

Núm. de artículo: 095003  
Denominación: PNEUM.FOLIEN GS  
Referencia: D.OT-TP101-E  
Estado a: 02/2000  
Autores: P. Croser, J. Thomson, F. Ebel  
Gráficos: Doris Schwarzenberger  
Layout: 03.08.2000, Beatrice Huber

© Festo Didactic GmbH & Co., D-73770 Denkendorf, 2000  
Internet: [www.festo.com/didactic](http://www.festo.com/didactic)  
e-mail: [did@festo.com](mailto:did@festo.com)

Sin nuestra expresa autorización, queda terminantemente prohibida la reproducción total o parcial de este documento, así como su uso indebido y/o su exhibición o comunicación a terceros. De los infractores se exigirá el correspondiente resarcimiento de daños y perjuicios. Quedan reservados todos los derechos inherentes, en especial los de patentes, de modelos registrados y estéticos.

# Preámbulo

Este conjunto de transparencias forma parte del Sistema para la Enseñar Automatización de Festo Didactic GmbH & Co.

Las transparencias han sido elaboradas conforme a aspectos didácticos y metódicos. A cada transparencia corresponde una hoja de texto con las respectivas instrucciones, lo que permite al instructor obtener una rápida información sobre los temas didácticos contenidos en las transparencias.

## Temas didácticos

- Conceptos básicos y físicos de la neumática
- Funcionamiento y aplicación de elementos neumáticos
- Denominación y dibujo de símbolos neumáticos
- Dibujo de esquemas neumáticos de conexiones según la norma
- Representación de ciclos de movimientos y estados de maniobra
- Mandos directos e indirectos dependientes del recorrido
- Funciones lógicas Y/O de las señales de conexión
- Mandos en función del tiempo con válvula de retardo
- Mandos dependientes de presión con válvula de conmutación de presión
- Localización de fallos en mandos neumáticos sencillos

La hoja de texto comprende la ilustración completa de la transparencia junto con explicaciones y denominaciones adicionales que pueden ser anotadas en la transparencia.

Las ventajas de este concepto son las siguientes:

- Las transparencias pueden ser procesadas durante su exposición
- La sesión será más atractiva e interesante
- Para la preparación son suficientes las hojas de texto

## ¡Nuevo!

### Presentación electrónica

El CD-ROM adjunto incluye los archivos „Neumatica\_transparencia.pdf” y „Neumatica\_texto.pdf”. Estos archivos contienen todas las transparencias y textos correspondientes de esta edición. Las imágenes y textos pueden proyectarse o, también, imprimirse para usarlas en clase. Para ello es necesario disponer del programa Adobe® Acrobat® Reader. La última versión en alemán de este software gratuito para Windows 95/98/NT está incluida en el CD-ROM en el directorio „Acrobat\_Reader”. Marque el archivo „rs405esl.exe” y proceda según las instrucciones que aparecen en pantalla.

# Índice

## Principios fundamentales

Estructura de los sistemas neumáticos _____	Transparencia 1
Esquema de conexiones del sistema _____	Transparencia 2
Activación directa de cilindros _____	Transparencia 3

## Símbolos

Símbolos para la unidad de alimentación de energía _____	Transparencia 4
Posiciones de maniobra y designación de las conexiones de válvulas de vías _____	Transparencia 5
Denominaciones de las conexiones _____	Transparencia 6
Tipos de accionamiento _____	Transparencia 7
Válvulas de cierre, válvulas de caudal y válvulas de presión _____	Transparencia 8
Símbolos de los principales elementos de trabajo _____	Transparencia 9
Denominación de los componentes _____	Transparencia 10

## Esquemas de distribución con un cilindro

Activación directa e indirecta _____	Transparencia 11
Esquema de conexiones: Válvula de simultaneidad (función Y) ____	Transparencia 12
Esquema de conexiones: Válvula selectora (función O) _____	Transparencia 13
Esquema de conexiones: Válvula de impulsos de 5/2 vías (control de velocidad) _____	Transparencia 14
Esquema de conexiones: Válvula de escape rápido _____	Transparencia 15
Esquema de conexiones: Válvula de presión _____	Transparencia 16
Esquema de conexiones: Válvula temporizadora _____	Transparencia 17

## Esquemas de distribución con dos cilindros

Esquema de conexiones: Movimiento coordinado _____	Transparencia 18
Esquema de conexiones: Interferencia de señales _____	Transparencia 19
Diagrama de funciones: Interferencia de señales _____	Transparencia 20
Esquema de conexiones: Válvula accionada por rodillo basculante _____	Transparencia 21
Esquema de conexiones: Válvula de inversión _____	Transparencia 22

## Alimentación de aire a presión

Modelos de compresores _____	Transparencia 23
Secado del aire: Secado por enfriamiento _____	Transparencia 24
Secado del aire: Secado por absorción y secado por adsorción ____	Transparencia 25
Filtro de aire a presión _____	Transparencia 26
Válvula reguladora de presión con orificio de salida de aire ____	Transparencia 27
Lubricador de aire comprimido _____	Transparencia 28

### Válvulas de vías

Válvula de 3/2 vías: cerrada en reposo, asiento de bola _____	Transparencia 29
Válvula de 3/2 vías: cerrada en reposo, asiento de plato _____	Transparencia 30
Válvula de 3/2 vías: abierta en reposo, asiento de plato _____	Transparencia 31
Válvula neumática monoestable de 3/2 vías, cerrada en reposo _____	Transparencia 32
Servopilotaje _____	Transparencia 33
Válvula de 3/2 vías, servopilotada, de accionamiento por palanca con rodillo _____	Transparencia 34
Válvula de 4/2 vías, asiento de plato _____	Transparencia 35
Válvula de 4/3 vías, posición intermedia bloqueada, sistema de corredera plana _____	Transparencia 36
Válvula de impulsos biestable de 5/2 vías _____	Transparencia 37
Válvula de impulsos de 5/2 vías, asiento de plato suspendido _____	Transparencia 38
Válvula biestable de 5/3 vías _____	Transparencia 39

### Válvulas de cierre

Válvula de simultaneidad (función Y) _____	Transparencia 40
Válvula selectora (función O) _____	Transparencia 41
Válvula de antirretorno y válvula de escape rápido _____	Transparencia 42
Válvula de estrangulación y válvula de estrangulación y antirretorno _____	Transparencia 43
Estrangulación del aire de entrada y del aire de salida _____	Transparencia 44

### Combinaciones de válvulas

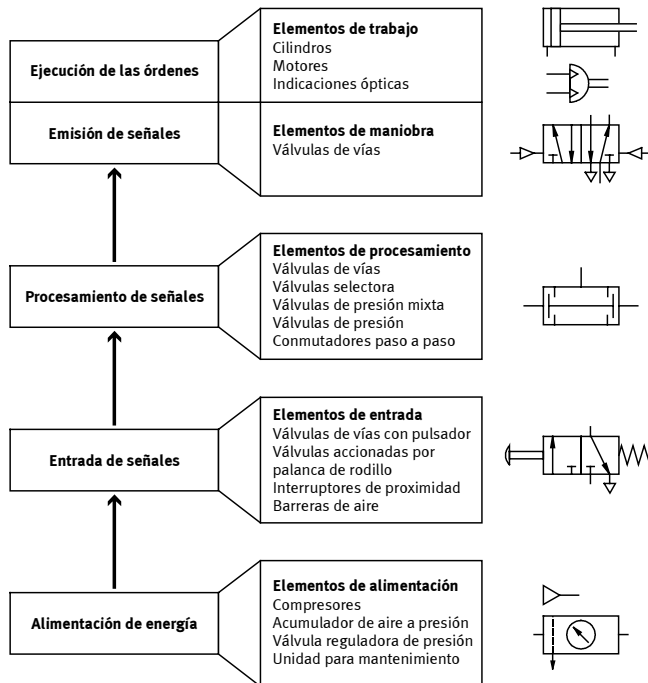
Válvula de mando de presión (válvula de secuencia) _____	Transparencia 45
Válvula temporizadora _____	Transparencia 46

### Cilindros

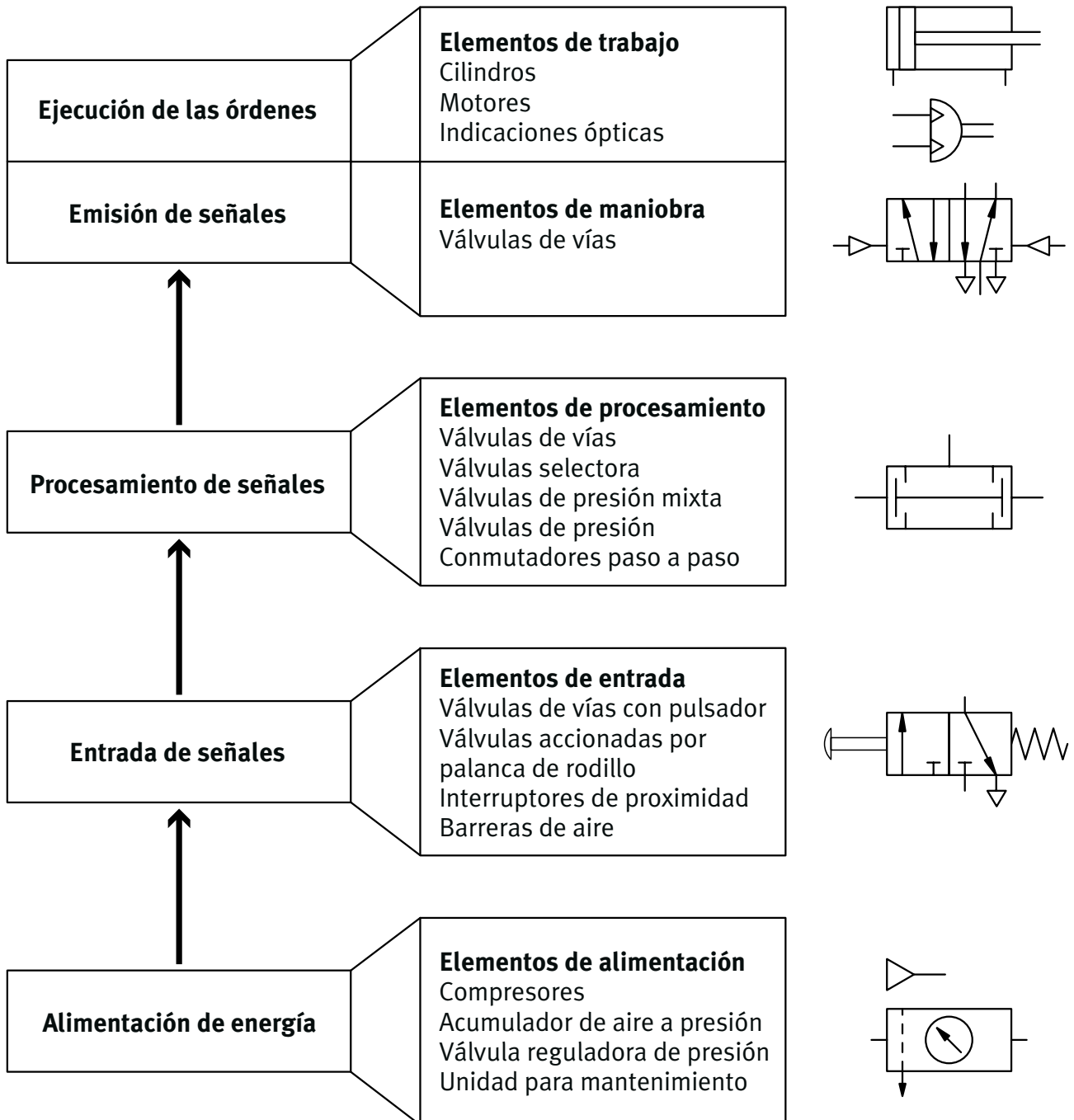
Cilindros de simple efecto _____	Transparencia 47
Cilindros de doble efecto _____	Transparencia 48
Estructura de los cilindros y tipos de juntas _____	Transparencia 49
Tipos de sujeción _____	Transparencia 50
Cilindros sin vástago _____	Transparencia 51
Cilindro rotativo y accionamiento oscilante _____	Transparencia 52

### Estructura de los sistemas neumáticos

- Flujo de las señales
- De abajo hacia arriba
- Cadena de mando
- Principio S P A: Sensor, procesador, actuador
  - Principio E V A: Entrada, procesamiento, salida
- Alimentación de energía
- Por tubo flexible o tubería



# Estructura de los sistemas neumáticos



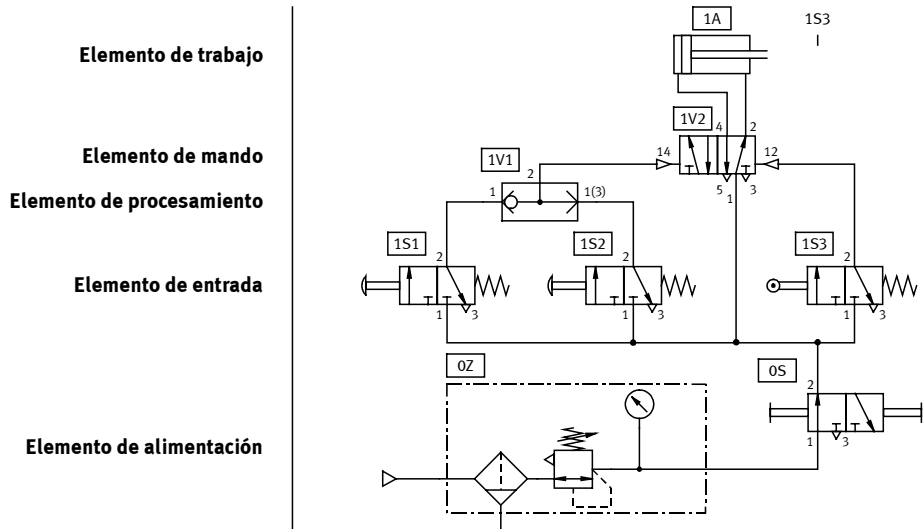
**Esquema de conexiones del sistema**

Código de señalización de los componentes

- Número del equipo empezando con 1; sólo se utiliza cuando el circuito de mando completo consta de más de un equipo
- Número del circuito de mando comenzando con 1; todos los accesorios con 0
- Señalización de los componentes por medio de letras
- Número de los componentes comenzando con 1

Esquema de conexiones

- De arriba hacia abajo
- Elemento de trabajo 1A
- Elemento de mando 1V2
- Elemento de procesamiento 1V1
- Elementos de entrada 1S1, 1S2, 1S3
- Elementos de alimentación 0Z, 0S



## Esquema de conexiones del sistema

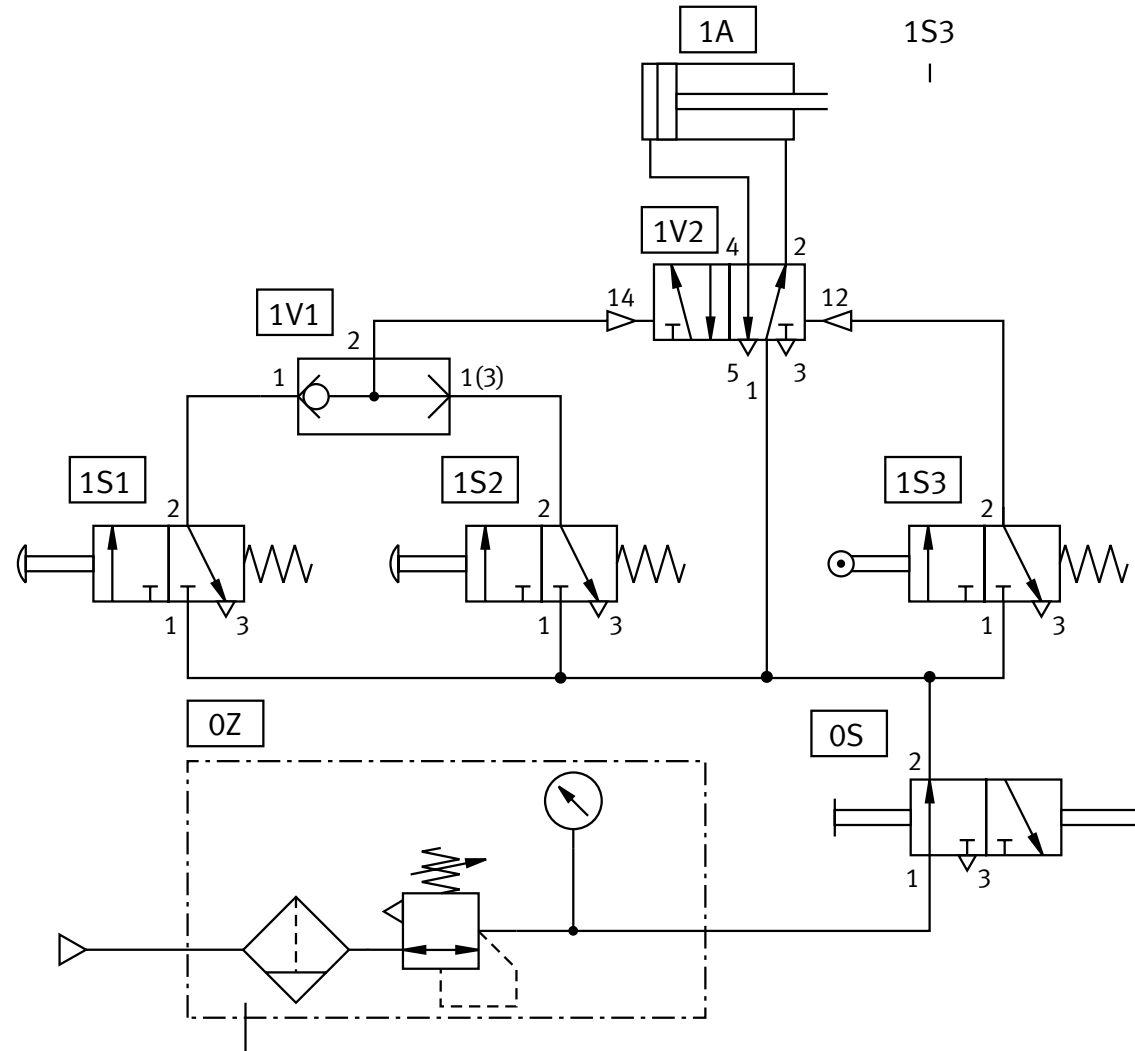
Elemento de trabajo

Elemento de mando

Elemento de procesamiento

Elemento de entrada

Elemento de alimentación



### Activación directa de cilindros

Cilindro de simple efecto

- Trabaja en un sólo sentido
- Muelle de reposición
- Conexión para alimentación, orificio de escape

Válvula de 3/2 vías

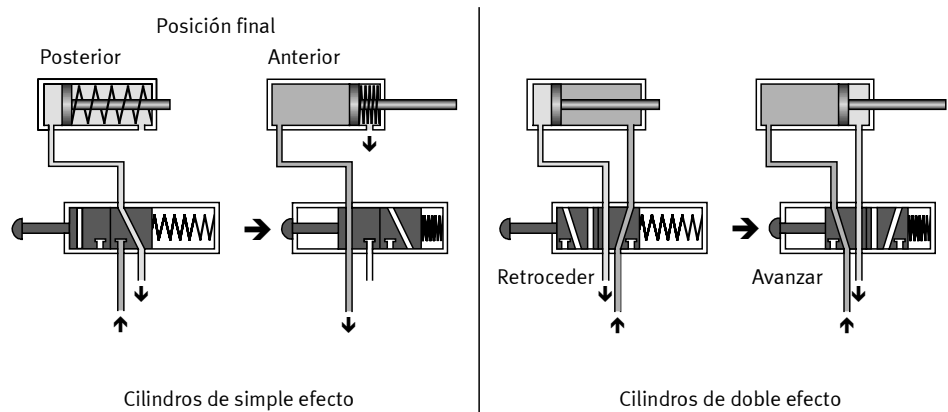
- 3 conexiones de trabajo, 2 posiciones
- accionada manualmente, reposicionada por muelle

Cilindro de doble efecto

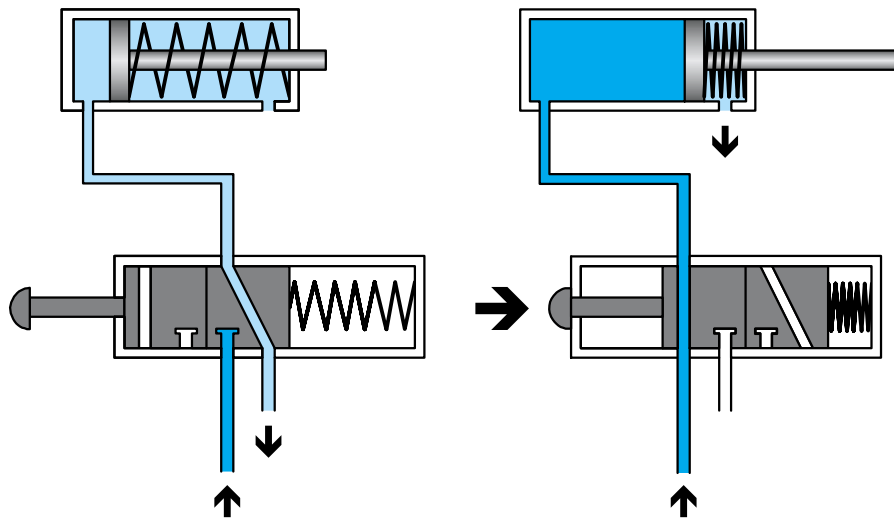
- trabaja en ambos sentidos
- 2 conexiones para alimentación

Válvula de 5/2 vías

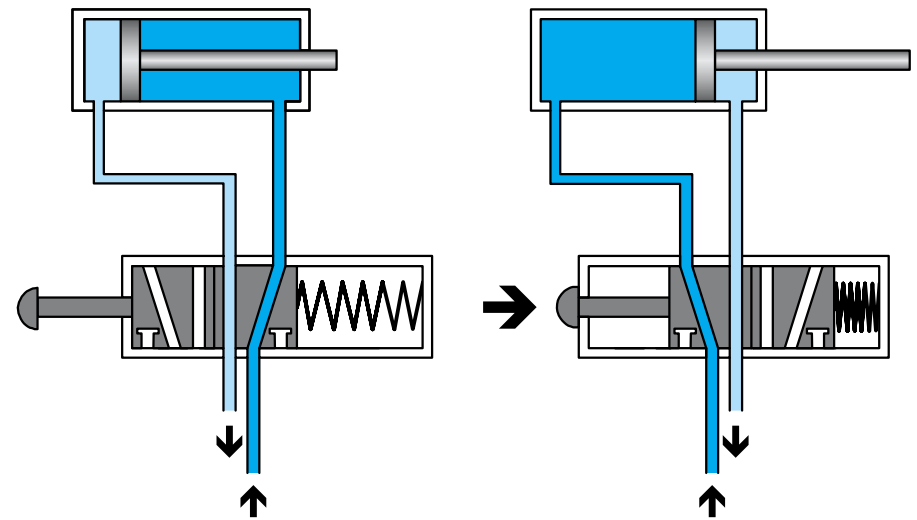
- 5 conexiones de trabajo, 2 posiciones
- accionamiento manual, reposicionada por muelle



## Activación directa de cilindros



Cilindros de simple efecto



Cilindros de doble efecto

### Símbolos para la unidad de alimentación de energía

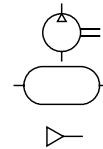
Símbolos según DIN ISO 1219 "Técnica de fluidos – Símbolos gráficos y esquemas de conexiones"

El triángulo indica el sentido de paso del aire.

En general son idénticos los símbolos para neumática y para hidráulica.

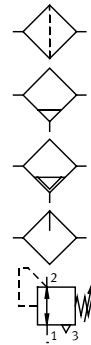
#### Alimentación

- Compresores con volumen constante de desplazamiento
- Acumuladores, depósitos de aire
- Fuente de presión



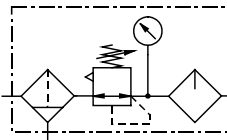
#### Mantenimiento

- Filtro
- Separadores de agua con accionamiento manual
- Separadores de agua, automáticos
- Lubricador
- Válvula reguladora de presión con orificio de descarga regulable



#### Símbolos combinados

- Unidad de mantenimiento  
Consistente en filtro de aire, válvula reguladora de presión, manómetro y lubricador del aire a presión



Presentación simplificada de una unidad de mantenimiento



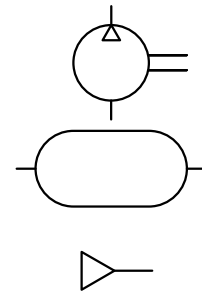
Presentación simplificada de una unidad de mantenimiento sin aceitera para aire comprimido



# Símbolos para la unidad de alimentación de energía

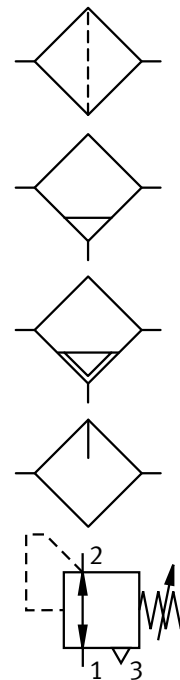
## Alimentación

- Compresores con volumen constante de desplazamiento
- Acumuladores, depósitos de aire
- Fuente de presión



## Mantenimiento

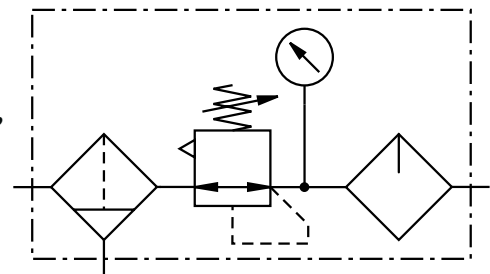
- Filtro
- Separadores de agua con accionamiento manual
- Separadores de agua, automáticos
- Lubricador
- Válvula reguladora de presión con orificio de descarga regulable



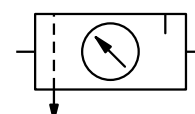
## Símbolos combinados

- Unidad de mantenimiento

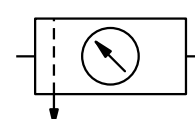
Consistente en filtro de aire, válvula reguladora de presión, manómetro y lubricador del aire a presión



Presentación simplificada de una unidad de mantenimiento



Presentación simplificada de una unidad de mantenimiento sin aceitera para aire comprimido



**Posiciones de maniobra y designación de las conexiones de válvulas de vías**

Las válvulas de vías se emplean como

- Elementos de mando
- Elementos de procesamiento o
- Elementos de entrada

Se escribe: Válvula de 2/2 vías

Se dice: Válvula de 2 vías /2 posiciones

Designación de conexión: cifras

Posición de paso/Posición abierta en reposo

Posición de bloqueo/Posición cerrada en reposo

