

AUTOMATISMOS NEUMÁTICOS E HIDRÁULICOS

Técnico en Mantenimiento Electromecánico

T 4.- AUTOMATISMOS DE MANDO ELÉCTRICO

- 4.1.- Circuitos de mando eléctrico.
- 4.2.- Elementos de protección eléctrica.
- 4.3.- Funciones de alimentación eléctrica.
- 4.4.- Elementos de conmutación eléctrica.
- 4.5.- El temporizador.
- 4.6.- Elementos de mando eléctrico.
- 4.7.- Dispositivos de señalización.
- 4.8.- Elementos de medida eléctrica.
- 4.9.- Electroválvulas.
- 4.10.- Desarrollo de sistemas electroneumáticos y electrohidráulicos.
- 4.11.- Resolución de secuencias de trabajo.

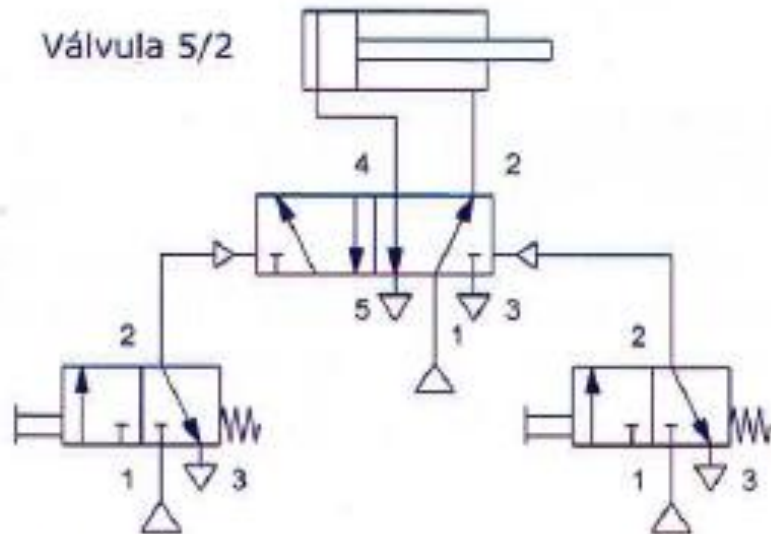
T 4.- AUTOMATISMOS DE MANDO ELÉCTRICO

4.1.- Circuitos de mando eléctrico.

En los **circuitos neumáticos e hidráulicos**, tanto en el **circuito de fuerza** (el que mueve los actuadores) como el **circuito de mando** (el que le dice que tiene que hacer el circuito) emplea el mismo fluido (aire o aceite respectivamente).

Cuando el **circuito de mando** se realizando utilizando **energía eléctrica** tendremos **electroneumática y electrohidráulica**.

Circuito neumático (circuito de fuerza y mando)

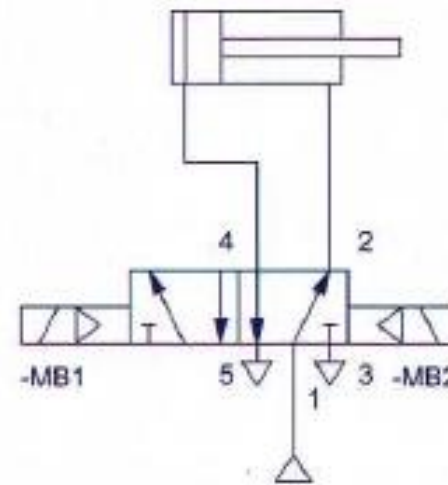


Ventajas:

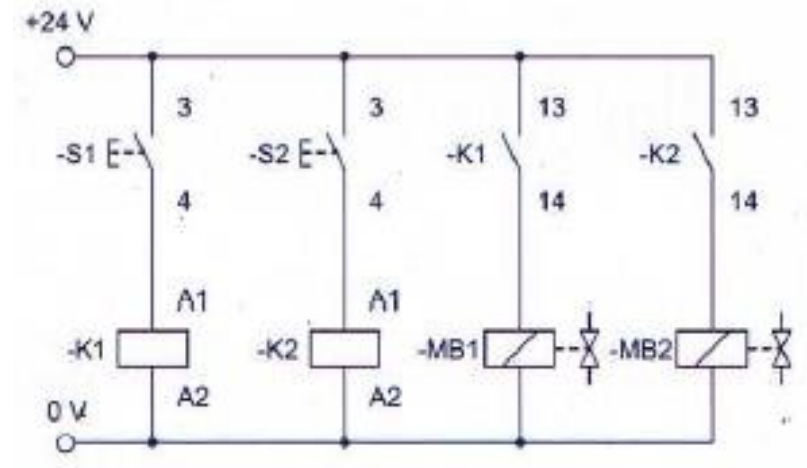
- Permite un controlar y automatizar mejor de los actuadores, **controlarlos a distancia** y sin perdidas de carga (**menor consumo de fluido**).

Circuito electroneumático.

Circuito de fuerza



Circuito de mando



T 4.- AUTOMATISMOS DE MANDO ELÉCTRICO

Los circuitos electroneumáticos y electrohidráulicos **se componen** de los siguientes elementos:

- Elementos de protección (interruptor automático magnetotérmico)
- Fuente de energía (fuente de alimentación NORMALMENTE 24V A CC)
- Elementos de mando (pulsadores, interruptores, sensores de posición, detectores ópticos....)
- Elementos de señalización (luminosos y acústicos)
- Elementos de medida (voltímetro y amperímetro)
- Elementos de control (relé...)
- Actuadores (cilindros, motores....)

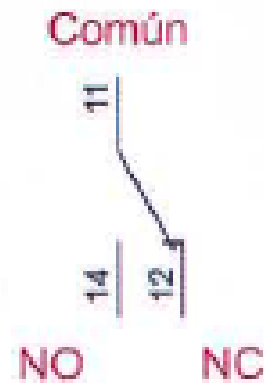
T 4.- AUTOMATISMOS DE MANDO ELÉCTRICO

Elementos de control. EL RELE

Elemento electromecánico **destinado a conectar y desconectar en el circuito de mando.**

Está constituido por un circuito electromagnético (“bobina de relé”) que al ser activado provoca el cierre o apertura de sus contactos. Cuando el circuito electromagnético (“bobina del relé”) se desactiva, los contactos vuelven a su posición de reposo.

Pudiendo ser sus contactos pueden ser normalmente abiertos o cerrados.



Elemento	Símbolo
Bobina.	
Contacto conmutado.	
Relé con dos contactos conmutados. Símbolo de conjunto.	
Contactos NO y NC.	

T 4.- AUTOMATISMOS DE MANDO ELÉCTRICO

Elementos de control. EL RELE TEMPORIZADO

Elemento electromecánico **destinado a conectar y desconectar en el circuito de mando pasado un tiempo.**

Puede ser **a la conexión**: Al activar el relé y **transcurrido el tiempo establecido, se produce el cierre o apertura de sus contactos**. Cuando se desactiva, los contactos vuelven automáticamente a su posición de reposo.

a la desconexión: Al activar el relé, automáticamente sus contactos se abren o se cierran. Y **transcurrido el tiempo establecido, los contactos vuelven a su posición de reposo**.



Elemento	Simbolo
Relé temporizador con retardo a la conexión.	
Contactos, temporizado a la conexión (NO y NC).	

Elemento	Simbolo
Relé temporizador con retardo a la desconexión.	
Contactos, temporizado a la desconexión (NO y NC).	

T 4.- AUTOMATISMOS DE MANDO ELÉCTRICO

Elementos de mando eléctrico.

Dispositivos de accionamiento manual. PULSADORES, INTERRUPTORES...

Dispositivos de accionamiento manual que permiten a los operarios dar las órdenes.

Pueden ser normalmente abiertos (NO) o cerrados (NC)



Símbolo general		Llave		Volante	
Pulsador		Pedal		Rodillo	
Selector rotativo		Tirador		Palanca	
Seta		Manivela		Palanca con maneta	

T 4.- AUTOMATISMOS DE MANDO ELÉCTRICO

Elementos de mando eléctrico. Dispositivos de accionamiento automático.

Interruptor de posición.

También llamado **final de carrera**, es un dispositivo electromecánico similar a los interruptores, **que se acciona mecánicamente por el contacto de un objeto móvil, detecta la posición concreta de un objeto.**

Pueden ser normalmente abiertos (NO) o cerrados (NC)

Elemento	Símbolo		
Final de carrera (símbolo genérico) (NO, NC y NO+NC).			
Final de carrera (accionamiento mediante rodillo) (NO, NC y NO+NC).			





T 4.- AUTOMATISMOS DE MANDO ELÉCTRICO

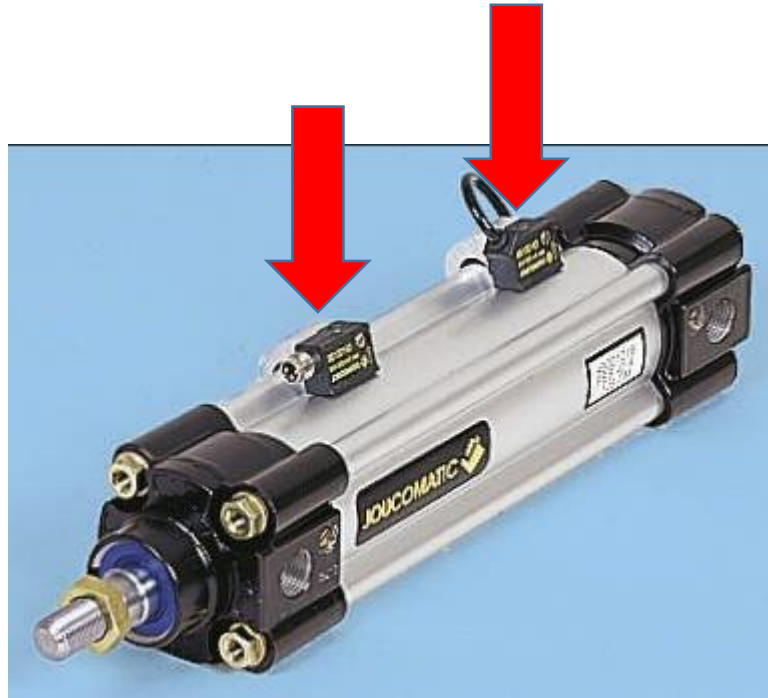
Elementos de mando eléctrico. Dispositivos de accionamiento automático.

Interruptor reed.

También llamado sensor magnético de proximidad, se emplea para detectar la posición del émbolo del cilindro, actuando como un final detectando cuando el émbolo esta plegado o desplegado.

Representación

Elemento	Símbolo
Interruptor <i>reed</i> .	
Contacto (NC y NO).	



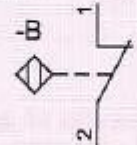
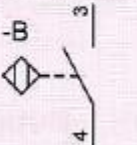
T 4.- AUTOMATISMOS DE MANDO ELÉCTRICO

Elementos de mando eléctrico. Dispositivos de accionamiento automático.

Sensor de proximidad inductivo. Es un detector que **revela la presencia de un objeto metálico** dentro de su campo de acción.



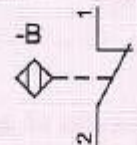
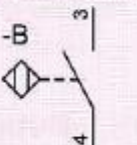
Elemento	
Sensor de proximidad inductivo.	-B 

Elemento	Símbolo	
Contacto de sensor de proximidad (NC y NO).		

Sensor de proximidad capacitivo. Es un detector que **revela la presencia de un objeto, sea metálico o no,** dentro de su campo de acción



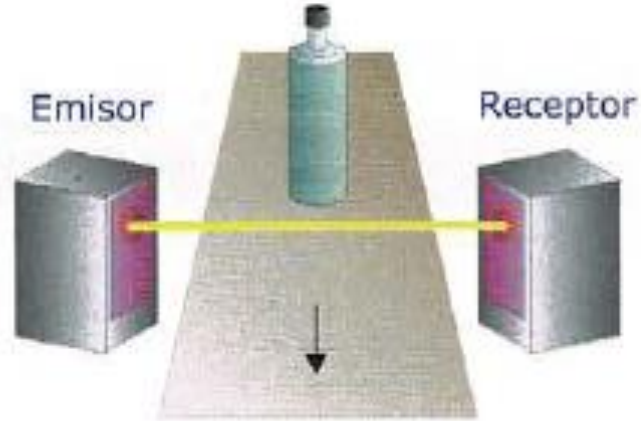
Elemento	
Sensor de proximidad capacitivo.	-B 

Elemento	Símbolo	
Contacto de sensor de proximidad (NC y NO).		

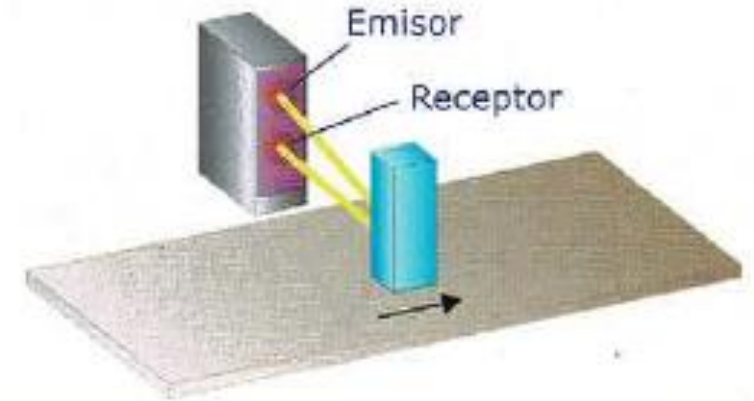
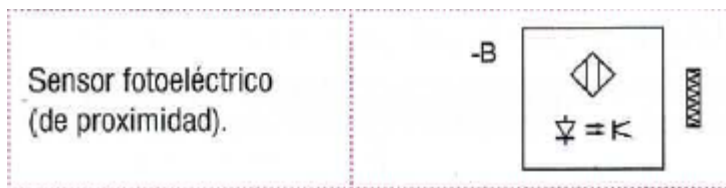
T 4.- AUTOMATISMOS DE MANDO ELÉCTRICO

Elementos de mando eléctrico. Dispositivos de accionamiento automático.

Sensor fotoeléctricos. Es un detector que **detecta un objeto que interrumpe o refleja un haz de luz.**



Sensores fotoeléctricos por bloqueo de haz.



Sensores fotoeléctricos por retorno de haz.



T 4.- AUTOMATISMOS DE MANDO ELÉCTRICO

Elementos de mando eléctrico. Dispositivos de accionamiento automático.

Sensor de ultrasonidos. Es un detector capaz de **detecta un objeto situado dentro de su campo de acción por medio de la emisión y recepción de ondas ultrasónicas** (la frecuencia de la onda es inferior a la del sonido).

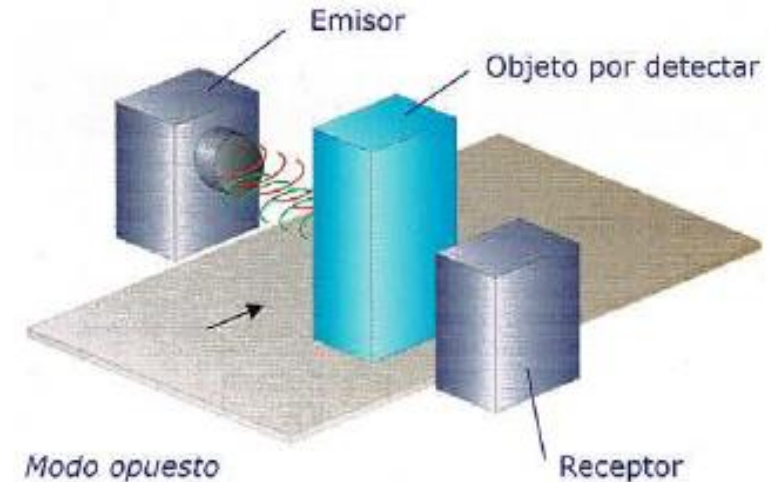
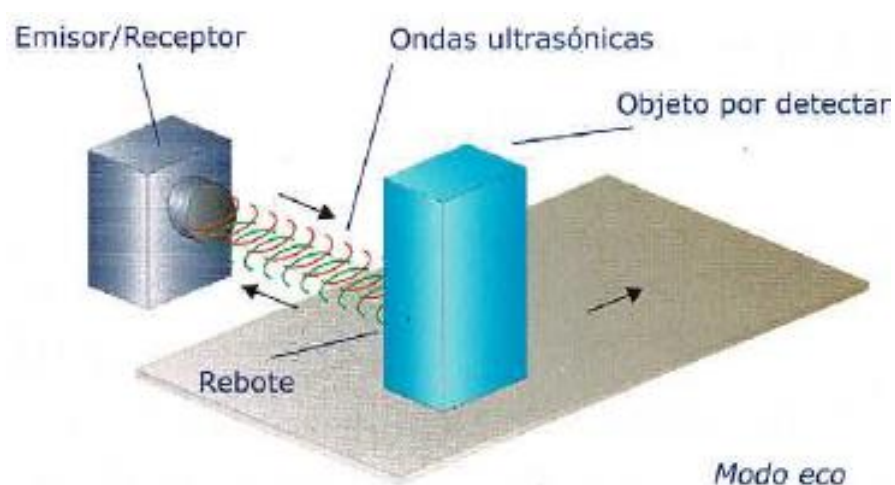
Sensores



Representación

Elemento	Símbolo
Sensor de ultrasonidos.	-B  U

Funcionamiento en modo eco. El emisor emite ondas que son reflejadas por el objeto y vuelven al receptor



Funcionamiento en modo opuesto. El emisor emite ondas que no llegan al receptor

T 4.- AUTOMATISMOS DE MANDO ELÉCTRICO

Elementos de mando eléctrico. Dispositivos de accionamiento automático.

Sensor de temperatura. Es un detector capaz de **transformar una señal física (temperatura) en una señal eléctrica.**

Dependiendo del principio físico que utilice pueden ser: termistores, termorresistencias, termopares o sistemas electrónicos.



Elemento	Símbolo
Sensor de temperatura (símbolo genérico).	
Termostato (NO, NC y NO+NC).	

Sensor de presión. Es un detector capaz de **transformar una señal física de presión en una señal eléctrica.**

Dependiendo del principio físico que utilice pueden ser: capacitivo, resistivo o piezoeléctrico.



Elemento	Símbolo
Sensor de presión.	
Presostato (NO, NC y NO+NC).	

T 4.- AUTOMATISMOS DE MANDO ELÉCTRICO

Elementos de mando eléctrico. Dispositivos de accionamiento automático.

Conexión eléctricas de los sensores.

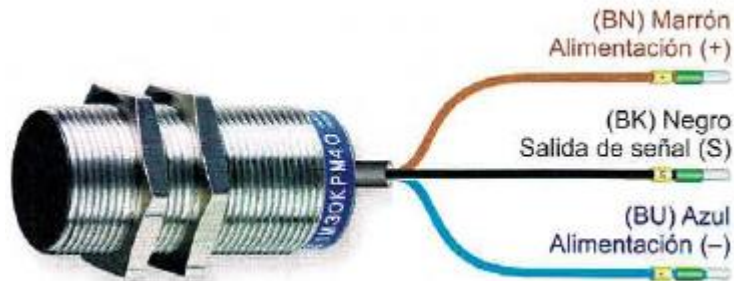
Los sensores activos (inductivos, capacitivos, fotoeléctricos, ultrasonidos, de presión de temperatura) **necesitan alimentación eléctrica** para funcionar, normalmente funcionan a **24 V en corriente continua**, aunque hay modelos que lo hacen a 230, V en corriente alterna.

La salida de la señal puede ser: **digital**, esto es, indica si está activa o no.

analógica, esto es, proporciona un valor (3,4,5,6,7,8....)

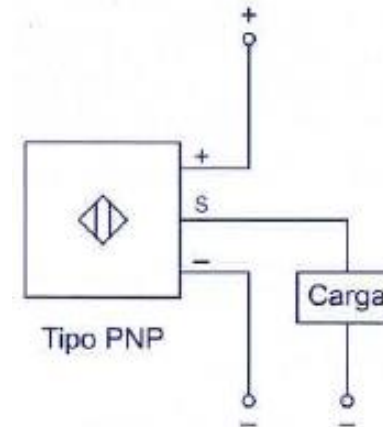
El **numero de hilos eléctricos de los sensores** puede ser:

- **2 hilos** Se conectan en serie (como un final de carrera)
- **3 hilos** En este caso pueden ser PNP o NPN

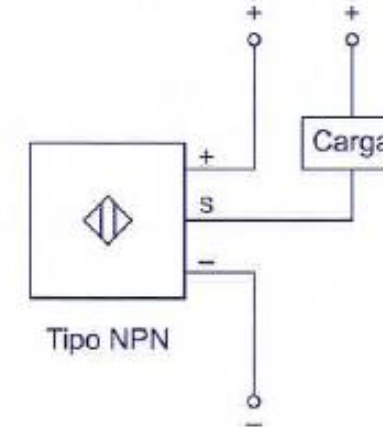


- 4 hilos
- 5 hilos
- Salida analógica

Conexión **3 hilos PNP**



Conexión **3 hilos NPN**



T 4.- AUTOMATISMOS DE MANDO ELÉCTRICO

Dispositivos señalización. Conexión eléctricas de los sensores. Son dispositivos que indican el estado de alguna maniobra (arranque de un motor, posición plegada de un vástago...) mediante señales acústicas o luminosas.

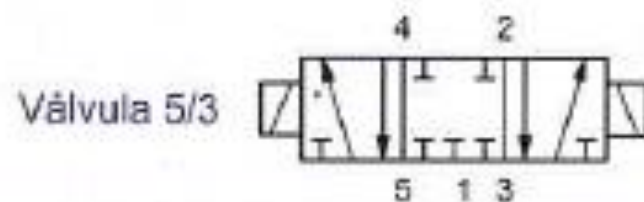
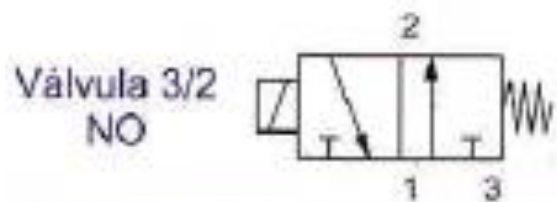
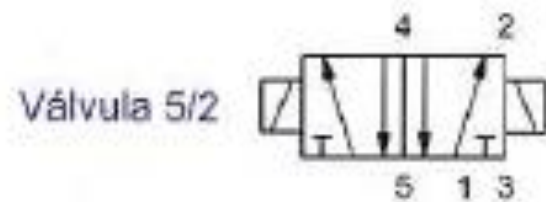
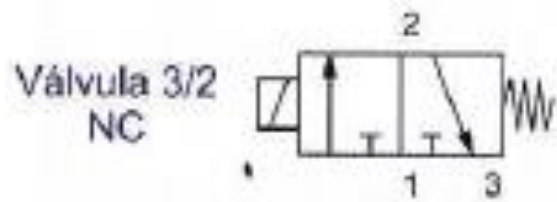
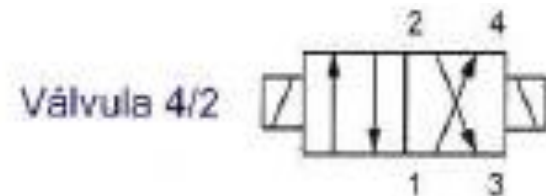
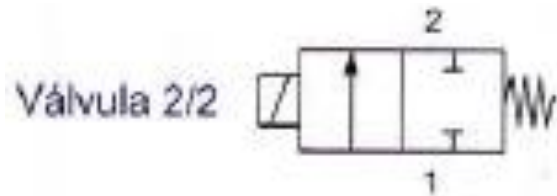


Tipo	Nombre	Símbolo
Luminoso	Piloto de señalización.	
	Piloto de señalización intermitente.	
Acústico	Bocina.	
	Timbre.	
	Sirena.	
	Zumbador.	

T 4.- AUTOMATISMOS DE MANDO ELÉCTRICO

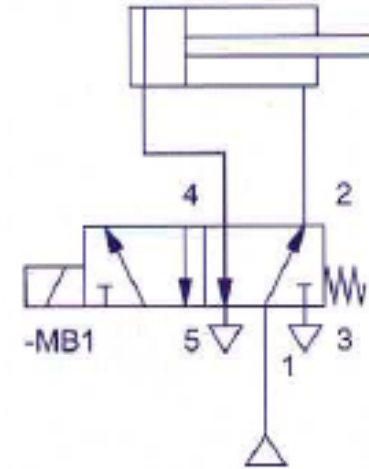
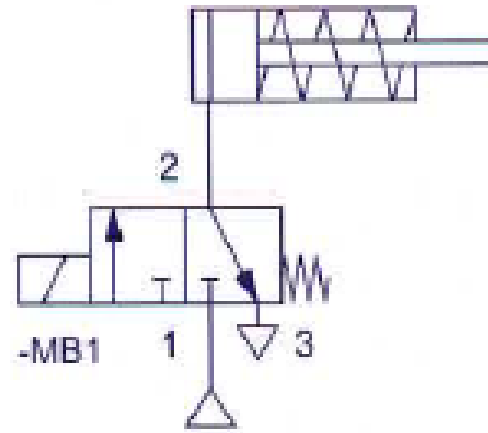
Electroválvulas.

Son las válvulas distribuidoras cuyo accionamiento (en lugar de ser manual, neumático o hidráulico) es eléctrico.



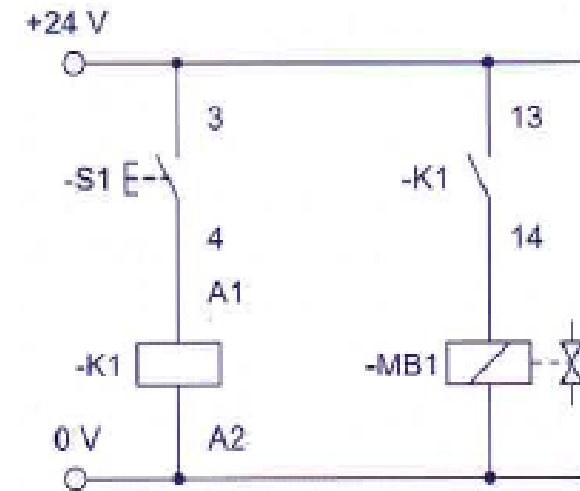
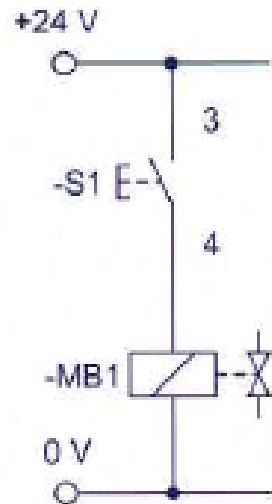
T 4.- AUTOMATISMOS DE MANDO ELÉCTRICO

Circuitos electroneumáticos



Circuito de mando directo cilindro. **Sin relé.**

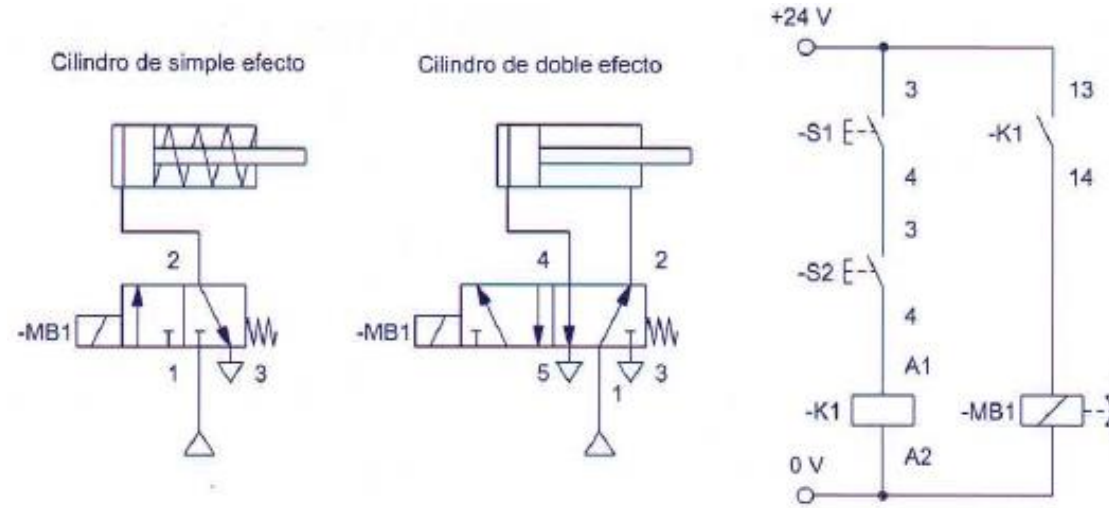
Circuito de mando indirecto cilindro. **Con relé.**



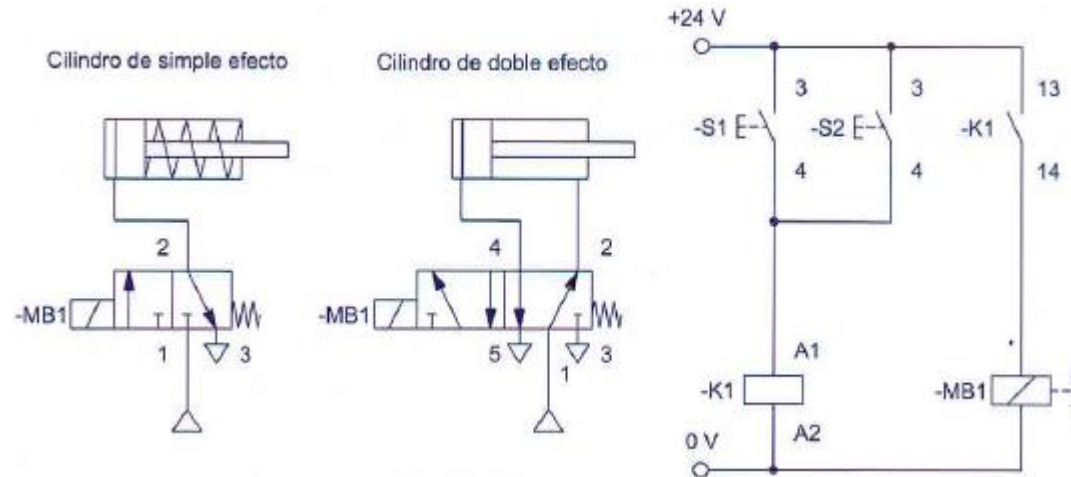
T 4.- AUTOMATISMOS DE MANDO ELÉCTRICO

Circuitos electroneumáticos.

Función Y (AND). Hay que pulsar simultáneamente dos contactos, **S1 y S2**, para que salga el vástago.



Función O (OR). Hay que pulsar o un contacto u otro, **S1 o S2**, para que salga el vástago.

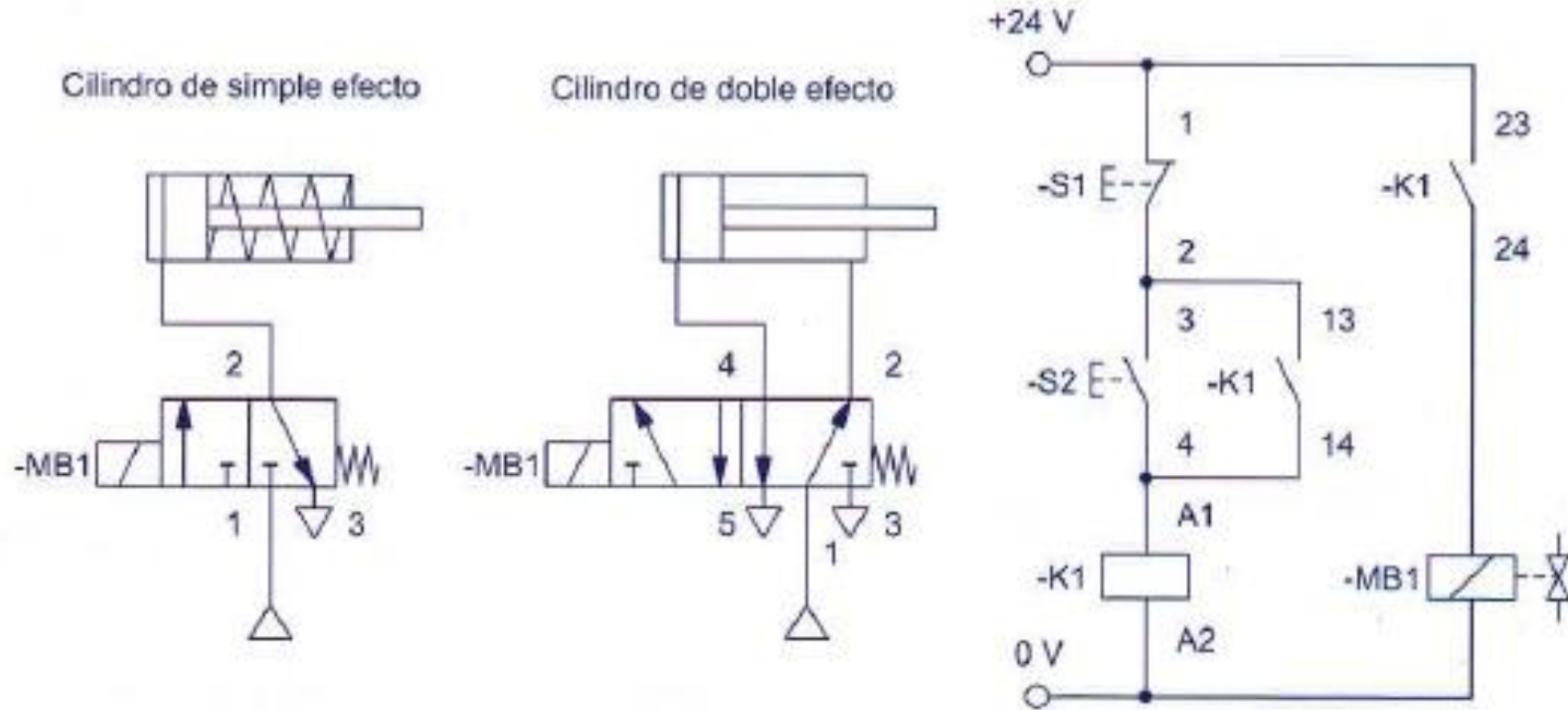


T 4.- AUTOMATISMOS DE MANDO ELÉCTRICO

Circuitos electroneumáticos.

Realimentación. Se utiliza cuando tengo un pulsador y la electroválvula es monoestable.

Si no realimento, cuando suelto el pulsador el vástago retroceda. Para que termine de salir y se quede lo realimento.



Con este circuito de mando el paro (S1) es prioritario a la marcha (S2)