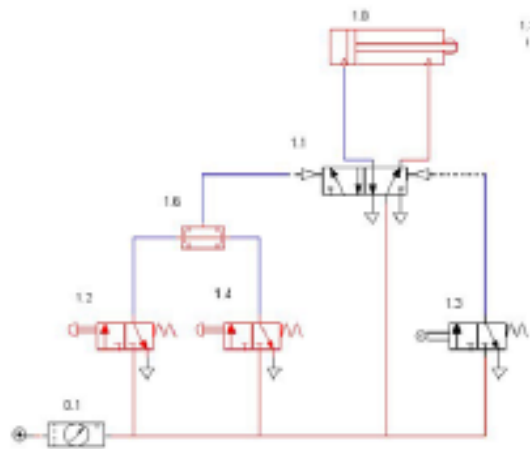
Finales de carrera de tipo resorte.

Funcionamiento.

El sistema funciona al presionar ya sea el pulsador 1.2 o 1.4, momento en el cual la válvula OR conduce el flujo neumático directo al pistón, éste al alcanzar el final de carrera acciona el pulsador 1.3 y éste lo conduce de regreso al inicio; aquí acciona el resorte inicial y acciona el sistema de vuelta de manera continua.



7.- COMPUERTA AND.



Solución.

Componentes.

- 0.4 - Unidad de mantenimiento.
- 1.1 - Válvula 3/2 impulsada por flujo neumático.
- 1.2 - Válvula 2/2 con pulsador.
- 1.3 - Válvula 3/2 con pulsador.
- 1.4 - Válvula 3/2 con pulsador.
- 1.5 - Válvula AND.

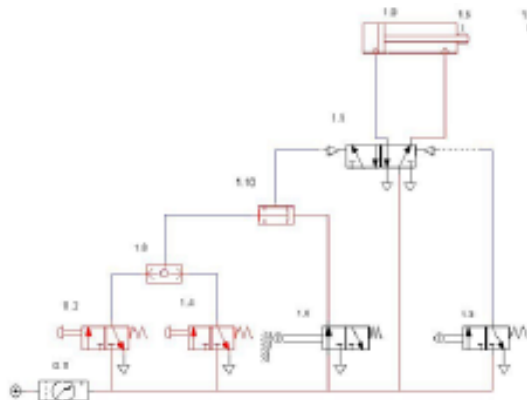
Finales de carrera de tipo resorte.

Funcionamiento.

El sistema es activado únicamente cuando tanto el pulsador 1.2 como el 1.4 son presionados, momento en que se conduce el flujo neumático directo al pistón, éste al alcanzar el final de carrera acciona el pulsador 1.3 y éste lo conduce de regreso al inicio; aquí acciona el resorte inicial y acciona el sistema de vuelta de manera continua.



8.- COMPUERTAS AND Y OR.



Solución.

Componentes.

- 0.5 – Unidad de mantenimiento.
- 1.1 – Válvula 3/2 impulsada por flujo neumático.
- 1.2 – Válvula 2/2 con pulsador.
- 1.3 – Válvula 3/2 con pulsador.
- 1.4 – Válvula 3/2 con pulsador.
- 1.1.2 – Válvula 3/2 con pulsador.

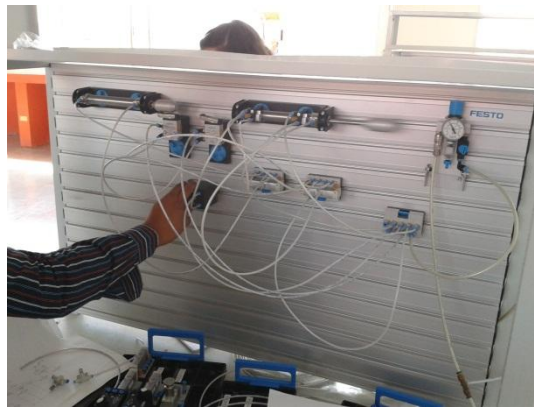
1.5 - Válvula AND.

1.12 - Válvula selectora u OR.

Finales de carrera de tipo resorte.

Funcionamiento.

El sistema es activado sea cuando se activen tanto el pulsador 1.2 como el 1.4 son presionados, momento en que se conduce el flujo neumático directo al pistón o, alternativamente, cuando sea activada la válvula 3/2 1.12, éste al alcanzar el final de carrera acciona el pulsador 1.3 y éste lo conduce de regreso al inicio; aquí acciona el resorte inicial y acciona el sistema de vuelta de manera continua.





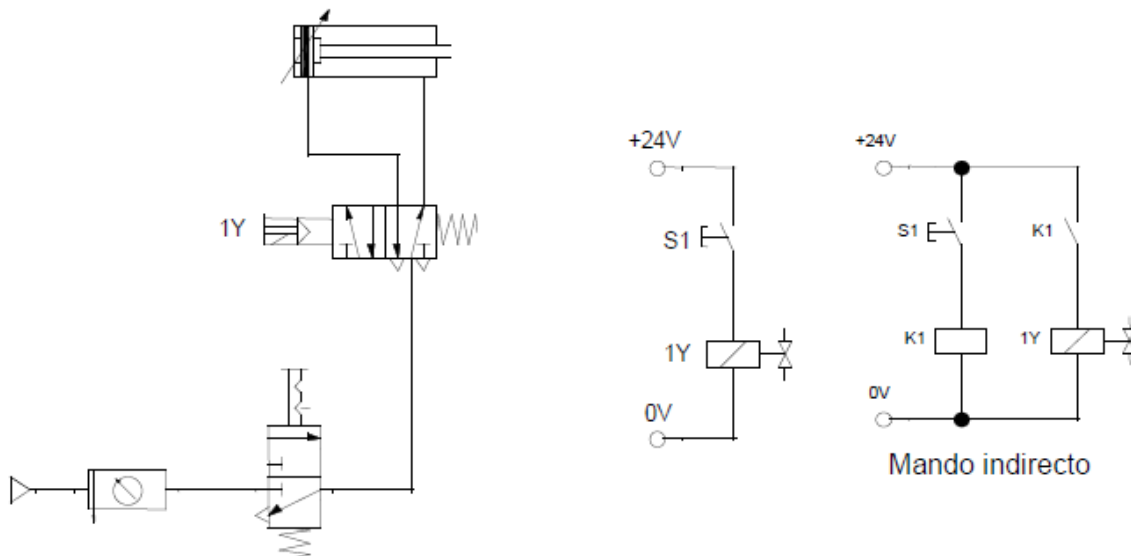
ELECTRONEUMÁTICA



1.-MANDO DE UN CILINDRO DE SIMPLE EFECTO.

2.- MANDO DE UN CILINDRO DE DOBLE EFECTO.

El vástago de un cilindro de doble efecto ha de salir, como en el caso anterior, accionando un pulsador; soltando el pulsador ha de regresar a la posición inicial



Solución.

Componentes.

0.6 - Unidad de mantenimiento.

1.1 - Válvula 3/2 impulsada por flujo neumático.

1.2 - Válvula 2/2 con pulsador.

1.3 - Válvula 3/2 con pulsador.

1.4 - Válvula 3/2 con pulsador.

1.12 - Válvula 3/2 con pulsador.

1.5 - Válvula AND.

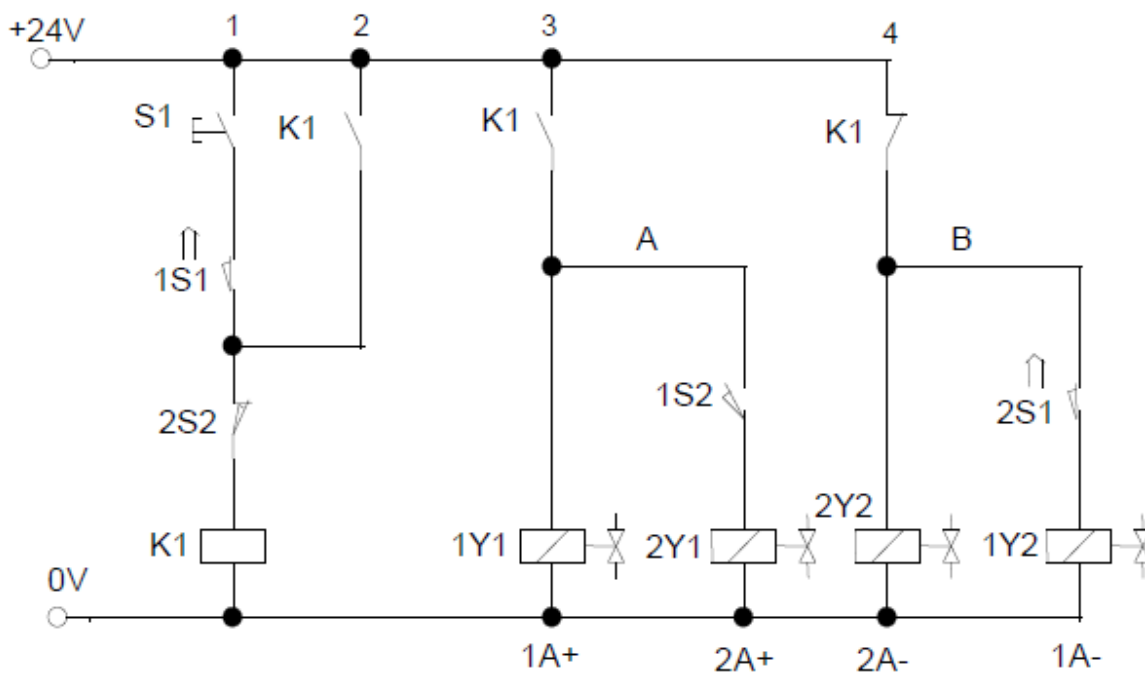
1.12 - Válvula selectora u OR.

Finales de carrera de tipo resorte.

Funcionamiento.

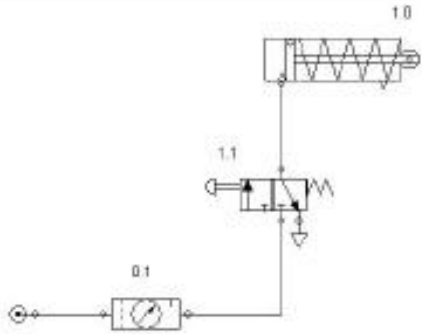
El mando del cilindro de doble efecto tiene lugar a través de una válvula distribuidora 5/2. Por el accionamiento del pulsador S1, la bobina 1Y se excita. A través de un servopilotaje por aire comprimido es gobernada la válvula distribuidora. El émbolo marcha a la posición anterior. Al soltar S1 surte efecto el muelle recuperador de la válvula distribuidora. El émbolo regresa a la posición inicial.

17.- SECUENCIA A+ B+ B- A-

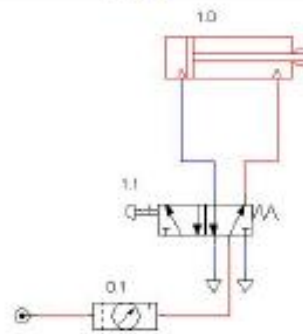




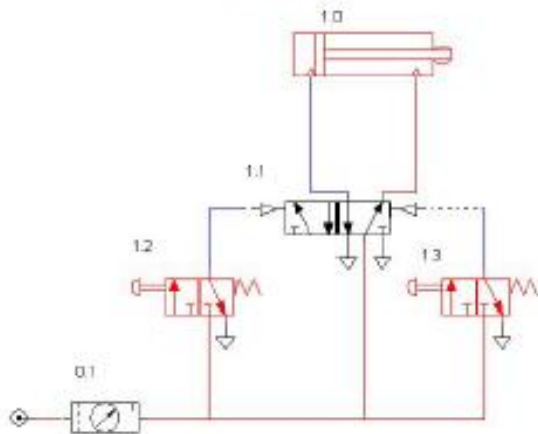
Práctica 1: Pulsador con cilindro de simple efecto



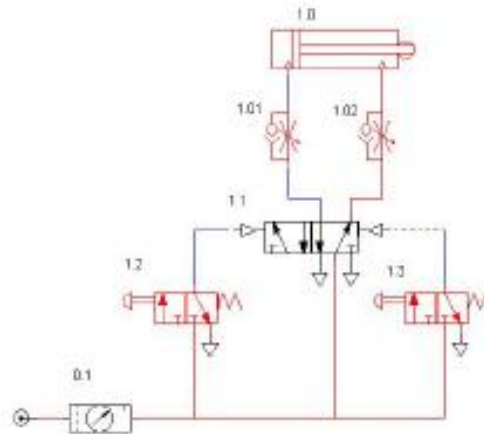
Práctica 2: Pulsador con enclavamiento y cilindro de doble efecto



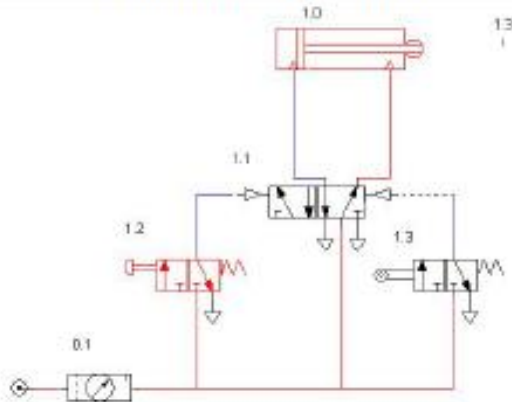
Práctica 3: Pulsador avance y retroceso, con cilindro de doble efecto



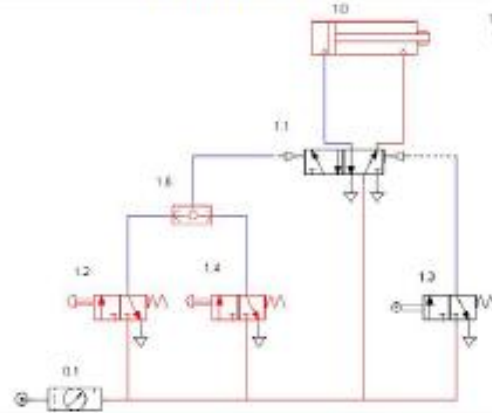
Práctica 4: Doble regulador de caudal



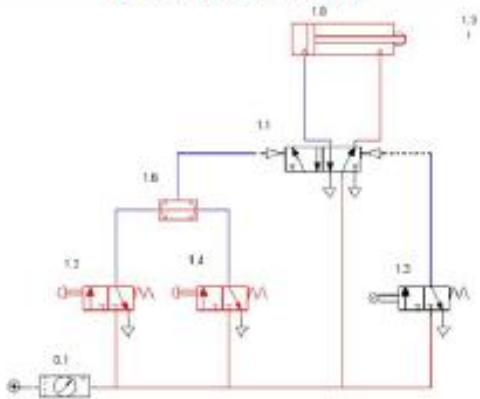
Práctica 5: Final de carrera



Práctica 6: Puerta OR



Práctica 7: Puerta AND



Práctica 8: Puertas AND y OR

