

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL
CAMPUS ARTURO RUIZ MORA**



**FACULTAD CIENCIAS DE LA INGENIERÍA
INGENIERÍA ELECTROMECAÁNICA
8VO NIVEL**

SANTIAGO LESCOANO

**CONTROL NEUMÁTICO Y ELECTRONEUMÁTICO
ING. HENRY IZA**


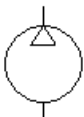
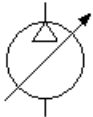
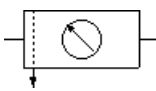
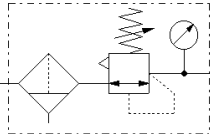


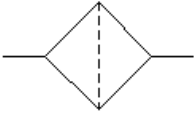
OCTUBRE 2017 – FEBRERO 2018

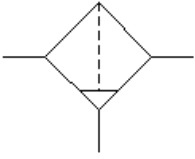
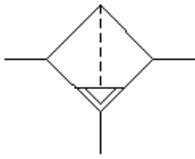
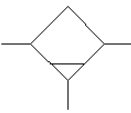
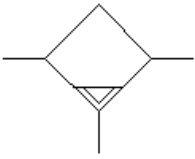
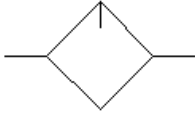
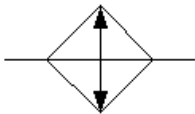
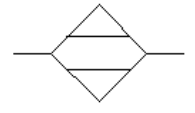

ÍNDICE



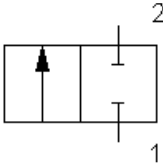
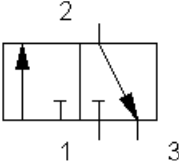
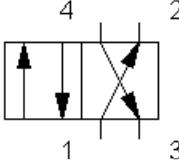
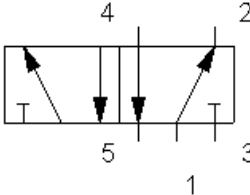
1	COMPONENTES NEUMÁTICOS	1
1.1	ELEMENTOS DE ALIMENTACIÓN	1
1.2	VÁLVULAS DE VÍAS CONFIGURABLES.....	3
1.3	VÁLVULAS DISTRIBUIDORAS ACCIONADAS MECÁNICAMENTE.....	4
1.4	VÁLVULAS DISTRIBUIDORAS DE SOLENOIDE (ELECTROVÁLVULAS).....	6
1.5	VÁLVULAS DISTRIBUIDORAS ACCIONADAS NEUMÁTICAMENTE.....	7
1.6	VÁLVULAS DE CIERRE Y CONTROL DE CAUDAL.....	8
1.7	VÁLVULAS REGULADORAS DE PRESIÓN.....	10
1.8	INTERRUPTORES ACCIONADOS POR PRESIÓN	11
1.9	GRUPO DE VÁLVULAS	11
1.10	VÁLVULAS CONTINUAS	13
1.11	ACTUADORES.....	13
1.12	INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN	16
2	COMPONENTES ELÉCTRICOS	17
2.1	ALIMENTACIÓN DE TENSIÓN	17
2.2	ACTUADORES/DISPOSITIVOS DE SEÑAL.....	18
2.3	INSTRUMENTOS DE MEDIDA/SENSORES.....	18
2.4	ELEMENTOS DE ALIMENTACIÓN	19
2.5	TEMPORIZADOR A LA CONEXIÓN.....	19
2.6	INTERRUPTOR DE FIN DE CARRERA.....	20
2.7	INTERRUPTORES DE ACCIONAMIENTO MANUAL	21
2.8	INTERRUPTORES DE ACCIONAMIENTO POR PRESIÓN	22
2.9	INTERRUPTORES DE PROXIMIDAD MAGNÉTICA.....	23
2.10	RELÉS	24
2.11	REGULADOR.....	24
2.12	COMPONENTES EASYPORT/OPC/DDE	25
3	COMPONENTES ELÉCTRICOS (ESTÁNDAR AMERICANO)	26
3.1	ALIMENTACIÓN	26
3.2	INTERRUPTORES COMUNES	26
3.3	TEMPORIZADORES.....	26
3.4	FINALES DE CARRERA	27
3.5	INTERRUPTORES ACCIONADOS MANUALMENTE	27
3.6	PRESOSTATOS	28
3.7	RELÉS	28

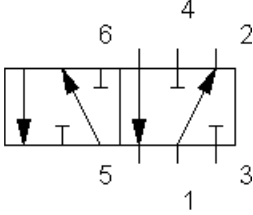
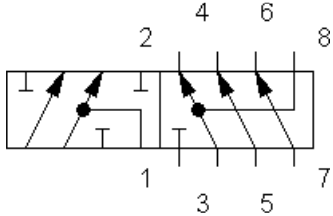
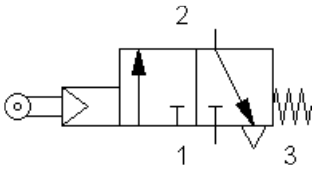
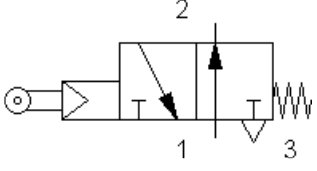
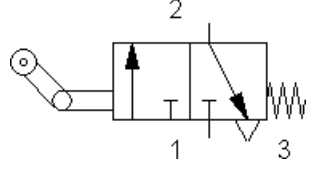
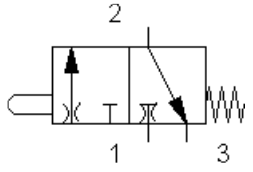
4	COMPONENTES DIGITALES.....	29
4.1	CONSTANTES Y CONECTORES.....	29
4.2	FUNCIONES BÁSICAS	30
4.3	FUNCIONES ESPECIALES	31
5	ELEMENTOS DE GRAFCET	34
5.1	ELEMENTOS DE GRAFCET	34
6	OTROS COMPONENTES	35
6.1	OTROS.....	35

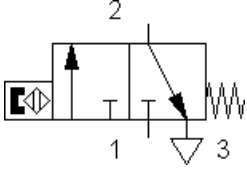
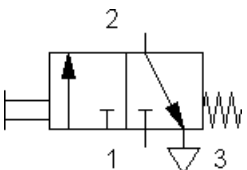
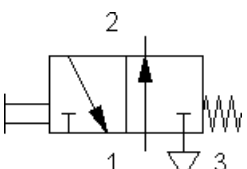
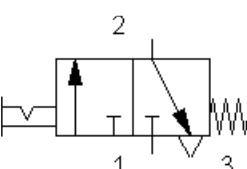
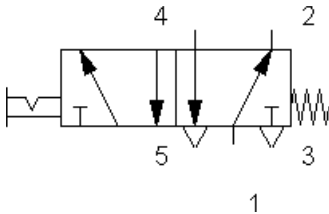
1 COMPONENTES NEUMÁTICOS

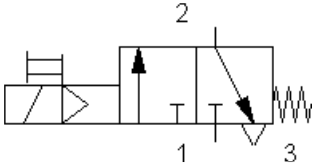
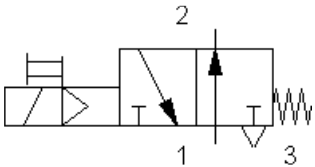
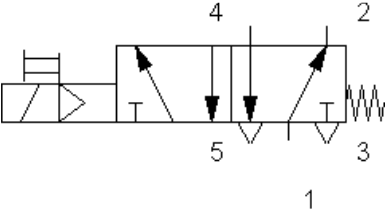
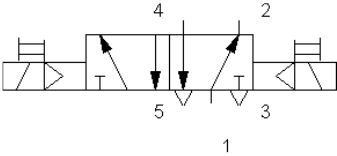
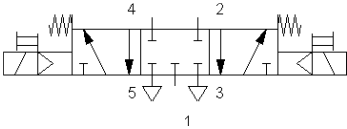
1.1 ELEMENTOS DE ALIMENTACIÓN	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	Fuente de aire comprimido: La alimentación de aire comprimido proporciona la fuente de energía neumática necesaria. Contiene una válvula reguladora de presión que puede regularse para suministrar la presión de funcionamiento deseada.
	Compresor: El compresor proporciona el aire comprimido necesario. La presión está limitada a la presión de funcionamiento establecida.
	Compresor ajustable: El compresor ajustable proporciona el aire comprimido necesario, con posibilidad de ajustar el caudal de aire máximo bajo las condiciones de funcionamiento reales y la simulación.
	Unidad de mantenimiento, representación simplificada: La unidad de mantenimiento se compone de un filtro de aire comprimido con separador de agua y una válvula reguladora de presión.
	Unidad de mantenimiento: La unidad de mantenimiento se compone de un filtro de aire comprimido con separador de agua y una válvula reguladora de presión.
	Depósito de aire a presión: El depósito de aire a presión sirve para compensar las fluctuaciones de presión y se utiliza (como depósito) para compensar consumos puntuales elevados de aire. También puede utilizarse con válvulas estranguladoras para formar temporizadores neumáticos.
	Depósito de aire a presión (2 conexiones): El depósito de aire a presión sirve para compensar las fluctuaciones de presión y se utiliza (como depósito) para compensar consumos puntuales elevados de aire. También puede utilizarse con válvulas estranguladoras para formar temporizadores neumáticos.
	Filtro: El filtro de aire comprimido elimina la contaminación del aire comprimido. El tamaño de las partículas que pueden filtrarse depende de la clase de filtro.

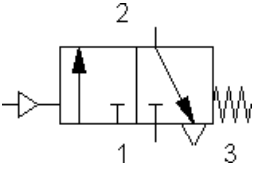
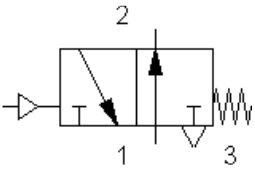
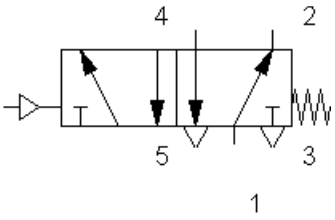
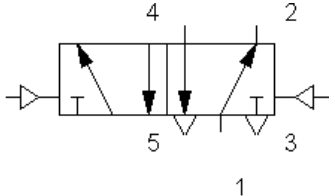
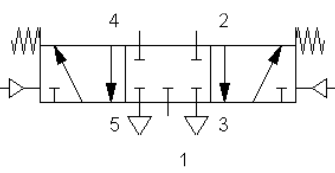
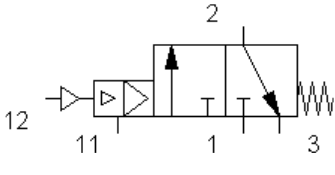
	<p>Filtro, purga manual de condensados: El filtro de aire comprimido elimina la contaminación del aire comprimido. El tamaño de las partículas que pueden filtrarse depende de la finura del filtro. La condensación de agua, que se produce al bajar la temperatura o expandirse el aire, puede purgarse manualmente.</p>
	<p>Filtro, purga automática de condensados: El filtro de aire comprimido elimina la contaminación del aire comprimido. El tamaño de las partículas que pueden filtrarse depende de la finura del filtro. La condensación de agua, que se produce al bajar la temperatura o expandirse el aire, es purgada automáticamente.</p>
	<p>Separador de agua: El separador de agua drena el agua acumulada.</p>
	<p>Separador de agua, purga de condensadas automáticas: El separador de agua drena el agua acumulada y es vaciado automáticamente.</p>
	<p>Lubricador: El lubricador añade aceite pulverizado al aire comprimido.</p>
	<p>Enfriador: El enfriador hace bajar la temperatura del aire comprimido.</p>
	<p>Secador por adsorción: El secador por adsorción reduce la humedad del aire comprimido.</p>
	<p>Conexión (neumática): Las conexiones tienen la función de unir componentes con la ayuda de los conductos. En el modo de trabajo, y de cara a simplificar la representación del circuito, se presentan las conexiones por medio de un pequeño círculo.</p>

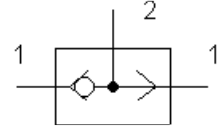
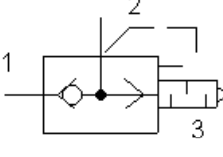
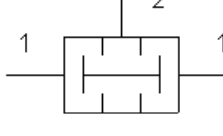
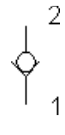
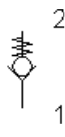
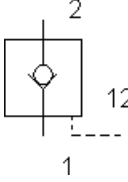
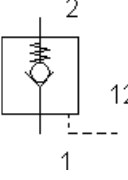
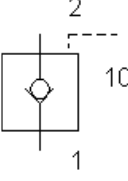
	<p>Conducto (neumático): Por medio de un conducto neumático se unirán dos conexiones neumáticas. En este caso puede tratarse, tanto de una conexión simple, como de un distribuidor-T.</p> <p>Gracias a este tipo de conducto, no se producirá una pérdida de presión durante la simulación.</p>
	<p>Distribuidor-T (neumático): El distribuidor en T proporciona hasta cuatro salidas neumáticas desde una única entrada. El distribuidor en T será creado automáticamente por FluidSIM al arrastrar un conducto.</p>
1.2 VÁLVULAS DE VÍAS CONFIGURABLES	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	<p>Válvula de 2/n vías configurable: La válvula de 2/n vías configurable es una válvula de vías con dos conexiones que debe ser adaptada según su cuerpo de válvula y sus tipos de accionamiento. Además las conexiones neumáticas pueden cerrarse con tapones ciegos o silenciadores.</p>
	<p>Válvula de 3/n vías configurable: La válvula de vías configurable 3/n es una válvula de vías con tres conexiones que debe ser adaptada según su cuerpo de válvula y sus tipos de accionamiento. Además, las conexiones neumáticas pueden cerrarse con tapones ciegos o silenciadores.</p>
	<p>Válvula de 4/n vías configurable: La válvula de 4/n vías configurable es una válvula de vías con cuatro conexiones que debe ser adaptada según su cuerpo de válvula y sus tipos de accionamiento. Además, las conexiones neumáticas pueden cerrarse con tapones ciegos o silenciadores.</p>
	<p>Válvula de 5/n vías configurable: La válvula de 5/n vías configurable es una Válvula distribuidora con cinco conexiones que debe ser adaptada según su cuerpo de válvula y sus tipos de accionamiento. Además las conexiones neumáticas pueden cerrarse con tapones ciegos o silenciadores.</p>

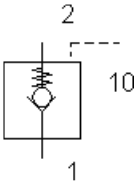
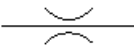



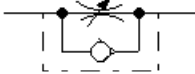
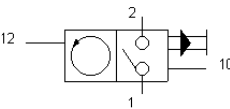
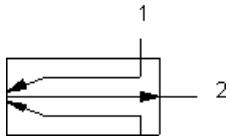
	<p>Válvula de 6/n vías configurable: La válvula de 6/n vías configurable es una válvula con seis conexiones, que puede ajustarse según su cuerpo de válvula y tipos de accionamiento. Adicionalmente, las conexiones neumáticas pueden cerrarse con tapones ciegos o silenciadores.</p>
	<p>Válvula de 8/n vías configurable: La válvula de 8/n vías configurable es una válvula con ocho conexiones, que puede ajustarse según su cuerpo de válvula y tipos de accionamiento. Adicionalmente, las conexiones neumáticas pueden cerrarse con tapones ciegos o silenciadores.</p>
<p>1.3 VÁLVULAS DISTRIBUIDORAS ACCIONADAS MECÁNICAMENTE</p>	
<p>SÍMBOLO</p>	<p>DESCRIPCIÓN</p>
	<p>Válvula distribuidora de 3/2 vías con palanca de rodillo, normalmente cerrada: La válvula con palanca y rodillo se acciona presionando el rodillo, por ejemplo por medio de una leva unida al vástago de un cilindro. El caudal circula de 1 a 2. Una vez liberada la leva, la válvula regresa a su posición inicial por medio de un muelle de retorno. La conexión 1 se cierra.</p>
	<p>Válvula distribuidora de 3/2 vías con palanca de rodillo, normalmente abierta: La válvula con palanca y rodillo se acciona presionando el rodillo, por ejemplo por medio de una leva unida al vástago de un cilindro. La conexión 1 se cierra. Una vez liberada la leva, la válvula regresa a su posición inicial por medio de un muelle de retorno. El caudal puede circular libremente desde 1 hacia 2.</p>
	<p>Válvula distribuidora de 3/2 vías con rodillo basculante, normalmente abierta: La válvula con palanca y rodillo abatible se acciona cuando el rodillo es actuado en un determinado sentido por una leva unida al vástago de un cilindro. Una vez liberada la leva, la válvula regresa a su posición inicial por medio de un muelle de retorno. La conexión 1 se cierra. Cuando el rodillo es accionado en sentido contrario, la válvula no es accionada.</p>
	<p>Válvula accionada por obturación de fuga: Esta válvula accionada por leva y por obturación de fuga se acciona por la superficie plana de la leva del cilindro. Cuando se presiona la leva, el aire comprimido fluye libremente hasta que la fuga por la boquilla es obturada. En la conexión 2 se crea una presión que alcanza el nivel de la presión de alimentación.</p>

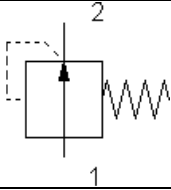
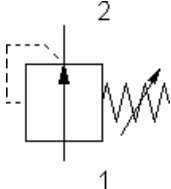
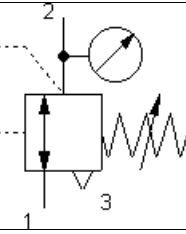
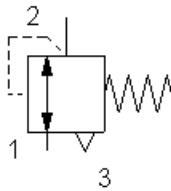
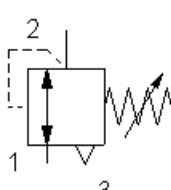
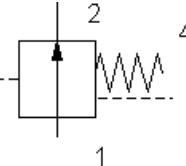
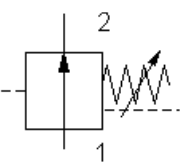
	<p>Válvula de proximidad neumática, accionada magnéticamente: Un imán permanente dispuesto en el émbolo del cilindro acciona esta válvula de 3/2 vías que genera una señal de control. El caudal circula de 1 a 2. En el modo de simulación, la válvula puede conmutarse manualmente haciendo clic en el componente, con lo que no es indispensable que sea accionada por un cilindro.</p>
	<p>Válvula distribuidora de 3/2 vías con pulsador, normalmente cerrada: Al presionar el pulsador se acciona la válvula. El caudal circula libremente desde 1 a 2. Liberando el pulsador, la válvula regresa a su posición de partida por el muelle de retorno. La conexión 1 se cierra.</p>
	<p>Válvula distribuidora de 3/2 vías con pulsador, normalmente abierta: Al presionar el pulsador se acciona la válvula. La conexión 1 se cierra. Liberando el pulsador, la válvula regresa a su posición de partida por el muelle de retorno. El aire fluye libremente de 1 a 2.</p>
	<p>Válvula distribuidora de 3/2 vías con selector o pulsador de seta, normalmente cerrada: Al presionar el pulsador rojo (seta) se acciona la válvula. El caudal circula libremente de 1 a 2. Al soltar el pulsador no se produce efecto alguno; la válvula permanece en posición de accionamiento.</p>
	<p>Válvula distribuidora de 5/2 vías con interruptor de selección: Al girar el selector se acciona la válvula. El caudal circula libremente de 1 a 4. Al soltar el selector no se produce efecto ninguno; la válvula permanece en posición de accionamiento.</p>

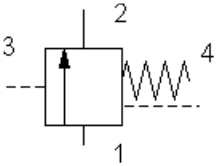
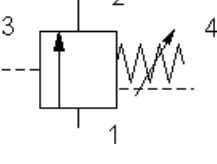

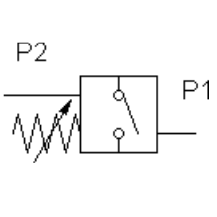
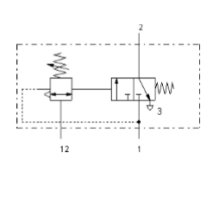
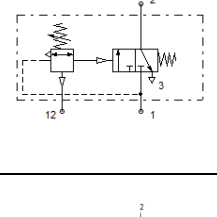
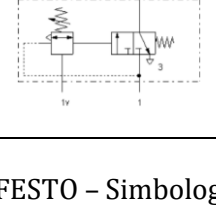
1.4 VÁLVULAS DISTRIBUIDORAS DE SOLENOIDE (ELECTROVÁLVULAS)	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	<p>Válvula de solenoide distribuidora de 3/2 vías, normalmente cerrada: La electroválvula se acciona aplicando una señal de tensión en la bobina del solenoide. El caudal circula libremente de 1 a 2. Al cesar la señal, la válvula se sitúa de nuevo en posición de partida por el muelle de retorno.</p>
	<p>Válvula de solenoide distribuidora de 3/2 vías, normalmente abierta: La electroválvula se acciona aplicando una señal de tensión en la bobina del solenoide. La conexión 1 se cierra. Al cesar la señal, la válvula se sitúa de nuevo en posición de partida por el muelle de retorno.</p>
	<p>Válvula de solenoide distribuidora de 5/2 vías: La electroválvula se acciona aplicando una señal de tensión en la bobina del solenoide. El caudal circula libremente de 1 a 4. Al cesar la señal, la válvula se sitúa de nuevo en posición de partida por el muelle de retorno.</p>
	<p>Válvula de solenoide distribuidora de 5/2 vías: La electroválvula se acciona aplicando una señal de tensión alternativamente en una de las bobinas de los solenoides y permanece en esta posición aunque cese la señal que la ha activado (p.ej. circulación de 1 a 4).</p>
	<p>Válvula de solenoide distribuidora de 5/3 vías: La electroválvula se acciona aplicando una señal de tensión alternativamente en una de las bobinas de los solenoides (p.ej. circulación de 1 a 4 o de 1 a 2). Al cesar la señal la válvula regresa a su posición central por un muelle de retorno. Las conexiones 1, 2 y 4 se cierran. Si no hay señal aplicada, la válvula puede ser accionada manualmente.</p>

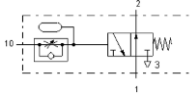
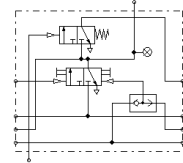
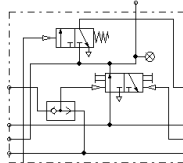

1.5 VÁLVULAS DISTRIBUIDORAS ACCIONADAS NEUMÁTICAMENTE	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	<p>Válvula neumática distribuidora de 3/2 vías, normalmente cerrada: La válvula neumática es accionada aplicando presión de pilotaje en la conexión 12. El caudal circula libremente de 1 a 2. Al cesar la señal de pilotaje, la válvula regresa de nuevo a su posición de partida por el muelle de retorno. La conexión 1 se cierra.</p>
	<p>Válvula neumática distribuidora de 3/2 vías, normalmente abierta: La válvula neumática es accionada aplicando presión de pilotaje en la conexión 10. La conexión 1 se cierra. Al cesar la señal de pilotaje, la válvula regresa de nuevo a su posición de partida por el muelle de retorno. El caudal circula libremente de 1 a 2.</p>
	<p>Válvula neumática distribuidora de 5/2 vías: La válvula neumática es accionada aplicando presión de pilotaje en la conexión 14. El caudal circula libremente de 1 a 4. Al cesar la señal de pilotaje, la válvula regresa de nuevo a su posición de partida por el muelle de retorno. El caudal circula libremente de 1 a 2.</p>
	<p>Válvula de impulsos neumáticos distribuidora de 5/2 vías: La válvula neumática de impulsos se controla aplicando alternativamente señal de pilotaje en la conexión 14 (el caudal circula de 1 a 4) o en la conexión 12 (el caudal circula de 1 a 2).</p>
	<p>Válvula neumática distribuidora de 5/3 vías, centro cerrado: La válvula neumática de impulsos se controla aplicando alternativamente señal de pilotaje en la conexión 14 (el caudal circula de 1 a 4) o en la conexión 12 (el caudal circula de 1 a 2). Al cesar las señales, la válvula regresa a su posición de partida por efecto de un muelle.</p>
	<p>Módulo amplificador de baja presión de 2 etapas: Cada una de las etapas del amplificador de baja presión tiene la función de una válvula de 3/2 vías normalmente cerrada. La señal en la conexión 12 es elevada a un nivel de presión superior por medio del doble amplificador que emite una señal por la conexión 2.</p>

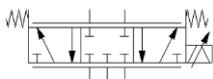
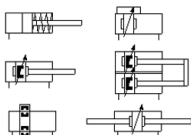
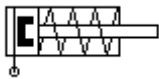
1.6 VÁLVULAS DE CIERRE Y CONTROL DE CAUDAL	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	Válvula selectora: La válvula selectora de circuito se basa en que el aire comprimido que entra por la conexión 1 o 1 sale sólo por la conexión de salida 2 (función OR).
	Válvula de escape rápido: El aire comprimido circula de la conexión 1 a la conexión 2. Si desciende la presión en la conexión 1, el aire comprimido escapa desde 2 hacia 3 a través del silenciador incorporado.
	Válvula de simultaneidad: La válvula de simultaneidad se basa en que el aire comprimido debe entrar por ambas conexiones 1 e 1 para que salga por 2 (función AND).
	Válvula de retención: Si la presión de entrada en 1 es superior a la presión de salida en 2, la válvula de retención permite el paso del aire, de lo contrario lo bloquea.
	Válvula de retención, cargada con muelle: Si la presión de entrada en 1 es superior a la presión de salida en 2 y a la presión de apertura de la válvula, la válvula de retención permite el paso del aire, de lo contrario lo bloquea.
	Válvula de retención pilotada: Si la presión en la conexión 1 es mayor que la de la salida 2, la válvula de anti retorno permite la circulación libre del aire. De lo contrario, el aire queda bloqueado. Adicionalmente, la válvula puede desbloquearse por la línea de pilotaje 12. Esta acción permite el paso del aire en ambos sentidos.
	Válvula de retención pilotada, precargada por muelle: Si la presión en la conexión 1 es mayor que la de la salida 2 y la presión de apertura de la válvula, la válvula de anti retorno permite la circulación libre del aire, de lo contrario, el aire queda bloqueado.
	Válvula de retención con cierre pilotado: Si la presión de entrada en 1 es mayor que la presión de salida en 2, la válvula de retención permite el paso del caudal, de lo contrario lo bloquea. Adicionalmente, la válvula de retención puede ser cerrada por medio del pilotaje 10.

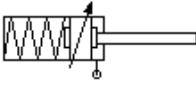
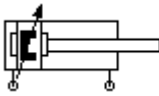
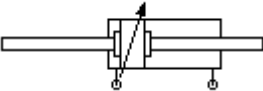
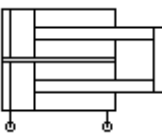
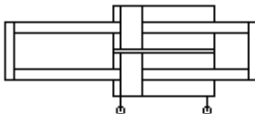
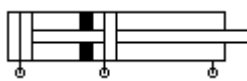
	<p>Válvula de retención con cierre pilotado, precargada con muelle: Si la presión de entrada en 1 es mayor que la presión de salida en 2 y la presión de apertura de la válvula, la válvula de retención permite el paso del caudal, de lo contrario lo bloquea. Adicionalmente, la válvula de retención puede ser cerrada por medio del pilotaje 10.</p>
	<p>Tobera: La tobera representa una resistencia neumática.</p>
	<p>Válvula estranguladora: El grado de apertura de la válvula estranguladora se ajusta con ayuda del botón giratorio. Tenga en cuenta que con el botón giratorio no se puede ajustar el valor absoluto de resistencia.</p>
	<p>Orificio: El orificio representa una resistencia neumática.</p>
	<p>Orificio, ajustable: El orificio representa una resistencia neumática variable.</p>
	<p>Válvula reguladora de caudal unidireccional: La válvula reguladora de caudal unidireccional se compone de una válvula de estrangulación y de una válvula de anti retorno. La válvula de anti retorno impide el paso del aire en un determinado sentido. El caudal pasa entonces a través de la válvula de estrangulación.</p>
	<p>Contador neumático: El contador registra señales neumáticas empezando en un valor predeterminado y descontando. Cuando se alcanza el valor cero, el contador emite una señal de salida.</p>
	<p>Sensor de anillo: El sensor de anillo es un emisor de señales neumáticas sin contacto. Se alimenta con baja presión en la conexión 1. Si, debido a un objeto, el chorro de aire saliente es obstruido, se produce una señal de baja presión reflejada en la conexión 2.</p>

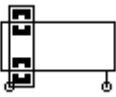
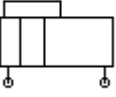
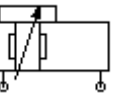
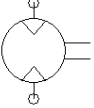
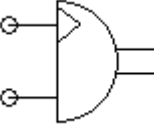
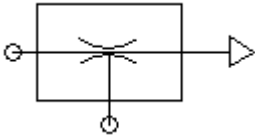

1.7 VÁLVULAS REGULADORAS DE PRESIÓN	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	Válvula reguladora de presión de 2 vías: La válvula reguladora de presión regula la alimentación de aire comprimido a la presión nominal establecida y equilibra fluctuaciones de presión.
	Válvula reguladora de presión de 2 vías, ajustable: La válvula reguladora de presión regula la alimentación de aire comprimido a la presión nominal establecida y equilibra fluctuaciones de presión. La válvula cierra cuando la presión en la conexión 2 sobrepasa la presión nominal.
	Válvula reguladora de presión con manómetro: La válvula reguladora de presión regula la presión de alimentación y la mantiene a un determinado valor a pesar de las fluctuaciones. El manómetro indica la presión en la conexión 2.
	Válvula reguladora de presión de 3 vías, ajustable: La válvula reguladora de presión regula la alimentación de aire comprimido a la presión nominal establecida y equilibra fluctuaciones de presión. El aire comprimido es descargado por la conexión 3 cuando la presión en la conexión 2 sobrepasa la presión nominal.
	Válvula reguladora de presión de 3 vías, ajustable: La válvula reguladora de presión regula la alimentación de aire comprimido a la presión nominal establecida y equilibra fluctuaciones de presión. El aire comprimido es descargado por la conexión 3 cuando la presión en la conexión 2 sobrepasa la presión nominal.
	Compensador de presión de cierre: El compensador de presión representa una resistencia neumática que depende de la presión. El compensador de presión cierra cuando la diferencia de presión X-Y sobrepasa la presión nominal.
	Compensador de presión de cierre, ajustable: El compensador de presión representa una resistencia neumática que depende de la presión. El compensador de presión cierra cuando la diferencia de presión p3-p4 sobrepasa la presión nominal.




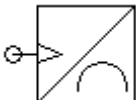
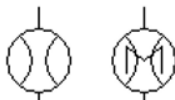
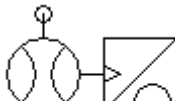
	<p>Compensador de presión de apertura: El compensador de presión representa una resistencia neumática que depende de la presión. El compensador de presión abre cuando la diferencia de presión p_3-p_4 sobrepasa la presión nominal. Una válvula de secuencia se implementa por la combinación de las conexiones 1 y 3.</p>
	<p>Compensador de presión de apertura, ajustable: El compensador de presión representa una resistencia neumática que depende de la presión. El compensador de presión abre cuando la diferencia de presión p_3 - p_4 sobrepasa la presión nominal.</p>
1.8 INTERRUPTORES ACCIONADOS POR PRESIÓN	
<p style="text-align: center;">SÍMBOLO</p>	<p style="text-align: center;">DESCRIPCIÓN</p>
	<p>Presostato: El sensor de presión o presostato cierra o abre un contacto eléctrico cuando se alcanza una presión de conmutación previamente regulada.</p>
	<p>Interruptor de presión diferencial: El interruptor de presión diferencial puede utilizarse como presostato (conexión P1), como vacuostato (conexión P2) o como interruptor de presión diferencial (P1-P2). Cuando la diferencia de presiones entre P1 y P2 sobrepasa los valores ajustados, se abre o cierra el correspondiente circuito conmutador.</p>
1.9 GRUPO DE VÁLVULAS	
<p style="text-align: center;">SÍMBOLO</p>	<p style="text-align: center;">DESCRIPCIÓN</p>
	<p>Válvula de secuencia: La válvula de secuencia se activa cuando en la conexión de pilotaje 12 se ha alcanzado la presión establecida. El caudal circula libremente de 1 a 2. Al cesar la señal la válvula regresa a suposición de partida por medio del muelle incorporado. La conexión 1 se cierra. La presión de la señal de pilotaje puede regularse continuamente por medio de un tornillo de ajuste.</p>
	<p>Cabezal de interruptor de vacío: Esta válvula se utiliza para la conversión de una señal de vacío en presión. Cuando el vacío alcanza un determinado nivel regulable en la conexión 1v, se activa la válvula incorporada.</p>
	<p>Temporizador a la conexión, normalmente cerrado: La válvula temporizadora está compuesta por una válvula neumática de 3/2 vías, una válvula reguladora de caudal unidireccional y un pequeño depósito. Cuando se alcanza la presión necesaria en la conexión de</p>

	pilotaje 12, la válvula de 3/2 vías conmuta y el caudal pasa libremente de 1 a 2.
	Temporizador a la conexión, normalmente abierto: La válvula temporizadora está compuesta por una válvula neumática de 3/2 vías, una válvula reguladora de caudal unidireccional y un pequeño depósito. Cuando se alcanza la presión necesaria en la conexión de pilotaje 12, la válvula de 3/2 vías conmuta y cesa el paso de aire entre 1 y 2.
	Módulo secuenciador de pasos, tipo TAA: El módulo secuenciador o de pasos, se compone de una válvula biestable (válvula de impulsos de 3/2 vías), un componente AND y un componente OR, un indicador y un accionamiento manual auxiliar.
	Módulo secuenciador de pasos, tipo TAB: El módulo secuenciador o de pasos, se compone de una válvula biestable (válvula de impulsos de 3/2 vías), un componente AND y un componente OR, un indicador y un accionamiento manual auxiliar.
	Micro secuenciador: El micro secuenciador es un dispositivo de control mecánico/neumático listo para montar con 12 entradas y salidas. Las salidas están sincronizadas secuencialmente con las señales de entrada.




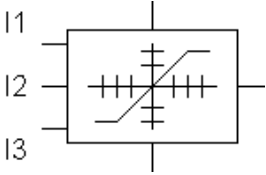



1.10 VÁLVULAS CONTINUAS	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	<p>Válvula proporcional de 5/3 vías: La válvula proporcional transforma una señal de entrada eléctrica analógica en la correspondiente sección transversal de apertura en las salidas. A la mitad de la presión nominal, es decir, a 5 V, la válvula asume la posición media. Aquí todos los bordes de apertura están cerrados, de forma que no fluye aire a través de la válvula. Por medio de uso de un regulador de posición electrónico integrado para el recorrido de la corredera, se consiguen óptimas características estáticas y dinámicas que se manifiestan en una mínima histéresis (< al 0,3 %), corto tiempo de respuesta (típicamente 5 ms) y una elevada frecuencia límite (100 Hz). Esta válvula, como elemento de control y especial mente en combinación con un regulador de posición de elevadas prestaciones, es adecuada para el posicionado de cilindros neumáticos.</p>
1.11 ACTUADORES	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	<p>Cilindro configurable: El cilindro configurable puede personalizarse por medio de su diálogo de propiedades. Es posible obtener casi cualquier combinación de tipo de émbolo (simple efecto, doble efecto), de especificación del vástago (doble vástago, con acoplamiento magnético o corredera) y el número (ninguno, uno, dos). También puede definirse la amortiguación de la posición final (sin, con, ajustable). FluidSIM ajusta automáticamente el símbolo según la configuración preseleccionada. Además, puede definirse la carga a mover (incluyendo los posibles rozamientos estático y dinámico) y un perfil de fuerza variable en el diálogo de propiedades. En la biblioteca de componentes de FluidSIM hay varios cilindros pre-configurados que pueden insertarse directamente en el circuito utilizado. Si no hubiera el símbolo adecuado, simplemente elija el componente con la mayor similitud al deseado, abra el diálogo de propiedades y ajuste la configuración consecuentemente.</p>
	<p>Cilindro de simple efecto: El vástago de un cilindro de simple efecto se desplaza hacia la posición final delantera al aplicar aire comprimido. Cuando se descarga el aire comprimido, el émbolo regresa a su posición de partida por efecto de un muelle. El émbolo del cilindro está provisto de un imán permanente que puede utilizarse para activar un sensor de proximidad.</p>





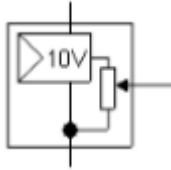
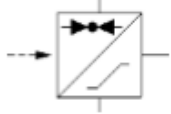

	<p>Cilindro de simple efecto con muelle de avance: Aplicando aire comprimido se hace retroceder al émbolo de este cilindro de simple efecto a su posición retraída. Al descargar el aire comprimido, el muelle de recuperación desplaza de nuevo el émbolo a suposición avanzada.</p>
	<p>Cilindro de doble efecto: El vástago de un cilindro de doble efecto se acciona por la aplicación alternativa de aire comprimido en la parte anterior y posterior del cilindro. El movimiento en los extremos es amortiguado por medio de estranguladores regulables. El émbolo del cilindro está provisto de un imán permanente que puede utilizarse para activar un sensor de proximidad.</p>
	<p>Cilindro de doble efecto y doble vástago, con amortiguación: El émbolo del cilindro se desplaza aplicando presión alternativamente a sus conexiones. El amortiguador puede ajustarse por medio de dos tornillos de regulación.</p>
	<p>Doble cilindro de doble efecto con vástagos unidos por un yugo: Este doble cilindro se mueve sincronizado por tener sus vástagos unidos por un yugo. Esta construcción garantiza la mínima torsión en el posicionado y desplazamiento de herramientas y conjuntos. Además, con la misma altura de construcción, el actuador realiza el doble de fuerza en comparación con un cilindro estándar.</p>
	<p>Doble cilindro de doble efecto con vástagos dobles, unidos por yugos: Este cilindro doble dispone de dos émbolos colocados uno junto al otro y está acoplado con un yugo. Esta combinación evita que el vástago gire al colocar o transportar herramientas o elementos de construcción. Además, este principio de doble émbolo ofrece el doble de fuerza en el mismo nivel de montaje que un cilindro estándar.</p>
	<p>Cilindro multiposicional: Uniendo dos cilindros del mismo diámetro de émbolo, pero de diferentes carreras, se consiguen tres posiciones fijas de parada. Desde la primera posición, la tercera puede alcanzarse directamente o pasando por la parada intermedia. Al retroceder, la parada intermedia necesita un determinado control. La carrera más corta es la mitad de la carrera más larga.</p>







	<p>Actuador lineal neumático sin vástago: La corredera exterior del cilindro es arrastrada magnéticamente o mecánicamente por el émbolo interno, al aplicar aire alternativamente por una de las conexiones de los extremos.</p>
	<p>Actuador lineal neumático sin vástago: La corredera de este actuador de doble efecto sin vástago, se controla aplicando aire comprimido alternativamente a sus entradas. En este tipo de actuador lineal, la fuerza del émbolo se transmite a la corredera por una ranura estanca en el cilindro. Esta construcción impide la torsión de la corredera.</p>
	<p>Actuador lineal neumático sin vástago, con amortiguadores regulables: La corredera de este actuador de doble efecto sin vástago, se controla aplicando aire comprimido alternativamente a sus entradas. En este tipo de actuador lineal, la fuerza del émbolo se transmite a la corredera por una ranura estanca en el cilindro. Esta construcción impide la torsión de la corredera. El actuador dispone de amortiguadores regulables en los finales de carrera.</p>
	<p>Motor neumático: El motor de aire transforma la energía neumática en energía mecánica.</p>
	<p>Actuador semigiratorio: El actuador semigiratorio es controlado por la aplicación alternativa de aire comprimido a sus entradas. En las posiciones finales, el actuador semigiratorio puede accionar interruptores o válvulas por medio de marcas (etiquetas).</p>
	<p>Generador de vacío: Este generador crea el vacío basándose en el principio del eyector. En este caso, el aire comprimido fluye de la conexión 1 a la 3, creando el vacío en la conexión 1v. En la conexión 1v puede conectarse una ventosa. Al cesar la entrada de aire comprimido en 1, cesa también la succión por vacío.</p>
	<p>Ventosa: La ventosa puede utilizarse junto con el generador de vacío para agarrar piezas. La sujeción de objetos puede simularse en FluidSIM haciendo clic sobre el componente cuando se halla en modo simulación.</p>


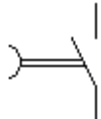


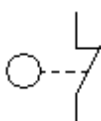

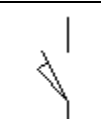
1.12 INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	Manómetro: El manómetro indica la presión en su conexión.
	Manómetro de presión diferencial: El manómetro de presión diferencial muestra la diferencia de presión entre la conexión izquierda y la derecha.
	Indicador de presión: Se activa una señal óptica cuando la presión en la conexión para indicación de presión sobrepasa el valor ajustado.
	Sensor de presión, analógico: Este símbolo representa la parte neumática del sensor de presión analógico. El sensor de presión analógico mide la presión y la transforma en una señal eléctrica de tensión proporcional. En el proceso, solo se consideran las tensiones dentro del intervalo de presión especificado. En este intervalo la tensión varía según la presión desde 0 V que representa la presión mínima, hasta 10 V que representa la presión máxima.
	Caudalímetro: Este caudalímetro mide el caudal. Puede visualizarse el caudal actual o la cantidad total que ha fluido. La imagen del componente es ajustada automáticamente según convenga.
	Caudalímetro, analógico: Este símbolo representa la parte neumática del caudalímetro analógico. El caudalímetro analógico mide el caudal volumétrico y lo transforma en una señal eléctrica de tensión proporcional. En el proceso, sólo se consideran los caudales en los intervalos especificados. Dentro de este intervalo, se representa el caudal en el margen de tensión de 0 V a 10 V, es decir, el caudal volumétrico mínimo suministra 0 V y el caudal volumétrico máximo 10 V.

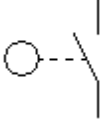


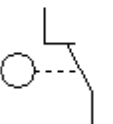

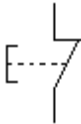
2 COMPONENTES ELÉCTRICOS

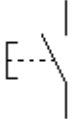
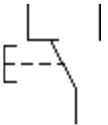
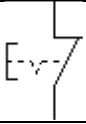
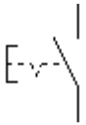
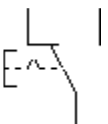
2.1 ALIMENTACIÓN DE TENSIÓN	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
0V 	Fuente de tensión (0V): Polo 0 V de la conexión.
+24V 	Fuente de tensión (24V): Polo 24 V de la conexión.
	Generador de funciones: El generador de funciones es una fuente de tensión que puede crear señales constantes, rectangulares, sinusoidales y triangulares. El intervalo de tensión es restringido de -10V a +10 V. La frecuencia, la amplitud y el desplazamiento-y de la señal, pueden ajustarse dentro de este intervalo. Adicionalmente, puede especificarse un perfil de tensión.
	Tarjeta de valor de consigna: Pueden crearse perfiles de tensión en el intervalo de -10 V a +10 V utilizando la tarjeta de valor de consigna. Pueden especificarse hasta 8 puntos de consigna W1 a W8 en el intervalo de tensión -10 V a +10 V. La tarjeta de valor de consigna requiere una alimentación de tensión de 24 V.
	Conexión (eléctrica): Las conexiones tienen la función de unir componentes con la ayuda de los conductos. En el modo de trabajo, y de cara a simplificar la representación del circuito, se presentan las conexiones por medio de un pequeño círculo. Podrá hacer que se le muestren, en las conexiones de componentes eléctricos, tanto las medidas de estado de la tensión, como la intensidad de la corriente.
	Conducto (eléctrico): Por medio de un conducto eléctrico se unirán dos conexiones eléctricas. En este caso puede tratarse, tanto de una conexión simple, como de un distribuidor-T. Gracias a este tipo de conducto, no se producirá una caída de tensión durante la simulación.
	Distribuidor-T (eléctrico): El distribuidor en T proporciona hasta cuatro salidas eléctricas desde un potencial de tensión único. El distribuidor en T será creado automáticamente por FluidSIM al arrastrar un conducto.

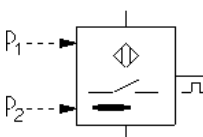
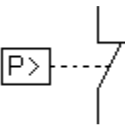
2.2 ACTUADORES/DISPOSITIVOS DE SEÑAL	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	Motor DC: El motor DC transforma la energía eléctrica en energía mecánica. Los motores DC producen una rotación continua según el sentido de la corriente. Las características del motor de 24V DC corresponden al motor utilizado por las cintas transportadoras de Festo Didactic.
	Indicador luminoso: Si el indicador luminoso tiene corriente, se activará una señal óptica. En FluidSIM se colorea el indicador luminoso con el color configurado.
	Indicador acústico Si el indicador acústico tiene corriente, se activará una señal acústica. El indicador acústico se rodea en FluidSIM con una aureola intermitente y en caso de que se encuentre activado el indicador acústico en el menú Opciones/Sonido..., suena una alarma (por supuesto si se ha instalado el hardware de sonido).
2.3 INSTRUMENTOS DE MEDIDA/SENSORES	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	Voltímetro: Con un voltímetro, puede medirse la tensión entre dos puntos de un circuito.
	Amperímetro: Con un amperímetro, puede medirse el amperaje (intensidad de la corriente) que circula en una línea de un circuito.
	Encoder de desplazamiento: El encoder de desplazamiento es un potenciómetro deslizante con contacto longitudinal. Suministra una señal de tensión que es proporcional a la posición de toma. La posición de toma viene determinada por la posición del vástago del cilindro. El intervalo de tensión, que representan las posiciones mínima y máxima del vástago, puede definirse en el margen de -10 V a +10 V por el usuario. El encoder de desplazamiento requiere una alimentación de tensión de por lo menos 13 V.
	Sensor de presión, analógico: Este símbolo representa la parte eléctrica del Sensor de presión analógico.
	Caudalímetro, analógico: Este símbolo representa la parte eléctrica del Caudalímetro analógico.

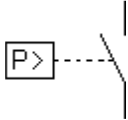
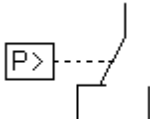
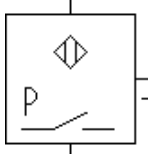
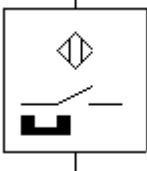
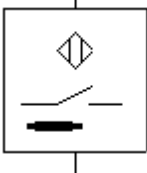
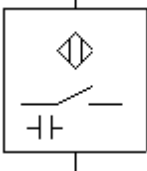

2.4 ELEMENTOS DE ALIMENTACIÓN	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	<p>Contacto normalmente cerrado: Contacto común normalmente cerrado que se especializa dependiendo del componente que lo active.</p> <p>El contacto normalmente cerrado se acopla p. e. a una etiqueta con un relé con temporización a la desconexión, así se transforma en un contacto de apertura a la desconexión.</p>
	<p>Contacto normalmente abierto: Contacto común normalmente abierto que se especializa dependiendo del componente que lo active.</p> <p>El contacto normalmente abierto se acopla p. e. sobre una etiqueta con un relé con temporización a la conexión, así se transforma en un contacto de cierre temporizado a la conexión.</p>
	<p>Conmutador</p> <p>Contacto conmutador común que se especializa dependiendo del componente que lo active.</p> <p>El conmutador se acopla p. e. sobre una etiqueta con un relé con temporización a la conexión, así se transforma en un conmutador con temporización a la conexión.</p>
2.5 TEMPORIZADOR A LA CONEXIÓN	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	<p>Contacto normalmente cerrado (con retardo a la conexión): Contacto que se abre al iniciarse la temporización. Los contactos normalmente cerrados con temporización a la conexión se generan en el circuito por medio de contactos comunes normalmente cerrados y de la colocación de una etiqueta.</p>
	<p>Contacto normalmente abierto (con retardo a la conexión): Contacto que se cierra al iniciarse la temporización. Los contactos normalmente abiertos con temporización a la conexión se generan en el circuito por medio de contactos comunes normalmente abiertos y de la colocación de una etiqueta.</p>
	<p>Conmutador (con retardo a la conexión)</p> <p>Contacto conmutador que cambia de estado al iniciarse la temporización. Los conmutadores con temporización a la conexión se generan en el circuito por medio de conmutadores comunes y de la colocación de una etiqueta.</p>

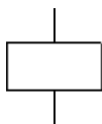
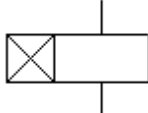
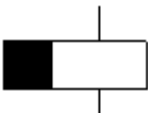
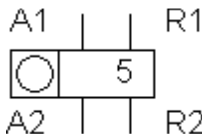
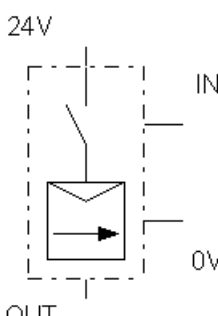
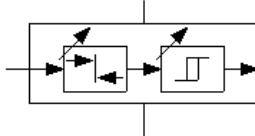
	<p>Contacto normalmente cerrado (con retardo a la desconexión): Contacto que se abre con retardo ante la caída del relé. Los contactos normalmente cerrados con temporización a la desconexión se generan en el circuito por medio de contactos comunes normalmente cerrados y de la colocación de una etiqueta.</p>
	<p>Contacto normalmente abierto (con retardo a la desconexión): Contacto que se cierra con retardo ante la caída del relé. Los contactos normalmente abiertos con temporización a la desconexión se generan en el circuito por medio de contactos comunes normalmente abiertos y de la colocación de una etiqueta.</p>
	<p>Conmutador (con retardo a la desconexión): Conmutador que cambia de estado al finalizar la temporización. Los conmutadores con retardo a la desconexión se generan en el circuito por medio de conmutadores comunes y de la colocación de una etiqueta.</p>
2.6 INTERRUPTOR DE FIN DE CARRERA	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	<p>Interruptor de final de carrera (Abridor): Interruptor que se abre por medio del vástago de un cilindro cuando alcanza su final de carrera. El interruptor se abre inmediatamente si el cilindro abandona su final de carrera. Los interruptores de final de carrera se generan en el circuito por medio de contactos comunes y de la colocación de una etiqueta.</p>
	<p>Interruptor con rodillo (normalmente cerrado): Interruptor que se abre por medio de una leva unida al vástago del cilindro. El interruptor se cierra de nuevo inmediatamente cuando la leva lo abandona. Los interruptores con rodillo se crean utilizando un interruptor común, asignándole una etiqueta y seleccionando el tipo de interruptor en el diálogo de propiedades del componente.</p>
	<p>Contacto Reed (normalmente cerrado): Interruptor que se abre por medio de un imán unido al vástago del cilindro. El interruptor se cierra de nuevo inmediatamente cuando el imán lo abandona. Los interruptores Reed se crean utilizando un interruptor común, asignándole una etiqueta y seleccionando el tipo de interruptor en el diálogo de propiedades del componente.</p>
	<p>Interruptor de final de carrera (normalmente abierto): Interruptor que se cierra por medio del vástago de un cilindro cuando alcanza su final de carrera. El interruptor se abre inmediatamente si el cilindro abandona su</p>

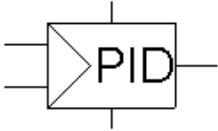
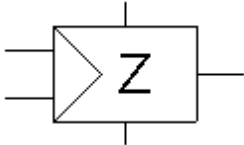
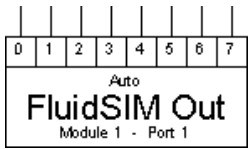
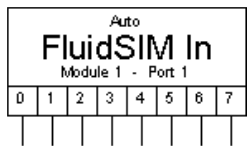
	final de carrera. Los interruptores de final de carrera se generan en el circuito por medio de un interruptor común y de la colocación de una etiqueta.
	Interruptor con rodillo (normalmente abierto): Interruptor que se cierra por medio de una leva unida al vástago del cilindro. El interruptor se abre de nuevo inmediatamente cuando la leva lo abandona. Los interruptores con rodillo se crean utilizando un interruptor común, asignándole una etiqueta y seleccionando el tipo de interruptor en el diálogo de propiedades del componente.
	Contacto Reed (normalmente abierto): Interruptor que se cierra por medio de un imán unido al vástago del cilindro. El interruptor se abre de nuevo inmediatamente cuando el imán lo abandona. Los interruptores Reed se crean utilizando un interruptor, asignándole una etiqueta y seleccionando el tipo de interruptor en el diálogo de propiedades del componente.
	Interruptor de final de carrera (Conmutador): Interruptor que conmuta por medio del vástago de un cilindro cuando alcanza su final de carrera. El interruptor cambia inmediatamente si el cilindro abandona su final de carrera. Los interruptores conmutadores de final de carrera se generan en el circuito por medio de conmutadores comunes y de la colocación de una etiqueta.
	Interruptor con rodillo (conmutador): Interruptor que conmuta por medio de una leva unida al vástago del cilindro. El interruptor cambia de nuevo inmediatamente cuando la leva lo abandona. Los interruptores conmutadores con rodillo se crean utilizando un interruptor conmutador general, asignándole una etiqueta y seleccionando el tipo de interruptor en el diálogo de propiedades del componente.
	Contacto Reed (conmutador): Interruptor que conmuta por medio de un imán unido al vástago del cilindro. El interruptor cambia de nuevo inmediatamente cuando el imán lo abandona. Los conmutadores Reed se crean utilizando un interruptor conmutador general, asignándole una etiqueta y seleccionando el tipo de interruptor en el diálogo de propiedades del componente.
2.7 INTERRUPTORES DE ACCIONAMIENTO MANUAL	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	Pulsador (normalmente cerrado): Interruptor que se abre durante el accionamiento y que se cierra de nuevo inmediatamente si se suelta. En FluidSIM el pulsador puede ser accionado permanentemente haciendo clic y manteniendo presionada al mismo tiempo la tecla Mayús. Este

	accionamiento continuado se interrumpe a través de un simple clic sobre los componentes.
	Pulsador (normalmente abierto): Interruptor que se cierra durante el accionamiento y que se abre de nuevo inmediatamente si se suelta. En FluidSIM el pulsador puede ser accionado permanentemente haciendo clic y manteniendo presionada al mismo tiempo la tecla Mayús. Este accionamiento continuado se interrumpe a través de un simple clic sobre los componentes.
	Pulsador (Conmutador): Interruptor que conmuta durante el accionamiento y que cambia de nuevo inmediatamente si se suelta. En FluidSIM el pulsador puede ser accionado permanentemente haciendo clic y manteniendo presionada al mismo tiempo la tecla Mayús. Este accionamiento continuado se interrumpe a través de un simple clic sobre los componentes.
	Interruptor con enclavamiento (normalmente cerrado): Interruptor que se abre y permanece abierto tras su accionamiento.
	Interruptor con enclavamiento (normalmente abierto): Interruptor que se cierra y permanece cerrado tras su accionamiento.
	Interruptor con enclavamiento (Conmutador): Interruptor que cambia de estado (conmuta) cada vez que se acciona.





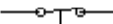

2.8 INTERRUPTORES DE ACCIONAMIENTO POR PRESIÓN	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	Convertidor eléctrico-neumático: Este convertidor transmite una señal si el interruptor de presión diferencial supera la presión diferencial configurada.
	Interruptor de presión (normalmente cerrado): El interruptor se abre si se supera la presión de conmutación configurada en el sensor analógico de presión. Los interruptores de presión se generan en el circuito por medio de interruptores comunes y de la colocación de una etiqueta.





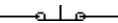
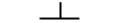
	<p>Interruptor de presión (normalmente abierto): El interruptor se cierra si se supera la presión de conmutación configurada en el sensor analógico de presión. Los interruptores de presión se generan en el circuito por medio de interruptores comunes y de la colocación de una etiqueta.</p>
	<p>Interruptor de presión (Conmutador): El interruptor conmuta si se supera la presión de conmutación configurada en el sensor analógico de presión. Los interruptores de presión (conmutadores) se generan en el circuito por medio de interruptores conmutadores comunes y de la colocación de una etiqueta.</p>
	<p>Presostato: La señal eléctrica del interruptor cambia de estado cuando se alcanza la presión neumática de conmutación.</p>
<p>2.9 INTERRUPTORES DE PROXIMIDAD MAGNÉTICA</p>	
<p>SÍMBOLO</p>	<p>DESCRIPCIÓN</p>
	<p>Interruptor de proximidad magnético: El interruptor se cierra cuando se le acerca un imán. En el modo de simulación, el interruptor magnético también puede ser accionado por medio de un clic sobre los componentes.</p>
	<p>Interruptor de proximidad inductivo: El interruptor se cierra ante una alteración suficiente de su campo electromagnético inducido. En el modo de simulación, el interruptor inductivo también puede ser accionado por medio de un clic sobre los componentes.</p>
	<p>Interruptor de proximidad capacitivo: El interruptor se cierra ante una modificación suficiente de su campo electrostático. En el modo de simulación, el interruptor capacitivo también puede ser accionado por medio de un clic sobre los componentes.</p>
	<p>Interruptor de proximidad óptico: El interruptor se cierra si su barrera de luz se interrumpe. En el modo de simulación, el interruptor de proximidad también puede ser accionado por medio de un clic sobre los componentes.</p>

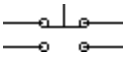





2.10 RELÉS	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	Relé: El relé se activa inmediatamente si recibe corriente. Al cesar la corriente se desactiva.
	Relé con retardo a la conexión: El relé se activa tras un período preestablecido si recibe corriente, desactivándose inmediatamente cuando ya no la recibe.
	Relé con retardo a la desconexión: El relé se activa inmediatamente si recibe corriente y se desactiva tras un período preestablecido si no la recibe.
	Contador con preselección: El contador avanza o retrocede un número por cada impulso recibido. En el modo de simulación el contador puede activarse también mediante un clic sobre el componente.
	Limitador de corriente de arranque: El limitador de corriente de arranque consiste esencialmente en un relé cuya bobina se halla entre las conexiones IN y 0 V, y cuyos contactos se hallan entre las conexiones OUT y 24 V. Un regulador electrónico lineal restringe, con la conmutación del contacto del relé, el flujo de corriente al valor preseleccionado por la duración especificada. El limitador de corriente de arranque se utiliza generalmente en combinación con el motor eléctrico.
2.11 REGULADOR	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	Comparador: El comparador es un regulador discontinuo (conmutador) de dos etapas con intervalo diferencial (histéresis). Cuando se activa, suministra una señal de tensión definida. El valor de conexión para la activación es definido por el valor nominal + 1/2 de la histéresis y el valor de desconexión por el valor nominal - 1/2 de la histéresis. El comparador requiere una alimentación de 24 V.

	<p>Regulador PID: El regulador PID es un regulador continuo consistente en tres elementos de acción reguladora: Proporcional, Integral y Derivativa. El ajuste de los parámetros puede consultarse en el paquete de tecnología TP111 Regulación neumática de Festo Didactic.</p> <p>La tensión de salida puede establecerse en el margen (i) -10 V a +10 V o (ii) 0 V a +10 V. En el margen (i), puede especificarse un offset de la variable manipulada desde -7 V a +7 V, y en el margen (ii) puede especificarse un offset de la variable manipulada desde 1,5 V a 8,5 V. El regulador PID requiere una alimentación de 24 V.</p>
	<p>Regulador de estado: El regulador de estado es especialmente adecuado para control de circuitos de posicionado neumático. El circuito de posicionado neumático se halla entre los sistemas que sólo pueden regularse con muchas dificultades utilizando reguladores estándar. Pueden atribuirse tres parámetros a este regulador de estado: posición, velocidad y aceleración del émbolo. Por ello, este sistema de control se conoce como un regulador de triple bucle. La velocidad y la aceleración no se miden con sensores por razones de coste. Son calculados por el regulador a partir de las diferencias de posición. El ajuste de los parámetros puede consultarse en el paquete de tecnología TP111 Neumática en bucle cerrado from Festo Didactic.</p> <p>La tensión de salida puede establecerse en el margen (i) -10 V a +10 V o (ii) 0 V a +10 V. En el margen (i), puede especificarse un offset de la variable manipulada desde -7 V a +7 V, y en el margen (ii) puede especificarse un offset de la variable manipulada desde 1,5 V a 8,5 V. El regulador de estado requiere una alimentación de 24 V.</p>
2.12 COMPONENTES EASYPORT/OPC/DDE	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	<p>Puerto de salida FluidSIM: La comunicación con el hardware EasyPort y otras aplicaciones se implementa con la salida de FluidSIM.</p>
	<p>Puerto de entrada FluidSIM: La comunicación con el hardware EasyPort y otras aplicaciones se implementa con la entrada de FluidSIM.</p>

3 COMPONENTES ELÉCTRICOS (ESTÁNDAR AMERICANO)

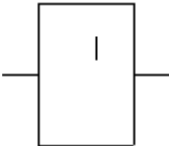
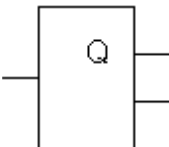
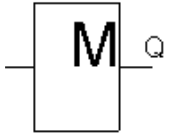
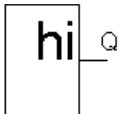
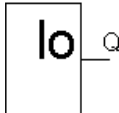
3.1 ALIMENTACIÓN	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	Conexión eléctrica 0 V (diagrama en escalera): Conexión a 0 V de la alimentación.
	Conexión eléctrica 24 V (diagrama en escalera) Conexión a 24 V de la alimentación.
3.2 INTERRUPTORES COMUNES	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	Contacto normalmente cerrado (diagrama en escalera): Contacto que se comporta según el tipo de componente que lo activa. Por ejemplo, si el contacto normalmente cerrado se une por medio de una etiqueta a un temporizador con retardo a la conexión, el contacto se convierte en un contacto temporizado a la apertura en el esquema del circuito.
	Contacto normalmente abierto (diagrama en escalera): Contacto que se comporta según el tipo de componente que lo activa. Por ejemplo, si el contacto normalmente abierto se une por medio de una etiqueta a un temporizador con retardo a la conexión, el contacto se convierte en un contacto temporizado al cierre en el esquema del circuito.
3.3 TEMPORIZADORES	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	Contacto normalmente cerrado (retardo a la conexión, diagrama en escalera): Contacto con apertura retardada tras la activación. Los contactos cerrados con retardo a la conexión se crean utilizando un contacto general normalmente cerrado y ajustando una etiqueta.
	Contacto normalmente abierto (retardo a la conexión, diagrama en escalera): Contacto con cierre retardado tras la activación. Los contactos abiertos con retardo a la conexión se crean utilizando un contacto general normalmente abierto y ajustando una etiqueta.




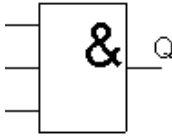

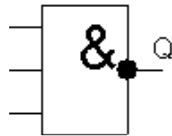
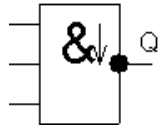
	Contacto normalmente cerrado (retardo a la desconexión, diagrama en escalera): Contacto con cierre retardado tras la desactivación. Los contactos cerrados con retardo a la desconexión se crean utilizando un contacto general normalmente cerrado y ajustando una etiqueta.
	Contacto normalmente abierto (retardo a la desconexión, diagrama en escalera): Contacto con apertura retardada tras la desactivación. Los contactos abiertos con retardo a la desconexión se crean utilizando un contacto general normalmente abierto y ajustando una etiqueta.
3.4 FINALES DE CARRERA	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	Final de carrera (normalmente cerrado, diagrama en escalera): Contacto que se abre por una leva unida al vástago del cilindro. El contacto cierra inmediatamente cuando la leva abandona del final de carrera. Los finales de carrera se crean utilizando un contacto general cerrado y ajustando una etiqueta.
	Final de carrera (normalmente abierto, diagrama en escalera): Contacto que se cierra por una leva unida al vástago del cilindro. El contacto abre inmediatamente cuando la leva abandona del final de carrera. Los finales de carrera se crean utilizando un contacto general abierto y ajustando una etiqueta.
3.5 INTERRUPTORES ACCIONADOS MANUALMENTE	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	Pulsador (normalmente cerrado, diagrama en escalera): Contacto que se abre cuando se acciona y se cierra inmediatamente al soltarlo. En FluidSIM, los interruptores pueden ser accionados permanentemente (bloqueados) cuando se hace clic con el ratón manteniendo pulsada la tecla Mayús. Esta acción permanente se libera con un simple clic en el componente.
	Pulsador (normalmente abierto, diagrama en escalera): Contacto que se cierra cuando se acciona y se abre inmediatamente al soltarlo. En FluidSIM, los interruptores pueden ser accionados permanentemente (bloqueados) cuando se hace clic con el ratón manteniendo pulsada la tecla Mayús. Esta acción permanente se libera con un simple clic en el componente.

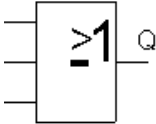
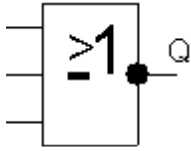
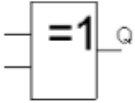
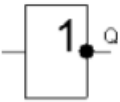
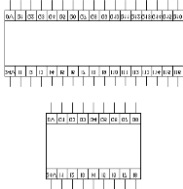
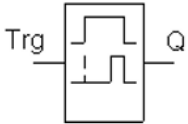
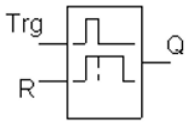
	<p>Pulsador (conmutador, diagrama en escalera): Doble contacto que conmuta al accionarlo y cambia de nuevo automáticamente al soltarlo. En FluidSIM, los interruptores pueden ser accionados permanentemente (bloqueados) cuando se hace clic con el ratón manteniendo pulsada la tecla Mayús. Esta acción permanente se libera con un simple clic en el componente.</p>
3.6 PRESOSTATOS	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	<p>Presostato (normalmente cerrado, diagrama en escalera): Contacto que abre cuando se alcanza la presión establecida en el presostato neumático. Los presostatos se crean utilizando un contacto general abierto y una etiqueta para su ajuste.</p>
	<p>Presostato (normalmente abierto, diagrama en escalera): Contacto que cierra cuando se alcanza la presión establecida en el presostato neumático. Los presostatos se crean utilizando un contacto general cerrado y una etiqueta para su ajuste.</p>
3.7 RELÉS	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	<p>Relé (diagrama en escalera): El relé se activa inmediatamente al aplicar corriente y se desactiva al cortar la corriente.</p>
	<p>Relé con retardo a la conexión (diagrama en escalera): El relé se activa tras un tiempo predeterminado cuando se aplica corriente y se desactiva inmediatamente cuando se corta la corriente.</p>
	<p>Relé con retardo a la desconexión (diagrama en escalera): El relé se activa inmediatamente cuando se aplica corriente y se desactiva tras un tiempo predeterminado cuando se corta la corriente.</p>

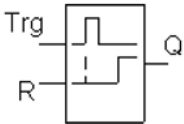
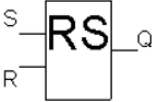
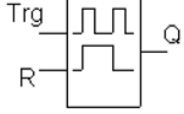
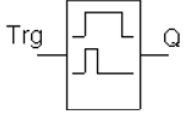
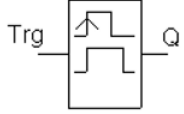
4 COMPONENTES DIGITALES

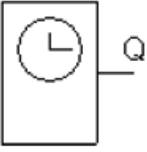
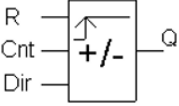
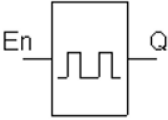
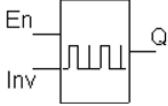
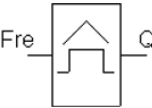
4.1 CONSTANTES Y CONECTORES

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	<p>Entrada digital: Las entradas digitales están designadas con I. En FluidSIM pueden utilizarse componentes digitales dentro y fuera de un módulo digital. Si se utiliza una entrada digital en un módulo digital, puede determinarse el conector de entrada del módulo digital con el que será enlazada la entrada, asignándole un número I1 a I16. Si hay una señal analógica de más de 10 V en la entrada elegida del módulo digital, la entrada digital se pone en Hi. Si se utiliza una entrada digital fuera del módulo, hay una conexión eléctrica analógica adicional en la entrada digital. Si hay una señal analógica de más de 10 V en esta conexión, la entrada digital se pone en Hi.</p> <p>Como alternativa, puede hacer clic en la entrada digital con el botón izquierdo del ratón para ponerla en Hi. Otro clic pone el valor en Lo.</p>
	<p>Salida digital: Las salidas digitales están indicadas con una Q. La salida conecta una señal digital desde su entrada a su salida. En FluidSIM los componentes digitales pueden utilizarse dentro y fuera de un módulo digital. Si se utiliza una salida digital en un módulo digital, puede determinarse el conector de salida del módulo digital con el que la salida digital será enlazado asignando un número Q1 a Q16. Si el estado de la salida digital es Hi, aparece un potencial de 24 V en el correspondiente conector de salida del módulo digital. Si se utiliza una salida digital fuera de un módulo digital, hay una conexión eléctrica analógica adicional en la salida digital. Si el estado de la salida digital es Hi, se pone un potencial de 24 V en esta conexión.</p>
	<p>Bits de memoria: Los bits de memoria se designan con una M. Los bits de memoria son salidas virtuales, con un valor en su salida análogo al de su entrada.</p> <p>Cuando pone en marcha la simulación, utilizando la correspondiente caja de diálogo puede definir si la salida Q se pondrá en Lo o en Hi, independientemente del valor de entrada. Tras el arranque de la simulación, el valor en la salida se pone al valor de la entrada.</p>
	<p>Nivel lógico HI: En la salida Q se tiene el nivel lógico Hi.</p>
	<p>Nivel lógico LO: En la salida Q se tiene el nivel lógico Lo.</p>

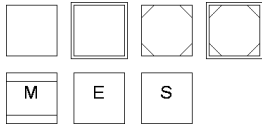
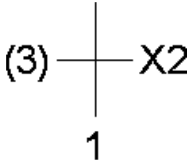
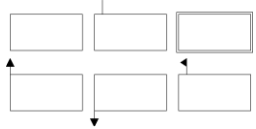
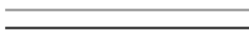
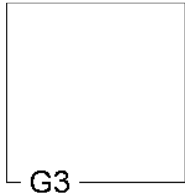
	<p>Conexión (digital): Las conexiones tienen la función de unir componentes con la ayuda de los conductos.</p> <p>En el modo de trabajo, y de cara a simplificar la representación del circuito, se presentan las conexiones por medio de un pequeño círculo. Podrá hacer que se le muestren, en las conexiones de componentes digitales, las medidas de estado (Lo/Hi).</p>
	<p>Conducto (digital): Por medio de un conducto digital se unirán dos conexiones digitales. En este caso puede tratarse, tanto de una conexión simple, como de un distribuidor-T.</p>
	<p>Distribuidor en T (digital): El distribuidor en T acciona hasta cuatro conductos digitales sobre un estado único. El distribuidor en T se creará automáticamente por FluidSIM al arrastrar un conducto.</p>
4.2 FUNCIONES BÁSICAS	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	<p>AND: La salida Q del bloque AND sólo se pone en Hi cuando todas las entradas se hallan en Hi, es decir, si están cerradas. Si un pin de entrada de este módulo no se halla conectado, su estado se pone automáticamente en Hi.</p>
	<p>AND activada por flancos: La salida Q del bloque AND activado por flancos sólo está Hi cuando todas las entradas están Hi y si por lo menos una entrada estuvo en Lo en el ciclo anterior. Si un pin de entrada de este bloque no se halla conectado, su estado se pone automáticamente en Hi.</p>
	<p>NAND (AND not): La salida Q del bloque NAND sólo se pone en Lo, cuando todas las entradas están en Hi, es decir, si están cerradas. Si un pin de entrada de este bloque no está conectado, su estado se pone automáticamente en Hi.</p>
	<p>NAND Con evaluación de flancos: La salida Q del bloque NAND con detección de flancos, sólo se pone en Hi, si por lo menos una entrada se halla en Lo y si todas las entradas estuvieron en Hi en el ciclo anterior. Si un pin de entrada de este bloque no se halla conectado, su estado se pone automáticamente en Hi.</p>

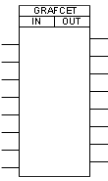
	<p>OR: La salida Q del bloque OR sólo es Hi, si por lo menos una entrada se halla en Hi, es decir si está cerrada. Si un pin de entrada de este bloque no se halla conectado, su estado se pone automáticamente en Lo.</p>
	<p>NOR (OR not): La salida Q del bloque NOR sólo está en Hi cuando todas las entradas están en Lo, es decir, si de hallan abiertas. Tan pronto como una de las entradas se cierra (estado Hi), la salida del NOR se pone en estado Lo. Si un pin de entrada de este bloque no se halla conectado, su estado se pone automáticamente en Lo.</p>
	<p>XOR (OR exclusiva): La salida Q del bloque XOR se pone en Hi, si las entradas no son equivalentes. Si un pin de entrada de este bloque no se halla conectado, su estado se pone automáticamente en Lo.</p>
	<p>NOT (Negación, Inversor): La salida Q del bloque NOT es Hi si la entrada se halla en Lo. El bloque NOT es un inversor del estado de la entrada.</p>
4.3 FUNCIONES ESPECIALES	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	<p>Módulo Digital: Se utiliza para la inclusión compacta de un circuito digital en un circuito electroneumático. El módulo digital ofrece 8 (16) entradas y 8 (16) salidas digitales, que transfieren sus estados a su circuito de conmutación digital en la parte interna. Por ello, el circuito de conmutación digital no necesita mucho espacio en el circuito electroneumático para mostrar el módulo digital como un rectángulo con un número total de 18 (34) conexiones.</p>
	<p>Retardo a la conexión: La salida de un temporizador a la conexión no se activa hasta que no haya transcurrido el tiempo especificado. Cuando el estado de la entrada Trg cambia de Lo a Hi, empieza el retardo a la conexión. Si el estado de la entrada Trg es Hi por lo menos mientras transcurre el tiempo configurado, la salida Q se pone en Hi una vez transcurrido este tiempo. La salida sigue a la entrada con retardo a la conexión. El tiempo se repone cuando el estado de la entrada cambia de nuevo a Lo antes de que haya transcurrido el tiempo. La salida se pone en Lo, cuando el estado de la entrada es Lo.</p>
	<p>Retardo a la desconexión: La salida no se desactiva hasta que no haya transcurrido un tiempo predeterminado. Cuando el estado de la entrada pasa a Hi, la salida Q pasa inmediatamente a Hi. Si el estado de la entrada Trg cambia de Hi a Lo, empieza el retardo a la desconexión.</p>

	<p>Una vez transcurrido el tiempo configurado, la salida se pone en Lo (retardo a la desconexión). Cuando la entrada Trg es activada y desactivada de nuevo, el retardo a la desconexión se repone. La entrada R (Reset) se utiliza para reponer el retardo a la desconexión y la salida antes de que haya transcurrido el tiempo configurado.</p>
	<p>Retardo a la conexión con retención: Tras un pulso de entrada empieza un tiempo especificado. La salida se activa una vez transcurrido ese tiempo. Tan pronto como el estado de la entrada Trg cambia de Lo a Hi, empieza el tiempo especificado. Transcurrido el tiempo configurado, la salida Q se pone en Hi. Posteriores conmutaciones de la entrada Trg no tienen influencia en el tiempo que transcurre. La salida y el tiempo sólo se reponen a Lo cuando el estado de la entrada R es Hi.</p>
	<p>Relé con enclavamiento: La entrada S activa la salida Q. La entrada R desactiva la salida Q. Un relé con enclavamiento es una simple memoria lógica. El valor de la salida depende del estado de la entrada y del anterior estado de la salida.</p>
	<p>Relé de pulsos: Un breve pulso en la entrada se utiliza para activar y desactivar la salida. El estado de la salida Q es invertido en cada transición de Lo a Hi del estado de la entrada Trg, es decir, la salida se activa o se desactiva. Utilice la entrada R para reponer el relé de pulsos a su estado inicial, es decir, para poner la salida a Lo.</p>
	<p>Relé recortador del pulso de salida: Una señal de entrada genera una señal de una longitud especificada en la salida. El estado de la salida se pone en Hi una vez que el estado de la entrada Trg se pone en Hi. Al mismo tiempo empieza a contar el tiempo configurado y la salida permanece activada. Tras expirar el tiempo configurado, la salida vuelve a ponerse en estado Lo (salida por pulso). Si el estado de la entrada cambia de Hi a Lo antes de que haya transcurrido el tiempo especificado, también la salida le sigue inmediatamente con una transición de Hi a Lo.</p>
	<p>Relé recortador accionado por flancos: Una señal de entrada genera una señal de una longitud especificada en la salida (redisparo). El estado de la salida se pone en Hi una vez que el estado de la entrada Trg se pone en Hi. Al mismo tiempo empieza a contar el tiempo configurado. Tras expirar el tiempo configurado, la salida vuelve a ponerse en estado Lo (salida por pulso). Si el estado de la entrada cambia de nuevo de Lo a Hi (redisparo), el tiempo se repone y la salida permanece activada.</p>


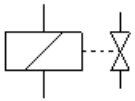
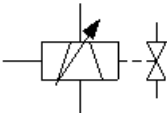



	<p>Temporizador: Con el temporizador pueden crearse interruptores de tiempo relacionados con días, semanas y años. Tras alcanzar el tiempo de transición a la conexión especificado, la salida Q del temporizado se pone en Hi y tras alcanzar el tiempo de transición a la desconexión se pone en Lo. Si ha elegido la opción repetir todo, se repite cada vez la transición de activación y desactivación de acuerdo con el tiempo de repetición especificado.</p>
	<p>Contador de adición/substracción: Según la configuración de la entrada Dir, se incrementa o se decrementa un valor interno por medio de un pulso de entrada. La salida se activa cuando se alcanza el valor de recuento configurado.</p>
	<p>Generador de pulsos simétrico: En la salidas e emite una señal temporizada con un período configurable. A través de la duración de los pulsos puede determinarse la longitud de los tiempos de conexión y desconexión. A través de la entrada En (Enable/Habilitar) puede poner en marcha el generador de pulsos, es decir, el generador de pulsos pone la salida en Hi según la duración del pulso, subsecuentemente pone la salida en Lo según la duración del pulso y así sucesivamente, hasta que el estado de la entrada es Lo de nuevo.</p>
	<p>Generador de pulsos asíncrono: El perfil de los pulsos de la salida puede variarse a través de la duración del pulso configurable y de la duración pulso/pausa. Es posible invertir la salida con la entrada INV. La entrada INV sólo invierte la salida, si el bloque se habilita a través de EN.</p>
	<p>Disparador de umbral de frecuencia: La salida se activa y desactiva según dos frecuencias que pueden especificarse. El disparador de umbral mide las señal es en la entrada Fre. Los pulsos son capturados a lo largo de un intervalo de medición que puede especificarse. Si la frecuencia medida dentro del intervalo de medición es mayor que la frecuencia de entrada, la salida Q se pone en Hi. La salida Q se pone de nuevo en Lo, cuando la frecuencia medida ha alcanzado el valor de la frecuencia de salida o si es inferior.</p>


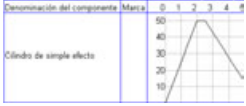

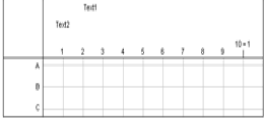

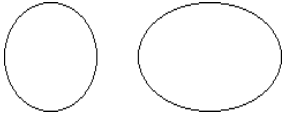

5 ELEMENTOS DE GRAFCET

5.1 ELEMENTOS DE GRAFCET	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	<p>Paso: El nombre de un paso puede contener los siguientes caracteres: 0-9, a-z, A-Z y la línea de subrayado. Los siguientes 7 tipos de pasos pueden elegirse: paso simple, paso inicial, paso macro, entrada de macro, salida de macro, paso incluyente y paso inicial incluyente.</p>
	<p>Transición: Una transición puede estar provista de un nombre. Dicho nombre consta a la izquierda de la transición y aparece entre paréntesis. La introducción de una condición de transición se realiza utilizando los botones para símbolos especiales (Y, O, NO, flanco descendente, flanco ascendente, retardo).</p>
	<p>Acción: Existen tres tipos de acciones: asignaciones, atribuciones y comandos de ejecución obligada.</p> <p>En el caso de las asignaciones y atribuciones, puede introducirse una variable o una salida, cuyo valor deberá modificarse por la acción. El nombre de una variable puede contener los siguientes caracteres: 0-9, a-z, A-Z y la línea de subrayado. En una acción condicionada o una acción en evento, puede introducirse una condición que debe cumplirse antes de que se ejecute la acción. La introducción de esta condición se hace recurriendo a los botones para símbolos especiales (Y, O, NO, flanco descendente, flanco ascendente, retardo). Mediante Variable... es posible seleccionar de una lista una variable de GRAFCET. En vez de la fórmula puede presentarse un texto descriptivo. Para ello deberá haberse elegido la opción.</p>
	<p>Sincronización: Las sincronizaciones pueden conectarse igual que los demás componentes de FluidSIM. Sin embargo, en un primer término no tienen conexiones. Las líneas de conexión siempre deben dirigirse a una sincronización. Entonces, las conexiones respectivas se generan automáticamente.</p>
	<p>GRAFCET parcial: Si los elementos GRAFCET deben atribuirse a un determinado GRAFCET parcial, se coloca un marco de GRAFCET parcial sobre el GRAFCET parcial respectivo y se atribuye un nombre. La G antepuesta no es parte del nombre y se agrega automáticamente por FluidSIM, apareciendo en la parte inferior izquierda del marco del GRAFCET parcial.</p>

	<p>I/O de GRAFCET: El componente I/O de GRAFCET se utiliza para la conexión de las variables GRAFCET con la parte eléctrica de un esquema. En el componente I/O de GRAFCET pueden incluirse 8 variables de entrada y otras tantas de salida. Las variables de las acciones hacen las veces de salidas. Las entradas pueden aparecer en las atribuciones y en las condiciones de las acciones y transiciones.</p>
---	--

6 OTROS COMPONENTES

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	<p>Conexión (mecánica): Para la representación de los acoplamientos mecánicos se utilizan etiquetas, por ejemplo, entre una bobina y la válvula que acciona. En el modo de trabajo, y de cara a simplificar la representación del circuito, se representan las conexiones por medio de un pequeño círculo.</p>
	<p>Solenoides de válvula: El solenoide de válvula conmuta la válvula. En FluidSIM se acopla, mediante la ayuda de una etiqueta, el solenoide de válvula con la correspondiente electroválvula que activa.</p>
	<p>Solenoides de válvula proporcional, de posición controlada: En FluidSIM el solenoide de válvula proporcional está acoplado a la correspondiente válvula distribuidora continua con la ayuda de una etiqueta. La posición requerida de la corredera de la válvula viene determinada por una señal de tensión. La corredera de la válvula es controlada por posición. El componente de amplificación y regulación está integrado en la válvula.</p>
	<p>Solenoides de electroválvula (diagrama en escalera): El solenoide hace conmutar a la válvula. Por medio de una etiqueta, el solenoide puede unirse a una válvula para convertirla en electroválvula.</p>
	<p>Regla de recorrido: La regla de recorrido funciona como componente auxiliar para que un cilindro pueda emitir señales sobre su posición. Las marcas establecen en esta regla la referencia a la posición del interruptor, así como de los finales de carrera en el circuito eléctrico.</p>
	<p>Indicador de estado: El indicador de estado marca automáticamente los componentes activados en la posición de reposo, como activados.</p>

	<p>Leva de conexión: La leva de conexión marca automáticamente una válvula direccional activada en la posición de reposo, como activada.</p>								
<p>Text</p>	<p>Texto: El concepto de los componentes de texto en FluidSIM ofrece al usuario una forma de describir los componentes en los esquemas, asignar textos identificativos o añadir comentarios al esquema. El texto y la apariencia de los componentes de texto pueden personalizarse a gusto del usuario.</p>								
	<p>Diagrama de estado: El diagrama de estado muestra gráficamente el estado de los elementos.</p>								
	<p>Diagrama de asignación de terminales: El diagrama de asignación de terminales crea automáticamente terminales en el circuito eléctrico y visualiza su asignación en una tabla.</p>								
	<p>Editor de diagrama funcional: Con el editor de diagrama funcional pueden crearse, por ejemplo, diagramas de desplazamiento-paso.</p>								
<table border="1" data-bbox="199 1272 486 1384"> <thead> <tr> <th>Marca</th><th>Denominación del componente</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1AI</td><td>Cilindro de simple efecto</td></tr> <tr> <td>1VI</td><td>Válvula antirretorno estranguladora</td></tr> <tr> <td>1SI</td><td>Válvula direccional triple de 2 vías de palanca manual</td></tr> </tbody> </table>	Marca	Denominación del componente	1AI	Cilindro de simple efecto	1VI	Válvula antirretorno estranguladora	1SI	Válvula direccional triple de 2 vías de palanca manual	<p>Inventario: El inventario de piezas se crea en una tabla, a partir de los componentes usados en el circuito, y contiene para cada componente su denominación y una descripción.</p>
Marca	Denominación del componente								
1AI	Cilindro de simple efecto								
1VI	Válvula antirretorno estranguladora								
1SI	Válvula direccional triple de 2 vías de palanca manual								
	<p>Cuadrado/Rectángulo: El cuadrado y el rectángulo son elementos gráficos que pueden utilizarse en los circuitos.</p>								
	<p>Círculo/Elipse: El círculo y la elipse son elementos gráficos que pueden utilizarse en los circuitos.</p>								
	<p>Mapa de bits: En FluidSIM, las imágenes, como todos los demás componentes y objetos pueden ser insertadas, posicionadas, movidas, giradas y reflejadas. Además, las imágenes tales como rectángulos y elipses pueden escalarse libremente.</p>								