

FluidSIM®3 Neumática surge en el interior del grupo de trabajo de sistemas en base de saber de la Universidad de Paderborn (Prof. Dr. H. Kleine Büning).

La concepción y el desarrollo de FluidSIM®3 Neumática se han basado, entre otros, en los trabajos de investigación de Dr. Daniel Curatolo, Dr. Marcus Hoffmann y Dr. habil. Benno Stein.

Número de pedido:	662759
Denominación:	HANDBUCH
Referencia:	D:HB-FSP3-ES
Edición:	04/2004
Autor:	Art Systems
Enmaquetado:	Art Systems

© Festo Didactic GmbH & Co. KG, D-73770 Denkendorf, 1996-2004
Internet: www.festo.com/didactic
e-mail: did@festo.com

© Art Systems Software GmbH, D-33102 Paderborn, 1995-2004
Internet: www.art-systems.com, www.fluidsim.com
e-mail: info@art-systems.com

Está prohibida la reproducción de este documento así como el empleo y difusión incontrolados de su contenido sin que medie un permiso explícito. Cualquier infracción obligará a una indemnización por daños y perjuicios. Reservados todos los derechos, sobre todo el derecho a realizar registros de patente, de modelo de utilidad o de gusto.

Índice General

1.	iBienvenido!	7
1.1	Sobre FluidSIM	8
1.2	Organización del manual	9
1.3	Convenciones	10
2.	Los primeros pasos	12
2.1	Condiciones técnicas	12
2.2	Instalación	12
2.2.1	Instalación con activación inmediata del programa	13
2.2.2	Instalación con una conexión de licencia	13
2.3	Archivos incluidos	16
2.4	Desinstalación de la licencia individual	19
3.	Introducción a la simulación y construcción de circuitos	20
3.1	Simulación de los circuitos incluidos	23
3.2	Los diferentes modos de simulación	29
3.3	Diseño de nuevos circuitos	30
4.	Simulación avanzada y diseño de circuitos	49
4.1	Funciones de edición suplementarias	49
4.2	Funciones de simulación suplementarias	60
4.3	Presentación del ensamblaje automático	62
4.4	Enumeración del circuito/tablas de elementos de conmutación	64
4.5	Unidades de medida	65
4.6	Indicación de diagramas de estado	68
4.7	Control de gráficos	71
4.8	Acoplamiento de equipo neumático y eléctrico	72
4.9	Accionamiento de interruptores	79
4.10	Componentes configurables	83
4.11	Configuraciones para la simulación	84
4.12	Comunicación OPC y DDE con otras aplicaciones	87
4.13	Configuraciones para la comunicación de OPC o de DDE	90
5.	Aprender, enseñar y visualizar neumática	92
5.1	Información acerca de los componentes simples	93
5.2	Seleccionar contenidos didácticos en la lista	99
5.3	Exposiciones: combinando el material didáctico	106
5.4	Ejecución de películas didácticas	110
5.5	Configuraciones para la didáctica	113

6.	Funciones especiales	115
6.1	Nivele de diseño	115
6.2	Elementos gráficos	116
6.3	Componentes de texto y referencias	121
6.4	Listas de piezas	123
6.5	Impresión del contenido de pantalla	128
6.6	DXF Exportación	130
6.7	Importación DXF	130
6.8	Empleo y organización de las bibliotecas de componentes	134
6.9	Organización de proyectos	143
6.10	Guardar configuraciones	145
7.	Ayuda e indicaciones complementarias	148
7.1	Los problemas más frecuentes	148
7.2	Indicaciones para usuarios avanzados	152
A.	Menús de FluidSIM	158
A.1	Archivo	158
A.2	Edición	160
A.3	Ejecutar	163
A.4	Biblioteca	164
A.5	Introducir	165
A.6	Didáctica	165
A.7	Proyecto	167
A.8	Ver	168
A.9	Opciones	171
A.10	Ventana	173
A.11	?	173
B.	La biblioteca de componentes	174
B.1	Componentes neumáticos	174
B.2	Componentes eléctricos	195
B.3	Componentes eléctricos (Estándar Americano)	204
B.4	Componentes Digitales	209
B.5	Otros componentes	220
C.	Perspectiva sobre el material didáctico	223
C.1	Fundamentos	223
C.2	Símbolos	225

C.3	Circuitos para un cilindro	229
C.4	Acondicionamiento del aire	237
C.5	Válvulas distribuidoras	241
C.6	Actuadores	253
C.7	Ejercicios	257
C.8	Complementos	266
C.9	Película didáctica	266
C.10	Presentaciones estándar	267
D.	Mensajes	268
D.1	Fallo en el equipo eléctrico	268
D.2	Errores gráficos	268
D.3	Error de manipulación	271
D.4	Abrir y guardar archivos	271
D.5	Fallo del sistema	273
	Índice de Materias	276

1. ¡Bienvenido!

¡Bienvenido a FluidSIM !

Ha adquirido el programa informático para entrenamiento en el sistema neumático FluidSIM®3 Neumática. El presente libro cumple tanto las funciones de introducción, como las de manual de referencia para trabajar con FluidSIM y explica las posibilidades, conceptos y condiciones del programa. Este manual no está concebido como mediación de contenidos docentes de la técnica de fluidos, para ello le remitimos al manual didáctico de Festo Didactic GmbH & Co. KG.

Cada usuario está invitado a aportar todas las ideas, críticas y propuestas para la mejora de FluidSIM via Email.

info@fluidsim.com
did@festo.com

Podrá encontrar mayor información acerca de la versión más moderna en la siguiente página de internet:

www.fluidsim.com
www.festo.com/didactic

Marzo 2004 Los autores

1.1 Sobre FluidSIM

FluidSIM®3 Neumática es una herramienta de simulación para la obtención de los conocimientos básicos de la neumática y funciona en el entorno Microsoft Windows®. Se puede utilizar en combinación con el hardware de entrenamiento Festo Didactic GmbH & Co. KG, pero también de manera independiente. FluidSIM se desarrolló en colaboración con la Universidad de Paderborn, la empresa Festo Didactic GmbH & Co. KG y Art Systems, Paderborn.

Una característica importante de FluidSIM es su estrecha relación con la función y simulación CAD. FluidSIM permite, por una parte, un esquema DIN justo de diagramas de circuitos fluidos; por otra parte, posibilita la ejecución – sobre la base de descripciones de componentes físicos – de una simulación plenamente explicativa. Con esto se establece una división entre la elaboración de un esquema y la simulación de un dispositivo práctico.

La función CAD de FluidSIM está especialmente ideada para el campo de la técnica de fluidos. Puede, por ejemplo, comprobar *mientras se diseña*, si ciertas conexiones entre componentes son realmente posibles.

Otra característica importante de FluidSIM es su completo concepto didáctico: FluidSIM ayuda a enseñar, aprender y visualizar la neumática. Los componentes neumáticos son explicados por medio de breves descripciones, imágenes y presentaciones de principios de accionamiento; los ejercicios y vídeos didácticos ayudan a conocer las conexiones más importantes para el uso de componentes neumáticos.

En el desarrollo del programa se ha dado especial importancia al empleo intuitivo y de ágil aprendizaje de FluidSIM. Esta concepción de empleo le ofrece la posibilidad de, tras un breve período de toma de contacto, diseñar y simular circuitos de fluidos.

1. ¡Bienvenido!

1.2 Organización del manual

El presente manual del usuario se ha estructurado en dos partes: una parte de Manual del usuario y otra de referencia. La parte de Manual del usuario contiene, correlativamente, capítulos constructivos en los cuales se explica la utilización y las posibilidades de FluidSIM. La parte dedicada a referencia cumple las veces de obra de consulta y contiene una breve pero completa y ordenada descripción de las funciones, de la biblioteca de componentes, del material didáctico y de los avisos en FluidSIM.

Manual del usuario

El capítulo 2 describe las condiciones previas del ordenador para proceder a la instalación de FluidSIM, así como la extensión y significado de los archivos correspondientes.

El capítulo 3 ofrece pequeños ejemplos, entre ellos, cómo simular circuitos existentes y diseñar otros nuevos con FluidSIM.

El capítulo 4 presenta conceptos avanzados de posición de circuitos. Se encuentran en este capítulo, entre otros, la unión de componentes eléctricos y neumáticos susceptibles de configuraciones para la simulación y el control gráfico de los circuitos.

El capítulo 5 trata de las posibilidades complementarias para la formación y perfeccionamiento. En concreto, con FluidSIM se pueden mostrar las descripciones de componentes, ocultar animaciones y pasar lista de las secuencias de vídeo.

El capítulo 6 describe funciones especiales de FluidSIM. Se trata en este apartado de la impresión y exportación de circuitos, la reorganización de la biblioteca de componentes, etc.

El capítulo 7 sirve de ayuda en caso de que se presenten dudas durante el trabajo con FluidSIM. Este capítulo ofrece además indicaciones para el usuario avanzado.

1. ¡Bienvenido!

Referencia

El apéndice **A** contiene un listado completo, además de una breve descripción, de los menús de FluidSIM. Este capítulo cumple las funciones de referencia rápida de todas las funciones de FluidSIM.

El apéndice **B** describe todos los componentes en la biblioteca de componentes que se adjunta.

El apéndice **C** describe todas las pantallas de presentación, descripción de funciones, animaciones, ejercicios de entrenamiento y vídeos didácticos.

El apéndice **D** contiene un listado de las informaciones más importantes de FluidSIM aparte de una breve explicación.

1.3 Convenciones

Se insertaron y se marcaron con la flecha  de manejo; se indican asimismo pasajes de texto importantes mediante el símbolo .

Los esquemas de conmutación de la lista de símbolos de FluidSIM se describen en el texto de este manual mediante la imagen correspondiente; las descripciones del menú se presentan ; las teclas de función se representan mediante un símbolo de tecla, por ejemplo , representa el esquema de activación para iniciar la simulación;  señala la entrada de menú Abrir... en el menú Archivo ; la tecla  representa la tecla de función 9.

Si se habla en este manual simplemente de hacer clic sobre el ratón, nos referimos siempre al botón *izquierdo* del ratón. En caso de que deba utilizarse el botón derecho se le advertirá previamente.

1. ¡Bienvenido!

El valor de las medidas de estado que se señalan y se calculan en FluidSIM se refiere a las siguientes medidas:

Valor de estado	Unidad
Presión (p)	bar, MPa
Caudal (q)	l/min
Velocidad (v)	m/s
Grado de apertura (%)	-
Tensión (U)	V
Corriente (I)	A

2. Los primeros pasos

Este capítulo describe cómo debe instalar FluidSIM en su ordenador.

2.1 Condiciones técnicas

Necesita un ordenador personal con un procesador Pentium (o superior) que corra bajo entorno Microsoft Windows9x[®], Microsoft WindowsME[®], Microsoft WindowsNT[®], Microsoft Windows2000[®] o Microsoft WindowsXP[®].

Si lo que desea, sobre todo, es diseñar circuitos o simular los que se presentan, le bastará con 64 MB de memoria base. Para garantizar además una utilización eficaz durante la simulación, se recomienda una capacidad de memoria base mayor de 128 MB.

Para visualizar la película didáctica es necesario un CD-ROM de doble velocidad (Double Speed) así como el correspondiente equipo de sonido.

2.2 Instalación

Junto con la versión completa de FluidSIM ha recibido un CD-ROM y eventualmente una conexión de licencia. En el CD-ROM se encuentran, tanto la versión de FluidSIM completa, como la escolar, incluidas las películas didácticas.

El proceso de instalación se describe en los capítulos siguientes.

La versión completa de FluidSIM se entrega, o bien como versión para la [activación online](#) o bien acompañada de una [conexión de licencia](#).

2. Los primeros pasos

2.2.1

Instalación con activación inmediata del programa

Para la activación online necesitará, por supuesto, de un PC con enganche a internet. En la primera inicialización del programa se le solicitará que active FluidSIM. Para ello, contará con tres variantes a elegir:

- Activación online Esta variante permite la activación totalmente automática siempre y cuando usted cuente con un PC conectado a internet.
- Activación indirecta Para ello, no necesita que el PC en el cual se instalará FluidSIM se halle directamente conectado a internet. A través de las distintas ventanas de diálogo se le indicará una dirección de internet y una conexión de licencia individual. A continuación podrá consultar desde un PC enganchado a la red de internet la dirección dada y crear un código de activación. Este código deberá introducirlo en el campo solicitado de la ventana de diálogo del PC donde lleve a cabo la instalación.
- Solicitar el código de instalación telefónicamente En caso de que no cuente con acceso a internet o de que no se lleve a cabo satisfactoriamente la activación por internet, podrá ponerse en contacto con el encargado de servicio al cliente durante las horas de oficina habituales. Éste le facilitará un código de activación.

2.2.2

Instalación con una conexión de licencia

Según se trate de una instalación individual o de una licencia en red, precisará de esta conexión especial sólo para la *instalación* de FluidSIM o bien se encontrará ésta en la red en el llamado *servidor de licencia*.

La conexión individual *azul* determina en cuántas ocasiones podrá instalar FluidSIM. en el caso de que usted, p. ej. haya solicitado una licencia para un aula, se le concederá una licencia individual para proceder exactamente a este tipo de instalación. Para proceder a la desinstalación deberá volver a cargar la conexión. Para ello, deberá encajarse la conexión de protección y cargar el programa de desinstalación previsto (véase 2.4).

2. Los primeros pasos

La conexión de red *verde* determina qué cantidad de veces se podrá iniciar FluidSIM simultáneamente en la red. En el caso de que usted intente sobrepasar el número de cargas simultáneas autorizado, recibirá el consiguiente aviso de error. En el caso de que se haya colgado el servidor que contiene la licencia, o la conexión de protección no estuviese en algún momento enchufada, podrá proceder todavía a guardar los cambios realizados en los circuitos antes de finalizar FluidSIM. En cuanto el servidor que contiene el permiso vuelva a estar en funcionamiento, podrá continuar el trabajo normalmente.

Versión completa de
FluidSIM : Instalación del
CD-ROM

→ En caso de que haya adquirido una versión con una conexión de licencia, asegúrese de que su ordenador está apagado antes de enchufar dicha conexión en el puerto paralelo de su PC (LPT 1).

Es frecuente que haya una impresora conectada previamente en el puerto paralelo. Si es así, desconecte ésta durante el tiempo que dure la instalación.

→ Conecte el ordenador e inicie Microsoft Windows®.

→ Introduzca el CD.

→ haga clic en el menú de inicio (vs. en el administrador de archivos en el menú Archivo) sobre la entrada Ejecutar...

Tras esto se abre un cuadro de diálogo.

→ Escriba `d:\setup.exe` en el campo de entrada línea de mandato de esa ventana de diálogo. Confirme su entrada haciendo clic en aceptar.

Cerciórese de que ha configurado su ordenador de forma que éste lea en la unidad de disco `d:`.

2. Los primeros pasos

Al poco tiempo, aparecerá la pantalla de inicio del programa de instalación. Aquí podrá seleccionar el tipo de instalación de FluidSIM que desea llevar a cabo (la versión escolar o la completa). Para la versión escolar no precisa ninguna conexión de licencia. Si desea instalar la versión completa, seleccione la conexión de licencia que ha recibido junto al paquete de FluidSIM. Si ha recibido la activación vía online, no necesitará de ninguna conexión, sino del ID individual del producto impreso en la parte de atrás de la funda del CD.

→ Siga las indicaciones del programa de instalación. Si tiene dudas sobre la respuesta de alguna pregunta, haga clic sobre continuación →→→.

Por favor, tenga en cuenta que el nombre (empresa etc.) que escriba será mostrado en cada inicialización del programa y que también estará grabado en la conexión.

Instrucciones importantes para la activación online

En la activación del programa se conectan las características individuales del hardware de su PC con el ID del producto. Tras esto se genera un código de instalación que sólo será válido en ese PC en cuestión. En caso de que proceda más adelante a modificar su PC o quiera sustituir éste, podrá transferir la licencia. Esto ocurrirá automáticamente activando de nuevo el programa en la primera inicialización.



Tenga en cuenta que el PC desde el cual ha exportado la licencia no podrá volver a activar FluidSIM.

Instrucciones importantes de cara al empleo de la conexión de protección de licencia individual (azul)

Para evitar la pérdida de su licencia, observe las siguientes instrucciones:

- Cambio de la configuración del sistema.
Antes de que usted proceda a efectuar cambios de configuración en el sistema (cambio de componentes del hardware o nueva instalación de un sistema de empresa), **desinstale** temporalmente FluidSIM.
- **Desinstalación** provisional.

2. Los primeros pasos

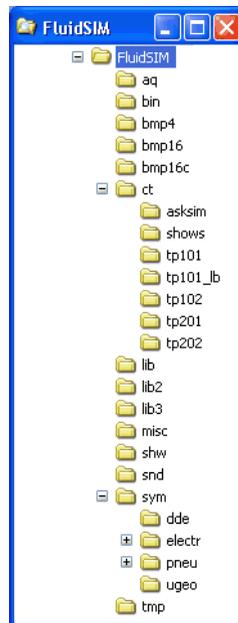
De cara a una **desinstalación** provisional tiene usted la posibilidad de conservar tanto sus nuevos archivos como los modificados. Durante la nueva instalación no se sobrescribirán esos archivos.

- Defecto del disco duro.
En caso de que exista un fallo en el disco duro podrá conservar su licencia de FluidSIM, siempre que usted disponga de una completa y actualizada copia de seguridad. Con la ayuda de Festo Didactic GmbH & Co. KG, y tras la aplicación de la conexión de impresora, es posible reactivar la licencia en el ordenador (Tel. +49 711-3467-0).

2.3

Archivos incluidos

El directorio de FluidSIM cuenta con la siguiente estructuración:



El directorio **aq** comprende la base científica de FluidSIM.

El directorio `bin` comprende el programa ejecutable de FluidSIM y diversos archivos adicionales.

En concreto puede encontrar aquí el programa [desinstalación](#) `fduninst.exe` necesario para la desinstalación y para las informaciones del registro.



No debe efectuar ningún cambio en el directorio `bin`.

El directorio `bmp4` contiene fotos de los componentes de la biblioteca de componentes en cuatro niveles de gris para Microsoft Windows® con 16 colores.

El directorio `bmp16` contiene fotos de la biblioteca de componentes en 16 niveles de gris para Microsoft Windows® con, al menos, 256 colores.

El directorio `bmp16c` contiene fotos en color para las presentaciones de funciones y principios didácticos.

El directorio `ct` contiene subdirectorios en los que se encuentran incluidos los circuitos de FluidSIM. Éste es también el directorio en el que, por defecto, serán guardados los nuevos circuitos que se creen. En los subdirectorios se encuentran los siguientes circuitos:

`asksim`: circuitos que se incluyen con el circuito-simulador ASKSIM 2.0.

`shows`: circuitos nombrables como imagen en el menú [Didáctica](#) (véase Capítulo 5).

`tp101`: circuitos del cuaderno de trabajo Neumática: nivel elemental TP 101.

`tp101_1b`: circuitos del libro de texto Neumática: nivel elemental TP 101.

`tp102`: circuitos del cuaderno de trabajo Neumática: nivel montaje TP 102.

`tp201`: circuitos del cuaderno de trabajo Electro-neumática: nivel elemental TP 201.

2. Los primeros pasos

`tp202`: circuitos del cuaderno de trabajo Electro-neumática: nivel montaje TP 202.

El directorio `lib` contiene la biblioteca de componentes de FluidSIM en el cuadro sinóptico.

El directorio `lib2` contiene la biblioteca de componentes de las versiones 2.x. de FluidSIM.

El directorio `misc` contiene archivos de ayuda y las opciones de FluidSIM.

El directorio `snd` contiene los archivos de sonido de FluidSIM.

El directorio `sym` contiene la biblioteca de componentes de FluidSIM en una presentación jerarquizada. El contenido y estructura de este directorio se presentarán asimismo en el menú [Introducir](#).

El directorio `shw` contiene los archivos de exposición.

El directorio `tmp` contiene modelos de circuitos de la memoria temporal y otros archivos temporales que son producidos por FluidSIM.

La instalación de FluidSIM ocupa, en total, alrededor de 12 MB de disco duro.

2.4 Desinstalación de la licencia individual

Los pasos siguientes son necesarios para eliminar FluidSIM de su disco duro:

- Introduzca la conexión de protección azul en el interface paralelo de su PC (LPT 1).
- Arranque por medio del icono del programa eliminar FluidSIM-P del menú de inicio de Programas/Festo Didactic (vs. del administrador de archivos). En caso de que haya borrado el icono del programa o si no puede encontrar éste, proceda a arrancar el programa `fduninst.exe` en el subdirectorio `bin` del directorio de FluidSIM

La conexión de protección se cargará de nuevo y se le preguntará si quiere conservar sus archivos personales de usuario.

- Responda a la pregunta con sí si quiere conservar sus propios archivos (circuitos, presentaciones etc.) y el conjunto de archivos modificados (configuraciones, adaptaciones de los circuitos incluidos etc.). En la próxima instalación (p. e. [Instalación](#)) de FluidSIM se recomienda establecer el mismo directorio. Responda a la pregunta con no si usted desea eliminar FluidSIM en su totalidad.



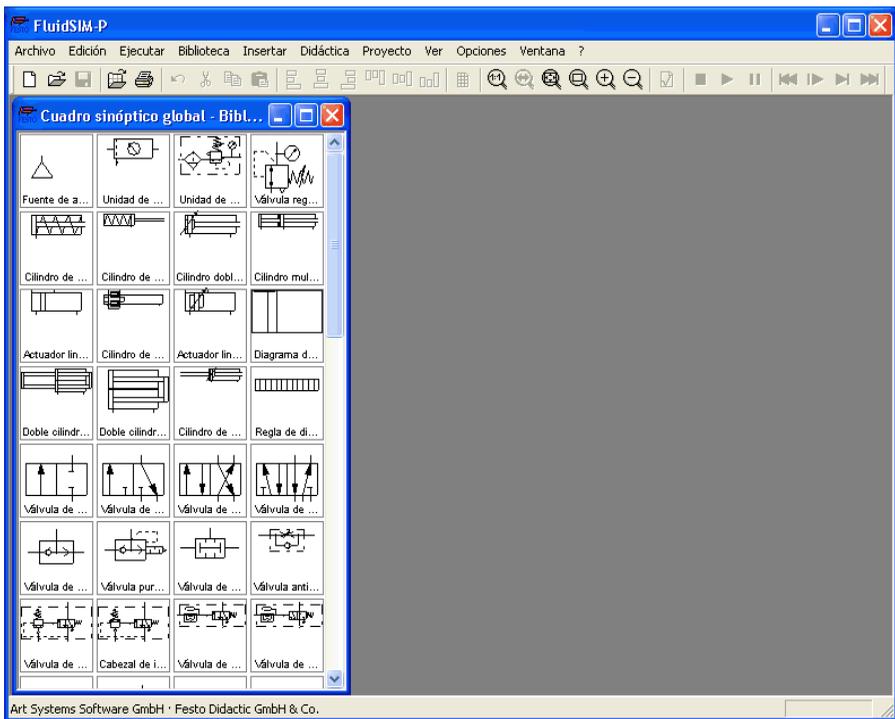
En caso de que se le presenten problemas durante la desinstalación, evite, por favor, eliminar FluidSIM a través de modificaciones manuales o del borrado de FluidSIM (es decir, de los archivos del sistema de FluidSIM), describa los problemas dirigiéndose a Festo Didactic GmbH & Co. KG (Tel. +49 711-3467-0).

3. Introducción a la simulación y construcción de circuitos

La meta de este capítulo es que usted, a través de un curso breve de introducción, se familiarice con las funciones más importantes para la simulación y construcción de circuitos de FluidSIM.

→ Arranque el programa FluidSIM a través del menú de inicio de Programas/Festo Didactic.

Tras unos segundos aparecerá en su pantalla la superficie de trabajo de FluidSIM :



3. Introducción a la simulación y construcción de circuitos

En la parte izquierda se encuentra la biblioteca de componentes de FluidSIM. Ésta contiene los componentes neumáticos y eléctricos para proceder al bosquejo de nuevos circuitos. Sobre la barra del menú, en el borde superior de la ventana, usted dispone de todas las funciones necesarias para la simulación y construcción de circuitos. La lista inferior de símbolos (Toolbar) le permite llamar rápidamente las funciones más usuales.

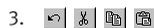
La barra de símbolos se agrupa en nueve grupos de funciones:



Circuito nuevo, mostrar, abrir y guardar circuito.



Imprimir el contenido de la ventana (circuitos, imágenes de componentes etc.).



Modificaciones de circuitos.



Alineación de objetos



Insertar plantilla de cuadrícula.



Visión zoom de circuitos, imágenes de componentes y otras ventanas.



Comprobación gráfica de circuitos.



Simulación de circuitos, manipulación de animaciones (funciones básicas).



Simulación de circuitos, manipulación de animaciones (funciones añadidas).



Según donde aparezca (contenido de la ventana, acción del usuario y contexto – simulación y creación de circuitos, visión de una animación etc. –), muestra sólo una parte de las funciones aplicables aquí con éxito. FluidSIM reconoce las posibles acciones del usuario en cada momento y desactiva en la lista de símbolos los circuitos inoportunos.

En muchos programas nuevos de Microsoft Windows® pueden llamarse también las funciones a través del llamado menú de contexto. Al hacer clic con el botón *derecho* del ratón dentro de la ventana, aparece un **menú de contexto**. En FluidSIM concuerdan en el momento los menús de contexto con los respectivos contenidos de la ventana; es decir, contienen la parte necesaria de registros del menú principal.

En el borde inferior de la ventana se encuentra un indicador de estado que le informa durante el manejo de FluidSIM acerca de los cálculos y acciones actuales. En el modo de edición se inserta la denominación de los componentes en aquéllos que se encuentren bajo el indicador del ratón.

Los planos de circuito, la lista de menú y las barras de rotación (Scrollbars) se incluyen en FluidSIM así como en la mayoría de los otros programas que corren bajo Microsoft Windows®.

3. Introducción a la simulación y construcción de circuitos

3.1 Simulación de los circuitos incluidos

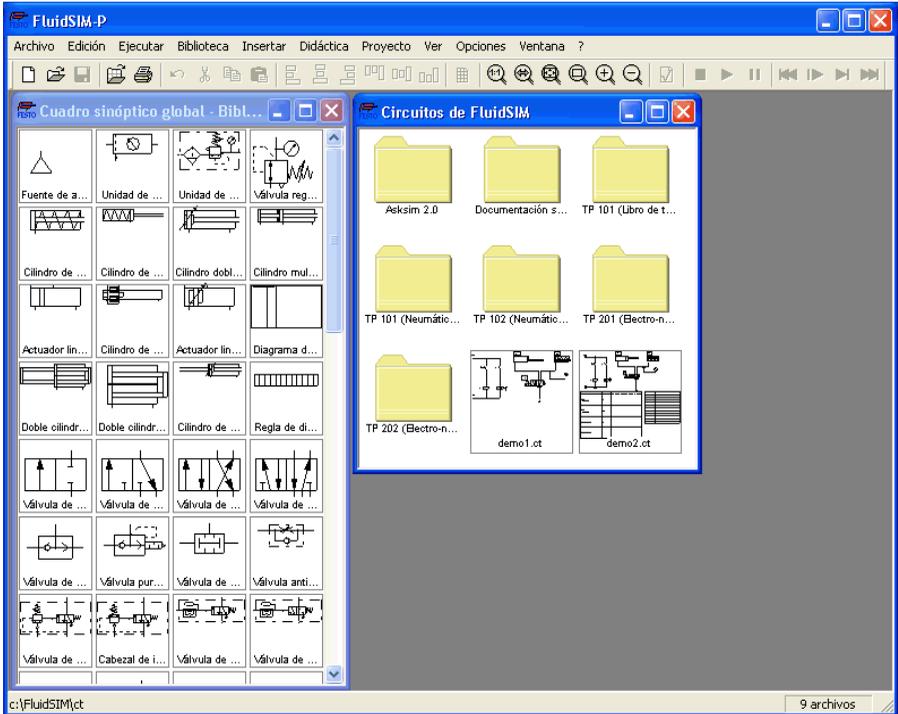
Con el disquete de instalación de FluidSIM se incluye un conjunto de circuitos ejecutables. Se trata aquí, entre otros, de los circuitos que son parte de las existencias de los contenidos didácticos y que son explicados más concretamente en los libros de trabajo Neumática elemental TP 101 y Electro-neumática elemental TP 201 (véase capítulo 2.3).

Estos circuitos pueden cargarse y simularse en FluidSIM de la siguiente forma:

→ Haga clic sobre  o escoja en el menú **Archivo** la entrada **Presentación preliminar del circuito**.

3. Introducción a la simulación y construcción de circuitos

Aparecen varias ventanas de visión conjunta de circuitos:



Cada ventana de visión conjunta de circuitos indica, de forma reducida y por orden alfabético, los planos de la lista de circuitos. En la lista de títulos de una ventana de visión conjunta se incluye el nombre del directorio correspondiente. Los nombres de los archivos guardados tienen la extensión `ct`.

A través de un doble clic del ratón sobre los símbolos de carpetas llegará a los correspondientes subdirectorios.

3. Introducción a la simulación y construcción de circuitos

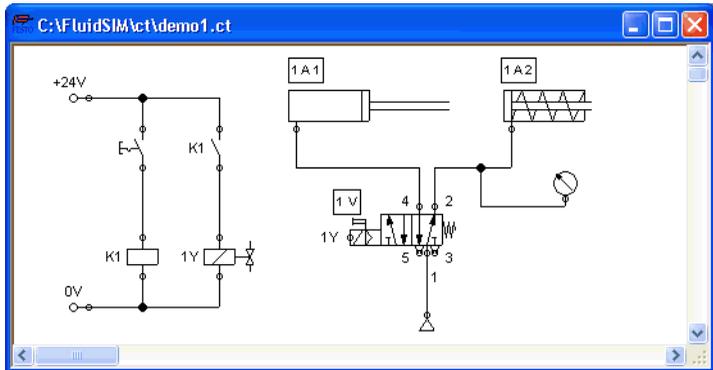


En el subdirectorio `ct` del directorio de instalación `fl_sim_p` pueden abrirse otros subdirectorios para grabar los diferentes circuitos. FluidSIM reconoce todos los directorios de circuitos y genera para ello los correspondientes símbolos de carpetas.

→ Escoja el circuito `demo1.ct` haciendo doble clic sobre el icono del circuito correspondiente.

También puede abrir circuitos – sin que medie la visión conjunta de circuito – con la ayuda de la ventana de selección de archivo (haciendo clic sobre  o a través de la elección de la entrada [Abrir...](#) en el menú [Archivo](#), se muestra la ventana de selección de archivo). En esa ventana de selección se abre, mediante doble clic sobre el nombre del archivo, el circuito correspondiente.

En ambos casos se carga el circuito elegido y se presenta en una nueva ventana:



→ Haga clic sobre  o sobre [Ejecutar / Iniciar](#), o pulse simplemente la tecla [F9](#).

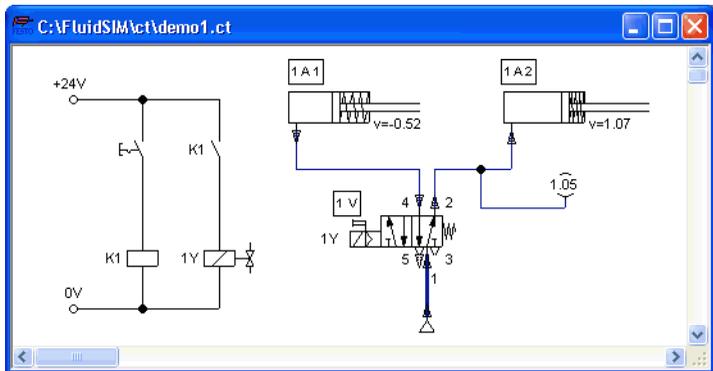
3. Introducción a la simulación y construcción de circuitos

FluidSIM conecta el *modo de simulación* y comienza la simulación del circuito. En el modo de simulación, el señalizador del ratón se convierte en una mano: .

Durante la simulación, se calculan de inmediato las medidas eléctricas de FluidSIM. A continuación se procede a una construcción-modelo simple para el circuito neumático y sobre esto se calcula lo necesario para una distribución cualitativa de presión y de flujo para el circuito.

La construcción de un modelo es dificultosa. Ésta puede necesitar – según la complejidad del circuito y la capacidad del ordenador – varios segundos.

Tan pronto como se presenten todos los resultados, aparecerán uno tras otro, los cilindros y los conductos coloreados:



3. Introducción a la simulación y construcción de circuitos

Los colores de los conductos tienen el siguiente significado:

Color	Significado
Azul oscuro	Conducto de presión neumática
Azul claro	Conducto sin presión neumática
Rojo claro	Conducto eléctrico cargado

Usted podrá modificar la clasificación de colores según guste a través de [Opciones](#) [Simulación...](#). El diferente grosor de los conductos neumáticos de color *azul oscuro* corresponde a la altura piezométrica relativa para la presión maximal actual. Se distingue entre dos diferentes grosores de conductos:

Grosor	Significado
	Presión menor que la presión maximal
	Presión maximal

Los valores exactos de presión, fluido y corriente, se muestran en los aparatos de medición. El capítulo 4.5 describe cómo puede hacer que se muestren las medidas de estado seleccionadas en el circuito sin emplear un aparato de medición.



La simulación se basa en modelos físicos que son equiparados con componentes neumáticos de los utensilios de Festo Didactic GmbH & Co. KG. Los valores calculados deberían por ello concordar en parte con los valores medidos por usted. Considere, en caso de ajuste, que las mediciones pueden estar sujetas, en la práctica, a fuertes oscilaciones. Las causas se extienden aquí, desde la tolerancia de la pieza de construcción sobre diferentes longitudes del tubo flexible, hasta la temperatura del aire.

El cálculo de las medidas de estado crea también la base para una animación del cilindro exacta y *proporcional en el tiempo*.

3. Introducción a la simulación y construcción de circuitos

La **proporción temporal** garantiza lo siguiente: si se procede en la realidad de un cilindro p. e. dos veces más rápidamente que en la de otro, esto sucederá también en la animación. En otras palabras: se mantiene la proporción real en la simulación.

Las válvulas y los interruptores accionados manualmente pueden ser conmutados mediante un clic del ratón:

→ señale con la flecha del ratón el interruptor de la izquierda.

El indicador del ratón señalará con el símbolo , que el interruptor que está bajo él puede ser accionado.

→ Haga clic sobre el interruptor.

Haga clic con el ratón sobre un interruptor de accionamiento manual y se emulará su comportamiento real. En nuestro ejemplo se cierra el interruptor accionado y se inicia automáticamente un nuevo cálculo. Tras este cálculo se señala la nueva presión y los valores de fluido; los cilindros se dirigen a su posición de salida.



La conmutación de componentes sólo es posible si se está produciendo una simulación () o si se ha detenido ésta ()

Si desea simular otro circuito, no es necesario cerrar el actual. FluidSIM permite abrir varios circuitos a la vez. Todavía más, FluidSIM es capaz de simular varios circuitos al mismo tiempo.

→ Haga clic con el ratón sobre  o sobre **Ejecutar Stop**, para desconectar el circuito actual del modo de simulación y volver al modo de edición.

3. Introducción a la simulación y construcción de circuitos



A través de la conexión del modo de simulación en el modo de edición, vuelven todos los componentes automáticamente a su estado normal. Es decir, los interruptores se conmutan en su posición inicial; las válvulas se accionan en la posición de reposo; los pistones de cilindro vuelven a su *posición preestablecida* (por defecto) y todas las medidas de estado calculadas se borran.



A través de un clic sobre  (o bien sobre [Ejecutar Pausa](#) o [F7](#)) puede ir del modo de edición al de simulación sin iniciar una simulación. Esto es interesante en caso de que desee conectar los componentes *antes* de iniciar la simulación.

3.2 Los diferentes modos de simulación

Aparte de las funciones (, , ) de simulación de circuitos presentadas en el apartado anterior, existen todavía las siguientes funciones:

-  vuelta atrás y reiniciación de la simulación
-  simulación del modo de paso individual
-  simulación hasta cambio de estado

Volver atrás y reiniciar

A través de  o de [Ejecutar Retirar](#) se traslada el circuito, durante simulaciones activadas o detenidas, a su estado inicial. Inmediatamente después se reinicia la simulación.

Modo de paso individual

En el modo de paso individual se detiene la simulación tras un paso pequeño. Más exactamente: a través de un clic sobre  o bien sobre [Ejecutar Paso único](#) se inicia la simulación durante un breve período de tiempo (cerca de 0.01 - 0.1 segundos de tiempo de simulación en la posición real). A continuación, vuelve otra vez al modo de pausa ()



Se puede activar inmediatamente la simulación actual en el modo de paso individual. Así es posible incidir al momento en puntos interesantes de la simulación.

Simulación hasta cambio de estado

Por medio de un clic sobre  o bien sobre

3. Introducción a la simulación y construcción de circuitos

Ejecutar Simulación hasta cambio de estado se inicia la simulación y funciona mientras no se produce un cambio de estado. Después vuelve al modo de pausa (II). Se producirá un cambio de estado en el caso de que se presente alguna de las siguientes situaciones:

1. un pistón de cilindro llega a un tope
2. se acciona o se conmuta una válvula
3. se conecta un relé
4. se acciona un interruptor

Se puede pasar inmediatamente de la simulación al modo de cambio de estado.

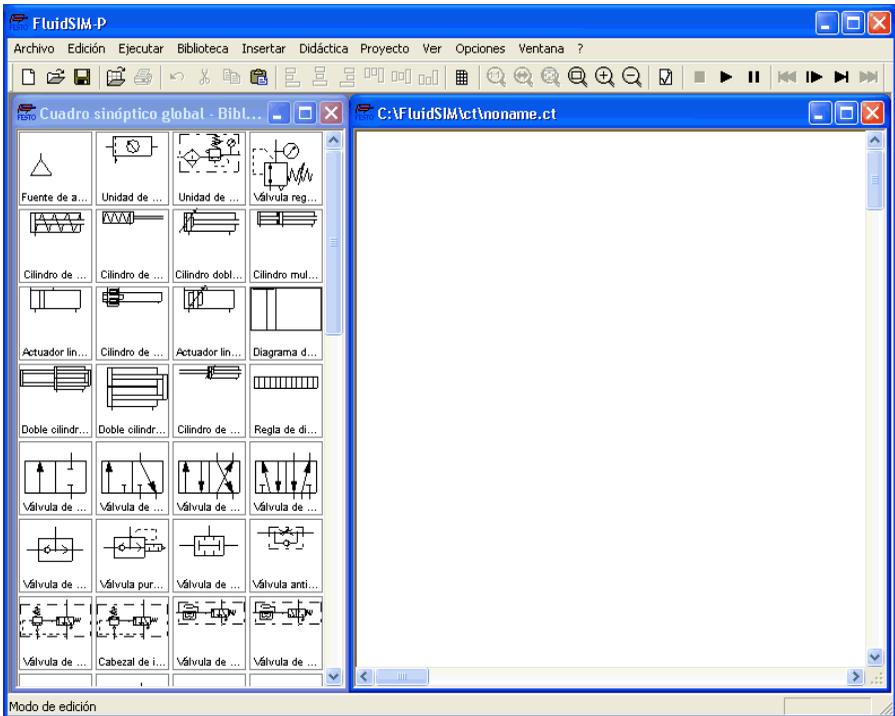
3.3

Diseño de nuevos circuitos

Este apartado contiene una introducción a los conceptos de FluidSIM para el diseño y simulación de nuevos circuitos.

3. Introducción a la simulación y construcción de circuitos

→ Abra una nueva superficie de diseño en la cual puede abrir una nueva ventana (con  o [Archivo > Nuevo](#)):



Los planos de circuito sólo pueden ser diseñados o modificados en el modo de edición. Este modo se reconoce por la flecha del ratón .

Cada nueva superficie de diseño recibe automáticamente un nombre bajo el cual puede ser guardado el circuito. Ese nombre aparece en la lista de títulos de la nueva ventana.

3. Introducción a la simulación y construcción de circuitos

Puede hojear en la biblioteca de componentes de derecha a izquierda o de arriba a abajo con la barra de rotación scrollbars. Con el ratón, y a través de Drag-and-Drop, puede insertar componentes de la biblioteca correspondiente en la superficie de diseño:

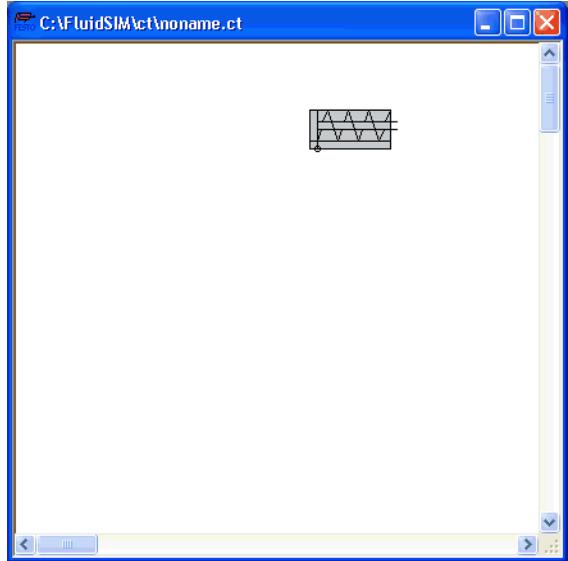
.....> dirija la flecha del ratón sobre un componente de la biblioteca, p. e. sobre el cilindro.

.....> pulse la tecla izquierda del ratón y mueva la flecha del ratón (manteniendo la tecla pulsada).

El cilindro se *selecciona* y la flecha del ratón se transforma en una cruz . Esta flecha arrastrará el contorno de los componentes.

3. Introducción a la simulación y construcción de circuitos

- Dirija el señalizador del ratón sobre la superficie de diseño y suéltelo para colocar un cilindro en esa superficie:



Así puede usted arrastrar cada componente de su respectiva biblioteca sobre la superficie de diseño y colocarla en la posición que desea. Puede, de igual modo, desplazar un componente disponible en la superficie:

- Empuje el cilindro a la derecha y hacia abajo.



Para simplificar el diseño uniforme de circuitos, se montan los componentes sobre una plantilla.

- Procure no colocar un cilindro en la zona no permitida – por ejemplo en el exterior de la ventana –.

3. Introducción a la simulación y construcción de circuitos

Si usted se encuentra en una área restringida, le será indicado a través del símbolo  de prohibición; significará que aquí no puede colocar elementos.

→ Arrastre un segundo cilindro sobre la superficie de diseño y observe si el segundo cilindro está seleccionado.

→ Marque el primer cilindro por medio de un clic.

→ Borre por medio de  (suprimir), o bien con [Edición Eliminar](#) o incluso presionando la tecla  el cilindro seleccionado.

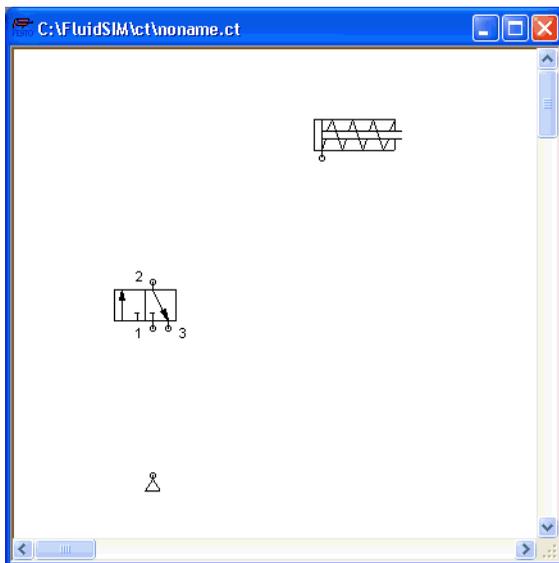


Las órdenes del menú [Edición](#) se refieren exclusivamente a componentes seleccionados.

→ Arrastre además hacia la superficie de diseño una válvula de accionamiento manual 3/n y una fuente de aire comprimido.

3. Introducción a la simulación y construcción de circuitos

→ Sitúe los componentes más o menos de la forma siguiente:



3. Introducción a la simulación y construcción de circuitos

Para determinar el tipo de accionamiento de la válvula, haga doble clic sobre la válvula correspondiente. Se abrirá una ventana de configuración:



Descripción de la caja de diálogo:

- **Accionamiento derecho/izquierdo**
Para ambos lados podrán seleccionarse los tipos de accionamiento de la válvula de las categorías fuerza muscular, mecánico e igualmente neumático/eléctrico. Una válvula puede mostrar varios accionamientos simultáneos. El tipo de accionamiento podrá introducirse tras haber efectuado un clic sobre la flecha que indica hacia abajo eligiendo a continuación un símbolo del listado de la derecha. En caso de que no desee, en alguna categoría, accionamiento de ningún tipo, elija la entrada vacía de la lista. Además, podrá determinarse en cada una de las caras, si se cuenta con una posición de retorno de resorte y si el accionamiento se haya prepilotado.
- **Denominación de componentes**
En la superficie de texto podrá dar un nombre a la válvula, el cual aparecerá en el diagrama de estado y en el listado de piezas.

3. Introducción a la simulación y construcción de circuitos

- **Cuerpo de válvula**
Una válvula configurable puede contar con un máximo de cuatro posiciones. Para cada una de estas posiciones podrá elegirse un cuerpo de válvula del listado. Este cuerpo podrá introducirse tras haber efectuado un clic sobre la flecha que indica hacia abajo eligiendo a continuación un símbolo del listado de la derecha. Si quisiera menos de cuatro posiciones, elija, para el resto de las colocaciones, la entrada vacía de la lista.
- **Posición inicial**
Por medio de ésta podrá determinar qué colocación deberá tener una válvula en la posición de reposo. Esa elección será tomada en cuenta sólo en el caso de que no se contradiga con una posición de retorno de resorte.

→ Seleccione, en el lado izquierdo, en el listado superior, un accionamiento manual con pausa y haga clic a la derecha sobre la entrada resorte de retorno.

Cierre la ventana de diálogo por medio de Aceptar. Dado que la conexión 3 de la válvula sólo es necesaria como salida de aire, proceda a definir en este punto un silenciador.

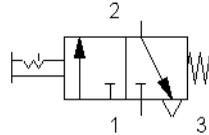
→ Efectúe un doble clic sobre *conexión*.

Se abre una ventana de diálogo en la cual se podrá elegir una *conexión de enlace* tras haber efectuado un clic sobre la flecha que indica hacia abajo eligiendo a continuación un tapón ciego o un símbolo de silenciador del listado de la derecha.

→ Escoja el tercer símbolo (el silenciador simple) y cierre la ventana de diálogo.

3. Introducción a la simulación y construcción de circuitos

La válvula deberá aparecer de este modo:



→ Mueva el indicador del ratón hacia la *conexión del cilindro* .

En el modo de edición, si el indicador del ratón se encuentra sobre una *conexión del cilindro*, se transforma en un retículo .

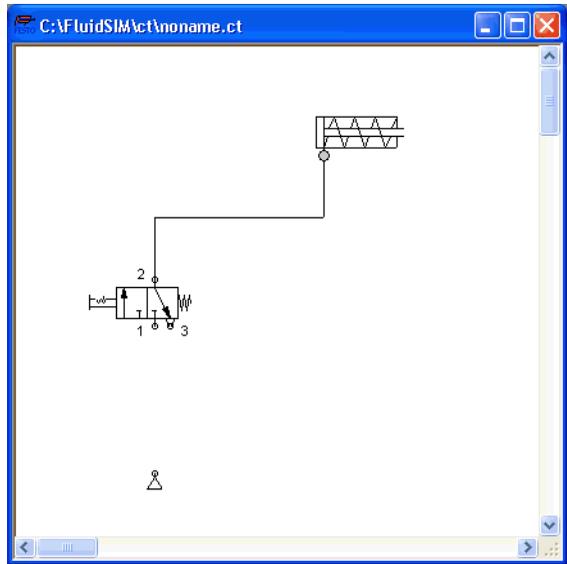
→ Presione el botón izquierdo mientras la señal del ratón se encuentra sobre la conexión de un cilindro y mueva el ratón. Compruebe cómo aparecen flechas en el retículo .

→ Mueva, siempre con el ratón accionado, el retículo  hacia la conexión superior de la válvula. Compruebe cómo el retículo se transforma de nuevo .

→ Ahora suelte el ratón.

3. Introducción a la simulación y construcción de circuitos

Inmediatamente se mostrará un conducto entre los dos circuitos escogidos:



FluidSIM traslada la corriente automáticamente entre las dos conexiones escogidas. El indicador del ratón se transforma en la señal de prohibición  en caso de que sea inviable la conexión entre ambos circuitos.

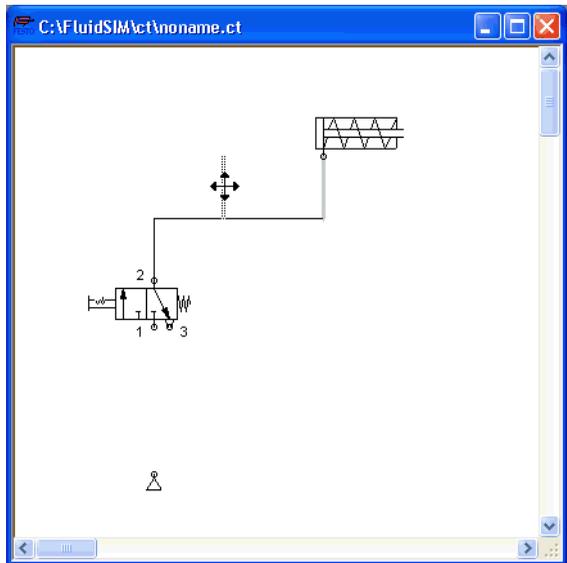
→ Mueva el indicador del ratón hacia un conducto.

En el modo de edición, el señalizador del ratón se transforma en un símbolo de conducto  si se encuentra sobre una tubería.

→ Dirija, con el ratón accionado, el símbolo de conducto hacia la izquierda y suelte el ratón.

3. Introducción a la simulación y construcción de circuitos

El conducto se acopla en el momento:

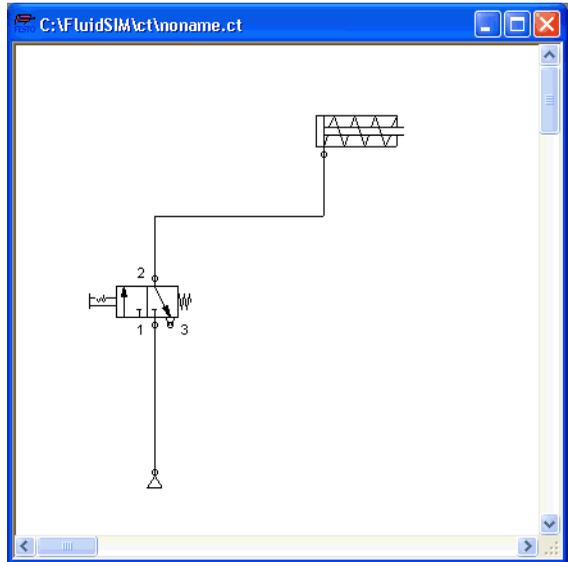


En el modo de edición pueden ser seleccionados o desplazados en todo momento los componentes y los conductos a través de un clic sobre **Edición** **Eliminar**; igualmente pueden ser borrados presionando la tecla **Supr**.

→ Conecte también las restantes conexiones.

3. Introducción a la simulación y construcción de circuitos

El circuito debe parecerse al siguiente:

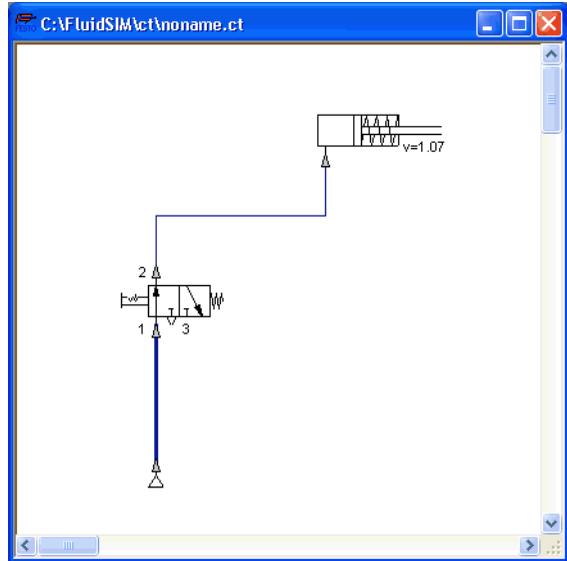


El circuito está completamente diseñado. Ahora, intente simularlo.

- Inicie la simulación por medio de  (o a través de **Ejecutar** **Iniciar** o también con **F9**).
- Dirija la flecha del ratón hacia la válvula y haga clic con el indicador  sobre él.

3. Introducción a la simulación y construcción de circuitos

Tras esto, se calcularán todas las presiones y corrientes, los conductos se colorean y el cilindro avanza:



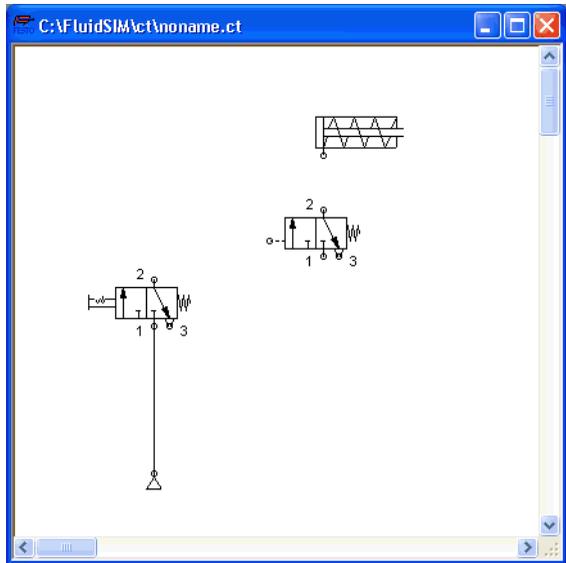
Una vez que el cilindro haya avanzado, la presión en la tubería del cilindro deberá aumentar obligatoriamente. Este estado será reconocido por FluidSIM y recalculado; la presión en la fuente de presión aérea asciende hasta la presión de accionamiento acordada.

→ haga clic sobre la válvula para dejar avanzar el cilindro.

Para la realización de conexiones más complejas o para la transmisión de mayores fuerzas de circuito, las válvulas también se mueven indirectamente. A continuación presentaremos la desconexión manual directa de la válvula a través de un movimiento neumático indirecto.

3. Introducción a la simulación y construcción de circuitos

- Active, mediante , o mediante [Ejecutar Stop](#), es decir, con [F5](#) el modo de edición.
- Marque y borre el conducto entre el cilindro y la válvula.
- Arrastre otra válvula direccional 3/2 sobre la superficie de dibujo y abra, mediante un doble clic o bien a través de [Edición Propiedades...](#) la ventana de diálogo para la configuración de la válvula. Construya una válvula neumática (bloqueada en la posición de reposo), cierre la ventana de diálogo, instale de nuevo un silenciador en la conexión 3 y ordene los componentes como sigue:



- Conecte la nueva válvula con la salida del cilindro.

3. Introducción a la simulación y construcción de circuitos

→ Arrastre un conducto desde la salida de la válvula manual hacia la conexión de dirección de la válvula neumática.



Para enlazar un componente con un conducto disponible, es necesaria una conexión de tipo T. FluidSIM inserta una conexión de esta clase automáticamente si se coloca una conexión del conducto directamente sobre un conducto disponible.

→ Arrastre el retículo  desde la entrada de la válvula neumática hasta el conducto que se encuentra entre la fuente de aire comprimido y la válvula de accionamiento manual; observe cómo se transforma el retículo .

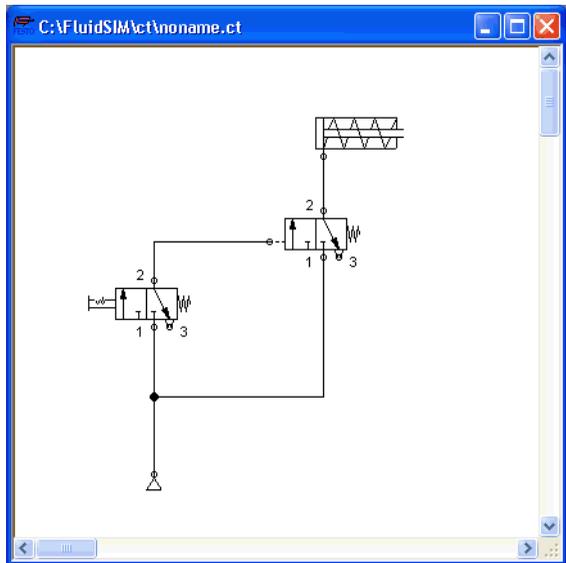
→ Suelte el ratón.

La conexión de tipo T aparece en el lugar del conducto donde usted ha soltado el ratón.

→ Si es necesario, arrastre los segmentos del conducto de forma que se vea claro el circuito.

3. Introducción a la simulación y construcción de circuitos

El circuito debe parecerse al siguiente:



→ Guarde el circuito por medio de  (o de [Archivo](#) [Guardar](#)). FluidSIM abrirá automáticamente la ventana de archivos, así, en caso de que este circuito no exista, podrá darle nombre al archivo.

→ Inicie la **simulación** por medio de , y haga clic sobre la válvula de accionamiento manual.

Haga clic con el ratón sobre una válvula y se mostrará el comportamiento real de esta válvula. En nuestro ejemplo, la válvula accionada se conmuta y comienza automáticamente un nuevo cálculo. A continuación de esto, la válvula neumática desplazada indirectamente se conmuta y el cilindro avanza.

3. Introducción a la simulación y construcción de circuitos



En FluidSIM son animados en la conexión, no sólo componentes de accionamiento manual, sino casi todos los componentes que poseen diferentes estados.

La siguiente ilustración muestra una válvula direccional 3/2- cerrada y otra abierta:



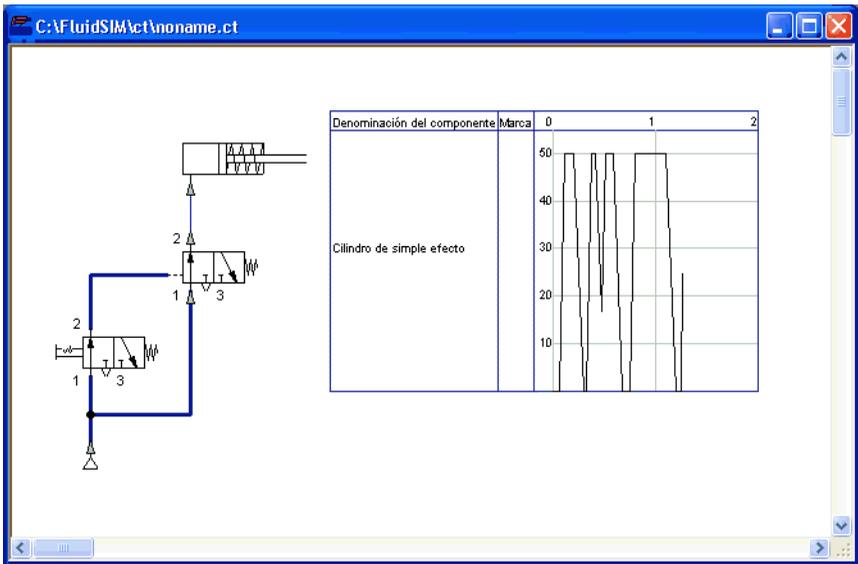
Los componentes que no puedan ser ensamblados aguardan accionados por medio de un clic del ratón.

→ Detenga la simulación y cambie a la opción de modo de trabajo. Escoja de la biblioteca de componentes el diagrama de estado y dirija éste hacia la ventana del circuito.

El **diagrama de estado** informa de las medidas de estado de los componentes principales y las muestra gráficamente.

3. Introducción a la simulación y construcción de circuitos

- Arrastre el diagrama de estado hacia una posición libre en el circuito y empuje el cilindro mediante Drag-and-Drop sobre el diagrama. Inicie la simulación y observe el diagrama de espacio/tiempo.



Podrá utilizar varios diagramas de estado en una ventana e igualmente mostrar varios componentes en el mismo diagrama. A través del arrastre de los componentes sobre el diagrama introducirá los componentes al diagrama de estado. Un nuevo arrastre sobre el diagrama eliminará nuevamente los componentes de este diagrama. Pueden mostrarse los siguientes componentes, así como sus correspondientes medidas de estado:

3. Introducción a la simulación y construcción de circuitos

Componentes	Medidas de estado
Cilindro	Dirección
Válvula direccional	Posición
Aparato de medida de presión	Presión
Válvulas de conexión y de estado	Estado
Circuito	Estatus

Con esto finaliza el ejemplo práctico. Otros conceptos sobre modificación y simulación se describirán en el capítulo siguiente.

4. Simulación avanzada y diseño de circuitos

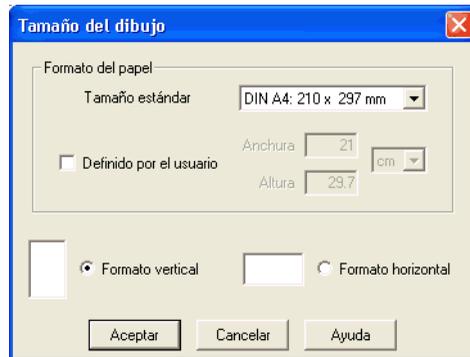
Este capítulo describe los conceptos avanzados y las funciones para la simulación de circuitos con FluidSIM.

4.1 Funciones de edición suplementarias

Configurar las medidas para el diseño

Junto a las órdenes que se utilizaron en el apartado 3.3 existe, en el modo de edición, una larga lista de funciones importantes:

En el modo de trabajo se muestra el tamaño de la página mediante un cuadrado rojo. De forma estándar se ofrece el formato DIN A4 formato alto. Si desea cambiar esta configuración, seleccione en el sumario [Archivo](#) el punto del menú [Tamaño del diseño...](#)



Escoja aquí las medidas requeridas así como la orientación del dibujo. En el caso de que la escala supere las medidas de impresión, podrá repartir el dibujo en varias páginas (mosaico).

4. Simulación avanzada y diseño de circuitos

Con el fin de mejorar la visualización, podrá introducir en el circuito algunos datos mediante la selección, en el sumario **Archivo** del punto del menú **Configuraciones...**. El texto que haya introducido en el campo Descripción aparecerá en la **ventana de visualización** bajo la ilustración de miniatura.



Deshacer comandos de edición

A través de **↵** o de **Edición | Deshacer** y por medio de **Edición | Repetir** pueden corregirse los pasos de edición de la forma siguiente:

Haciendo clic sobre **↵** se deshace la última operación de edición. Se guardan en memoria hasta 128 pasos de edición que podrán ser recuperados.

La función **Edición | Repetir** sirve para recuperar el último paso. Si usted ha anulado un paso de edición, a través de **↵** demasiadas veces, el circuito vuelve, por medio de **Edición | Repetir**, a la posición anterior al clic sobre **↵**. La función **Edición | Repetir** puede ser utilizada hasta que ya no se pueda deshacer ningún paso.

La función **Edición | Deshacer** comprende todos los pasos de edición que son posibles en el modo de edición.

Selección múltiple

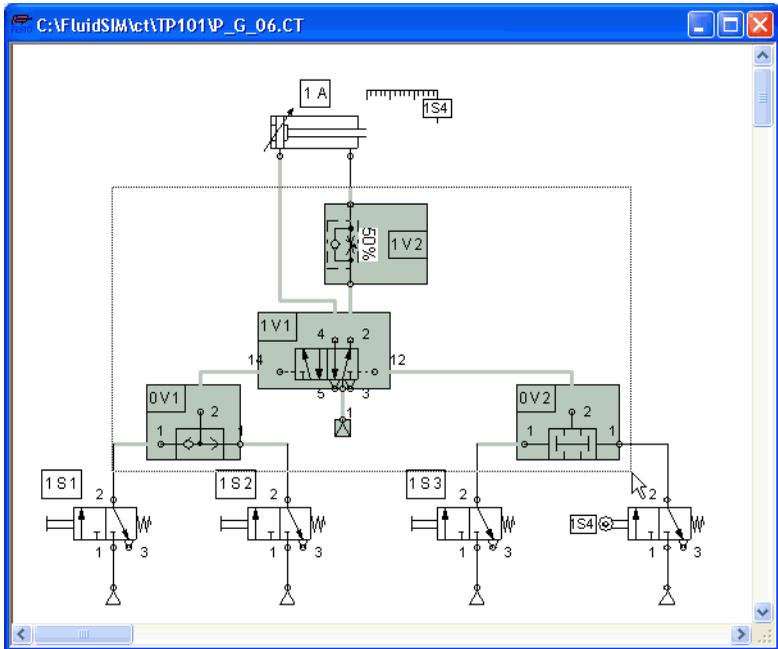
Por medio de un clic con el botón izquierdo del ratón, se seleccionará un componente. En caso de que usted haga clic nuevamente, se marcará el nuevo componente a la vez que se deselecciona el componente anterior. Es decir, por medio de un clic del botón izquierdo del ratón, siempre se selecciona *un único* componente.

Mantenga pulsada la tecla, a la vez que hace clic con el ratón, y los componentes marcados quedarán seleccionados. Además se marca el componente que se encuentra bajo la flecha del ratón, en caso de que no fuese seleccionado, o se deselecciona en caso de estar marcado. El estado de la selección es, pues, bidireccional.

Otra posibilidad muy eficaz de cara a marcar varios objetos al mismo tiempo, se ofrece a través del *rectángulo elástico*. Este rectángulo elástico se extiende allí donde presione el botón del ratón y se mueve junto con la flecha de éste. La flecha del ratón no debe estar sobre un componente antes de la extensión.

4. Simulación avanzada y diseño de circuitos

Todos los componentes que se comprenden dentro del rectángulo extendido serán seleccionados en el momento en que suelte el botón del ratón.



Por medio de un clic sobre [Edición](#) [Seleccionar todo](#) (o con las teclas [Control](#) + [E](#)) se seleccionarán todos los componentes y conductos del circuito actual.



Las funciones de edición como arrastrar, desplazar, copiar y borrar se refieren a *todos* los componentes seleccionados.

4. Simulación avanzada y diseño de circuitos

Clic con el botón derecho del ratón

Si se hace clic con el botón derecho del ratón en una ventana de FluidSIM, se abrirá el menú de contexto correspondiente. Si se encuentra la flecha del ratón sobre un componente o sobre una conexión del componente, se marcará ese punto indicado. Si ese componente (conexión) no estaba marcado, se hará una selección, eventualmente, de otros componentes.

Hacer un clic con el botón derecho del ratón es, pues, una simplificación de las dos acciones siguientes: clic con el botón izquierdo del ratón sobre el componente (conexión), más la apertura de un menú.

Doble clic del ratón

Un doble clic del botón (izquierdo) del ratón sobre un componente o sobre una conexión es una simplificación para las dos acciones siguientes: selección del componente o bien de la conexión, más clic sobre **Edición Propiedades...**.

Copiar

Los componentes seleccionados pueden copiarse en el portapapeles (Clipboard) a través de  o con **Edición Copiar**; por medio de  o bien de **Edición Pegar** se insertarán en el circuito. Del mismo modo es posible importar el contenido del portapapeles como gráfico de vector, o bien como bitmap en otros programas de dibujo o de texto.

Los componentes que usted desplace presionando la tecla **Mayús** pueden ser de igual modo copiados en el circuito. La flecha del ratón se transforma en el símbolo de copia .

Copiar entre ventanas

Los componentes pueden copiarse fácilmente en dos circuitos diferentes, en uno se selecciona y se desplaza a la otra ventana.

4. Simulación avanzada y diseño de circuitos

Distribución de objetos

Para distribuir objetos de forma alineada, proceda a marcar dichos objetos y escoja el símbolo correspondiente      o el punto [Edición Alinear](#) en el sumario. Como punto de referencia para la distribución servirá siempre el objeto que se halle en el punto más lejano de la dirección escogida. Si distribuye varios componentes p. e. con alineación a la izquierda, los objetos se arrastrarán hacia la izquierda hasta que alcancen el objeto que usted situó anteriormente en ese margen. Tenga en cuenta que los componentes neumáticos y eléctricos siempre se distribuyen con sus conexiones sobre la trama de circuitos; debido a ello, puede suceder que la distribución no coincida exactamente con los límites del símbolo.

Rotar

Los componentes marcados pueden hacerse girar en pasos de 90°, 180° o 270° a través de [Edición Girar](#). Si debe girarse sólo *un* componente, tiene la opción de hacer un doble clic, presionando a la vez la tecla  sobre el componente, el cual girará en pasos de 90° en dirección contraria a las agujas del reloj. Si además presiona la tecla  a la vez, el componente girará *en* la misma dirección que las agujas del reloj.

Borrar conductos

Si únicamente se marca una sola *conexión de componentes*, se puede borrar el conducto ensamblado (no seleccionado) por medio de [Edición Eliminar](#) o presionando la tecla . Este modo avanzado se presenta como alternativa para seleccionar o borrar un conducto.

4. Simulación avanzada y diseño de circuitos

Configurar válvulas de dirección

Haga doble clic sobre la válvula con el fin de fijar las válvulas y los tipos de accionamiento de las válvulas direccionables. Se abrirá la ventana de configuración de la válvula:



Descripción de la caja de diálogo:

- **Accionamiento izquierdo/derecho**
para ambos lados pueden seleccionarse los tipos de accionamiento de la válvula entre las categorías fuerza muscular, mecánica así como entre neumático/eléctrico. Una válvula puede recibir diversos accionamientos simultáneos. El tipo de accionamiento podrá introducirse tras haber efectuado un clic sobre la flecha que indica hacia abajo eligiendo a continuación un símbolo del listado de la derecha. En caso de que no desee, en alguna categoría, accionamiento de ningún tipo, elija la entrada vacía de la lista. Además, podrá determinarse en cada una de las caras, si se cuenta con una posición de retorno de resorte y si el accionamiento se halla prepilotoado.

- Designación de componentes
En el campo de entrada de texto podrá introducir la designación para la válvula que aparece en el [diagrama de estado](#) y en la [lista de piezas](#).
- Cuerpos de válvulas
Una válvula configurable posee, como máximo, cuatro posiciones. Para cada una de ellas podrá elegirse en la lista un cuerpo de válvula. Esta válvula podrá instalarse tras haber efectuado un clic sobre la flecha que indica hacia abajo eligiendo a continuación un símbolo del listado de la derecha. Si desea menos de cuatro posiciones, escoja en el resto la entrada vacía de la lista.
- Posición inicial
Aquí determinará qué posición debe tomar la válvula en el estado de reposo. Esta selección sólo se tendrá en cuenta en caso de que no entre en contradicción con una posición de retorno de resorte.

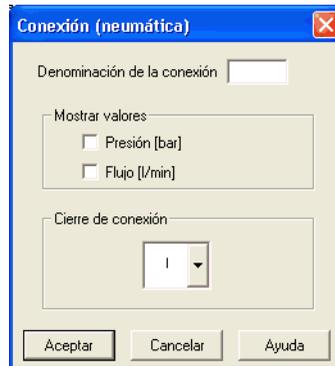
Definición de tipos de conductos

Puede definir el tipo de conducto neumático en el modo de edición mediante un clic sobre el conducto o mediante la selección del conducto y haciendo clic sobre [Edición Propiedades...](#). En ambos casos se abrirá un cuadro de diálogo para la definición de un conducto principal y de un conducto de control respectivamente. Los conductos de control se muestran interlineados, ya que los conductos principales aparecen continuos. La definición del tipo de conducto funcionará como tipo de conducto principal por defecto. Tenga en cuenta que la propiedad del tipo de conducto es meramente un hecho de representación en pantalla.

4. Simulación avanzada y diseño de circuitos

Marcadores de conexión,
tapones ciegos y
silenciador

Las **conexiones** neumáticas pueden cerrarse por medio de tapones ciegos con el fin de, por ejemplo, cambiar su función. Para evitar el aviso de FluidSIM ante conductos abiertos, se pueden cerrar éstos mediante silenciadores. En FluidSIM puede instalar o eliminar tapones o silenciadores por medio de un clic doble sobre la conexión pertinente. A continuación aparecerá una ventana en la cual podrá seleccionar un *remate de conexión* adecuado. Pero en vez de efectuar este clic doble, conseguirá el mismo resultado seleccionando una conexión y eligiendo el punto del menú **Edición > Propiedades...** con el fin de abrir la ventana de diálogo correspondiente.



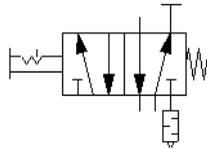
Descripción de la caja de diálogo:

- Descripción de una conexión
En este campo podrá introducir una descripción que, si lo desea, permanecerá visible. Para visualizar ésta, o no, haga uso del punto del menú **Ver > Mostrar las denominaciones de la conexión**.

4. Simulación avanzada y diseño de circuitos

- **Mostrar valores**
En el área mostrar valores pueden seleccionarse las escalas de estado que deberán mostrarse en esa conexión en el caso de que se haya elegido la opción seleccionada en la ventana de escala de estado. En caso de que se haya activado la opción ninguna en la dicha ventana de diálogo, no se mostrarán los tipos de escala de estado de las conexiones de componentes.
- **Remate de conexión**
Aquí podrá escoger si una conexión debe permanecer abierta, si está cerrada con un tapón ciego o bien si un silenciador forma la conexión.

Los tapones ciegos en conexiones neumáticas se representan por medio de líneas discontinuas. Los silenciadores, por medio de un símbolo DIN correspondiente:



Zoom

La ventana del circuito, la del diagrama y la biblioteca de componentes, pueden maximizarse por medio de o con [Ver Aumentar](#), o bien minimizarse a través de o de [Ver Disminuir](#). Las teclas abreviadas para ello son: y .

Si usted hace clic en o bien sobre [Ver Mostrar sección](#) y a continuación señala, con la ayuda del rectángulo de goma, una parte del circuito, se podrá ver aumentada esa parte seleccionada. Con o [Ver Presentación preliminar](#) puede escoger entre las medidas de visualización anterior y actual.

4. Simulación avanzada y diseño de circuitos

 o [Ver | Mostrar todo](#) presenta la totalidad del circuito en la ventana;  o [Ver | Tamaño original](#) muestra el circuito sin variación en el tamaño (es decir, ni maximizado, ni minimizado).

Plantilla de cuadrícula

La plantilla de cuadrícula se activa por medio de . Si hace clic en [Opciones | Cuadrícula...](#), aparecerá una ventana de diálogo en la cual podrá escoger entre diferentes tipos de cuadrículas y de soluciones.



Descripción de la caja de diálogo:

- **Ancho**
El ancho de cuadrícula define cómo de ancha – o de estrecha – ha de ser la malla de la plantilla cuadriculada. Las soluciones posibles son Grueso, Medio y Fino.
- **Estilo**
Se puede insertar una de estas tres presentaciones: Punto, Cruz o Línea.
- **Mostrar cuadrícula**
activar o desactivar la plantilla de cuadrícula.

4. Simulación avanzada y diseño de circuitos

Agrupar objetos

Si desea reunir objetos en un grupo, seleccione dichos objetos y escoja el punto **Agrupar** del menú **Edición**. Los grupos también se dejan encadenar entre sí, si se procede de nuevo a agrupar objetos que ya se han agrupado. Los objetos agrupados sólo se dejan marcar, arrastrar, eliminar, copiar etc., conjuntamente. Pero las propiedades de los componentes sí se pueden modificar individualmente por medio de un clic doble sobre el objeto correspondiente o bien mediante un clic del botón derecho del ratón sobre el componente para abrir de este modo el sumario de ayuda correspondiente.

Desagrupar objetos

Para deshacer un grupo, seleccione el grupo en cuestión y escoja en el sumario **Edición** la entrada **Eliminar grupo**. De este modo se deshacerá sólo el grupo más externo. Para deshacer grupos conectados más abajo, deberá repetir esta operación cuanto fuere necesario.

4.2

Funciones de simulación suplementarias

Accionamiento simultáneo de varios componentes

Para poder accionar al mismo tiempo, en el modo de simulación, varios manipuladores o válvulas de retorno por resorte, es posible permutarlos en un estado de accionamiento continuo. Un manipulador (o una válvula de accionamiento manual) se acciona continuamente a través de un clic y de la presión simultánea de la tecla **Mayús**. Ese accionamiento continuo se libera tras un simple clic sobre el componente.

Conmutación en el modo de edición

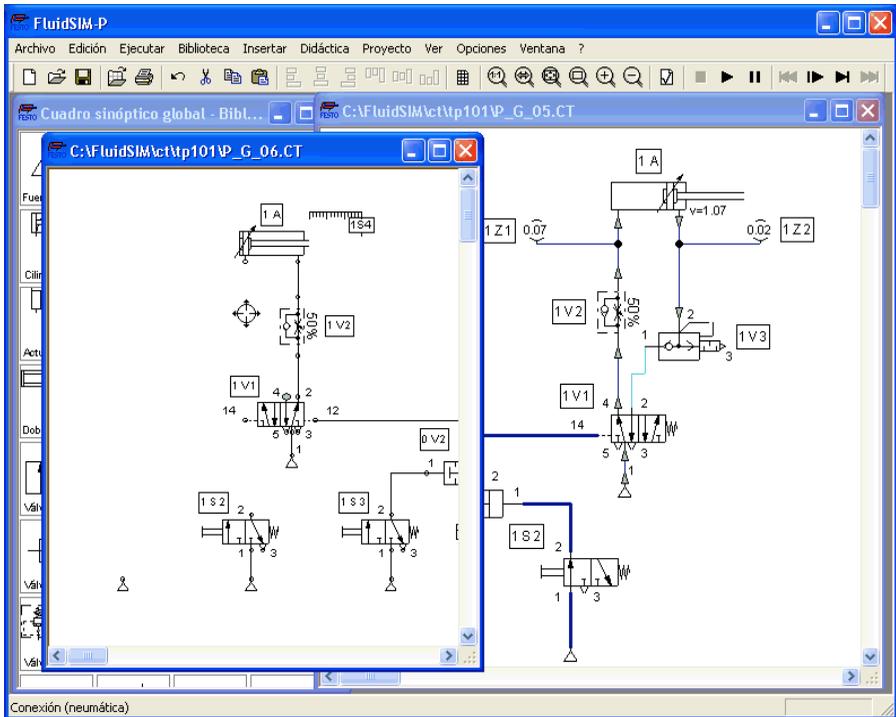
Si un componente es arrastrado desde la biblioteca de componentes al circuito, mientras que la simulación está en pausa **II**, FluidSIM acciona automáticamente el modo de edición.

Edición paralela en la simulación

En FluidSIM pueden abrirse varios circuitos a la vez. Cada uno de ellos puede ser tanto simulado como editado. Es decir, la conmutación desde el modo de simulación al modo de edición se refiere siempre en concreto a la ventana actual del circuito.

4. Simulación avanzada y diseño de circuitos

Este concepto hace posible editar un circuito mientras que, al fondo, tiene lugar la simulación de otros circuitos:



La simulación de circuitos neumáticos puede ser muy costosa. Por ello, la edición de un nuevo circuito sobre simulaciones simultáneas puede resultar algo lenta si se dispone de un disco de poca capacidad. En este caso, para hacer más fluida la edición, deben detenerse las simulaciones del fondo.

4.3 Presentación del ensamblaje automático

Inserción de ensamblajes
tipo T

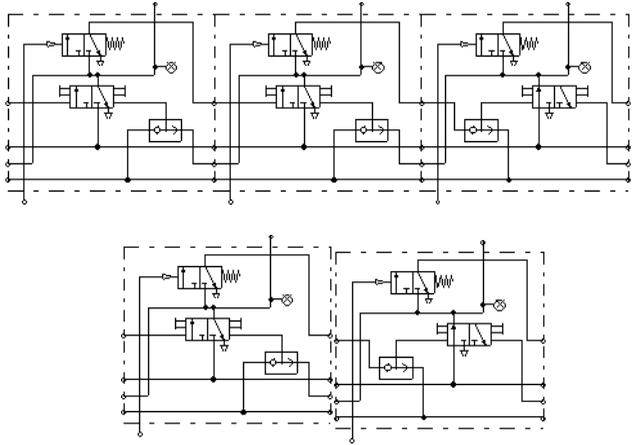
Para organizar el bosquejo del circuito, posee FluidSIM varias funciones para la presentación automática del ensamblaje automático.

FluidSIM inserta un ensamblaje de tipo T de forma automática, si se arrastra un conducto de una **conexión de componente** directamente hacia un conducto ya disponible. Esa funcionalidad se refiere tanto a conductos neumáticos como eléctricos.

Conexión sucesiva de
componentes

En conexiones mayores se conmutan sucesivamente con frecuencia varios pilares de nivel de ritmo. Para disminuir el gasto de conexiones en una conexión de serie de este tipo, cuentan los pilares de nivel de ritmo, en realidad, con conexiones especiales estandarizadas. Esa peculiaridad de construcción se representa en FluidSIM de la siguiente forma: Los pilares de nivel de ritmo se conmutan sucesivamente sin intervalo y a la misma altura, las entradas o las salidas contiguas se tocan, de este modo inserta FluidSIM automáticamente los ensamblajes entre estas entradas y salidas.

Esos ensamblajes se hacen visibles en forma de conductos si se arrastran los componentes separadamente. Las ilustraciones siguientes muestran dos ejemplos:



Esta presentación de ensamblaje automático no se limita sólo a los pilares de nivel de ritmo; funciona siempre que se inserten, una sobre la otra, conexiones del mismo tipo.



FluidSIM establece primero ensamblajes entre pilares de nivel de ritmo, si se inició una simulación, o si la conmutación se revisó gráficamente (véase Abschnitt 4.7).

4.4 Enumeración del circuito/tablas de elementos de conmutación

La numeración automática del circuito de corriente facilita el orden de conmutadores y de relés en la construcción de conexiones.

Junto con las tablas de elementos de conmutación que se muestran automáticamente, es posible saber qué contacto de trabajo, de reposo y de cambio debe conectarse con qué relé. Con el fin de que las etiquetas automáticas ofrezcan resultados esquematizados fáciles de visualizar, deberá tenerse en cuenta ciertos puntos en la confección del dibujo:

- El circuito de corriente +24 V debería mostrar la línea superior horizontal.
- El circuito de 0 V debería mostrar la línea inferior horizontal.
- Los contactos de trabajo eléctricos, cambiador y de reposo deberían encontrarse situados por encima del relé.
- Los relés deberían estar lo más abajo posible sobre el conducto 0 V horizontal.
- Las conexiones de los componentes en un circuito de corriente vertical deberían estar todas alineadas.
- Los espacios horizontales de los circuitos respectivos deberían ser regulares (ni muy amplios ni muy estrechos).

En caso de que no esté satisfecho, ni con la numeración, ni con el posicionamiento del etiquetado, podrá conseguir, en la mayoría de los casos simplemente por medio de la colocación de los componentes o del arrastre de conductos, el resultado deseado. En caso de que la existencia de dos elementos de circuito de conmutación separados dentro de un mismo esquema de conexiones lleve a una numeración poco practicable, suele resultar de ayuda el ampliar el espacio entre ambas conexiones.

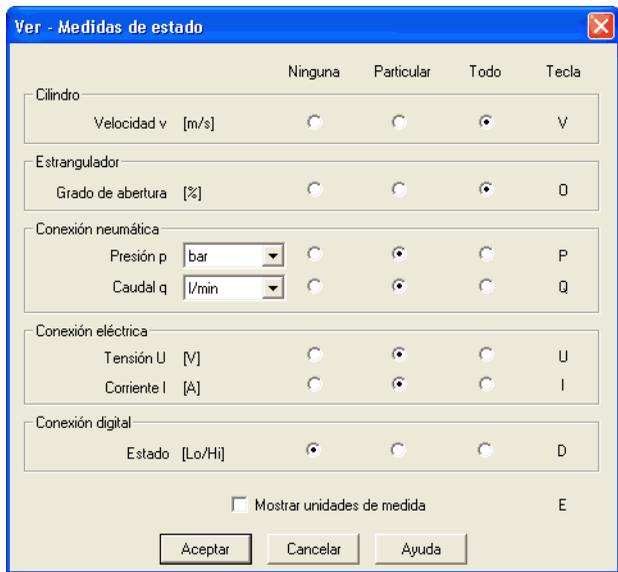
Por medio del punto del menú [Ver](#)

/ [Enumeración del circuito/tablas de elementos de conmutación](#) podrá activar o desactivar la numeración del circuito de corriente.

4.5 Unidades de medida

El valor numérico de todas las unidades de medida – o sólo de los seleccionados – de un circuito, también se puede presentar en ausencia de un instrumento de medición.

→ Para ello haga clic en el menú **Ver** sobre **Medidas de estado...** para abrir la ventana que muestra unidades de medida:



Para cada medida de estado representada (velocidad, presión, ...) puede definirse aquí el tipo de presentación.



En el indicador de valores de impresión se puede seleccionar entre bar y MPa. Esta configuración incide sobre la sobreimpresión de los valores de impresión en conexiones, componentes y diagramas de estado.

Descripción de la caja de diálogo:

- Ninguna
Presentación de ningún valor de esa medida de estado.
- Particular
Presentación de valores sólo en aquellos puntos de la conexión que han sido seleccionados previamente por el usuario.
- Todo
Presentación de todos los valores de esa medida de estado.
- Mostrar las unidades de medida
Active esta opción en caso de que desee que se muestre, además de los valores de las medidas de estado, también la unidad de medida.



Con la tecla incluida en la columna llamada tecla, puede cambiarse entre los tipos de presentación Ninguna, Particular y Todo los valores de estado, sin necesidad de abrir una ventana.

La elección de la inserción de la conexión para la presentación de medidas de estado individuales, es posible de la forma siguiente:

→ Abra un circuito.

→ Haga un doble clic, en el modo de edición, p. e. sobre una conexión de componentes o bien escoja el menú [Edición](#) [Propiedades...](#)

A continuación se abrirá una ventana de diálogo con las configuraciones de la conexión. En la entrada mostrar valores podrá comprobar qué medidas de estado deben mostrarse en la conexión correspondiente, en caso de que la opción seleccionada se haya activado en la ventana que muestra las medidas de estado del parámetro correspondiente.



Las configuraciones para la presentación de las medidas de estado son específicas del circuito, es decir, se refieren únicamente al circuito actual. Con ello pueden configurarse, para circuitos abiertos distintos, diferentes opciones de visualización. Por medio de un clic en [Opciones](#) [Guardar configuración actual](#) pueden guardarse las configuraciones hechas en la presentación de medidas de estado del circuito actual; éstas servirán como estándar para todos los circuitos que se abran por primera vez.

Peculiaridades en la presentación

Las medidas de estado vectoriales se caracterizan por su cantidad y por su dirección. Dentro de los planos de circuito, el indicador de la dirección puede estar representado, tanto por el signo (+ = hacia un componente, - = desde un componente) como por una flecha. En FluidSIM se emplean ambas representaciones:

Medidas de estado	Presentación de la dirección
Flujo	Signo, flecha
Velocidad	Signo
Corriente	Signo

El indicador de la dirección de flujo puede ser conectado o desconectado por medio de [Ver](#) [Mostrar la dirección del caudal](#). La flecha para la indicación de la dirección de flujo se inserta sobre el conducto en la conexión del componente en caso de que allí sea el flujo distinto de cero.

Si el total de una medida de estado es próximo a cero ($\ll 0.0001$), se renuncia a indicar el valor numérico exacto. En vez de esto se inserta $\rightarrow 0$ para un valor positivo pequeño, o $\leftarrow 0$ para un valor negativo pequeño.

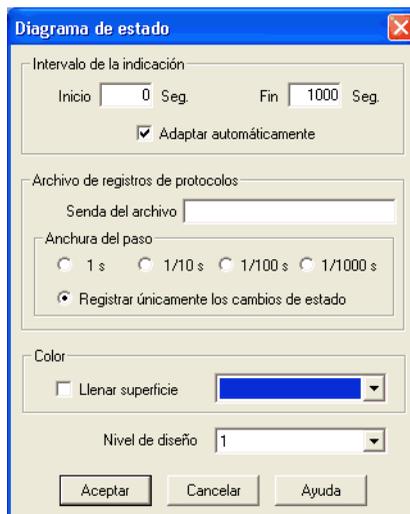
4.6 Indicación de diagramas de estado

El diagrama de estado protocola las medidas de estado de los componentes más importantes y las muestra gráficamente.

Usted podrá, tanto utilizar varios diagramas de estado en una misma ventana, como hacer indicar varios componentes en el mismo diagrama. Mediante el arrastre de un componente sobre este diagrama, añadirá también éste al diagrama de estado. Un nuevo arrastre sobre el diagrama elimina el componente.

→ Haga un clic doble, en el modo de trabajo, sobre el diagrama de estado o seleccione el punto de menú [Edición](#) [Propiedades...](#)

Se abrirá la ventana de diálogo siguiente:



Descripción de la caja de diálogo:

- **Intervalo de indicador**
Aquí podrá introducir el punto de inicio y término del intervalo acerca del cual deberán informar las medidas de estado. Pero usted no tiene por qué saber previamente cuál será el tiempo pertinente para los resultados más óptimos. El intervalo de indicador también se puede modificar tras la simulación, ya que FluidSIM protocola siempre internamente los valores del tiempo total de simulación. Si selecciona la entrada Adaptar automáticamente, se ignorarán los valores preseleccionados y el eje temporal se escalará hasta que se muestre la simulación completa.
- **Archivo de protocolo**
FluidSIM crea, si se desea, un archivo de protocolo con los valores de las medidas de estado. Introduzca además la referencia del archivo en el campo de entradas y seleccione una extensión de los pasos adecuada.
Tenga en cuenta que, en caso de que se cuente con un intervalo muy reducido entre los pasos, aumentará el tamaño de la cantidad de datos. Si es necesario, reduzca el tiempo de simulación o aumente el intervalo en el que deben mostrarse los pasos.
Si activa el campo Protocolar únicamente cambios de estado, FluidSIM ofrecerá un listado que contenga solamente los valores en caso de que se hayan modificado, como mínimo, en una medida de estado. A través de este método podrá comprobar más adelante, con mayor facilidad, en qué posiciones se han producido cambios de estado.
- **Color**
Determina el color del diagrama. El color puede introducirse tras haber efectuado un clic sobre la flecha que indica hacia abajo eligiendo a continuación un color en el listado de la derecha.

4. Simulación avanzada y diseño de circuitos

- **Llenar superficie**
Determina si se rellena la totalidad de la superficie o únicamente el borde del diagrama.
- **Nivel de dibujo**
En esta lista de sumario podrá determinar el **Nivel de dibujo**. El **nivel de dibujo** puede introducirse tras haber efectuado un clic sobre la flecha que indica hacia abajo eligiendo a continuación un nivel en el listado de la derecha.
Según la configuración del **nivel de dibujo** puede ser que la esquina derecha no se muestre o que no se deje modificar. Para hacer visible el objeto, deberá activar provisionalmente el **nivel de dibujo** en el menú [Ver Niveles de diseño...](#).

Se podrán mostrar, en el diagrama de estado, los siguiente componentes y las medidas de estado correspondientes:

Componentes	Medidas de estado
Cilindro	Dirección
Válvula direccional	Posición
Aparato de medición de presión	Presión
Válvula de presión y de conexión	Estado
Circuito	Estatus

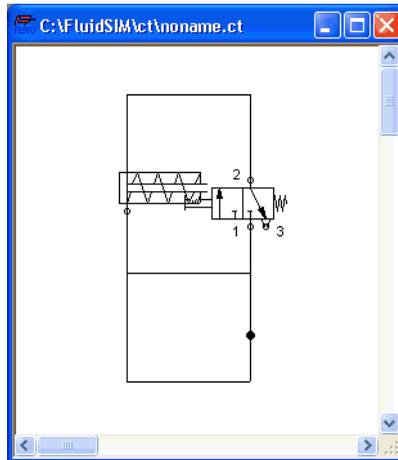
4.7

Control de gráficos

Puede examinarse el gráfico antes de iniciarse la simulación, por si éste tuviese errores *gráficos*. Son posibles los errores siguientes:

1. existen objetos en el exterior de la superficie de dibujo
2. conductos que atraviesan componentes
3. conductos superpuestos
4. componentes superpuestos
5. conexiones superpuestas y que no encajan
6. conexiones neumáticas que están abiertas
7. cilindros con la misma designación
8. marcas que no encajan (véase apartado 4.8)
9. conductos que corren por circuitos a los que no han sido conectados.

El circuito abajo presentado contiene los fallos de 1 a 3:

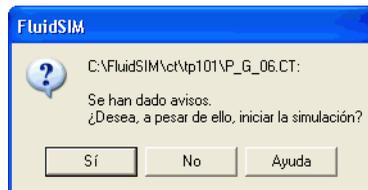


→ Haga clic sobre  o bien sobre [Ejecutar](#) [Comprobar diseño](#).

4. Simulación avanzada y diseño de circuitos

Aparecerán, una tras otra, las ventanas de diálogo que informan acerca de los errores de diseño.

Tras estas indicaciones, puede decidir si a pesar de ello debe procederse a la simulación del circuito:

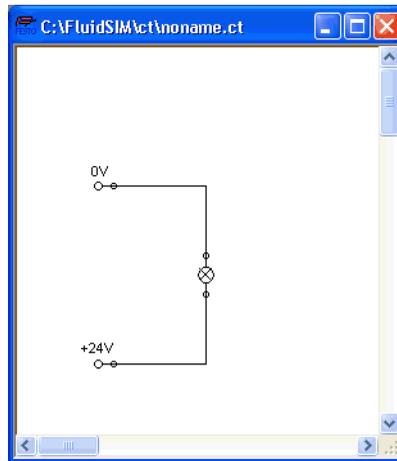


4.8 Acoplamiento de equipo neumático y eléctrico

Del mismo modo que pueden insertarse circuitos neumáticos también pueden instalarse circuitos eléctricos. Para ello son igualmente llevados los componentes de su biblioteca correspondiente sobre la superficie de diseño y allí se ordenan y ensamblan entre ellos.

4. Simulación avanzada y diseño de circuitos

La ilustración siguiente muestra un pequeño ejemplo:



→ Construya usted este circuito.

→ Inicie la simulación y compruebe que el indicador luminoso funciona.

Hay componentes eléctricos que acoplan un circuito eléctrico con uno neumático. Para ello cuentan p. e. interruptores de accionamiento neumático y solenoides de manejo de válvulas.

Si se diseña el circuito eléctrico separado del neumático, necesitará usted una posibilidad para establecer una clara conexión entre componentes eléctricos (p. e. un solenoide de válvula) y componentes neumáticos (p. e. en una posición concreta de una válvula). Una posibilidad de este tipo se la ofrecen las llamadas *marcas*.

4. Simulación avanzada y diseño de circuitos

Una marca posee un nombre concreto y un componente puede disponer de ella. Si dos componentes cuentan con el mismo nombre, estarán los dos conectados entre sí, aunque no se haya diseñado un conducto visible entre ellos.

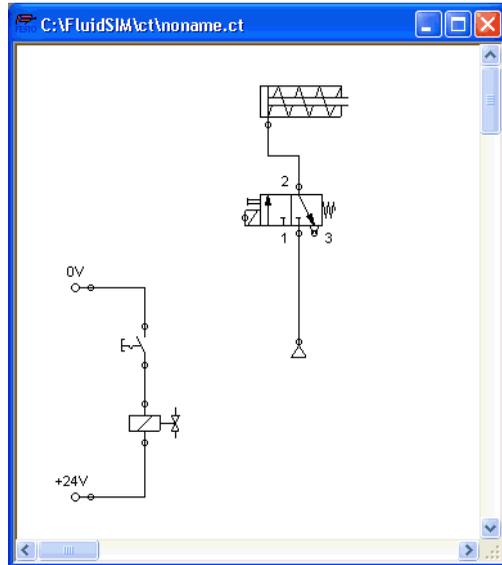
La entrada de un nombre de marca aparece sobre una ventana de diálogo que se abre, bien por medio de un doble clic sobre el componente, bien seleccionando éste y haciendo clic sobre [Edición Propiedades...](#). En válvulas de accionamiento eléctrico se incluyen las marcas de izquierda a derecha, donde debe hacerse el doble clic, no en medio de un componente, sino sobre la conexión correspondiente.

El ejemplo que sigue muestra cómo pueden ser empleadas las marcas en FluidSIM.

→ Active el modo de edición por medio de  o de [Ejecutar Stop](#).

4. Simulación avanzada y diseño de circuitos

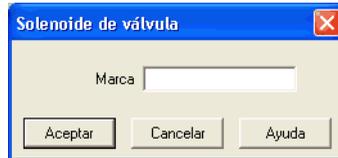
→ Agrande el circuito según la ilustración siguiente:



Estos componentes se acoplan, con la ayuda de las marcas, para que la válvula pueda ser manejada por el solenoide.

→ Haga doble clic sobre el solenoide de válvula o seleccione el solenoide y haga clic en [Edición Propiedades...](#)

Aparece la ventana siguiente:



Descripción de la caja de diálogo:

- **Marca**
Este campo de texto sirve para introducir el nombre de una marca. Este nombre puede constar de hasta 32 caracteres y tener en su interior una combinación de letras, números y caracteres especiales.

→ Introduzca un nombre para esa marca (p. e. Y1).

→ Haga doble clic fuera, en el solenoide eléctrico de la válvula, para abrir la ventana correspondiente al nombre de la marca.

→ Introduzca aquí el mismo nombre de marca que en el solenoide eléctrico (Y1).

Ahora estará acoplado el solenoide eléctrico con la válvula.



En la práctica no se manejaría el solenoide de válvula directamente con el interruptor, sino que se intercalaría un relé. Para simplificar la explicación se eliminó aquí este punto.

→ Inicie la simulación.

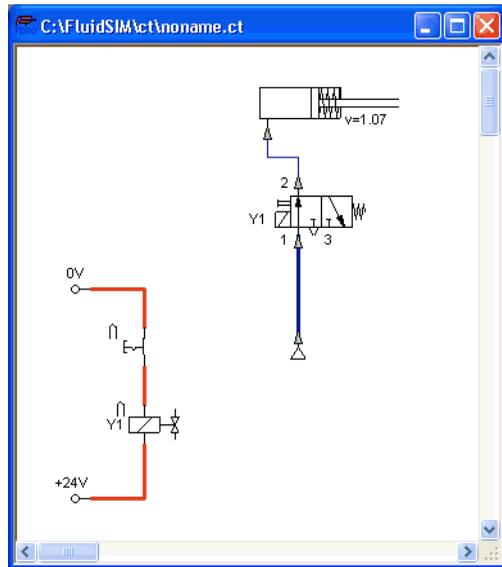
Se calculan: el flujo de corriente y la distribución de presión y de flujo. Las presiones resultantes se indican coloreadas.

4. Simulación avanzada y diseño de circuitos

Si quiere ver los valores exactos de las medidas de estado, puede activarlos en la ventana de diálogo bajo [Ver Medidas de estado...](#). Las medidas de estado activadas se insertan en las posiciones de conexión de los componentes. El apartado 4.5 detallará este aspecto.

→ Accione el interruptor eléctrico.

A continuación se conmuta la válvula y el cilindro retrocede:

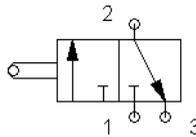


Las válvulas eléctricas o neumáticas accionadas sólo se dejan conmutar manualmente si no existe ninguna señal de control.

4. Simulación avanzada y diseño de circuitos

Algunas válvulas pueden conmutarse, aparte de por medio de la activación manual o navegación eléctrica, también *mecánicamente* a través de un vástago de émbolo o bien de un émbolo de imán permanente. Un acoplamiento mecánico semejante tiene lugar del mismo modo que el acoplamiento de componentes eléctricos: una señal en la escala de dirección del cilindro y en la conexión mecánica de la válvula establece el ensamblaje.

→ Arrastre una válvula configurable hacia una ventana de circuito y defina un activamiento mecánico (p. e. la mano de almirante).



→ Haga clic doble sobre el remate de la mano de almirante.

Se abre una ventana de diálogo en la cual usted puede introducir una marca. Si introduce la misma marca en la escala de dirección de un cilindro, se activará el cilindro automáticamente en cuanto el vástago de émbolo haya alcanzado la posición primitiva.

Presentación de marcas

En muchas ocasiones es deseable encuadrar marcas – del mismo modo que la designación de componentes - por medio de un cuadrado. Para ello puede seleccionar en el menú **Ver** la entrada **Marcas...**. Aparecerá la siguiente ventana de diálogo:



En este punto es posible configurar para el circuito actual, qué marcas deben ser encuadradas por FluidSIM automáticamente.

4.9

Accionamiento de interruptores

Este apartado describe cómo pueden ser accionados los interruptores: por presión, por medio de un relé o incluso a través de otros interruptores.

Interruptor en el cilindro

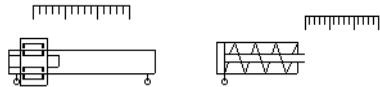
El pulsador de límite y el de alimentación pueden ser activados por medio del pistón del cilindro. Para ello es necesario instalar en primer lugar una regla de distancia en el cilindro para la colocación de interruptores:

- Arrastre un cilindro y una regla de distancia  hacia la superficie de diseño.
- Acerque la regla de distancia al cilindro.

4. Simulación avanzada y diseño de circuitos

La regla de distancia se coloca automáticamente cerca del cilindro en la posición correcta. Desplace el cilindro sólo un poco, así se moverá también la barra. En cambio, si desplaza el cilindro unos centímetros se rompe la conexión entre éste y la regla de distancia. Ésta no se moverá simultáneamente.

La posición correcta de una regla de distancia depende del tipo de cilindro. Estas barras de medida de recorrido pueden abrirse *sobre* o *delante* de la caja del cilindro (en los vástagos salientes) o en ambos lugares al mismo tiempo:



→ Haga un doble clic sobre la regla de distancia.

Aparece la siguiente ventana:

Marca		Posición	
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	mm (0..200) ▼
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	mm (0..200) ▼
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	mm (0..200) ▼
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	mm (0..200) ▼
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	mm (0..200) ▼
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	mm (0..200) ▼

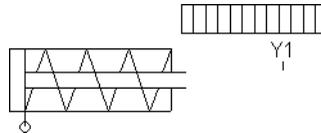
Aceptar Cancelar Ayuda

Descripción de la caja de diálogo:

- **Marca**
Los campos de texto de la columna izquierda sirven para introducir los nombres de marcas de los interruptores de alimentación o de límite que deben ser accionados por medio de un pistón de cilindro.
- **Posición**
Los campos de texto de la columna derecha definen las posiciones exactas del conmutador y del interruptor de límite en el cilindro.

→ Introduzca en la primera línea Y1 como marca y como posición 35; a continuación cierre la ventana haciendo clic sobre aceptar.

Surgirá al momento, bajo la regla de distancia y en la posición correspondiente, una raya con el nombre de marca correspondiente:



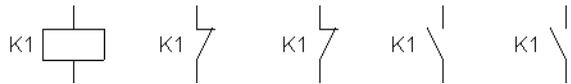
Esto es, este cilindro activa el interruptor o la válvula con la marca Y1, si su vástago ha recorrido 35 mm siempre y cuando se haya introducido en el interruptor de la parte eléctrica del circuito vs. en la conexión mecánica de la válvula la misma marca.

Para introducir marcas en los interruptores eléctricos, proceda a hacer un clic doble sobre el componente. Las válvulas de accionamiento mecánico cuentan con una conexión prevista para ello p. e. al final de la mano de almiraz o en el centro del rodillo.

Relé

Por medio de un relé pueden conmutarse varios interruptores a la vez. Para ello es necesario, naturalmente, acoplar el relé con los interruptores correspondientes. En FluidSIM existen también marcas de relé con las cuales se puede definir del modo acostumbrado la pertenencia a interruptores. Si se hace un doble clic sobre el relé, aparecerá una ventana para los nombres de marca.

La siguiente ilustración muestra un circuito eléctrico en el cual un relé conmuta al mismo tiempo dos obturadores:



Junto a los relés simples, existen también relés de deceleración de arranque, de deceleración de caída y contadores. Estos se encargan de que los interruptores acoplados sean activados por impulsos antes del tiempo o cantidad configurados. En este tipo de relés también aparece una ventana de diálogo correspondiente (tras un doble clic) para la inclusión de los valores.

Acoplamiento de interruptores mecánicos

El acoplamiento mecánico de interruptores mecánicos (de accionamiento manual) se realiza en FluidSIM mediante la adjudicación de una marca. Si varios interruptores mecánicos poseen la misma marca, entonces, al accionar uno de ellos, todos los demás que tengan la misma marca serán igualmente activados.

Reconocimiento automático de interruptores

FluidSIM reconoce los interruptores de deceleración, limitadores y de presión por el tipo de construcción y por las marcas, e introduce automáticamente el símbolo correspondiente del interruptor en el circuito eléctrico: ← para **deceleradores de arranque**, → para **deceleradores de caída**, ↘ para interruptores de accionamiento **mecánico** y, por último, ☒ para interruptores de **manejo de presión**.

4. Simulación avanzada y diseño de circuitos

Esto significa que en la biblioteca de componentes de FluidSIM no existen símbolos especiales para este circuito. En lugar de ello, pueden utilizarse símbolos sencillos de interruptores:



4.10 Componentes configurables

Diferentes componentes poseen parámetros que pueden ser configurados en el modo de edición. Ya se habló de alguno de estos componentes en apartados anteriores. La tabla siguiente nos ofrece un resumen completo:

Componente	Parámetros configurables
Cabeza conmutadora de vacío	Presión nominal
Cilindro	Denominación, fuerza, carrera máxima, posición del pistón
Contador de preselección (eléctrico)	Valor de cómputo
Contador de preselección (neumático)	Valor de cómputo
Fuente de aire comprimido	Presión de servicio
Interruptor de presión diferencial	Presión diferencial
Relé de deceleración	Tiempo de deceleración
Sensor analógico de presión	Presión de conmutación
Unidad de mantenimiento	Presión de servicio
Válvula antirretorno estranguladora	Grado de abertura
Válvula de conmutación a presión	Presión nominal
Válvula de deceleración	Grado de abertura
Válvula reguladora de presión	Presión de servicio
Regla de distancia	Posiciones de los interruptores

4. Simulación avanzada y diseño de circuitos

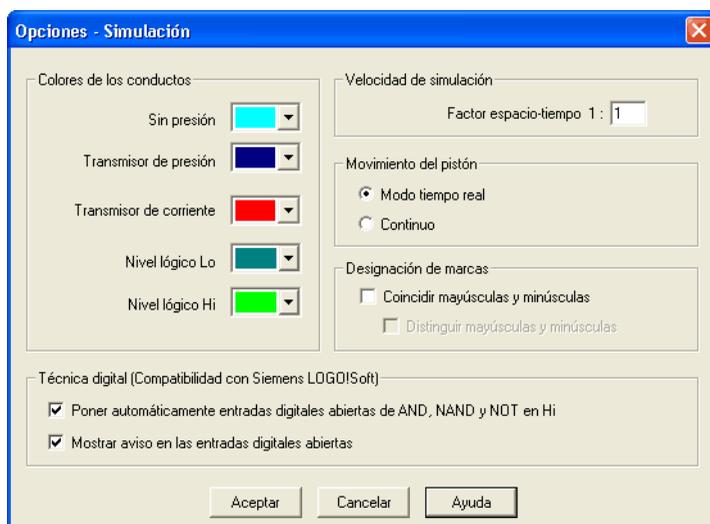
La ventana de diálogo para la configuración de estos parámetros se abre a través de un clic en **Edición Propiedades...**.

4.11 Configuraciones para la simulación

Opciones de simulación

En el menú **Opciones** pueden configurarse para la simulación, bajo **Simulación...** y **Sonido...**, parámetros y opciones.

Si usted hace clic sobre **Opciones Simulación...**, aparecerá una ventana de diálogo con los parámetros para la simulación:



Descripción de la caja de diálogo:

- **Colores del conducto**
Durante la simulación, los conductos eléctricos neumáticos se colorean. Se introduce un color por medio de un clic sobre la flecha que indica hacia abajo eligiendo a continuación un color en el listado de la derecha.

4. Simulación avanzada y diseño de circuitos

- **Factor espacio-tiempo**
El factor de espacio-tiempo define bajo qué condiciones debe correr la simulación más lentamente que en la realidad. Esto significa que para un factor de espacio-tiempo de 1:1, será la simulación tan rápida, o tan lenta, como en la realidad.
- **Movimiento del pistón**
Con la inserción de la configuración Modo tiempo real se pretende que el pistón funcione tan rápido como en la realidad. El factor de extensión de tiempo es aquí tomado en cuenta. Sin embargo, el mantenimiento del tiempo real es sólo posible en ordenadores con capacidad suficiente para ello.
La configuración Fluido utiliza por completo toda la capacidad de que dispone el disco. Aquí la meta será un movimiento sin interrupciones. El movimiento del pistón señalado puede, pues, ser tan rápido o tan lento como el real.
- **Designación de marcas**
Por defecto, FluidSIM no diferencia, en las marcas de conexiones mecánicas y eléctricas, mayúsculas de minúsculas. Al introducir el etiquetado en las ventanas de diálogo se transformarán normalmente de forma automática las letras en mayúsculas. Mediante la opción Coincidir mayúsculas y minúsculas podrá indicarle a FluidSIM, que mantenga en esas marcas el tipo de escritura por usted escogido. Sin embargo, ambos tipos serán tratados de forma equivalente en la unificación, es decir, a y A serán tomadas p. ej. como idénticas. Si usted activa, aparte, la opción Distinguir mayúsculas y minúsculas FluidSIM tratará a y A como marcas diferentes.

Opciones de sonido

Haciendo clic sobre **Opciones Sonido...**, aparecerá una ventana con los parámetros de configuración de sonido:



Descripción de la caja de diálogo:

- Activar sonido
Puede activarse o desactivarse un sonido para los componentes siguientes: Interruptor, Relé, Válvula e indicador acústico.



Si no están instalados el hardware o el software de sonido necesarios, la configuración no tendrá resultado.

4.12 Comunicación OPC y DDE con otras aplicaciones



FluidSIM ofrece la posibilidad de intercambiar datos con otras aplicaciones y de este modo trabajar, p. e. con un control de SPS. La condición para este acoplamiento es que, o bien la otra aplicación posea un interfaz de OPC, o que pueda actuar como DDE-cliente. El acoplamiento tiene lugar por medio de componentes especiales de entrada/salida, los cuales ponen a disposición ocho entradas y salidas.

En el CD, en la carpeta DDE encontrará más información y ejemplos de la comunicación DDE.

→ Configure en primer lugar en el menú **Opciones | Contacto OPC/DDE...** la opción utilizar OPC.

→ Arrastre desde la biblioteca de componentes un componente de entrada o de salida hacia una ventana de circuito y abra la ventana de diálogo con la configuración mediante un doble clic o bien a través del menú **Edición | Propiedades...**

Se abrirá la ventana siguiente:



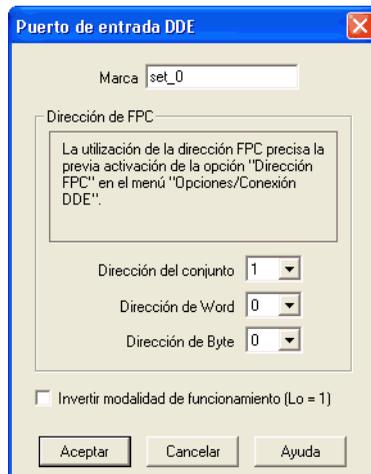
Descripción de la caja de diálogo:

- Servidor OPC
Introduzca aquí el servidor de OPC o entre en el campo **Seleccionar...** y escoja uno de la lista.

4. Simulación avanzada y diseño de circuitos

- Palabra de datos (Item)
Introduzca aquí la palabra de datos o entre en el campo Seleccionar... y escoja una de la lista.
 - Negar señal
Con este interruptor podrá invertir los valores de DDE. De forma estándar supone un flujo de corriente que ha instalado el bit.
- Seleccione en el menú **Opciones** **Contacto OPC/DDE...** la opción utilizar DDE.
- Abra de nuevo la ventana de configuración por medio de un doble clic o a través del menú **Edición** **Propiedades...**.

Se abrirá la siguiente ventana de diálogo:



Descripción de la caja de diálogo:

- **Marca**
Introduzca aquí la marca ante la que desee que reaccione el componente DDE. para poder introducir valores a través del interface de DDE, deberá incluir, en el otro programa, las marcas regulamentadas en FluidSIM en las posiciones correspondientes previstas para ello.
- **Dirección FPC**
En cuanto usted proceda a acoplar FluidSIM con otro programa que también apoye la dirección FPC, podrá introducir la dirección de los grupos de construcción, del término y de Byte. Estos valores sólo serán precisos si en la ventana de diálogo de se ha activado la opción Modo FPC.
- **Inversión de las funciones**
Con este interruptor puede invertir los valores lógicos de los componentes DDE. De forma estándar corresponde a un flujo de corriente que tiene el bit correspondiente.

4.13 Configuraciones para la comunicación de OPC o de DDE

Si hace clic sobre **Opciones Contacto OPC/DDE...**, aparecerá una ventana de diálogo con configuraciones para la conexión OPC y DDE:



Descripción de la caja de diálogo:

- No dejar libre la comunicación exterior
Haga clic sobre este campo si no desea que FluidSIM establezca comunicación con otras aplicaciones. De hallarse seleccionada esta opción, FluidSIM no reacciona ante los intentos de establecer una comunicación de OPC o de DDE.
- Utilizar OPC
Seleccione esta opción en caso de que desee acoplar FluidSIM, a través de una conexión de OPC, con otras aplicaciones.
- Almacenar resultados
Seleccione este campo si desea que FluidSIM almacene en segundo plano todos los cambios de estado y que los vaya elaborando según el orden de llegada. Si esta opción está desactivada, podrán perderse los resultados que van llegando en el momento en que FluidSIM está ocupado.

4. Simulación avanzada y diseño de circuitos

- Utilizar DDE
Seleccione esta opción si desea que FluidSIM se acople a otras aplicaciones por medio de una conexión de DDE.
- Servidor
Introduzca aquí el nombre bajo el cual FluidSIM deberá presentarse ante otros programas. Deberá introducir este nombre en el programa con el cual vd. quiere conectar, como *servidor*.
- Topic
La entrada *topic* es necesaria para unir un tema común para el intercambio de datos. Vd. deberá introducir esta denominación como *topic* en el programa con el cual pretende establecer una conexión.
- Direccionamiento de FPC
Haga clic en este campo en caso de que la aplicación con la cual desea acoplar FluidSIM también soporte este tipo de direccionamiento.



Encontrará indicaciones acerca del uso del interfaz de OPC o de DDE en el capítulo [4.12](#).

5. Aprender, enseñar y visualizar neumática

FluidSIM ofrece también, junto a la creación y simulación de diagramas de circuitos de electro-neumática, el apoyo necesario para el manejo de los principios básicos de neumática. Estos principios se ofrecen en forma de textos, cuadros sinópticos, presentaciones animadas de funciones, ejercicios y vídeos didácticos. Las funciones correspondientes a la elección del material de instrucción se encuentran bajo el menú [Didáctica](#).

Una parte de estas funciones ofrece información acerca de componentes simples y seleccionados; la otra parte permite la elección de un tema concreto a partir de las diferentes visualizaciones. También se pueden seleccionar distintos temas bajo las llamadas presentaciones.



Los apéndices **B**, Biblioteca de componentes, y **C**, Visualización del material didáctico, ofrecen de forma clara y concisa un sumario del material de instrucción en FluidSIM.

Las secciones siguientes contienen una descripción de las funciones contenidas en el menú [Didáctica](#).

5.1

Información acerca de los componentes simples

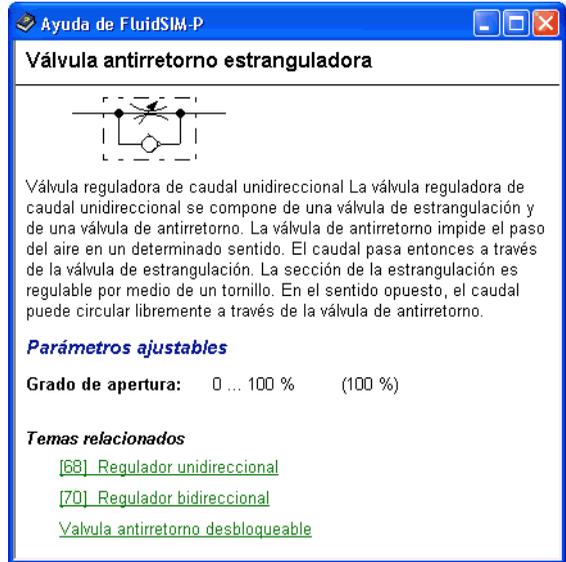
Las primeras cuatro entradas del menú [Didáctica](#) se refieren a los componentes seleccionados y son *sensibles al contexto*, es decir, al seleccionar un componente de la ventana del circuito actual, o al seleccionar todos los componentes del mismo tipo, estará disponible la entrada del menú [Descripción del componente](#). En caso de que exista para ese tipo de componente una foto o una presentación de funciones, se dispondrá además de los menús [Foto del componente](#) y [Funcionamiento del componente](#). En el caso de que se hayan seleccionado varios componentes, la elección de éstos no será clara, por lo que no se dispondrá de ninguno de los tres menús.

Descripción de componentes

Todos los componentes poseen una descripción técnica consistente en una página de ayuda que contiene el símbolo del diagrama para el componente según el estándar DIN (Deutsche Industrienorm), una descripción breve de la función del componente, la designación de las conexiones y un listado de parámetros configurables de acuerdo con su área de valores.

→ Seleccione la p. e. válvula direccional de flujo de 1 vía, y haga clic sobre el menú [Didáctica](#) [Descripción del componente](#).

Aparecerá la página de ayuda siguiente:



Bajo el encabezado temas relacionados, pero sólo si es apropiado para la descripción de componentes, se encuentra un listado de referencias correspondientes al tema o al componente en cuestión. Mediante un clic sobre uno de estos títulos temáticos, se abrirá automáticamente una página con la información requerida.

Fotos de componentes

En FluidSIM la mayor parte de los componentes viene acompañada de su foto correspondiente.

→ Seleccione p. e. un cilindro y haga clic sobre el menú [Didáctica](#)
[Foto del componente](#).

5. Aprender, enseñar y visualizar neumática

A continuación aparecerá la foto siguiente:



En caso de que un componente no sea disponible en el sistema real como pieza singular, aparecerá una foto del grupo de ensamblaje que contiene en su interior dicha pieza. Un ejemplo de estos componentes son: el indicador luminoso, relés, interruptores y el suministro de corriente.

Aquellos componentes que no existen en la realidad no tienen ninguna foto. Por ejemplo, los componentes de texto y la regla de distancia.

Funcionamiento de los componentes

Las ilustraciones de componentes contienen información interesante acerca de la función de éstos. Ésta debe incluir una visión de sección del componente, pero sólo ilustraciones del uso de éste sin diagrama de circuito. En algunos componentes, la visión parcial del sector puede ser animada como en una película de dibujos.

→ Seleccione un cilindro y haga clic sobre el menú

[Funcionamiento del componente](#) bajo [Didáctica](#).

Aparecerá el siguiente cuadro de diálogo:



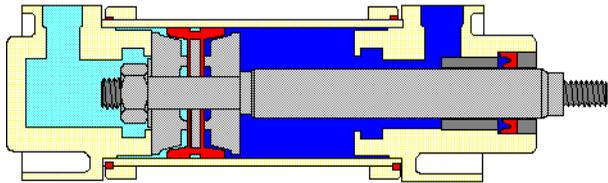
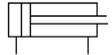
Descripción de la caja de diálogo:

- Temas
Este campo contiene un listado de visualizaciones por secciones, animaciones y circuitos con referencia a las funciones características del componente simple. A través de un doble clic sobre una línea de la lista, desaparecerá este cuadro y se abrirá otro con la presentación de las funciones seleccionadas. La barra de selección de la lista temática puede moverse, tanto por medio de un simple clic, como a través de la ayuda de las teclas direccionales.

- **Visión preliminar**
Si se activa la opción **Visión preliminar**, aparecerá bajo la lista temática la presentación de funciones correspondiente al tema seleccionado.

→ Haga clic sobre la línea con el tema
[78] Cilindro de doble accionamiento .

Aparecerá la siguiente imagen:



Cilindro de doble efecto

Normalmente es más fácil de comprender el funcionamiento de un componente si éste se puede visualizar a través de una animación. Esta es la razón de que existan varios componentes que cuentan con diferentes visualizaciones que muestran ilustraciones sectoriales del componente en sus diferentes estados de construcción. Esas visualizaciones por sectores pueden ser animadas.

5. Aprender, enseñar y visualizar neumática

→ Seleccione una válvula de ventilación rápida y haga clic sobre el menú **Didáctica** **Funcionamiento del componente** para abrir una ventana con la presentación de funciones.

→ Esa presentación de funciones puede ser animada mediante un doble clic sobre el tema relacionado.

→ Haga clic sobre  o sobre **Ejecutar** **Iniciar** para iniciar la animación.

Mediante  o a través de un clic sobre **Ejecutar** **Pausa** puede congelarse la animación.  (**Ejecutar** **Stop**) detiene la animación, mientras que  (**Ejecutar** **Retirar**) la reinicia.

En las animaciones existe además un modo infinito. Si está activado este modo se repetirá la animación hasta que se efectúe un clic sobre . El modo infinito puede activarse en el cuadro de diálogo de **Opciones** **Didáctica**.



Si se dispone de varias presentaciones de funciones para un mismo componente, o se cuenta con temas adicionales para componentes semejantes, al hacer clic sobre **Funcionamiento del componente** se abrirá un cuadro de diálogo conteniendo un listado temático.

Descripción de temas

FluidSIM pone a su disposición una descripción textual para todos los temas en el material didáctico. Si la ventana actual contiene un dibujo acerca de un tema didáctico – p. e. una imagen sectorial de un componente o un ejercicio –, podrá abrirse, mediante un clic sobre **Didáctica** **Descripción del tema**, una página con la correspondiente descripción temática.

→ Abra el tema 33 mediante un clic sobre **Presentación de funciones...** en el menú **Didáctica**.

→ Seleccione **Descripción del tema** en el menú **Didáctica**.

Se abrirá la página siguiente:



Junto a la descripción textual se encuentra una presentación miniaturizada de la imagen correspondiente.

5.2

Seleccionar contenidos didácticos en la lista

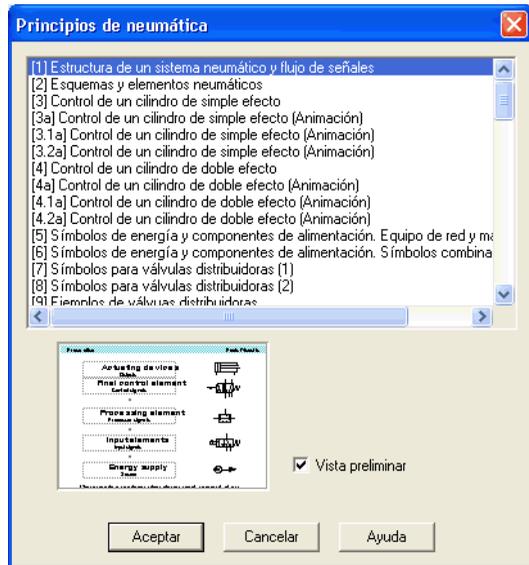
Las entradas [Principios de neumática...](#), [Presentación de funciones...](#) y [Ejercicio...](#) del menú [Didáctica](#) muestran los diferentes contenidos didácticos de FluidSIM organizados en forma de árbol temático. Aquí pueden escogerse temas independientemente de la ventana de circuito actual y del componente seleccionado.

Principios de neumática

Bajo esta entrada del menú se encuentran comprimidas las imágenes de conjunto, de sección y las animaciones que pueden resultar de ayuda en el manejo de los principios de neumática. Aquí aparecen, entre otros, las presentaciones de símbolos de circuito y su significado, animaciones relacionadas con la designación del elemento y diagramas de circuito simples para demostrar la interacción de los componentes individuales.

5. Aprender, enseñar y visualizar neumática

- Haga clic sobre el menú **Didáctica** **Principios de neumática...** para abrir la ventana que contiene el listado temático de los principios de neumática.



Descripción de la caja de diálogo:

- **Temas**
Este campo contiene una lista con temas pertenecientes a los principios de neumática. A través de un doble clic sobre una línea de la lista, desaparecerá este cuadro y se abrirá otro con la presentación de las funciones seleccionadas. La barra de selección de la lista temática puede moverse, tanto por medio de un simple clic, como a través de la ayuda de las teclas direccionales.

- **Visión preliminar**
Si se encuentra activada la opción *Visión preliminar*, aparecerá – bajo el listado temático – el dibujo correspondiente al tema seleccionado.

Un clic sobre *Aceptar* tiene la misma función que un doble clic sobre una línea del listado temático. Mediante un clic sobre *Cancelar* se abandona el cuadro de diálogo sin haber escogido un tema.

Si el tema seleccionado se trata de una animación, podrá iniciarse ésta mediante  (véase capítulo 5.1).

5. Aprender, enseñar y visualizar neumática

Principios de funcionamiento

Bajo el menú [Presentación de funciones...](#) se encuentran las imágenes de sección y las animaciones que se refieren a la funcionalidad de componentes simples. De la misma forma que, mediante un clic sobre [Didáctica](#) [Presentación de funciones...](#) para el llamamiento de los principios de neumática, se abre un cuadro de diálogo donde puede escogerse un tema.



Descripción de la caja de diálogo:

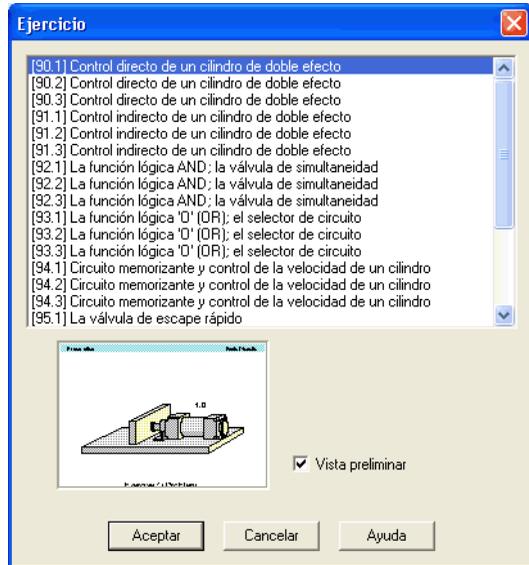
- Temas
Este campo contiene un listado con imágenes seccionadas y animaciones que se refieren a las funciones de los componentes simples. A través de un doble clic sobre una línea de la lista, desaparecerá este cuadro y se abrirá otro con la presentación de las funciones seleccionadas. La barra de selección de la lista temática puede moverse, tanto por medio de un simple clic, como a través de la ayuda de las teclas direccionales.
- Visión preliminar
Si se activa la opción Visión preliminar, aparecerá bajo la lista temática la presentación de funciones correspondiente al tema seleccionado.

Ejercicios

FluidSIM contiene ocho ejercicios con prácticas estándar del campo de la electro-neumática. Cada ejercicio se compone de tres dibujos. El primero de ellos muestra el problema mientras que el segundo muestra cómo puede resolverse remitiéndose a los conceptos básicos. El tercer dibujo muestra la solución completa en forma de un diagrama de circuito.

5. Aprender, enseñar y visualizar neumática

→ Haga clic sobre el menú **Didáctica** **Ejercicio...** para abrir un cuadro de diálogo con los ejercicios.



Descripción de la caja de diálogo:

- **Temas**
Este campo contiene un listado de ejercicios que se componen de tres dibujos. A través de un doble clic sobre una línea de la lista, desaparecerá este cuadro y se abrirá otro con la presentación de las funciones seleccionadas. La barra de selección de la lista temática puede moverse, tanto por medio de un simple clic, como a través de la ayuda de las teclas direccionales.

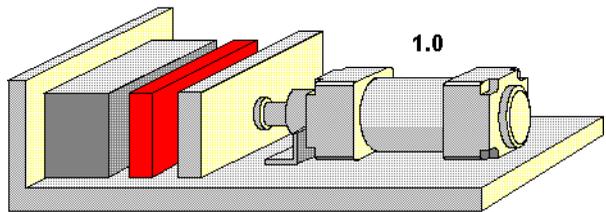
5. Aprender, enseñar y visualizar neumática

- **Visión preliminar**

Si se activa la opción **Visión preliminar**, aparecerá bajo la lista temática el ejercicio correspondiente al tema seleccionado.

→ Escoja por medio de un doble clic p. e. el ejercicio **válvula de deceleración**.

A continuación se abrirá el siguiente cuadro:



Para ir al siguiente ejercicio basta con proceder manualmente sobre  o continuar automáticamente, (véase apartado 5.5).

5.3

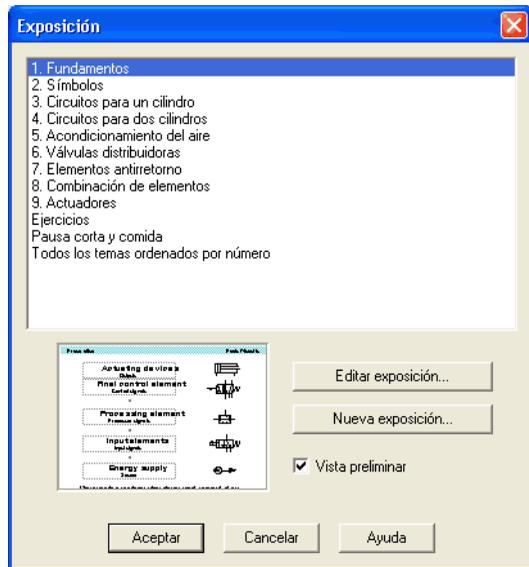
Exposiciones: combinando el material didáctico

FluidSIM ofrece el concepto llamado exposición para ilustrar un tema desde diferentes perspectivas o para presentar un tema individual dentro de la lección.

Pueden encontrarse una serie de presentaciones preparadas en los discos de instalación de FluidSIM. FluidSIM posibilita además la edición y creación de nuevas presentaciones; todas ellas pueden encontrarse bajo [Exposición...](#) en el menú [Didáctica](#).

→ Haga clic sobre el menú [Didáctica](#) [Exposición...](#).

Aparecerá a continuación el siguiente cuadro de diálogo:

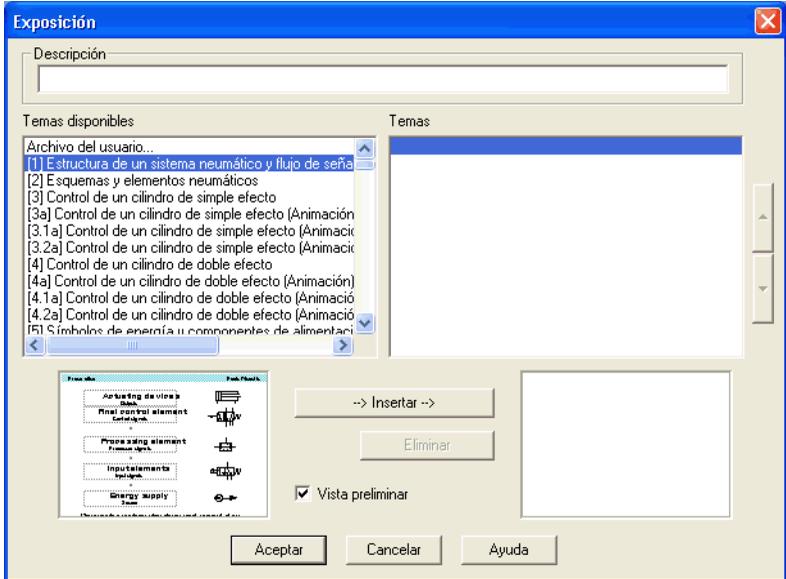


Descripción de la caja de diálogo:

- **Exposiciones disponibles**
Este campo contiene una lista con las exposiciones ya preparadas.
- **Nueva exposición...**
Por medio de un clic sobre Nueva exposición... se abrirá un segundo cuadro de diálogo para la creación de una nueva exposición.
- **Editar exposición...**
Mediante un clic sobre Editar exposición... se abrirá un segundo cuadro de diálogo para la edición de la exposición actual.
- **Visión preliminar**
Si se activa la opción Visión preliminar, aparecerá bajo la lista temática la presentación correspondiente al tema seleccionado.

5. Aprender, enseñar y visualizar neumática

→ Haga clic sobre Nueva exposición para abrir el cuadro correspondiente.



Descripción de la caja de diálogo:

- Descripción
En este campo de texto puede introducirse una descripción breve de una exposición. Este texto puede contener hasta 128 caracteres y aparecerá junto con las otras exposiciones.

- **Temas disponibles**
Este campo contiene un listado con todos los temas disponibles relacionados con Principios de neumática, Presentación de funciones y Ejercicios. Además se dispone de dos iconos que anuncian una pausa para el café y para el almuerzo. Mediante un doble clic sobre una línea en el listado insertará dicha línea en la lista Temas seleccionados ante la barra de selección. De esta forma podrá crearse o alterarse una exposición.
Es posible, además, insertar circuitos, archivos DXF, archivos de fotos en formato BMP o WMF así como material multimedia como p. e. sonidos o secuencias de vídeo propias. Para ello, seleccione la entrada Archivo del usuario.... Se abrirá una ventana de diálogo para la selección de un archivo.
- **Temas seleccionados**
Este campo contiene un listado con los temas seleccionados para esa exposición.
- **Insertar**
Un clic sobre Insertar tiene la misma función que un doble clic en la lista Temas disponibles. La línea seleccionada en el listado Temas disponibles se insertará en el listado Temas seleccionados.
- **Eliminar**
Mediante un clic sobre Eliminar se borrará de la lista Temas seleccionados la línea marcada.
- **Visión preliminar**
Si se activa la opción Visión preliminar, aparecerá bajo la lista correspondiente el dibujo correspondiente al tema seleccionado.

Para moverse dentro de ambas listas temáticas, puede utilizarse las teclas de movimiento. Para ello es necesario seleccionar primero la lista deseada a través de un simple clic del ratón.

5. Aprender, enseñar y visualizar neumática

Tras la creación de una nueva exposición y tras cerrar el cuadro de diálogo por medio de un clic sobre Aceptar , se le preguntará si quiere nombrar y guardar la exposición. Los archivos de exposición tienen la extensión .shw y se encuentran en el subdirectorio shw del directorio fl_sim_p.

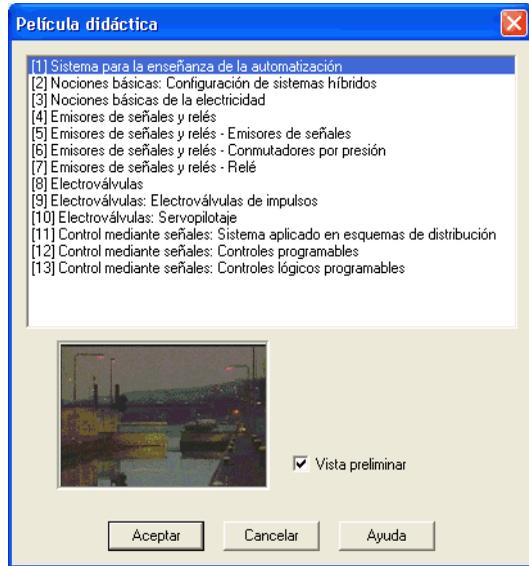
La estructura de los archivos de exposición aparece descrita en detalle en el apartado 7.2.

5.4 Ejecución de películas didácticas

FluidSIM viene acompañado de un CD-ROM que contiene 13 películas didácticas. Cada una de estas secuencias de vídeo tiene una duración de entre 1 y 10 minutos y cubre una área específica de electro-neumática.

5. Aprender, enseñar y visualizar neumática

→ Haga clic sobre **Didáctica Película didáctica...** para abrir el cuadro de diálogo de un vídeo didáctico.

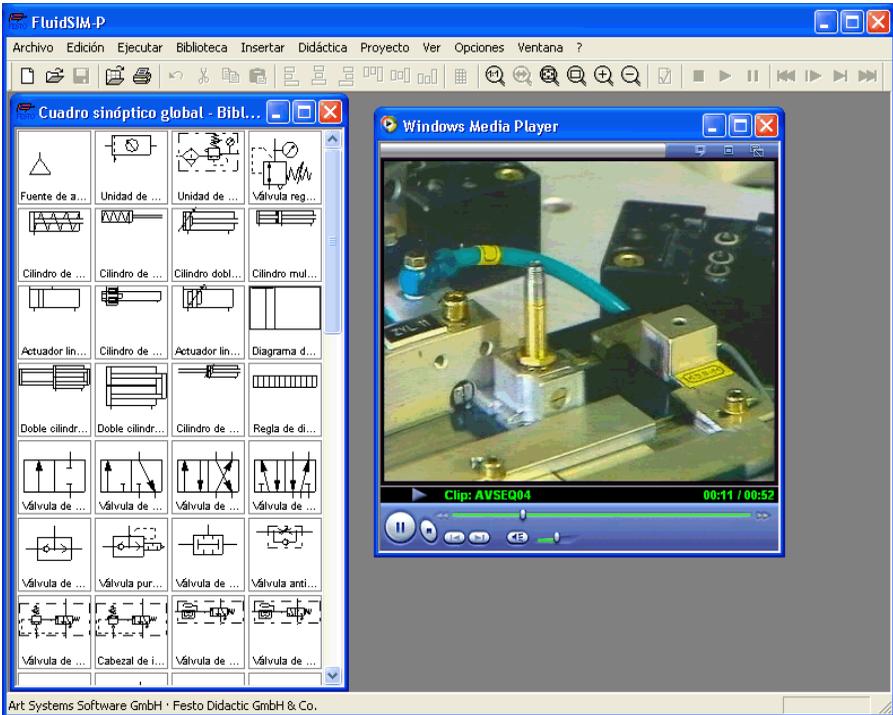


Descripción de la caja de diálogo:

- Vídeos didácticos disponibles
Este campo contiene un listado de **vídeos didácticos disponibles**. Mediante un doble clic sobre una línea en el listado, se abandonará el cuadro de diálogo y se iniciará la reproducción de la película seleccionada.
- Visión preliminar
Si se activa la opción Visión preliminar, aparecerá bajo la lista de títulos una escena característica del vídeo.

5. Aprender, enseñar y visualizar neumática

→ Haga clic, por ejemplo, sobre Sensores y señales de relé para iniciar la reproducción del vídeo:



En el marco inferior de la ventana correspondiente a la reproducción visual, se encuentran elementos de control para iniciar, detener y rebobinar la película. En la ayuda estándar de Microsoft Windows® encontrará una descripción detallada de la reproducción visual.

5.5 Configuraciones para la didáctica

Haciendo clic sobre **Opciones Didáctica**, aparece un cuadro de diálogo con configuraciones para la didáctica:



Descripción de la caja de diálogo:

- **Velocidad de la animación**
Esta configuración comprueba la velocidad con la que deben correr las animaciones.
- **Presentación continua**
Una presentación en FluidSIM puede configurarse de forma que se inicie automáticamente. Para ello debe hallarse activado el modo automático tras ...segundos. El lapso temporal que se puede introducir aquí, define la duración de la pausa existente antes de que cambiar para el tema siguiente. Mediante un clic sobre  puede también cambiarse inmediatamente para el siguiente tema. En la configuración manual no aparece ninguna presentación continua.

- Repetición infinita
Permite que una presentación se reinicie una y otra vez desde el principio. Si una animación corre independientemente de la presentación, p. e. si usted la ha iniciado por medio de [Didáctica](#) [Funcionamiento del componente](#), esta configuración definirá si la animación debe ser reiniciada de nuevo desde el principio.

6. Funciones especiales

Este capítulo presenta otras funciones y conceptos adicionales de FluidSIM.

6.1

Nivele de diseño

FluidSIM apoya, para componentes no simulables (textos, importaciones en DXF, círculos, diagramas de estado y listas de piezas) ocho niveles de diseño que permiten, tanto su muestra vs. ocultamiento, como su bloqueo vs. desbloqueo. Por medio del menú [Ver Niveles de diseño...](#) podrá fijar individualmente las configuraciones de los niveles y además dotarlas de una marca. Los componentes simulables de FluidSIM se encuentran el nivel de diseño 1.



Descripción de la caja de diálogo:

- **Denominación**
Si introduce aquí un nombre para el nivel de diseño, se mostrará éste, y no simplemente un número dado por defecto, en la ventana de diálogo correspondiente a la configuración del objeto.

- **Mostrar**
Los niveles de diseño en los cuales se ha desactivado la opción Mostrar no se visualizan y por ello no pueden ser modificados.
- **Modificar**
Los objetos que se encuentran en un nivel de diseño en el cual se ha desactivado la opción modificar, aunque se pueden visualizar, no se pueden seleccionar y de este modo tampoco arrastrar o mover. p. e. fijar un marco de dibujo. Para poder, a pesar de todo, poder con objetos de este nivel, deberá activar temporalmente la opción modificar para los niveles correspondientes.

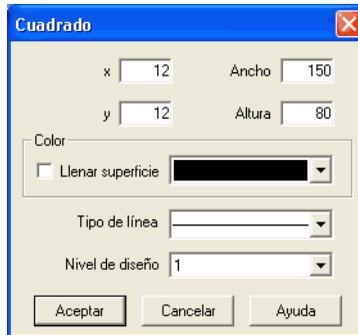


La denominación de los componentes en los circuitos que se acompañan, los cuales entran en funcionamiento por medio de componentes de texto, se encuentra en el nivel de diseño 2. Si desactiva la opción mostrar, podrá hacer desaparecer las denominaciones.

6.2 Elementos gráficos

Cuadrado/Rectángulo

Junto a los símbolos de componentes también se cuenta con cuadrados y rectángulos. Por medio de un clic doble sobre un rectángulo o igualmente a través de [Edición Propiedades...](#) aparecerá la ventana con las configuraciones del rectángulo.



Descripción de la caja de diálogo:

- **x**
Determina las coordenadas x del rectángulo. En lugar de introducir el valor, se puede también arrastrar el rectángulo con el ratón.
- **y**
Determina las coordenadas y del rectángulo. En lugar de introducir el valor, se puede también arrastrar el rectángulo con el ratón.
- **Ancho**
Determina el ancho del rectángulo. En lugar de introducir el valor, se puede también modificar el tamaño del rectángulo con el ratón. Moviendo el puntero del ratón sobre el borde del rectángulo, se transformará el puntero normal en un símbolo de modificación de tamaño \leftrightarrow , \updownarrow o \nwarrow . Usted podrá, manteniendo pulsada la tecla izquierda del ratón, aumentar o disminuir el tamaño del rectángulo en la dirección que se indica.
- **Altura**
Determina la altura del rectángulo. En lugar de introducir el valor, se puede también modificar el tamaño del rectángulo con el ratón. Moviendo el puntero del ratón sobre el borde del rectángulo, se transformará el puntero normal en un símbolo de modificación de tamaño \leftrightarrow , \updownarrow o \nwarrow . Usted podrá, manteniendo pulsada la tecla izquierda del ratón, aumentar o disminuir el tamaño en la dirección que se indica.
- **Color**
Determina el color del rectángulo. El color puede ser determinado haciendo clic en la flecha que indica hacia abajo en el lado derecho de la lista y escogiendo a continuación un color.
- **Rellenar superficie**
Determina si ha de cubrirse la totalidad de la superficie con el color dado o solamente el borde del rectángulo.

- Tipo de línea
Determina el tipo de línea del borde del rectángulo. El tipo de línea puede introducirse haciendo clic en la flecha que indica hacia abajo en el lado derecho de la lista y escogiendo a continuación un tipo.
- Nivel de diseño
En esta lista de selección podrá determinar el **nivel de diseño** del rectángulo. El **nivel de diseño** puede introducirse haciendo clic en la flecha que indica hacia abajo en el lado derecho de la lista y escogiendo a continuación un nivel.
Dependiendo de la configuración de los **niveles de diseño** puede ocurrir que el rectángulo no se muestre o que no se deje modificar. Para hacer visible el objeto o bien para modificar las configuraciones, deberá activar temporalmente los **niveles de diseño** en el menú [Ver Niveles de diseño...](#).

Círculo/Elipse

Junto a los símbolos de componentes también se acompañan círculos y elipses. Por medio de un clic doble sobre una elipse o igualmente a través de [Edición Propiedades...](#) aparecerá la ventana con las configuraciones de las elipse.



Descripción de la caja de diálogo:

- **Punto central x**
Determina las coordenadas x del punto central. En lugar de introducir el valor, se puede también arrastrar la elipse con el ratón.
- **Punto central y**
Determina las coordenadas y del punto central. En lugar de introducir el valor, se puede también arrastrar la elipse con el ratón.
- **Radio rx**
Determina el radio x de la elipse. En lugar de introducir el valor, se puede también modificar el tamaño de la elipse con el ratón. Moviendo el puntero del ratón sobre el borde de la elipse, se transformará el puntero normal en un símbolo de modificación de tamaño \leftrightarrow , \updownarrow o \nwarrow . Usted podrá, manteniendo pulsada la tecla izquierda del ratón, aumentar o disminuir el tamaño de la elipse en la dirección que se indica.
- **Radio ry**
Determina el radio y de la elipse. En lugar de introducir el valor, se puede también modificar el tamaño de la elipse con el ratón. Moviendo el puntero del ratón sobre el borde de la elipse, se transformará el puntero normal en un símbolo de modificación de tamaño \leftrightarrow , \updownarrow o \nwarrow . Usted podrá, manteniendo pulsada la tecla izquierda del ratón, aumentar o disminuir el tamaño de la elipse en la dirección que se indica.
- **Inicio del ángulo**
Determina el inicio del ángulo de la elipse en grados. El grado 0 corresponde a la posición de las agujas del reloj 3 en punto.
- **Remate del ángulo**
Determina el remate del ángulo de la elipse en grados. El grado 0 corresponde a la posición de las agujas del reloj 3 en punto.

- **Color**
Determina el color de línea del borde de la elipse. El color puede introducirse haciendo clic en la flecha que indica hacia abajo en el lado derecho de la lista y escogiendo a continuación un color.
- **Rellenar superficie**
Determina si ha de cubrirse la totalidad de la superficie con el color dado o solamente el borde de la elipse.
- **Tipo de línea**
Determina el tipo de línea del borde de la elipse. El tipo de línea puede introducirse haciendo clic en la flecha que indica hacia abajo en el lado derecho de la lista y escogiendo a continuación un tipo.
- **Nivel de diseño**
En esta lista de selección podrá determinar el **nivel de diseño** de la elipse. El **nivel de diseño** puede introducirse haciendo clic en la flecha que indica hacia abajo en el lado derecho de la lista y escogiendo a continuación un nivel.
Dependiendo de la configuración de los **niveles de diseño** puede ocurrir que no se muestre la elipse o que ésta no se deje modificar. Para hacer visible el objeto o bien para modificar las configuraciones, deberá activar temporalmente los **niveles de diseño** en el menú [Ver Niveles de diseño...](#).

6.3 Componentes de texto y referencias

El concepto de los componentes de texto en FluidSIM ofrece al usuario un instrumento mediante el cual se puede etiquetar componentes en los planos de circuito, dar referencias a los componentes o añadir comentarios a los planos de circuito. El texto y la aparición de un componente de texto pueden modificarse prácticamente cuantas veces se desee.

Los componentes de texto disponen para ello de muchos conceptos así como el resto de componentes técnicos de fluidos o eléctricos de FluidSIM. En la biblioteca de componentes se encuentra el componente de muestra *Text* que puede ser arrastrado a la superficie de diseño por medio de un Drag-and-Drop. Los componentes de texto no cuentan con conexiones.

Si la configuración [Opciones](#) [Proteger componentes del texto](#) está desactivada, funcionarán las opciones de seleccionar, arrastrar, borrar y rotar del mismo modo que en los otros componentes. Si está activada la configuración, el componente de texto podrá ser seleccionado, desplazado o eliminado. Por medio de este concepto, es posible fijar al fondo el texto de un circuito sin que este impida la elaboración, modificación u otras manipulaciones del propio circuito.

→ Lleve el componente de texto, desde la biblioteca de componentes, a la superficie de diseño.

→ Asegúrese de que la configuración [Opciones](#) [Proteger componentes del texto](#) se encuentra activada.

6. Funciones especiales

- Haga un doble clic sobre el componente de la biblioteca de componentes, o sobre **Edición Propiedades...**, para abrir una ventana de entrada del nuevo texto.



Descripción de la caja de diálogo:

- **Texto**
El campo de texto siguiente sirve para incluir un texto. Podrá introducir un texto de varias líneas presionando las teclas **Control** y **Return** a la vez. De este modo podrá insertar un salto de línea.
- **Alineación**
Determina la alineación horizontal del texto.
- **Fuente...**
Por medio de un clic sobre Fuente... se abre una ventana de diálogo de Microsoft Windows® para proceder a la configuración de los atributos de letra en el texto dado.
- **Enmarcar texto**
Dibuja un marco alrededor de la totalidad del texto.

- Nivel de diseño
En esta lista de selección se fija el **nivel de diseño** del texto. El **nivel de diseño** puede introducirse haciendo clic en la flecha que indica hacia abajo en el lado derecho de la lista y escogiendo a continuación un nivel.

Una vez se cierra – por medio de un clic sobre Aceptar – la ventana de diálogo del componente de texto, queda configurado el texto, sobre la superficie de diseño, con los atributos de texto dados.

→ Haga clic sobre **Opciones Proteger componentes del texto**, para guardar ese texto.

El texto guardado no puede volver a ser seleccionado, por lo que ahora también se podrán colocar componentes sobre este texto.

6.4 Listas de piezas

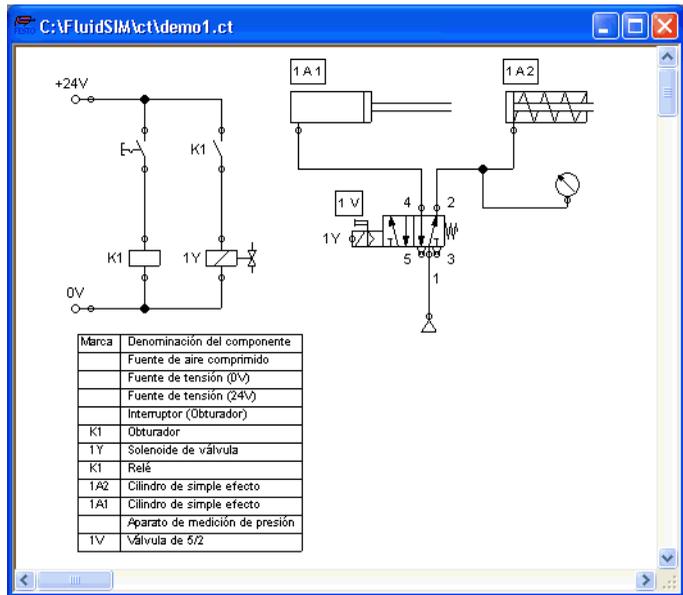
FluidSIM ofrece la posibilidad de suministrar listados de piezas automáticamente. Para este fin, se cuenta con un componente de listas de piezas que, al igual que el resto de símbolos, se deja p. e. introducir, arrastrar y borrar. La lista de piezas se actualiza de modo automático a la vez que usted modifica el dibujo. Debido a que la actualización de esta lista en grandes circuitos puede ralentizar el proceso de diseño, le aconsejamos que proceda a introducir el componente de listas de piezas, si es posible, al final del dibujo.

Introducir lista de piezas

→ Abra el circuito `demo1.ct`.

6. Funciones especiales

→ Busque en el menú **Introducir** o en la ventana de la biblioteca la **lista de piezas** e introduzca ésta en su circuito. Arrastre la lista de piezas a continuación, de tal manera que los componentes no se oculten.

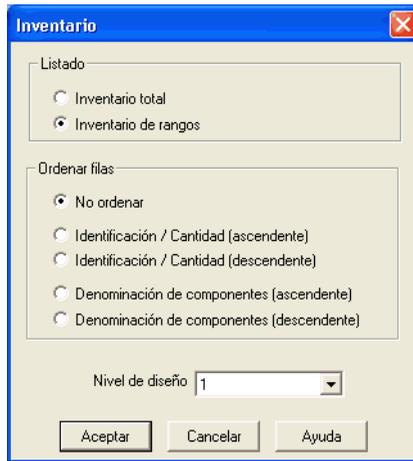


6. Funciones especiales

La **lista de piezas** comprueba los componentes dados y crea un listado en el cual figuran, en las columnas, las referencias y en las filas, las denominaciones de componentes. Usted puede amoldar la clasificación de la **lista de piezas** a su gusto e incluso exportar ésta como archivo de texto. FluidSIM utiliza automáticamente como referencias, p. e. las marcas de conexiones eléctricas o neumáticas o bien interruptores (siempre que se cuente con ellos) o aquellos textos que se encuentran en la proximidad de los componentes. Es posible introducir varias listas de piezas en un circuito.

Introducir las configuraciones de la lista de piezas

→ Haga doble clic sobre una **lista de piezas** o seleccione la **lista de piezas** y escoja a continuación la entrada **Propiedades...** en el menú **Edición**.



Descripción de la caja de diálogo:

- **Listado**
Active la opción listado total de piezas en caso de que desee agrupar la totalidad de los componentes iguales. En la columna primera de la [lista de piezas](#) se muestra el número de componentes de esa fila.
Active la opción lista de piezas por posición en caso de que desee que los componentes se presenten uno a uno. En este caso aparecerá una referencia de símbolo, en caso de que se cuente con ella, en la primera columna.
- **Clasificar filas**
Usted puede decidir si quiere que se clasifique la [lista de piezas](#) y, en caso afirmativo, cómo ha de procederse a esta clasificación del contenido. Las filas pueden clasificarse, tanto de manera ascendente, como descendente; según la referencia vs. número o denominación de componentes.
- **Nivel de diseño**
En este listado de selección podrá fijar el [nivel de diseño](#) de la [lista de piezas](#). El [nivel de diseño](#) puede introducirse haciendo clic en la flecha que indica hacia abajo en el lado derecho de la lista y escogiendo a continuación un nivel.

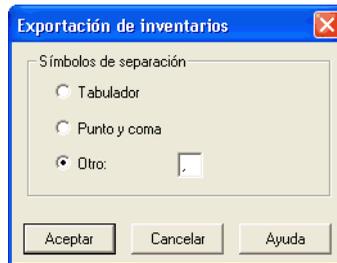
Exportar lista de piezas

Junto a la posibilidad de imprimir los listados de piezas, FluidSIM le ofrece la alternativa de exportar éstos en forma de archivo de texto.

→ Para ello seleccione una lista de piezas y escoja la entrada de menú [Archivo | Exportación de Listas de piezas...](#).

6. Funciones especiales

Aparecerá una ventana en la que podrá proceder a seleccionar un archivo o bien a introducir el nombre del nuevo archivo. En cuanto haya introducido un archivo y abandonado la ventana, podrá escoger el tipo de marca que deberá utilizarse como símbolo de separación de columnas.



Descripción de la caja de diálogo:

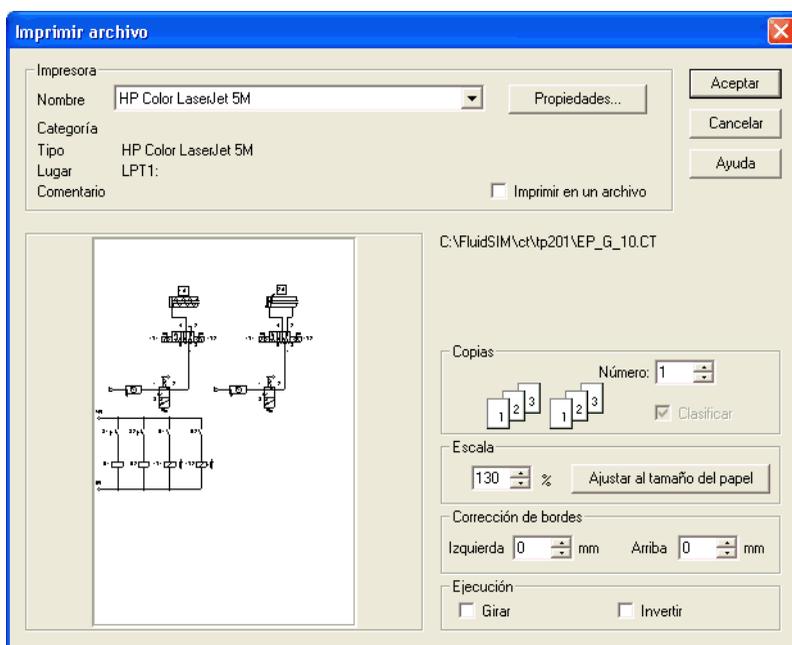
- Tabulador
Se utilizará el tabulador como marca.
- Punto y coma
Se utilizará un punto y coma.
- Otro
Se utilizará la marca que usted haya introducido en el campo de texto.

6. Funciones especiales

6.5 Impresión del contenido de pantalla

En FluidSIM tiene a su disposición una cómoda función de impresión con la ayuda de la cual podrá imprimir el contenido de las ventanas de FluidSIM, tanto en el modo de edición como en el de simulación.

→ Haga clic sobre **Archivo | Imprimir...** para pedir la ventana de diálogo de la visión previa de impresión:



Descripción de la caja de diálogo:

- **Escala**
En el campo numérico escala, se introducen como porcentajes las medidas de aumento o de reducción del circuito a imprimir. La ventana de visión preliminar de la impresión sirve para dar una idea de las medidas reales del circuito impreso.
- **Especificar impresora...**
Por medio de un clic sobre Especificar impresora... se abre la ventana de diálogo estándar de Microsoft Windows®, donde se procederá a configurar los parámetros de impresión.



En cuanto el **tamaño del diseño**, con el factor de escala dado, haya superado el campo de impresión, se distribuirá la impresión del circuito en varias páginas. En la visión preliminar de impresión se indicará el número de páginas que serán necesarias.

La impresión se inicia por medio de un clic sobre Aceptar .

6.6 DXF Exportación

FluidSIM dispone de un filtro para exportación de los diseños de circuito en formato DXF. Los diseños pueden, de este modo, ser importados desde FluidSIM hacia un programa CAD y, una vez allí, pueden ser nuevamente modificados.

⇒ Haga clic en el menú **Archivo** sobre **DXF Exportación...**, para exportar el circuito actual.

Si no se introduce ningún nombre nuevo para el archivo DXF, éste será guardado, por defecto, con la extensión `.dxf`.

El diseño exportado en formato DXF se diferencia del diseño de circuito de FluidSIM, en los puntos siguientes:

1. Las conexiones de los componentes no se señalan con una cruz.
2. Se incluye el símbolo DIN para los cilindros.
3. El tipo de letra de los componentes de texto aparece como STANDARD.

6.7 Importación DXF

Los archivos que se han guardado en formato DXF permiten su importación manteniendo la mayor parte de los atributos de los elementos. Los dibujos y símbolos que se hayan importado en FluidSIM de ese modo, no podrán ser, debido a su origen, simulados, ya que el formato DXF no cuenta con modelos físicos. La función de importación será de provecho en caso de que un circuito deba contar con elementos que no son compatibles con las funciones de CAD. De este modo, pueden introducirse p. e. los marcos de diseño o los planos de distribución de las pinzas que han sido creados con un programa de CAD.

Independientemente de que se haya presentado un símbolo o varios para la totalidad del dibujo, deberían mantenerse ciertas convenciones referentes al agrupamiento. Después de que se haya procedido a seleccionar un archivo DXF a través de **Archivo | Abrir...** aparece una ventana de diálogo para la importación DXF.

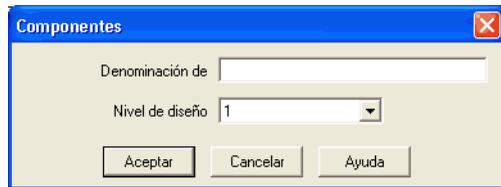


Descripción de la caja de diálogo:

- Escala
Fija el factor de escala en tantos por ciento a través del cual ha de importarse el archivo.

- Cada grupo cuenta como objeto
Escoja esta opción si su diseño en DXF contiene varios símbolos. Con el fin de que FluidSIM reconozca los elementos de los diferentes símbolos como congéneros, es necesario que usted haya agrupado todos los símbolos en su programa CAD de tal modo que el grupo más exterior de un símbolo se encuentre de forma correspondiente en el capítulo ENTITIES. Esto significa, ante todo, que dos símbolos nunca podrán pertenecer al mismo grupo. En el interior de un símbolo, sin embargo, las agrupaciones podrán conectarse de la forma que se quiera. Símbolos diferentes pueden también contar con bloques semejantes. En la importación FluidSIM crea, para cada bloque que no pertenezca asimismo a un bloque superior, un nuevo objeto.
- El diseño completo es un objeto
En esta opción de importación, presenta el diseño completo un objeto único. Independientemente de las eventuales agrupaciones, se reunirán todos los elementos de diseño en un único objeto nuevo.
- Ignorar elementos no agrupados
Seleccione esta opción en caso de que desee generar objetos únicamente para los elementos agrupados. No se tendrán en cuenta los elementos del capítulo ENTITIES. En caso de que esta opción no esté activada, FluidSIM creará un objeto a mayores formado por la totalidad de los elementos agrupados.

Los elementos importados de este modo pueden introducirse en uno de los ocho **niveles de diseño** y ser provistos de una denominación que aparecerá en la **lista de piezas**. En caso de que, p. e. importe un marco de diseño, se ofrece la posibilidad de introducir éste en un nivel de diseño para el cual se haya activado el atributo anclado y no molestará si sitúa componetes encima. Se abrirá la ventana de diálogo siguiente, mediante un doble clic sobre un símbolo DXF importado:



Descripción de la caja de diálogo:

- **Denominación de componentes**
En el campo de texto, podrá introducir una denominación para el símbolo que aparecerá en la **lista de piezas**.
- **Nivel de diseño**
En esta lista de selección podrá fijar el **nivel de diseño** del símbolo. El **nivel de diseño** puede introducirse haciendo clic en la flecha que indica hacia abajo en el lado derecho de la lista y escogiendo a continuación un nivel.
Según la configuración de los **niveles de diseño** es posible que no se muestre el símbolo o que no se deje modificar. Para hacer visible el objeto o para modificar las configuraciones, deberá activar temporalmente el **nivel de diseño** en el menú [Ver Niveles de diseño...](#)

6. Funciones especiales

6.8

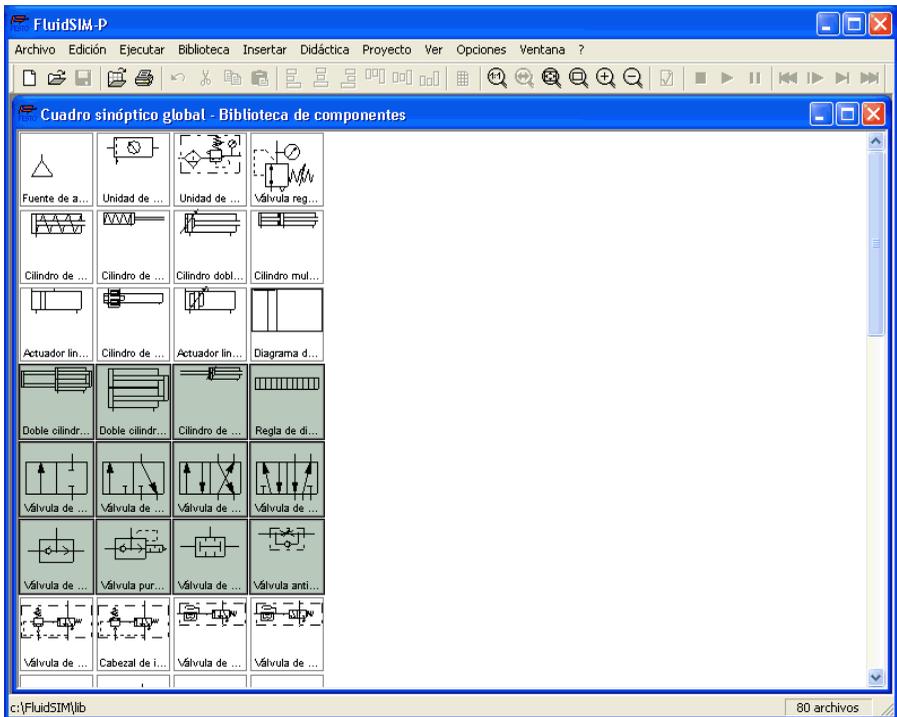
Empleo y organización de las bibliotecas de componentes

Los componentes pueden ser ordenados por frecuencia de uso o a gusto del usuario:

→ Agrade la ventana de la biblioteca de componentes.

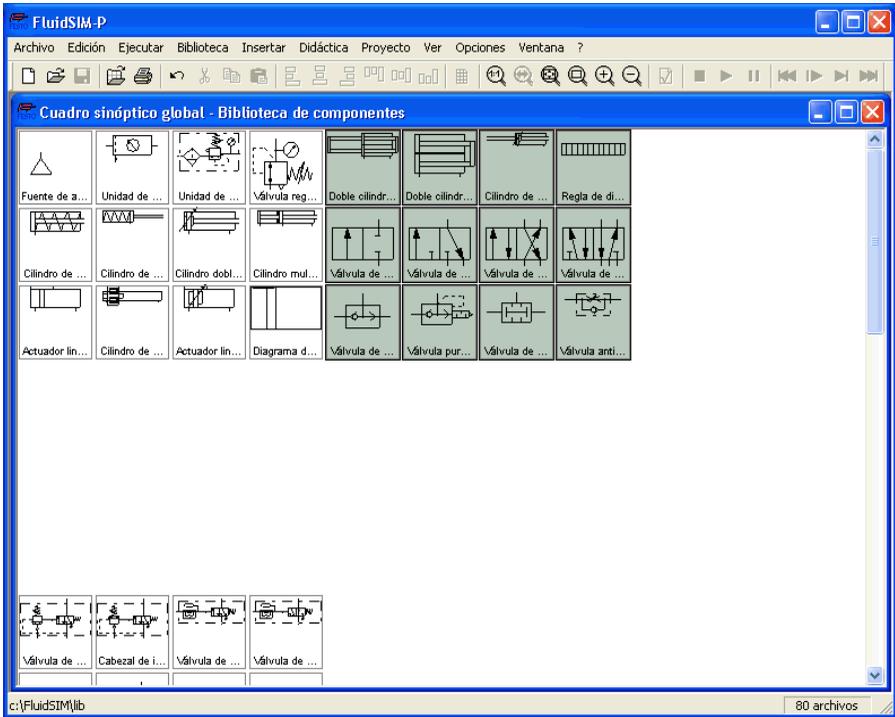
Redistribución de la biblioteca de componentes

→ Seleccione con el rectángulo elástico p.e. los 12 componentes siguientes:



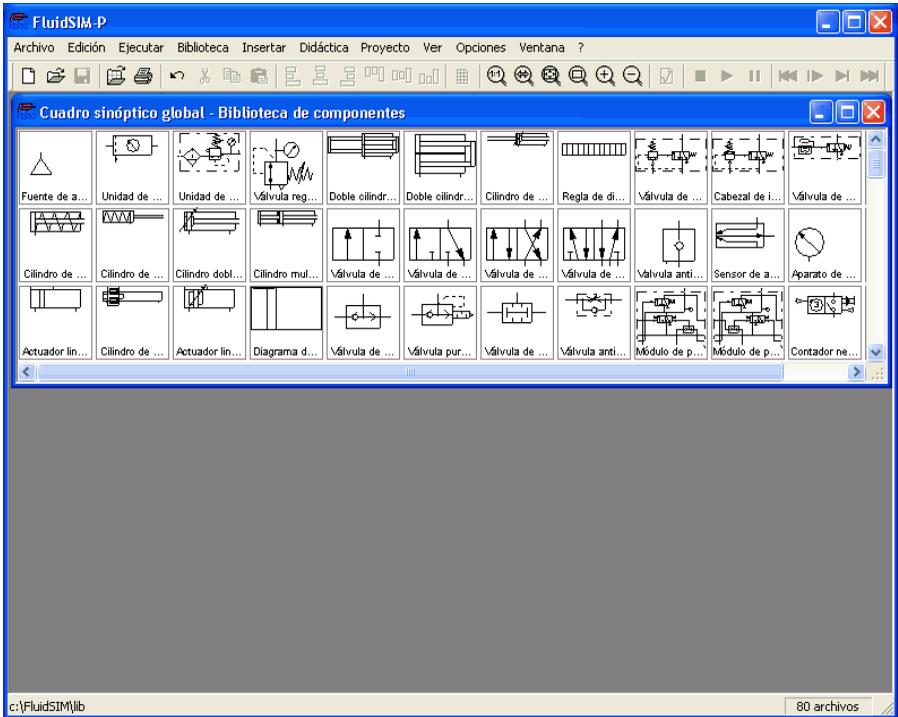
6. Funciones especiales

→ Lleve los componentes seleccionados p. e. hacia arriba a la derecha:



6. Funciones especiales

→ Así puede también, en pocos movimientos, presentar la biblioteca de componentes en sentido horizontal:



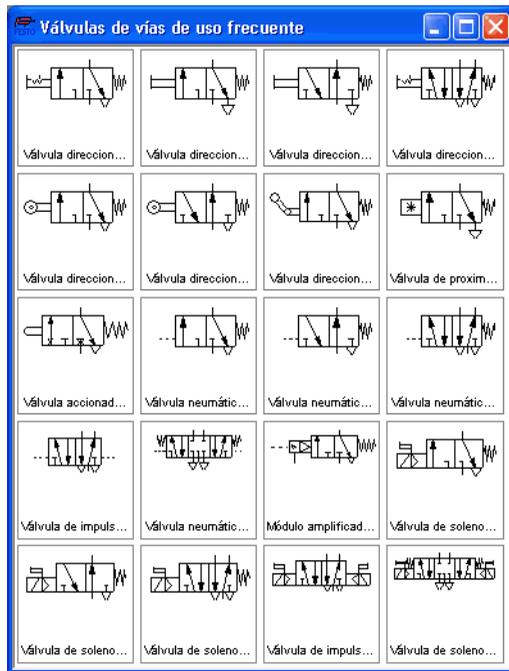
No es posible introducir o borrar componentes en las *bibliotecas estándar*. Sin embargo sí podrá crear bibliotecas del usuario en las cuales se pueden incluir los componentes que se deseen.

6. Funciones especiales

Creación personal de bibliotecas de componentes

Aparte de las bibliotecas estándar en las cuales se encuentran los componentes disponibles de FluidSIM en la *visión de conjunto*, en la *presentación jerárquica* y como visualización de *FluidSIM Version 2*, usted podrá añadir bibliotecas a mayores. En la instalación de FluidSIM se ha incluido un ejemplo de biblioteca.

→ Seleccione en el menú **Biblioteca** la biblioteca Válvulas de dirección de elevado empleo.



6. Funciones especiales

Al contrario que en las bibliotecas estándar, usted podrá determinar, no sólo la clasificación, sino también el contenido de la ventana de la biblioteca del usuario. Para ello deberá eliminar o incluir componentes de otras bibliotecas.

Para mostrar las bibliotecas disponibles o bien para crear una nueva o renombrarla, seleccione las entradas correspondientes del menú **Biblioteca**. Las primeras tres entradas de este menú abrirán las ventanas correspondientes de las bibliotecas estándar. Debajo se encuentran las entradas para las bibliotecas definidas por el usuario. Por medio de la selección de estas entradas, se abrirán las ventanas correspondientes de la biblioteca. Al final del menú **Biblioteca** encontrará las funciones que necesita para crear una nueva biblioteca (**Nuevo...**); renombrar una biblioteca del usuario (**Renombrar...**) y para eliminar una biblioteca (**Borrar**) que usted haya creado. Las entradas de menú para renombrar y eliminar siempre se refieren a la ventana activada de la biblioteca correspondiente.

Seleccionando el punto de menú **Biblioteca Nuevo...** se abrirá una ventana de diálogo para introducción de una descripción de la nueva biblioteca:



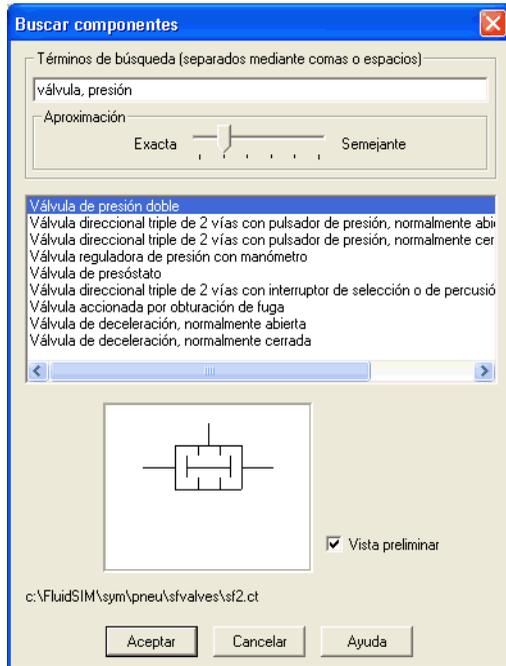
El texto que introduzca en este punto será el que aparecerá como entrada del menú **Biblioteca**. Para cambiar este texto más adelante podrá abrir la ventana de la biblioteca y seleccionar la entrada de menú **Renombrar...**.

6. Funciones especiales

Introducir componentes a través del menú

Para simplificar el manejo de componentes FluidSIM y con ello la creación de circuitos, se le ofrecen diversas posibilidades de introducir objetos en los circuitos. El ejemplo del arrastre de componentes desde una ventana de biblioteca en una ventana de circuito (Drag-and-Drop) ya ha sido descrito en varias ocasiones en capítulos anteriores. Además podrá seleccionar el componente requerido a través del punto del menú **Introducir** introduciendo uno o varios términos de búsqueda o bien navegando a través de la estructura jerarquizada del menú. De este modo podrá encontrar las piezas de construcción deseadas en caso de que desconozca la apariencia exterior del símbolo del componente. El símbolo del objeto de los componentes correspondientes se presenta en la ventana de previsualización de la ventana de búsqueda o en la esquina superior izquierda de la ventana principal de FluidSIM si mueve el puntero del ratón sobre la descripción del componente.

→ Abra una nueva ventana de circuito, seleccione el punto [Introducir/](#)
[Buscar componente...](#) e introduzca uno o varios términos; p. e.
válvula, presión.



Descripción de la caja de diálogo:

- Términos de búsqueda
Aquí podrá introducir uno o varios términos de búsqueda para encontrar un componente determinado. El orden de los términos no altera el producto y se aceptarán asimismo partes de palabras. Si no está seguro de cómo se escribe exactamente el término, reparta la denominación del componente en segmentos cortos y separe las palabras por medio de comas o de espacios.

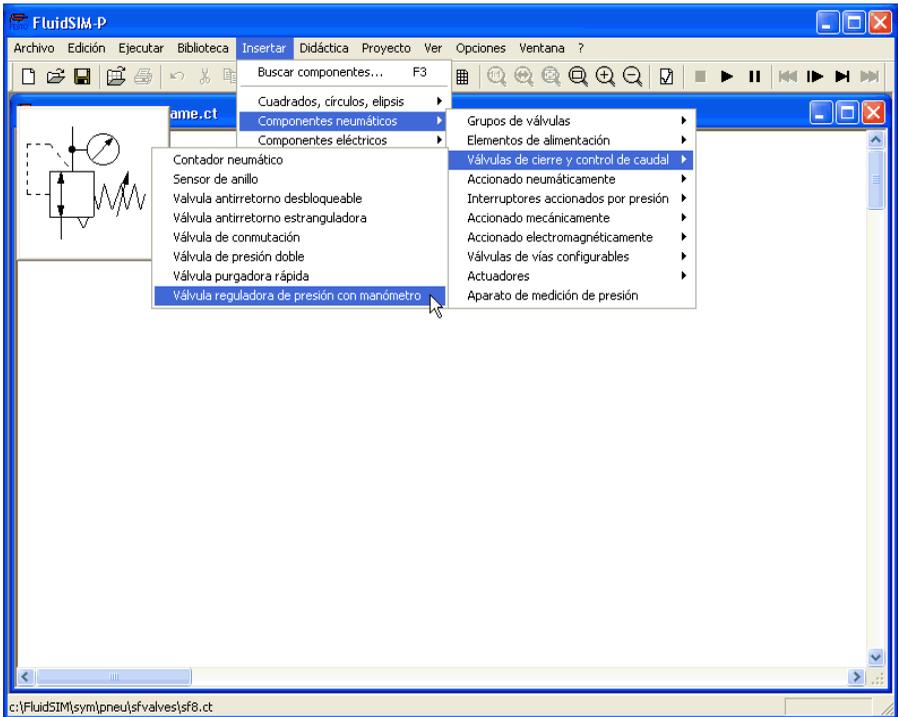
6. Funciones especiales

- **Concordancia**
Determina la coincidencia necesaria entre el término introducido y el resultado de la búsqueda. Aquí podrá configurar el grado de tolerancia de los fallos o variantes de escritura.
- **Lista de resultados**
Este campo presenta una lista con los componentes que incluyen las denominaciones que usted buscó. Aquellas denominaciones que coincidan en mayor grado con el término de búsqueda aparecerán arriba de todo. Mediante un doble clic sobre una línea en la lista abandonará la ventana de diálogo y se introducirá el componente en cuestión en el circuito. La barra de selección de la lista de resultados de la búsqueda puede moverse, tanto por medio de un simple clic, como con ayuda de las flechas del teclado. La barra de selección no se mueve al activar la barra de scroll.
- **Visión preliminar**
Si se ha activado la configuración de Visión preliminar aparecerá, bajo la lista de ocurrencias, el símbolo correspondiente del componente seleccionado.

En vez de buscar un componente por medio de la introducción de un texto de búsqueda, podrá navegar a través del menú.

6. Funciones especiales

→ Abra una nueva ventana de circuito y mueva el puntero del ratón en el menú hasta llegar a la válvula de medida de presión con manómetro . Observe la ventana de visualización, arriba, a la izquierda.



Después de que haya seleccionado un símbolo, se incluirá y se marcará éste en el circuito. A continuación podrá moverlo hacia la posición que desee y conectarlo como de costumbre.

6.9

Organización de proyectos

FluidSIM hace posible la organización de proyectos en los cuales se pueden agrupar diferentes configuraciones y archivos bajo un nombre en un archivo de proyecto. Al abrir un proyecto se volverán a crear las configuraciones guardadas para ese proyecto. Además se puede llegar rápidamente a los archivos correspondientes a un proyecto por medio del menú **Proyecto**.

Introducir un proyecto nuevo

Antes de proceder a introducir un proyecto nuevo, puede tomar una serie de precauciones que le posibilitarán ahorrar trabajo más adelante.

→ Abra en primer lugar todos los archivos que tengan que ver con el proyecto a configurar. Entre ellos se encuentran p. e. la **ventana de visualización** de los símbolos y bibliotecas que usted utiliza con frecuencia y – siempre y cuando se cuente con ellos – archivos de circuitos y presentaciones.

Todos los archivos que se hallen abiertos en el momento de la creación de un nuevo proyecto se incluirán en dicho proyecto de modo automático.

→ Seleccione en el menú **Proyecto** la entrada **Nuevo...** e introduzca un nombre de archivo para el nuevo proyecto.

Los archivos de proyecto poseen la extensión `pxj` y deberían guardarse en el mismo subdirectorio `ct` de los archivos de circuito del proyecto correspondiente.

Tras haber abandonado la ventana de diálogo para la introducción del nombre del archivo, el proyecto se hallará guardado y contendrá los archivos abiertos.

→ Cierre ahora la ventana con la cual no vaya a trabajar y organice las restantes según desee.

6. Funciones especiales

Las ventanas cerradas que pertenecen al proyecto actual se pueden abrir en cualquier momento rápidamente a través de las entradas

[Archivos](#), [Visualizaciones panorámicas](#) o [Presentaciones](#) en el menú [Proyecto](#).

→ Guarde las configuraciones y la organización de las ventanas como estándar para ese proyecto en cuestión activando la entrada [Guardar configuración actual](#) en el menú [Opciones](#).

Introducción de las configuraciones del proyecto

Bajo el punto [Configuraciones...](#) del menú [Proyecto](#) podrá introducir algunos datos para el proyecto. El texto que introduzca bajo *descripción* será mostrado en la línea de estado de la ventana principal en cuanto abra el proyecto correspondiente.



Incluir archivos en el proyecto

Para añadir nuevas bibliotecas, archivos de circuito o presentaciones a un proyecto, abra la ventana en cuestión, o sitúe ésta en el fondo, y seleccione la entrada [Añadir ventana activada](#) del menú [Proyecto](#). Según sea la ventana un archivo de circuito, o una ventana de previsualización, se situará ésta, bien bajo [Archivos](#), [Visualizaciones panorámicas](#), bien en [Presentaciones](#).

Eliminar archivos del proyecto

Para eliminar bibliotecas, archivos de circuitos o presentaciones de un proyecto, abra la ventana en cuestión o bien sitúe ésta al fondo y seleccione la entrada [Eliminar la ventana activada](#) del menú [Proyecto](#).

6. Funciones especiales

Abrir archivos del proyecto

Los archivos y visualizaciones pertenecientes a un proyecto pueden abrirse a través del menú **Proyecto** si se ha seleccionado la entrada correspondiente en el submenú **Archivos**, **Visualizaciones panorámicas** o **Presentaciones**. Por supuesto, podrá también abrir los archivos mediante el menú de archivo con **Abrir...** o bien a través del listado de los últimos archivos abiertos en la **ventana de visualización** o por medio de Drag-and-Drop desde el administrador de programas o bien abriendo Windows-Explorer.

6.10 Guardar configuraciones

En FluidSIM se diferencia entre configuraciones generales y configuraciones específicas de un circuito o de una ventana. A lo largo de los anteriores capítulos nos fuimos introduciendo en la mayor parte de esas configuraciones. En este punto presentaremos, resumidas, las configuraciones posibles de FluidSIM.

Configuraciones generales

Las configuraciones generales se encuentran en el menú **Opciones** y se clasifican en los grupos siguientes:

Configuraciones generales para la muestra:

1. **Ver Tamaño del indicador del ratón**
Activación o desactivación del indicador grande del ratón.
2. **Ver Barra de herramientas**
Inserción / desinserción de la lista de símbolos.
3. **Ver Barra de estado**
Inserción / desinserción de la barra de estado.

Configuraciones generales en ventanas de diálogo:

1. **Opciones Simulación...**
2. **Opciones Sonido...**
3. **Opciones Didáctica**
4. **Opciones Cuadrícula...**

Algunas configuraciones generales:

1. **Opciones Proteger componentes del texto**

Activación o desactivación del protector de los componentes de texto.

2. [Opciones](#) [Crear copia de seguridad](#)
Activa o desactiva la inserción de la opción de copia de seguridad automática. Los nombres de archivos de las copias de seguridad cuentan con la extensión bak. Las copias de seguridad se crean al guardar el circuito y conservan el contenido del archivo del circuito anterior a la nueva acción de guardar.
3. [Opciones](#) [Directorio de trabajo en la red de trabajo](#)
Fija el directorio de trabajo previamente configurado para los circuitos y archivos de presentación. Si se halla activada esta función, así se procederá con el directorio de trabajo previamente configurado en el servidor de archivos. De otro modo, se encontrará el directorio de trabajo en el PC. Sólo se cuenta con esta anotación del menú de haber instalado FluidSIM con la opción de red.
4. [Opciones](#) [Guardar configuración al salir](#)
Compruebe si al salir de FluidSIM deben guardarse las configuraciones generales y las específicas de un circuito – para cada circuito abierto –.

Todas las configuraciones generales pueden guardarse por medio de un clic sobre [Opciones](#) [Guardar configuración actual](#).



Por medio de un clic sobre [Opciones](#) [Guardar configuración actual](#) también se guardan las configuraciones específicas del circuito *actual*. Éstas cumplen las veces de configuración estándar para la visualización de los próximos circuitos. Cuentan para las configuraciones específicas del circuito la muestra de las medidas de estado, de dirección de flujo y la plantilla de cuadrícula (véase apartado siguiente).

Configuraciones
específicas de circuito

Para las configuraciones específicas de circuito cuentan:

1. [Ver](#) [Medidas de estado...](#)
2. [Ver](#) [Mostrar la dirección del caudal](#)
3. [Ver](#) [Mostrar cuadrícula](#)

6. Funciones especiales

Estas configuraciones pueden ser insertadas en cada circuito abierto – sin embargo no pueden ser guardadas como específicas de ese circuito –. En lugar de ello, se lleva a cabo para esta configuración el almacenamiento de una configuración estándar definida por el usuario. Por medio de un clic sobre [Opciones](#) [Guardar configuración actual](#) son definidas las configuraciones de visualización del circuito actual como una configuración estándar. Esta configuración estándar fija la visualización de medidas de estado, dirección de flujo y plantilla de cuadrícula en todos los posteriores circuitos.

El concepto circuito actual designa la ventana de circuito seleccionada. Una ventana seleccionada es siempre visible en su totalidad y su lista de títulos está coloreada.

Configuraciones
específicas de ventana

Las siguientes configuraciones son específicas de la ventana:

1. Zoom
2. Medida de la ventana
3. Posición de la ventana

Las configuraciones específicas de ventana se guardan por medio de un clic sobre [Opciones](#) [Guardar configuración actual](#).

7. Ayuda e indicaciones complementarias

Este capítulo sirve de ayuda rápida en caso de que surjan preguntas durante la manipulación de FluidSIM. El apartado segundo contiene, aparte, indicaciones para usuarios avanzados.

7.1 Los problemas más frecuentes

 Durante la ejecución de acciones concretas, se pide que sea instalado el CD de FluidSIM.

FluidSIM no puede encontrar ciertos archivos en el directorio de instalación del disco duro. Posiblemente no ha escogido, durante la instalación, todos los componentes del software. Introduzca entonces el CD o recupere la instalación de los componentes del software que faltan.

 El componente no puede insertarse o eliminarse.

Asegúrese de que está en el modo de edición (); los componentes sólo pueden insertarse o eliminarse en este modo.

 El componente no puede ser llevado al circuito.

Asegúrese de que se encuentra en el modo de edición.

 El componente no puede ser añadido ni eliminado dentro del modo de edición.

Asegúrese de que ha seleccionado un componente y no una *conexión de componente*.

 No se puede colocar un conducto entre dos conexiones.

Asegúrese de los puntos siguientes:

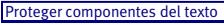
1. el modo de edición está activado
2. ninguna de las otras conexiones están seleccionadas.
3. ambas conexiones están desprovistas de tapones ciegos.
4. ambas conexiones son del mismo tipo.

 Los parámetros de un componente no pueden ser modificados. Asegúrese de que se encuentra en el modo de edición o de que se haya detenido la simulación ().

 El disco duro funciona prácticamente sin interrupción y la simulación es lenta. No hay suficiente memoria. A veces sirve de ayuda el cerrar otras aplicaciones o directamente Microsoft Windows® y reiniciar el sistema.

 Los conductos registrados y superpuestos no se encuentran. Presione directamente, tras el registro, la tecla  y arrastre de nuevo el conducto.

 FluidSIM no reacciona como de costumbre a sus mandatos. Abandone FluidSIM y Microsoft Windows® y reinicie Microsoft Windows®.

 Los componentes de texto no pueden ser seleccionados. Asegúrese de que la opción  no está activada.

 Las válvulas no permiten su activación. Las válvulas eléctricas o neumáticas de accionamiento manual sólo se dejan accionar manualmente si no se coloca ninguna señal de manejo.

 En el menú de contexto no están disponibles las posibilidades de edición deseadas. El menú de contexto contiene una apreciable selección de funciones de edición efectuables. Posiblemente usted quiere efectuar una serie de operaciones sobre un sólo objeto teniendo, en cambio, varios seleccionados.

❓ No se produce ninguna pérdida de presión a pesar de que el distribuidor T posee visiblemente conexiones abiertas.

Los distribuidores T presentan, en lugar de verdaderas conexiones, una ayuda para el diseño. No debe colocar tapones ciegos para cerrarlas.

❓ El tiempo de simulación renquea un poco a pesar de que se ha escogido el factor espacio-tiempo y de que está activada la opción conservar tiempo real.

En circuitos complejos o en ordenadores lentos, no se puede garantizar este mantenimiento del tiempo real de la simulación.

❓ En algunas conexiones no aparece la flecha indicadora de flujo a pesar de que está activada la opción [Mostrar la dirección del caudal](#).

Las flechas sólo aparecen si una conexión tiene corriente. Ésta no debe confundirse con una presión elevada adjunta a una conexión.

❓ La repetición infinita de animaciones no funciona, a pesar de que la opción repetición infinita está activada.

La repetición infinita se refiere sólo a algunas animaciones en caso de que éstas no sean parte de una presentación.

❓ A pesar de haber abandonado y reinicializado varias veces Microsoft Windows®, FluidSIM no funciona como se esperaba.

Posiblemente se encuentran dañados archivos temporales de los que FluidSIM hace uso. Intente eliminar por completo el contenido del directorio `fl_sim_p\tmp` .

❓ El punto del menú [Pegar](#) no se ejecuta a pesar de que antes se llevó a cabo la operación [Copiar](#).

Sólo se copian objetos en el portapapeles que previamente han sido seleccionados. Si no se seleccionan los objetos, sólo se copiará la imagen en el portapapeles.

7. Ayuda e indicaciones complementarias

 El pase del vídeo didáctico es muy lento.

El pase de las secuencias de vídeo hace un uso muy importante de casi todos los componentes del ordenador. Sobre todo, proceder a aumentar la ventana del vídeo precisa de operaciones necesarias. Debe observar los puntos siguientes:

1. Ponga en el menú **Dispositivo** la reproducción de Media bajo **Dispositivo Configurar** en normal.
2. Finalice otras aplicaciones, es decir, detenga las simulaciones y las animaciones en FluidSIM.
3. Reduzca la cantidad de colores a 256.

 Sólo arranca la versión escolar reducida a pesar de que se ha instalado la versión completa.

En el CD de FluidSIM se encuentra, junto al vídeo didáctico, la versión escolar. Con la versión completa recibe usted además cuatro disquetes que debe instalar en FluidSIM.

 El marcador del ratón no se activa de la forma descrita.

Asegúrese de que la opción **Tamaño del indicador del ratón** no está activada. El señalizador grande del ratón ayuda en la explicación si se utiliza un proyector. La activación del señalizador del ratón es aquí inoportuna.

 El punto del menú **DXF Exportación...** no se puede utilizar.

Asegúrese de que se encuentra en el modo de edición y de que la ventana no esté vacía.

 El texto exportado por medio del filtro DXF no se corresponde con la imagen aparecida en FluidSIM.

El formato DXF apoya insuficientemente los objetos de texto. Es decir, en algunas circunstancias no están disponibles para CAD todos los tipos de letra, atributos, colores y caracteres especiales.

 En algunas conexiones no se muestran las medidas de estado a pesar de que se ha activado esa opción.

Los valores de las medidas de estado sólo se introducen cuando FluidSIM puede calcularlos sin equívoco. En algunos casos son equívocos los valores de presión y de flujo. En ese caso, FluidSIM no muestra ningún valor.

7.2

Indicaciones para usuarios avanzados

Formato de datos en el portapapeles

Este apartado contiene algunas informaciones técnicas sobre diferentes conceptos de FluidSIM.

Si usted copia el contenido de una ventana de FluidSIM en el portapapeles, se crearán un metafile y un bitmap. Para la inserción de otra aplicación (p. e. una modificación de un texto o un programa de dibujo), el programa buscará automáticamente el formato que contenga mayor información. Con todo, es posible que lo que se quiera sea, p. e., insertar en Microsoft Word® un circuito en formato bitmap en lugar del formato metafile. En este caso puede introducir a continuación el contenido del portapapeles en el paintbrush, y desde ahí, copiarlo nuevamente en el portapapeles. A continuación Microsoft Word® encontrará el bitmap en la inserción.

Reproducción de Media

El Media Player (`mplayer.exe`) se llama durante la reproducción del vídeo didáctico de FluidSIM. El Media Player dispone de los elementos de empleo más importantes en el borde inferior de la ventana. Si usted desea más posibilidades de manejo, puede hacer un doble clic en la lista de títulos de la ventana. Esa acción lleva normalmente a una presentación completa de la ventana. Sin embargo, en Media Player aparece una segunda ventana con elementos de manejo y de muestra añadidos. En la ayuda de Microsoft Windows® para la reproducción de Media se encontrarán otras indicaciones de uso.

Apertura de archivos FluidSIM por medio del administrador de archivos

Para abrir un archivo de FluidSIM se utiliza normalmente la entrada **Abrir...** del menú **Archivo**. Además puede abrir archivos de FluidSIM desde el administrador de archivos. Para ello existen dos posibilidades básicas:

7. Ayuda e indicaciones complementarias

1. Combinación de los archivos de la extensión deseada (p. e. ct) con FluidSIM por medio de la entrada [Enlazar...](#) del menú [Archivo](#). Se abrirá un archivo de FluidSIM a través de un doble clic sobre uno de los archivos de esa extensión. En caso de que no esté en funcionamiento FluidSIM, se inicializará directamente desde el administrador de archivos.
2. Selección de los archivos que se quieren abrir del modo acostumbrado en el administrador de archivos. Ahí las ventanas deben ordenarse de forma que se puedan ver en la pantalla al mismo tiempo: el administrador de archivos – con los archivos seleccionados – y una ventana FluidSIM o un símbolo del programa FluidSIM. Arrastrando los archivos sobre FluidSIM (Drag-and-Drop), éstos se abrirán.



No es posible proceder a este arrastrado (Drag-and-Drop) del administrador de archivos sobre el símbolo de FluidSIM en el administrador de programas, ya que esa acción sería interpretada como la introducción de un nuevo símbolo.

Apertura de archivos de FluidSIM por medio de la línea de mandato

Junto a las posibilidades anteriores de abrir archivos, puede entregar a FluidSIM estos archivos como lista de órdenes. Para ello basta con indicar la ruta del archivo antes del nombre del programa en el administrador de programas sobre [Propiedades...](#) en el menú [Archivo](#) o introducir la lista de mandatos en el administrador de archivos sobre [Ejecutar](#) en el menú [Archivo](#).

Reorganización del acumulador interno

Durante el trabajo con FluidSIM se graban datos en la memoria temporal para aumentar la velocidad. Bajo ciertas circunstancias puede ser deseable liberar el espacio de la memoria o forzar una nueva construcción de la imagen. Para ello puede presionar la tecla [ESC](#). A continuación, FluidSIM reorganizará su memoria, eliminará los archivos temporales, reconstruirá la estructura interna de los datos y reestablecerá la pantalla gráfica. Si en la ventana actual se trata de ofrecer una visión del circuito, se leerá de nuevo el contenido del directorio correspondiente.

7. Ayuda e indicaciones complementarias

Intercambio de los archivos de sonido

Si su ordenador dispone de una ampliación para la reproducción de sonido, se oirán sonidos opcionales durante la conexión de relés, interruptores, válvulas y en la activación del indicador de sonido. Puede intercambiar los archivos de sonido dados por defecto con los incluidos en el directorio `snd`. El sonido para el interruptor / tecla y para el relé se llama `switch.wav`; el de las válvulas `valve.wav`, y el indicador de sonido activa el sonido `horn.wav`.

Operaciones de archivos en el interior de la ventana de presentación preliminar

Las ventanas de presentación preliminar de un circuito hacen también posible, aparte de la apertura del circuito, y por medio de un doble clic, operaciones sencillas de archivos. Junto a las posibilidades de edición de objetos en circuitos, pueden además marcarse los archivos de circuito miniaturizados; además pueden eliminarse, copiarse entre dos ventanas de presentación preliminar o arrastrarse – pulsando continuamente la tecla Mayús–; también se pueden copiar en el portapapeles y llevarse a una ventana de circuito a través de Drag-and-Drop.



Tenga en cuenta que las operaciones de borrado y de desplazamiento se encuentran en el almacén de datos. Es decir, si elimina una visión preliminar miniatura, será borrado también el archivo en su lugar correspondiente.

Estructuración de los archivos de exposición

Este apartado describe cómo se pueden organizar exposiciones con la ayuda del editor acostumbrado, es decir, sin FluidSIM.

Las exposiciones se guardan en archivos con la extensión `.shw`. Un archivo `shw` posee la estructura siguiente:

En primera línea figura la descripción de la exposición que también aparece en la ventana de elección. En las líneas siguientes están, en la hilera correspondiente, los números de los temas de la exposición. En caso de que FluidSIM describa un archivo `shw`, así serán situados los números de los temas en corchetes, seguidos de los nombres de temas correspondientes.

7. Ayuda e indicaciones complementarias

El archivo shw de la exposición todos los ejercicios se verá como sigue:

Todos los ejercicios

- [90.1] Comando directo de un cilindro de accionamiento doble
- [91.1] Comando indirecto de un cilindro de accionamiento doble
- [92.1] La función AND: válvula de doble presión
- [93.1] La función OR: válvula de conmutación
- [94.1] Activación de memoria y control de velocidad
- [95.1] La válvula purgadora rápida
- [96.1] Control dependiente de la presión: colocar pieza a maquinar
- [97.1] La válvula de deceleración

Los corchetes y los nombres de los temas pueden también ser cambiados en la inserción manual del archivo. Es decir, para la descripción de la exposición todos los ejercicios es suficiente un archivo con el contenido siguiente:

Todos los ejercicios

- 90.1
- 91.1
- 92.1
- 93.1
- 94.1
- 95.1
- 96.1
- 97.1

FluidSIM añade los corchetes y los nombres de los temas automáticamente si usted escoge el archivo para la edición a través de la ventana de exposición y si abandona ésta por medio de Aceptar .

Instalación de la red de trabajo de FluidSIM

Si existen varios ordenadores conectados a unha red, sólo es necesario que se instale la versión completa de FluidSIM una vez, ya que si instala el programa en cada uno de los PC, necesitará otras tantas licencias. Este concepto persigue los siguientes propósitos: aprovechar al máximo la capacidad del disco duro, simplificación del mantenimiento del software, la distribución más rápida de los circuitos o la instalación de nuevas versiones de FluidSIM.

La instalación de la versión de red de trabajo ha de seguir los pasos siguientes:

- Introduzca una instalación estándar de FluidSIM en el archivo del sistema de red de trabajo. Debe tener en cuenta que los PC locales deben estar autorizados para leer los ficheros de FluidSIM en el sistema de red de trabajo.
- Utilice la opción de red de trabajo cuando instale FluidSIM en un PC local llamando a los programas de instalación de la forma siguiente: `install.exe -N`



Durante una instalación en un ordenador local, la instalación del programa preguntará por la ruta de red del directorio `bin` de FluidSIM. FluidSIM tiene que haber sido instalado en el fichero del sistema de red de trabajo *antes* de proceder a una instalación local.

El PC empleado durante la instalación estándar de FluidSIM en el sistema de red de trabajo, podrá modificar archivos de FluidSIM en red. Más aún, una desinstalación de FluidSIM desde este PC borrará igualmente los ficheros de FluidSIM en la red inutilizando la instalación. Si ha ocurrido esto, podrá reinstalar FluidSIM manualmente.

- Instalar FluidSIM *sin* la opción de red de trabajo en un PC local.
- Copia del directorio de FluidSIM en el sistema de red de trabajo.

→ **Desinstalación** de FluidSIM del PC local. La licencia se escribirá en la Conector de licencia, los ficheros de FluidSIM se quedan en la red de trabajo sin que se pierda la licencia.

→ Ahora introduzca la instalación local procediendo de la forma descrita.



Si los PC locales no cuentan con una disquetera de CD-ROM, y si esos PC no tienen acceso a la disquetera de CD-ROM de otro de los PC, las películas didácticas deberán reproducirse desde el sistema central de la red. Si se dispone de suficiente espacio en el sistema de red, el directorio `mov` podrá copiarse desde el CD de FluidSIM al directorio de FluidSIM en red. Así se podrán reproducir los vídeos desde el sistema de red de trabajo (siempre y cuando haya configurado el PC en la opción de red).

A. Menús de FluidSIM

Este capítulo contiene un listado completo de los menús de FluidSIM y sirve de referencia rápida para el usuario. El concepto circuito actual tan usado aquí, se refiere a la ventana del circuito seleccionada. Una ventana seleccionada es siempre visible en su totalidad y su lista de títulos se colorea.

A.1 Archivo

Nuevo Cotrol+N 

Abre una ventana vacía para insertar un circuito. El nombre por defecto del nuevo circuito es `noname.ct`. Si ya existe un circuito con ese nombre, se creará un nombre diferente mediante la inclusión de un número en el nombre del archivo `noname`.

Abrir... Cotrol+A 

La ventana de elección de archivos se abre. Un circuito almacenado puede ser seleccionado y cargado.

Guardar Cotrol+G 

El circuito actual se guarda. El circuito mismo sigue abierto.

Guardar como...

La ventana de elección de archivos se abre. Puede dársele un nuevo nombre al circuito actual y grabar bajo éste el circuito. Este nombre será tomado como nuevo nombre del circuito y éste aparece en la lista de títulos de la ventana del circuito.

Presentación preliminar del circuito Cotrol+U 

Abre la ventana de presentación preliminar del circuito. Por medio de un doble clic sobre la presentación minimizada del circuito, se carga un circuito. Los circuitos pueden también ser seleccionados y eliminados en esta ventana. Al guardar los circuitos se actualizan automáticamente las ventanas de presentación preliminar de FluidSIM.

En el directorio `fluidsim` pueden introducirse otros subdirectorios para el almacenamiento de circuitos. FluidSIM reconoce todos los directorios de circuito y genera para ello las correspondientes ventanas de presentación preliminar de circuitos.

DXF Exportación...

La ventana de elección de archivos se abre. La información gráfica del circuito actual puede convertirse al formato DXF y guardarse como tal. Si no se le da ningún nuevo nombre a este archivo DXF, se guardará bajo el nombre del circuito pero con la extensión .dxf.
El filtro de exportación DXF sirve para hacer disponible la información gráfica del circuito en otros sistemas CAD.

Exportación de Listas de piezas...

501 Guarda la lista de piezas como archivo de texto. Se abre la ventana de menú para seleccionar un archivo y se guarda el contenido de la lista de piezas seleccionada en forma de archivo de texto.
Tras haber introducido un archivo se podrá escoger el tipo de símbolo de separación mediante el cual se mostrarán los diferentes campos.

Eliminar...

La ventana de elección de datos se abre. Puede ser seleccionado un archivo y borrado del almacén de datos.

Configuraciones...

Abre una ventana de diálogo para la introducción de las configuraciones del circuito.

Tamaño del diseño...

Abre una ventana de diálogo para la introducción de medidas de diseño.

Imprimir... Cotrol +] 

Se abre la ventana previa a la impresión. El circuito actual puede ser impreso con la entrada de valores de proporción.

Especificar de la impresora...

Se abre una ventana con opciones para la impresora.

A.2 Edición

Archivos abiertos por última vez

Muestra una lista con los 8 archivos abiertos por última vez. Tras seleccionar una de estas entradas, se abrirá el archivo correspondiente. La lista se encuentra ordenada de tal manera que el archivo abierto por última vez aparece en primer lugar.

Salir Alt+F4

Finaliza FluidSIM.

Deshacer Alt+BkSp 

Retrocede un paso atrás en la edición. Se pueden almacenar hasta 128 pasos de edición que pueden ser retomados por este medio.

Repetir Alt+Mayús +BkSp

Rellamar la última acción hecha por medio de [Edición](#) [Deshacer](#). Esta función puede ser rellamada tantas veces como se quiera, hasta que ya no sea posible ir más atrás en los pasos anteriores.

Cortar Mayús +Supr 

Lleva los componentes seleccionados al portapapeles.

Copiar Control +Insert 

Copia los componentes seleccionados en el portapapeles. De esta forma pueden conectarse rápidamente circuitos o partes de circuito como gráficos de vectores p. e. en el programa de modificación de texto.

Pegar Mayús +Insert 

Lleva los componentes del portapapeles al plano actual.

Eliminar Supr

Borra los componentes seleccionados del diseño.

Si hay seleccionada una *conexión* de un componente, no se borra el componente, sino el conducto eventualmente cerrado o un tapón ciego.

Seleccionar todo Control +E

Selecciona todos los componentes y conductos del circuito actual.

Agrupar Control +G

Agrupar los objetos seleccionados. Los grupos pueden activarse procediendo a su reagrupación.

Eliminar grupo

Deshace los grupos seleccionados. Sólo se deshace el grupo más exterior. En caso de que el grupo a eliminar contenga otros subgrupos, éstos permanecerán intactos.

Alinear 

Alinea los objetos seleccionados.

Girar

Gira los componentes seleccionados en 90°, 180° o 270°.

Si sólo debe rotarse un único componente, puede usted hacer un doble clic (manteniendo pulsada la tecla Control) sobre el componente.

Si mantiene a la vez pulsada la tecla Shift, girarán los objetos *en* el sentido de las agujas del reloj.

Propiedades...

Si se ha seleccionado un componente, se abrirá una ventana para ese circuito con los parámetros configurados. Este cuadro de diálogo contiene además un campo para los nombres de marcas, en caso de que se pueda adjudicar un componente para esa marca.

Si se ha seleccionado un *conducto neumático*, se abrirá un cuadro de diálogo para la definición de un conducto principal y de un conducto de control respectivamente. Los conductos de control se muestran interlineados, ya que los conductos principales aparecen continuos. La definición del tipo de conducto funcionará como tipo de conducto principal por defecto. Tenga en cuenta que la propiedad del tipo de conducto es meramente un hecho de representación en pantalla.

Si se selecciona una *conexión* de un componente, se abrirá una ventana con las configuraciones para la conexión escogida. Las configuraciones para las conexiones de componentes determinan qué medidas de estado se han de mostrar y – en caso de que estemos ante conexiones neumáticas – si éstas deben ser cerradas por medio de un tapón ciego o de un silenciador.

A.3 Ejecutar

Comprobar diseño F6 

Comprueba que no se produce ningún error de diseño en el circuito actual.

Stop F5 

Activa el circuito actual en el modo de edición.

Iniciar F9 

Inicia la simulación (animación) en el circuito actual.

Pausa F8 

Detiene la simulación en el circuito actual sin abandonar el modo de simulación.

Si se hace clic en **Pausa** sobre *modo de edición*, se accionará el circuito actual en el modo de simulación sin que se inicie la simulación. Así pueden ajustarse las disposiciones de los componentes antes de arrancar la simulación.

Retirar 

Devuelve el circuito – durante una simulación en proceso o detenida – al punto de partida. Inmediatamente después se reinicia la simulación.

Paso único 

Detiene la simulación tras un paso pequeño. Es decir, la simulación se inicia tras un breve período de tiempo. A continuación vuelve al modo de pausa (). Se puede cambiar de inmediato, desde una simulación en proceso, a este modo de paso a paso.

Simulación hasta cambio de estado 

Se inicia la simulación hasta que se llega a un cambio de estado. A continuación se activa el modo de pausa (). Se produce un cambio de estado cuando un pistón de cilindro llega a un tope y cuando se accionan una válvula, un relé o un interruptor. Se puede pasar inmediatamente de una simulación en proceso al modo de cambio de estado.

A.4 Biblioteca

Tema siguiente 

Se activa una presentación en el tema siguiente.

Presentación jerarquizada

Abre una ventana de visualización con la presentación jerarquizada de los componentes de FluidSIM.

Visualización completa

Abre una ventana de visualización con la presentación completa de los componentes de FluidSIM.

FluidSIM Versión 2

Abre una ventana de visualización con los componentes de FluidSIM Versión 2.

Si sólo utiliza estos componentes para construir un circuito, también podrán abrirse y simularse otras versiones antiguas de FluidSIM.

Nuevo...

Abre una ventana de diálogo para la introducción de la configuración de una biblioteca del usuario.

Las bibliotecas que prepare usted mismo no sólo pueden ordenarse – al igual que las bibliotecas estándar – sino que también pueden borrar objetos e introducir otros desde otras bibliotecas.

Renombrar...

Abre una ventana de diálogo para renombrar una biblioteca del usuario.

Borrar

Elimina la biblioteca del usuario que tiene la ventana activada en ese momento.

A.5 Introducir

Permite la introducción de un objeto en una ventana de circuito a través del menú jerarquizado.

Buscar componente... F3

Abre una ventana de diálogo para la búsqueda textual de componentes.

A.6 Didáctica

Descripción del componente

Llama las páginas de ayuda para los componentes seleccionados. Contiene el símbolo DIN del componente; una breve descripción de la función de los componentes; denominaciones de conexión y el listado de los parámetros configurables además de su campo de valores.

Foto del componente

Abre una ventana con la foto del componente seleccionado. En caso de que un componente no sea disponible en la construcción real como elemento único, aparecerá una foto del grupo de construcción que contiene ese componente. Los componentes que no tengan correspondencia con la realidad tampoco cuentan con una foto.

Funcionamiento del componente

Abre una ventana con la presentación de funciones del componente seleccionado. las presentaciones de función muestran componentes en un corte transversal y sirven para ilustrar la función del componente. Existe una cantidad de fotos construidas, seccionadas y superpuestas de componentes que pueden ser animadas en dibujos animados.

Descripción del tema

Abre un cuadro de diálogo con una ilustración del material didáctico y con la descripción del tema: por ejemplo, una visión de sección de un componente o un ejercicio.

Principios de neumática...

Abre un cuadro de diálogo con la lista de temas de principios de neumática. Aquí están reunidas las fotos de presentación preliminar, fotos de sección y animaciones que son de gran ayuda para el manejo de principios neumáticos. Por medio de un doble clic sobre una línea de la lista, se cierra el cuadro de diálogo y se abre otra ventana con la foto del tema escogido.

Presentación de funciones...

Abre un cuadro de diálogo con fotos de sección y animaciones que se refieren a los modos de función de componentes únicos. Por medio de un doble clic sobre una línea de la lista se cierra esa ventana y se abre una nueva con la presentación de funciones escogidas.

Ejercicio...

Abre un cuadro de diálogo con ejercicios del campo de la electroneumática. Por medio de un doble clic sobre una línea de la lista, se cierra esta ventana y se abre otra con el ejercicio escogido. Cada ejercicio consta de tres fotos que pueden ser accionadas manual o automáticamente.

Exposición...

Abre un cuadro de diálogo que sirve para llamar e introducir presentaciones disponibles. Las presentaciones hacen posible la agrupación de contenidos didácticos únicos de cara a un compendio de una clase.

Película didáctica...

Abre un cuadro de diálogo con las películas didácticas relacionadas con la electro-neumática. Por medio de un doble clic sobre un tema de la lista, se cierra el cuadro de diálogo y se inicia la reproducción de la película.

A.7 Proyecto

Nuevo...

Se abre la ventana de selección de archivos donde se podrá proceder a abrir uno nuevo. Los archivos de proyecto llevan la extensión prj.

Abrir...

Se abre la ventana de selección de archivos donde se podrá proceder a buscar y cargar un archivo de proyecto.

Cerrar

Se cierra el proyecto actual y se cargan las configuraciones estándar.

Añadir ventana activada

Añade la ventana activada en la lista de los archivos correspondientes al proyecto.

Eliminar la ventana activada

Elimina la ventana activada de la lista de los archivos correspondientes al proyecto.

Configuraciones...

Abre una ventana de diálogo para la introducción de las configuraciones del proyecto.

Archivos

Contiene una lista con archivos que pertenecen al proyecto actual.

Visualizaciones panorámicas

Contiene una lista de ventanas de visualización que pertenecen al proyecto actual.

Presentaciones

Contiene una lista de presentaciones que pertenecen al proyecto actual.

A.8
Ver

Las funciones del menú **Ver** son específicas del circuito, es decir, se refieren sólo al circuito actual. Con ello puede configurar diferentes presentaciones preliminares para diferentes circuitos cargados.

Ordena los símbolos de la ventana de visualización activada por nombre de archivo o por descripción.



Muestra el circuito sin aumentar o sin disminuir su tamaño.



Conmuta entre el aumento anterior y el actual del circuito actual.



Escoge el nivel de aumento que pueda abarcar la totalidad del circuito en la ventana actual. La relación de alto y ancho de circuito se mantiene.



Posibilita la extensión de un rectángulo elástico en una ventana y aumenta únicamente la parte por él seleccionada.



Aumenta la presentación en el factor 1,4 ($\sqrt{2}$). Aumentar dos veces significa una duplicación de la medida de presentación.



Reduce la presentación en el factor 1,4 ($\sqrt{2}$). Reducir dos veces significa una bisección de la medida de la presentación.

Medidas de estado... E

Abre un cuadro de diálogo para la muestra de las medidas de estado. Para cada medida de estado indicada (velocidad, presión, ...) puede indicarse aquí el tipo de presentación (ninguna, seleccionada, todas).

Mostrar la dirección del caudal D

Muestra u oculta la flecha indicadora de la dirección del caudal. Si el caudal es diferente de cero, la flecha aparece sobre la conexión del componente.

Mostrar valores del contador y tiempo de retardo C

Muestra u oculta los valores actuales en los elementos de retardo y componentes del contador.

Enumeración del circuito/tablas de elementos de conmutación N

Muestra u oculta la enumeración del circuito de corriente y la tabla de elementos de conmutación.

Mostrar las denominaciones de la conexión B

Activa o bien desactiva la indicación de las denominaciones en las conexiones de los componentes.

Marcas...

Abre un cuadro de diálogo con las configuraciones para la presentación de marcas. Aquí puede fijarse qué marcas de FluidSIM deben ser encuadradas automáticamente.

Mostrar cuadrícula C

Activa la plantilla de cuadrícula con el tipo de cuadrícula preconfigurado. El tipo de cuadrícula puede escogerse entre [Opciones](#) [Cuadrícula...](#).

Niveles de diseño...

Abre la ventana de diálogo por medio de la cual se puede proceder a activar vs. desactivar o nombrar niveles de diseño. FluidSIM apoya hasta ocho niveles para objetos no simulables: textos, importaciones DXF, rectángulos, círculos, diagramas de estado y listas de piezas. Los componentes de FluidSIM susceptibles de simulación se encuentran en el nivel de diseño número 1.

Tamaño del indicador del ratón R

Activación o desactivación del señalizador grande del ratón.

Barra de herramientas

Inserta o desinserta la lista de símbolos.

Barra de estado

Muestra u oculta la barra de estado.

A.9 Opciones

Simulación...

Abre un cuadro de diálogo con configuraciones para la simulación. Aquí puede indicarse, entre otros: la duración del apunte, el factor espacio-tiempo y la prioridad.

Contacto OPC/DDE...

Abre un cuadro de diálogo con configuraciones para la conexión de OPC o de DDE. Aquí podrá procederse a las distintas configuraciones para el acoplamiento de FluidSIM con otros programas.

Sonido...

Abre un cuadro de diálogo en la cual se puede activar una señal acústica para los componentes siguientes: Interruptor, Relé, Válvula e indicador acústico .

Didáctica

Abre un cuadro de diálogo para la didáctica. Pertenecen a ella la velocidad de animación y el modo de repetición.

Cuadrícula...

Abre un cuadro de diálogo en la que se activa la plantilla de cuadrícula, así como se puede indicar su tipo correspondiente: (Punto, Cruz, Línea) y su composición (Grueso, Medio, Fino).

Proteger componentes del texto

Permite o impide la edición de componentes de texto. Los componentes de texto protegidos no pueden seleccionarse, ni moverse ni eliminarse.

Crear copia de seguridad

Activa o desactiva la creación automática de una copia automática de seguridad. Los nombres de los archivos de las copias de seguridad tienen la extensión bak. Las copias de seguridad se crean al guardar el circuito y contienen los datos del circuito guardado en la vez anterior.

Directorio de trabajo en la red de trabajo

Define el directorio de trabajo para circuitos y presentación de archivos. Se puede definir un directorio por defecto para el trabajo con archivos en red. De otro modo, el directorio por defecto se hallará en su PC. Esta entrada de menú sólo es practicable si se encuentra dentro de la red.

Guardar configuración actual

Guarda las configuraciones generales actuales así como las específicas de la ventana. Define las configuraciones específicas del circuito como configuración estándar.

Las configuraciones generales sirven para la lista de símbolos y la barra de estado; para las opciones de simulación, sonido, didáctica y cuadrícula; para la inclusión de copias de seguridad y para cerrar FluidSIM. Para las configuraciones específicas de la ventana cuentan: el nivel de zoom, el tamaño y la posición de la ventana. La visión de las medidas de estado, de la dirección de flujo y de la plantilla de cuadrícula, son específicas del circuito.

Guardar configuración al salir

Indica si se deben guardar las configuraciones generales actuales y las específicas de la ventana al cerrar FluidSIM.

A.10

Ventana

Cascada

Coloca las ventanas en cascada.

Uno junto al otro

Coloca las ventanas una al lado de la otra.

Uno bajo el otro

Coloca las ventanas una bajo la otra.

Organizar iconos

Ordena los símbolos de la ventana.

A.11

?

Contenido... F1

Llama a la ayuda con la relación de contenido de FluidSIM.

Cómo usar la ayuda

Describe cómo se utiliza la ayuda.

Complementos del manual

Llama a la parte de la ayuda de FluidSIM que describe los suplementos para el manual.

Información acerca del programa...

Muestra las informaciones correspondientes acerca de FluidSIM. Aquí podrá cerciorarse, entre otras informaciones, del número de versión de FluidSIM así como del número de su licencia.

B. La biblioteca de componentes

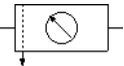
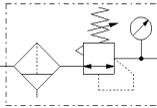
En FluidSIM, cada componente existente en la biblioteca de componentes está asignado a un modelo físico. Basándose en el esquema del circuito, FluidSIM toma todos los modelos del componente correspondiente y crea un modelo total del sistema, que es a continuación procesado y simulado.

Este capítulo proporciona una breve descripción de cada componente de la biblioteca de FluidSIM. Si un componente tiene parámetros regulables, se da el margen de valores. Un número encerrado entre paréntesis a continuación del margen de valores indica el valor del parámetro por omisión.

B.1

Componentes neumáticos

Elementos de alimentación

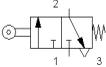
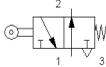
	<p>Fuente de aire comprimido</p> <p>La alimentación de aire comprimido proporciona la fuente de energía neumática necesaria. Contiene una válvula reguladora de presión que puede regularse para suministrar la presión de funcionamiento deseada.</p> <p>Parámetros ajustables: Presión de funcionamiento: 0 ... 20 bar (6 bar)</p>
	<p>Unidad de mantenimiento, representación simplificada</p> <p>La unidad de mantenimiento se compone de un filtro de aire comprimido con separador de agua y una válvula reguladora de presión.</p> <p>Parámetros ajustables: Presión de funcionamiento: 0 ... 20 bar (5 bar)</p>
	<p>Unidad de mantenimiento</p> <p>La unidad de mantenimiento se compone de un filtro de aire comprimido con separador de agua y una válvula reguladora de presión.</p> <p>Parámetros ajustables: Presión de funcionamiento: 0 ... 20 bar (5 bar)</p>

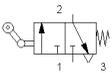
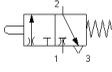
	<p>Conexión (neumática)</p> <p>Las conexiones tienen la función de unir componentes con la ayuda de los conductos. En el modo de trabajo, y de cara a simplificar la representación del circuito, se presentan las conexiones por medio de un pequeño círculo.</p> <p>Las conexiones neumáticas pueden cerrarse por medio de un enchufe ciego. En el caso de que no se encuentre ninguna conexión unida a un conducto, ni tampoco se haya cerrado aquella por medio de un enchufe ciego, se producirá una pérdida de aire. FluidSIM®3 Neumática ofrecerá previamente un aviso. Puede hacer que se muestren, en las conexiones de componentes neumáticos, las medidas de estado de presión y de corriente.</p>
	<p>Conducto (neumático)</p> <p>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. Gracias a este tipo de conducto, no se producirá una pérdida de presión durante la simulación.</p> <p>Se diferencia entre dos tipos de conductos: Conducto principal y conducto de control. Estos últimos se representan mediante una línea discontinua, mientras que los primeros se muestran en forma de línea continua.</p> <p>Parámetros ajustables: Tipo de conducto: Uno de {Conducto principal o conducto de control} (Conducto principal)</p>
	<p>Distribuidor-T (neumático)</p> <p>La distribución-T acciona hasta tres conductos neumáticos sobre un potencial de tensión único. La distribución-T será creada automáticamente por FluidSIM al arrastrar un conducto.</p>

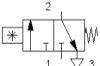
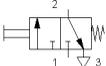
Válvulas de vías configurables

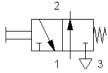
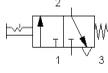
	<p>Válvula de 2/n vías configurable</p> <p>La válvula de 2/n vías configurable es una válvula de vías con dos conexiones que debe ser adaptada según su cuerpo de válvula y sus tipos de accionamiento. Además pueden proveerse las conexiones neumáticas de tapones ciegos o silenciadores.</p>
	<p>Válvula de 3/n vías configurable</p> <p>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 pueden proveerse las conexiones neumáticas de tapones ciegos o silenciadores.</p>
	<p>Válvula de 4/n vías configurable</p> <p>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 pueden proveerse las conexiones neumáticas de tapones ciegos o silenciadores.</p>
	<p>Válvula de 5/n vías configurable</p> <p>La válvula de 5/n vías configurable es una válvula direccional con cinco conexiones que debe ser adaptada según su cuerpo de válvula y sus tipos de accionamiento. Además pueden proveerse las conexiones neumáticas de tapones ciegos o silenciadores.</p>

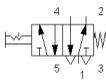
Válvulas distribuidoras accionadas mecánicamente

	<p>Válvula direccional triple de 2 vías con palanca de rodillo, normalmente cerrada</p> <p>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. En el modo 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>Esta válvula está basada sobre una válvula de 3/n vías configurable. Encontrará esta válvula bajo Biblioteca Válvulas de vías de uso frecuente.</p>
	<p>Válvula direccional triple de 2 vías con palanca de rodillo, normalmente abierta</p> <p>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. 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>Esta válvula está basada sobre una válvula de 3/n vías configurable. Encontrará esta válvula bajo Biblioteca Válvulas de vías de uso frecuente.</p>

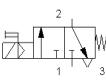
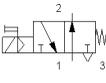
	<p>Válvula direccional triple de 2 vías con rodillo basculante, normalmente abierta</p> <p>La válvula con palanca y rodillo abatible se acciona cuando el rodillo es actuado en un determinado sentido por una leva unida al vástago de un cilindro. Una vez liberada la leva, la válvula regresa a su posición 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. En el modo 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>Esta válvula está basada sobre una válvula de 3/n vías configurable. Encontrará esta válvula bajo Biblioteca Válvulas de vías de uso frecuente.</p> <p>Parámetros ajustables: Accionamiento: Uno de {Avancar o retroceder} (retroceder)</p>
	<p>Válvula accionada por obturación de fuga</p> <p>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>En el modo simulación, la válvula puede conmutarse manualmente haciendo clic en el componente, con lo que no es indispensable que sea accionada por un cilindro.</p>

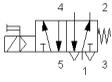
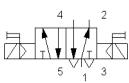
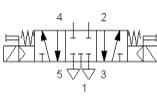
	<p>Válvula de proximidad neumática, accionada magnéticamente</p> <p>Un imán permanente dispuesto en el émbolo del cilindro acciona esta válvula de 3/2 vías que genera una señal de control. El caudal circula de 1 a 2. En el Modo de simulación, la válvula puede conmutarse manualmente haciendo clic en el componente, con lo que no es indispensable que sea accionada por un cilindro.</p> <p>Esta válvula está basada sobre una válvula de 3/n vías configurable. Encontrará esta válvula bajo Biblioteca Válvulas de vías de uso frecuente</p>
	<p>Válvula direccional triple de 2 vías con pulsador de presión, normalmente cerrada</p> <p>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>Manteniendo pulsada la tecla Mayús y haciendo clic simultáneamente con el cursor del ratón sobre el componente, FluidSIM mantiene la válvula accionada constantemente. Simplemente haciendo clic de nuevo en el componente se conmuta de nuevo y el componente regresa a su posición de partida.</p> <p>Esta válvula está basada sobre una válvula de 3/n vías configurable. Encontrará esta válvula bajo Biblioteca Válvulas de vías de uso frecuente.</p>

	<p>Válvula direccional triple de 2 vías con pulsador de presión, normalmente abierta</p> <p>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>Manteniendo pulsada la tecla Mayús y haciendo clic simultáneamente con el cursor del ratón sobre el componente, FluidSIM mantiene la válvula accionada constantemente. Simplemente haciendo clic de nuevo en el componente se conmuta de nuevo y el componente regresa a su posición de partida.</p> <p>Esta válvula está basada sobre una válvula de 3/n vías configurable. Encontrará esta válvula bajo Biblioteca Válvulas de vías de uso frecuente.</p>
	<p>Válvula direccional triple de 2 vías con interruptor de selección o de percusión, normalmente cerrada</p> <p>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>Girando el pulsador de seta hacia la derecha provoca el desenclavamiento de la válvula, que regresa a su posición inicial por efecto de un muelle de retorno. La conexión 1 se cierra.</p> <p>Esta válvula está basada sobre una válvula de 3/n vías configurable. Encontrará esta válvula bajo Biblioteca Válvulas de vías de uso frecuente.</p>

	<p>Válvula direccional quíntuple de 2 vías con interruptor de selección</p> <p>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. Girando el selector a su posición original, permite el paso libre de 1 a 2. Esta válvula está basada sobre una válvula de 5/n vías configurable. Encontrará esta válvula bajo Biblioteca Válvulas de vías de uso frecuente.</p>
---	---

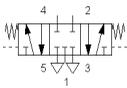
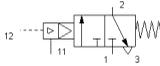
Válvulas distribuidoras de solenoide (Electroválvulas)

	<p>Válvula de solenoide direccional triple de 2 vías, normalmente cerrada</p> <p>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. La conexión 1 se cierra. Si no hay señal aplicada, la válvula puede ser accionada manualmente. Esta válvula está basada sobre una válvula de 3/n vías configurable. Encontrará esta válvula bajo Biblioteca Válvulas de vías de uso frecuente.</p>
	<p>Válvula de solenoide direccional triple de 2 vías, normalmente abierta</p> <p>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. El caudal circula libremente de 1 a 2. Si no hay señal aplicada, la válvula puede ser accionada manualmente. Esta válvula está basada sobre una válvula de 3/n vías configurable. Encontrará esta válvula bajo Biblioteca Válvulas de vías de uso frecuente.</p>

	<p>Válvula de solenoide direccional quíntuple de 2 vías</p> <p>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. El caudal circula libremente de 1 a 2. Si no hay señal aplicada, la válvula puede ser accionada manualmente.</p> <p>Esta válvula está basada sobre una válvula de 5/n vías configurable. Encontrará esta válvula bajo Biblioteca Válvulas de vías de uso frecuente.</p>
	<p>Válvula de impulsos solenoide direccional quíntuple de 2 vías</p> <p>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). La válvula regresa a la posición anterior aplicando una señal a la bobina del solenoide opuesto (circulación de 1 a 2). Si no hay señal aplicada, la válvula puede ser accionada manualmente.</p> <p>Esta válvula está basada sobre una válvula de 5/n vías configurable. Encontrará esta válvula bajo Biblioteca Válvulas de vías de uso frecuente.</p>
	<p>Válvula de solenoide direccional quíntuple de 3 vías</p> <p>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> <p>Esta válvula está basada sobre una válvula de 5/n vías configurable. Encontrará esta válvula bajo Biblioteca Válvulas de vías de uso frecuente.</p>

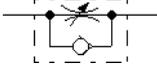
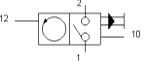
Válvulas distribuidoras accionadas neumáticamente

	<p>Válvula neumática direccional triple de 2 vías, normalmente cerrada</p> <p>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. Esta válvula está basada sobre una válvula de 3/n vías configurable. Encontrará esta válvula bajo Biblioteca Válvulas de vías de uso frecuente.</p>
	<p>Válvula neumática direccional triple de 2 vías, normalmente abierta</p> <p>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. Esta válvula está basada sobre una válvula de 3/n vías configurable. Encontrará esta válvula bajo Biblioteca Válvulas de vías de uso frecuente.</p>
	<p>Válvula neumática direccional quintuple de 2 vías</p> <p>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. Esta válvula está basada sobre una válvula de 5/n vías configurable. Encontrará esta válvula bajo Biblioteca Válvulas de vías de uso frecuente.</p>

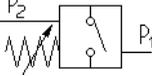
	<p>Válvula de impulsos neumático-direccional quintuple de 2 vías</p> <p>La válvula neumática de impulsos se controla aplicando alternativamente señal de pilotaje en la conexión 14 (el caudal circula de 1 a 4) o en la conexión 12 (el caudal circula de 1 a 2). La posición de la válvula se mantiene hasta que aparece una señal opuesta a la última.</p> <p>Esta válvula está basada sobre una válvula de 5/n vías configurable. Encontrará esta válvula bajo Biblioteca Válvulas de vías de uso frecuente.</p> <p>Parámetros ajustables: Posición inicial: Uno de {Izquierda o derecha} (Izquierda)</p>
	<p>Válvula neumática direccional quintuple de 3 vías, cerrada en la posición media</p> <p>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>Esta válvula está basada sobre una válvula de 5/n vías configurable. Encontrará esta válvula bajo Biblioteca Válvulas de vías de uso frecuente.</p>
	<p>Módulo amplificador de baja presión de 2 compartimientos</p> <p>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>

Válvulas de cierre y control de caudal

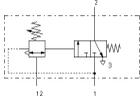
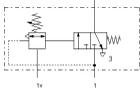
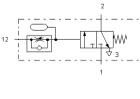
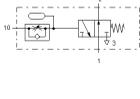
	<p>Válvula selectora</p> <p>La válvula selectora de circuito se basa en que el aire comprimido que entra por la conexión 1 o 1 sale sólo por la conexión de salida 2 (función OR). Si ambas entradas recibieran aire comprimido a diferente presión, la salida sería la correspondiente a la presión más alta.</p>
	<p>Válvula purgadora rápida</p> <p>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.</p>
	<p>Válvula de simultaneidad</p> <p>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). Si ambas entradas recibieran aire comprimido a diferente presión, la salida sería la correspondiente a la presión más baja.</p>
	<p>Valvula antirretorno desbloqueable</p> <p>Si la presión en la conexión 1 es mayor que la de la salida 2, la válvula de antirretorno 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.</p>
	<p>Válvula estranguladora</p> <p>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 <i>absoluto</i> de resistencia. Esto es, en caso de que existan válvulas giratorias distintas, podrán producirse, a pesar del igual ajuste del botón giratorio, valores de resistencia diferentes.</p> <p>Parámetros ajustables: Grado de apertura: 0 ... 100 % (100%)</p>

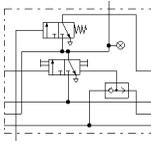
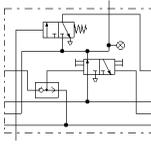
	<p>Válvula antirretorno estranguladora</p> <p>Válvula reguladora de caudal unidireccional La válvula reguladora de caudal unidireccional se compone de una válvula de estrangulación y de una válvula de antirretorno. La válvula de antirretorno impide el paso del aire en un determinado sentido. El caudal pasa entonces a través de la válvula de estrangulación. La sección de la estrangulación es regulable por medio de un tornillo. En el sentido opuesto, el caudal puede circular libremente a través de la válvula de antirretorno.</p> <p>Parámetros ajustables: Grado de apertura: 0 ... 100 % (100 %)</p>
	<p>Válvula reguladora de presión con manómetro</p> <p>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.</p> <p>Parámetros ajustables: Presión de funcionamiento: 0 ... 20 bar (4 bar)</p>
	<p>Contador neumático</p> <p>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. Esta señal de salida continua hasta que el contador es inicializado manualmente o por una señal en la conexión 10.</p> <p>Parámetros ajustables: Valor del contador: 0 ... 9999 (3)</p>

Interruptores accionados por presión

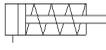
	<p>Sensor de anillo</p> <p>El sensor de anillo es un emisor de señales neumáticas sin contacto. Se alimenta con baja presión en la conexión 1. Si, debido a un objeto, el chorro de aire saliente es obstruido, se produce una señal de baja presión reflejada en la conexión 2. Para simular la presencia de un objeto en la salida de aire, como se ha descrito arriba, simplemente hacer clic en el componente durante el Modo de Simulación de FluidSIM.</p>
	<p>Presóstato</p> <p>El sensor de presión cierra o abre un contacto eléctrico cuando se alcanza una presión de conmutación previamente regulada.</p> <p>Parámetros ajustables: Presión de conmutación: 0.001 ... 20 bar (1 bar)</p>
	<p>Interruptor de presión diferencial</p> <p>El interruptor de presión diferencial puede utilizarse como presóstato (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 regulados, se abre o cierra el correspondiente circuito conmutador.</p> <p>Parámetros ajustables: Presión diferencial: 0.001 ... 20 bar (1 bar)</p>

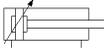
Grupos de válvulas

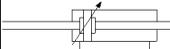
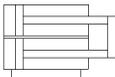
	<p>Válvula de presóstato</p> <p>La válvula de secuencia se activa cuando en la conexión de pilotaje 12 se ha alcanzado la presión establecida. El caudal circula libremente de 1 a 2. Al cesar la señal la válvula regresa a su posición de partida por medio del muelle incorporado. La conexión 1 se cierra. La presión de la señal de pilotaje puede regularse infinitamente por medio de un tornillo de ajuste.</p> <p>Parámetros ajustables: Presión nominal: 0 ... 20 bar (1 bar)</p>
	<p>Cabezal de interruptor de vacío</p> <p>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>Parámetros ajustables: Presión nominal: -0.6 ... -0.25 bar (-0.25 bar)</p>
	<p>Válvula de deceleración, normalmente cerrada</p> <p>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 el caudal pasa libremente de 1 a 2.</p> <p>Parámetros ajustables: Grado de apertura: 0 ... 100 % (100 %)</p>
	<p>Válvula de deceleración, normalmente abierta</p> <p>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.</p> <p>Parámetros ajustables: Grado de apertura: 0 ... 100 % (100 %)</p>

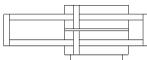
	<p>Módulo de paso, tipo TAA</p> <p>El módulo secuenciador o de pasos, se compone de una memoria (válvula de impulsos de 3/2 vías), un componente AND y un componente OR, un indicador y un accionamiento manual auxiliar.</p> <p>Parámetros ajustables: Posición inicial: Uno de {Izquierda o derecha} (Izquierda)</p>
	<p>Módulo de paso, tipo TAB</p> <p>El módulo secuenciador o de pasos, se compone de una memoria (válvula de impulsos de 3/2 vías), un componente AND y un componente OR, un indicador y un accionamiento manual auxiliar.</p> <p>Parámetros ajustables: Posición inicial: Uno de {Izquierda o derecha} (Derecha)</p>

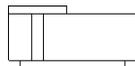
Actuadores

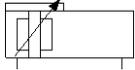
	<p>Cilindro de simple efecto</p> <p>El vástago de un cilindro de simple efecto se desplaza hacia la posición final delantera al aplicar aire comprimido. Cuando se descarga el aire comprimido, el émbolo regresa a su posición de partida por efecto de un muelle. El émbolo del cilindro está provisto de un imán permanente que puede utilizarse para activar un sensor de proximidad.</p> <p>Parámetros ajustables: Carrera máxima: 1 ... 100 mm (50 mm) Posición del émbolo: 0 ... Carrera máxima mm (0 mm) Superficie del émbolo: 0,07 ... 80 qcm (3,14 qcm) Superficie anular del émbolo: 0,03 ... 65 qcm (2,72 qcm)</p>
---	--

	<p>Cilindro de simple efecto con muelle de avance</p> <p>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 su posición avanzada.</p> <p>Parámetros ajustables: Carrera máxima: 1 ... 100 mm (50 mm) Posición del émbolo: 0 ... Carrera máxima mm (50 mm) Superficie del émbolo: 0,07 ... 80 qcm (3,14 qcm) Superficie anular del émbolo: 0,03 ... 65 qcm (2,72 qcm)</p>
	<p>Cilindro de doble efecto</p> <p>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>Parámetros ajustables: Carrera máxima: 1 ... 5000 mm (100 mm) Posición del émbolo: 0 ... Carrera máxima mm (0 mm) Superficie del émbolo: 0,25 ... 810 qcm (3,14 qcm) Superficie anular del émbolo: 0,1 ... 750 qcm (2,72 qcm)</p>

	<p>Cilindro de doble efecto y doble vástago, con amortiguación</p> <p>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>Parámetros ajustables: Carrera máxima: 1 ... 5000 mm (100 mm) Posición del émbolo: 0 ... Carrera máxima mm (0 mm) Superficie del émbolo: 0,25 ... 810 qcm (3,14 qcm) Superficie anular del émbolo: 0,1 ... 750 qcm (2,72 qcm)</p>
	<p>Doble cilindro de doble efecto con vástagos unidos por un yugo</p> <p>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>Parámetros ajustables: Carrera máxima: 1 ... 5000 mm (100 mm) Posición del émbolo: 0 ... Carrera máxima mm (0 mm) Superficie del émbolo: 0,5 ... 1620 qcm (6,28 qcm) Superficie anular del émbolo: 0,2 ... 1500 qcm (5,44 qcm)</p>

	<p>Doble cilindro de doble efecto con vástagos dobles, unidos por yugos</p> <p>Este cilindro doble dispone de dos pistones colocados uno junto al otro y está acoplado con un yugo. Esta combinación garantiza una seguridad de giro torsión elevada al colocar o transportar herramientas o elementos de construcción. Además, este principio de doble pistón ofrece el doble de fuerza -en el mismo nivel de montaje- que un cilindro estándar.</p> <p>Parámetros ajustables: Carrera máxima: 1 ... 5000 mm (100 mm) Posición del émbolo: 0 ... Carrera máxima mm (0 mm) Superficie del émbolo: 0,5 ... 1620 qcm (6,28 qcm) Superficie anular del émbolo: 0,2 ... 1500 qcm (5,44 qcm)</p>
	<p>Cilindro multiposicional</p> <p>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>Parámetros ajustables: Carrera máxima: 1 ... 2000 mm (100 mm) Posición del émbolo: 0 ... Carrera máxima mm (0 mm) Posición intermedia: 0 ... Posición del émbolo mm (0 mm) Superficie del émbolo: 0,25 ... 810 qcm (3,14 qcm) Superficie anular del émbolo: 0,1 ... 750 qcm (2,72 qcm)</p>

	<p>Actuador lineal neumático sin vástago</p> <p>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>Parámetros ajustables: Carrera máxima: 10 ... 5000 mm (200 mm) Posición del émbolo: 0 ... Carrera máxima mm (0 mm) Superficie del émbolo: 0,5 ... 80 qcm (2,01 qcm)</p>
	<p>Actuador lineal neumático sin vástago</p> <p>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>Parámetros ajustables: Carrera máxima: 10 ... 5000 mm (200 mm) Posición del émbolo: 0 ... Carrera máxima mm (0 mm) Superficie del émbolo: 0,5 ... 80 qcm (2,01 qcm)</p>

	<p>Actuador lineal neumático sin vástago, con amortiguadores regulables</p> <p>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>Parámetros ajustables: Carrera máxima: 10 ... 5000 mm (200 mm) Posición del émbolo: 0 ... Carrera máxima mm (0 mm) Superficie del émbolo: 0,5 ... 80 qcm (2,01 qcm)</p>
	<p>Actuador semi-giratorio</p> <p>El actuador semi-giratorio es controlado por la aplicación alternativa de aire comprimido a sus entradas.</p> <p>Parámetros ajustables: Posición inicial: Uno de {Izquierda, Derecha} (Izquierda)</p>
	<p>Tobero de succión de vacío</p> <p>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>Tubo de aspiración</p> <p>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>

	<p>Motor neumático</p> <p>El motor de aire transforma la energía neumática en energía mecánica.</p>
---	--

Instrumentos de medición

	<p>Aparato de medición de presión</p> <p>El manómetro indica la presión en su conexión.</p>
---	--

B.2
Componentes eléctricos
 Alimentación de tensión

<p>0V</p> 	<p>Fuente de tensión (0V)</p> <p>Polo 0V de la conexión.</p>
<p>+24V</p> 	<p>Fuente de tensión (24V)</p> <p>Polo 24V de la conexión.</p>
	<p>Conexión (eléctrica)</p> <p>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>Podrá hacer que se le muestren, en las conexiones de componentes eléctricos, tanto las medidas de estado de la tensión, como la intensidad del fluido.</p>

	<p>Conducto (eléctrico)</p> <p>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 corriente durante la simulación.</p>
	<p>Distribuidor-T (eléctrico)</p> <p>La distribución-T acciona hasta tres conductos eléctricos sobre un potencial de tensión único. La distribución-T será creada automáticamente por FluidSIM al arrastrar un conducto.</p>

Dispositivos de indicación

	<p>Indicador luminoso</p> <p>Si el indicador luminoso tiene corriente, se activará una señal óptica. En FluidSIM se colorea el indicador luminoso con el color configurado.</p> <p>Parámetros ajustables: Color: Uno de {16 colores estándar} (amarillo)</p>
	<p>Indicador acústico</p> <p>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).</p>

Interruptores comunes

	<p>Franqueador</p> <p>Franqueador común que se especializa dependiendo del componente que lo active. El franqueador se acopla p. e. sobre una marca con un relé de caída de deceleración, así se transforma el franqueador del circuito en un franqueador de caída de deceleración.</p>
	<p>Obturador</p> <p>Obturador común que se especializa dependiendo del componente que lo active. El obturador se acopla p. e. sobre una marca con un relé de arranque de deceleración, así se transforma el obturador del circuito en un obturador de arranque de deceleración.</p>
	<p>Conmutador</p> <p>Conmutador común que se especializa dependiendo del componente que lo active. El conmutador se acopla p. e. sobre una marca con un relé de arranque de deceleración, así se transforma el conmutador del circuito en un conmutador de arranque de deceleración.</p>

Interruptor de deceleración

	<p>Franqueador (deceleración de arranque)</p> <p>Interruptor que se abre con el arranque de deceleración. Los franqueadores de arranque de deceleración se generan en el circuito por medio de aperturas comunes y de la colocación de una marca.</p>
	<p>Obturador (deceleración de arranque)</p> <p>Interruptor que se cierra con el arranque de deceleración. Los obturadores de arranque de deceleración se generan en el circuito por medio de obturaciones comunes y de la colocación de una marca.</p>

	<p>Conmutador (deceleración de arranque)</p> <p>Conmutador que se activa con el arranque de deceleración. Los conmutadores de arranque de deceleración se generan en el circuito por medio de conmutaciones comunes y de la colocación de una marca.</p>
	<p>Franqueador (deceleración de caída)</p> <p>Interruptor que se abre decelerado ante la caída del relé. Los franqueadores de deceleración de caída se generan en el circuito por medio de aperturas comunes y de la colocación de una marca.</p>
	<p>Obturador (deceleración de caída)</p> <p>Interruptor que se cierra decelerado ante la caída del relé. Los obturadores de deceleración de caída se generan en el circuito por medio de obturaciones comunes y de la colocación de una marca.</p>
	<p>Conmutador (deceleración de caída)</p> <p>Conmutador que se activa decelerado ante la caída del relé. Los conmutadores de deceleración de caída se generan en el circuito por medio de conmutaciones comunes y de la colocación de una marca.</p>

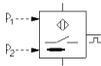
Interruptor de fin de carrera

	<p>Pulsador de límite (Franqueador)</p> <p>Interruptor que se abre durante el accionamiento por medio del pistón del cilindro, si el final del vástago se encuentra en el conmutador. El conmutador se cierra inmediatamente si el cilindro se atasca nuevamente. Los pulsadores de límite (franqueadores) se generan en el circuito por medio de aperturas comunes y de la colocación de una marca.</p>
	<p>Pulsador de límite (Obturador)</p> <p>Interruptor que se cierra durante el accionamiento por medio del pistón del cilindro, si el final del vástago se encuentra en el conmutador. El conmutador se abre inmediatamente si el cilindro se atasca nuevamente. Los pulsadores de límite (obturadores) se generan en el circuito por medio de obturaciones comunes y de la colocación de una marca.</p>
	<p>Pulsador de límite (Conmutador)</p> <p>Interruptor que se conmuta durante el accionamiento por medio del pistón del cilindro, si el final del vástago se encuentra en el conmutador. El conmutador retrocede inmediatamente si el cilindro se atasca nuevamente. Los pulsadores de límite (conmutadores) se generan en el circuito por medio de conmutaciones comunes y de la colocación de una marca.</p>

Interruptores de accionamiento manual

	<p>Pulsador (Franqueador)</p> <p>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 manteniendo presionada al mismo tiempo la tecla Mayús. Este accionamiento continuado se interrumpe a través de un simple clic sobre los componentes.</p>
	<p>Pulsador (Obturador)</p> <p>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 manteniendo presionada al mismo tiempo la tecla Mayús. Este accionamiento continuado se interrumpe a través de un simple clic sobre los componentes.</p>
	<p>Pulsador (Conmutador)</p> <p>Interruptor que se conmuta durante el accionamiento y que se desconmuta de nuevo inmediatamente si se suelta. En FluidSIM el pulsador puede ser accionado permanentemente manteniendo presionada al mismo tiempo la tecla Mayús. Este accionamiento continuado se interrumpe a través de un simple clic sobre los componentes.</p>
	<p>Interruptor (Franqueador)</p> <p>Interruptor que se abre y bloquea durante el accionamiento.</p>
	<p>Interruptor (Obturador)</p> <p>Interruptor que se cierra y bloquea durante el accionamiento.</p>

Interruptor de accionamiento a presión

	<p>Interruptor (Conmutador)</p> <p>Interruptor que se desconmuta y bloquea durante el accionamiento.</p>
	<p>Convertor eléctrico-neumático</p> <p>El convertor transmite una señal si el interruptor de presión diferencial supera la presión diferencial configurada.</p>
	<p>Interruptor de presión (Franqueador)</p> <p>El interruptor se abre si se supera la presión de conmutación configurada en el sensor análogo de presión. Los interruptores de presión (frankeadores) se generan en el circuito por medio de aperturas comunes y de la colocación de una marca.</p>
	<p>Interruptor de presión (Obturador)</p> <p>El interruptor se cierra si se supera la presión de conmutación configurada en el sensor análogo de presión. Los interruptores de presión (obturadores) se generan en el circuito por medio de obturaciones comunes y de la colocación de una marca.</p>
	<p>Interruptor de presión (Conmutador)</p> <p>El interruptor se desconmuta si se supera la presión de conmutación configurada en el sensor análogo de presión. Los interruptores de presión (conmutadores) se generan en el circuito por medio de conmutaciones comunes y de la colocación de una marca.</p>

Interruptor de alimentación

	<p>Interruptor de alimentación magnética</p> <p>El interruptor se cierra ante la alimentación de un magneto.</p> <p>En el modo de simulación, el interruptor de alimentación también puede ser accionado por medio de un clic sobre los componentes.</p>
	<p>Interruptor de alimentación inductiva</p> <p>El interruptor se cierra ante una modificación suficiente de su campo electromagnético inducido.</p> <p>En el modo de simulación, el interruptor de alimentación también puede ser accionado por medio de un clic sobre los componentes.</p>
	<p>Interruptor de alimentación capacitativa</p> <p>El interruptor se cierra ante una modificación suficiente de su campo electroestático.</p> <p>En el modo de simulación, el interruptor de alimentación también puede ser accionado por medio de un clic sobre los componentes.</p>
	<p>Interruptor de alimentación óptica</p> <p>El interruptor se cierra si su barrera de luz se interrumpe.</p> <p>En el modo de simulación, el interruptor de alimentación también puede ser accionado por medio de un clic sobre los componentes.</p>

Relés

	<p>Relé</p> <p>El relé arranca inmediatamente si tiene corriente y si no la tiene, se decelera.</p>
	<p>Relé con deceleración de arranque</p> <p>El relé arranca tras un período preestablecido si tiene corriente, decelerando inmediatamente cuando ya no la tiene.</p> <p>Parámetros ajustables: Tiempo de retardo: 0 ... 100 s (5 s)</p>
	<p>Relé con deceleración de caída</p> <p>El relé arranca inmediatamente si tiene corriente y decelera tras un período preestablecido si no la tiene.</p> <p>Parámetros ajustables: Tiempo de retardo: 0 ... 100 s (5 s)</p>
	<p>Contador-selector eléctrico</p> <p>El relé arranca tras una cantidad de corriente preestablecida y tras un período de ausencia de corriente.</p> <p>En el modo de simulación el contador-selector puede desactivarse también mediante un clic sobre los componentes.</p> <p>Parámetros ajustables: Valor del contador: 0 ... 9999 (5)</p>

Componentes OPC/DDE

	<p>Puerto de salida FluidSIM</p> <p>La salida FluidSIM realiza la comunicación con otras aplicaciones.</p>
	<p>Puerto de entrada FluidSIM</p> <p>La entrada FluidSIM realiza la comunicación con otras aplicaciones.</p>

B.3
Componentes eléctricos
(Estándar Americano)

Alimentación

	<p>Conexión eléctrica 0 V (diagrama en escalera)</p> <p>Conexión a 0 V de la alimentación.</p>
	<p>Conexión eléctrica 24 V (diagrama en escalera)</p> <p>Conexión a 24 V de la alimentación.</p>

Interruptores generales

	<p>Contacto normalmente cerrado (diagrama en escalera)</p> <p>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.</p>
	<p>Contacto normalmente abierto (diagrama en escalera)</p> <p>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.</p>

Temporizadores

	<p>Contacto normalmente cerrado (retardo a la conexión, diagrama en escalera)</p> <p>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.</p>
	<p>Contacto normalmente abierto (retardo a la conexión, diagrama en escalera)</p> <p>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.</p>
	<p>Contacto normalmente cerrado (retardo a la desconexión, diagrama en escalera)</p> <p>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.</p>

	<p>Contacto normalmente abierto (retardo a la desconexión, diagrama en escalera)</p> <p>Contacto con apertura retardada tras la desconexión. Los contactos abiertos con retardo a la desconexión se crean utilizando un contacto general normalmente abierto y ajustando una etiqueta.</p>
---	---

Finales de carrera

	<p>Final de carrera (normalmente cerrado, diagrama en escalera)</p> <p>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.</p>
	<p>Final de carrera (normalmente abierto, diagrama en escalera)</p> <p>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.</p>

Interruptores accionados manualmente

	<p>Pulsador (normalmente cerrado, diagrama en escalera)</p> <p>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.</p>
	<p>Pulsador (normalmente abierto, diagrama en escalera)</p> <p>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>
	<p>Pulsador (conmutador, diagrama en escalera)</p> <p>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>

Presostatos

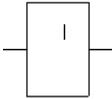
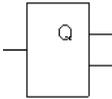
	<p>Presostato (normalmente cerrado, diagrama en escalera)</p> <p>Contacto que abre cuando se alcanza la presión establecida en el sensor de presión analógico. Los presostatos se crean utilizando un contacto general cerrado y ajustando una etiqueta.</p>
	<p>Presostato (normalmente abierto, diagrama en escalera)</p> <p>Contacto que cierra cuando se alcanza la presión establecida en el sensor de presión analógico. Los presostatos se crean utilizando un contacto general abierto y ajustando una etiqueta.</p>

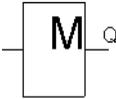
Relés

	<p>Relé (diagrama en escalera)</p> <p>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)</p> <p>El relé se activa tras un tiempo predeterminado cuando se aplica corriente y se desactiva inmediatamente cuando se corta la corriente.</p> <p>Parámetros ajustables: Tiempo de retardo: 0 ... 100 s (5 s)</p>
	<p>Relé con retardo a la desconexión (diagrama en escalera)</p> <p>El relé se activa inmediatamente cuando se aplica corriente y se desactiva tras un tiempo predeterminado cuando se corta la corriente.</p> <p>Parámetros ajustables: Tiempo de retardo: 0 ... 100 s (5 s)</p>

B.4
Componentes Digitales

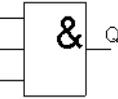
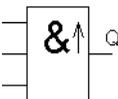
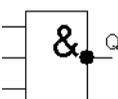
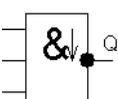
Constantes y Conectores

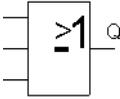
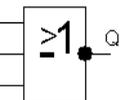
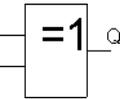
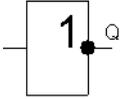
	<p>Entrada digital</p> <p>Las entradas digitales están designadas con I. En FluidSIM pueden utilizarse componentes digitales dentro y fuera de un módulo digital.</p> <p>Si se utiliza una entrada digital en un módulo digital, puede determinarse el conector de entrada del módulo digital con el que será enlazada la entrada, asignándole un número I0 a I7. Si hay una señal analógica de más de 10 V en la entrada elegida del módulo digital, la entrada digital se pone en Hi.</p> <p>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</p> <p>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.</p> <p>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 enlazada asignando un número Q0 a Q7. Si el estado de la salida digital es Hi, aparece un potencial de 24 V en el correspondiente conector de salida del módulo digital.</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>En la salida Q se tiene el nivel lógico Hi.</p>
	<p>Nivel lógico LO</p> <p>En la salida Q se tiene el nivel lógico Lo.</p>
	<p>Conexión (digital)</p> <p>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 digitales, las medidas de estado (Lo / Hi).</p>
	<p>Conducto (digital)</p> <p>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-T (digital)</p> <p>La distribución-T acciona hasta tres conductos digitales sobre un estado único. La distribución-T será creada automáticamente por FluidSIM al arrastrar un conducto.</p> <p>Parámetros ajustables:</p>
---	---

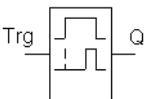
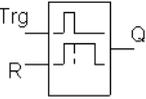
Funciones básicas

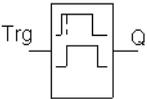
	<p>AND</p> <p>La salida Q del bloque AND sólo se pone en Hi cuando todas las entradas se hallan en Hi, es decir, si están cerradas. Si un pin de entrada de este módulo no se halla conectado, su estado se pone automáticamente en Hi.</p>
	<p>AND activada por flancos</p> <p>La salida Q del bloque AND activado 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)</p> <p>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</p> <p>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>

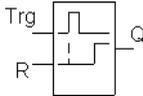
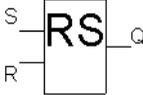
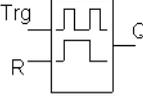
	<p>OR</p> <p>La salida Q del bloque OR sólo es Hi, si por lo menos una entrada se halla en Hi, es decir si está cerrada. Si un pin de entrada de este bloque no se halla conectado, su estado se pone automáticamente en Lo.</p>
	<p>NOR (OR not)</p> <p>La salida Q del bloque NOR sólo está en Hi cuando todas 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)</p> <p>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)</p> <p>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>

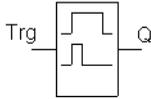
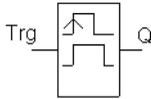
Funciones especiales

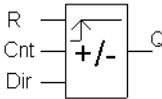
	<p>Módulo digital</p> <p>El módulo digital se utiliza para la inclusión compacta de un circuito digital en un circuito electroneumático. El módulo digital ofrece 8 entradas y 8 salidas digitales, que transfieren sus estados a su circuito de conmutación digital en la parte interna. Por ello, el circuito 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 conexiones. Haciendo un doble clic con el botón izquierdo del ratón en el módulo digital, se pasa al circuito digital en la parte interior del módulo. Se abre una nueva vista. Muestra el circuito digital que puede ser tratado del modo habitual. La configuración estándar en la parte interna de un nuevo módulo digital insertado es una fila de 8 entradas y 8 salidas cada uno. Corresponde a las entradas y salidas del circuito electroneumático. Para poder verificar el circuito digital durante el ajuste, puede ser simulado aparte del circuito electroneumático. Así que se cierra la ventana de procesamiento del módulo digital o la ventana del circuito original es puesta en primer plano, los cambios previos efectuados en el circuito digital son adoptados automáticamente en el módulo digital del circuito electroneumático. Dentro del módulo digital sólo pueden insertarse componentes digitales. Además, no es posible insertar módulos digitales adicionales dentro de un módulo. Sin embargo, pueden utilizarse varios módulos digitales en un circuito electroneumático. Observe que el circuito digital dentro de un módulo digital sólo funciona correctamente si se establecen los correspondientes potenciales en las alimentaciones eléctricas del módulo (+24 V) y (0 V).</p>
---	---

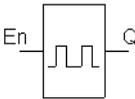
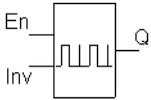
	<p>Retardo a la conexión</p> <p>La salida de un temporizador a la conexión no se activa hasta que no haya transcurrido el tiempo especificado.</p> <p>Cuando el estado de la entrada Trg cambia de Lo a Hi, empieza el retardo a la conexión.</p> <p>Si el estado de la entrada Trg es Hi por lo menos mientras 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.</p> <p>El tiempo se repone cuando el estado de la entrada cambia de nuevo a Lo antes de que haya transcurrido el tiempo.</p> <p>La salida se pone en Lo, cuando el estado de la entrada es Lo.</p> <p>Parámetros ajustables: Tiempo de retardo a la conexión: 0 ... 100 s (3 s)</p>
	<p>Retardo a la desconexión</p> <p>La salida no se desactiva hasta que no haya transcurrido un tiempo predeterminado.</p> <p>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. 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>Parámetros ajustables: Tiempo de retardo a la desconexión: 0 ... 100 s (3 s)</p>

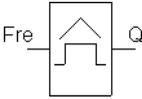
	<p>Retardo a la conexión/desconexión</p> <p>Una salida con retardo a la conexión/desconexión se activa tras un tiempo especificado y se desactiva tras un segundo tiempo especificado.</p> <p>Así que el estado de la entrada Trg cambia de Lo a Hi, empieza el retardo a la conexión configurado. Si el estado de la entrada Trg permanece en Hi por lo menos durante el transcurso del tiempo configurado, la salida Q se pondrá en Hi una vez transcurrido el retardo a la conexión (la salida sigue a la entrada con retardo a la conexión). Si el estado de la entrada Trg cambia de nuevo a Lo, antes de que haya transcurrido el retardo a la conexión configurado, el tiempo se repone. Cuando el estado de la entrada vuelve a Lo, empieza el retardo a la desconexión configurado. Si el estado de la entrada permanece en Lo por lo menos durante la duración del retardo a la desconexión configurado, la salida se pone en Lo una vez transcurrido este tiempo (la salida sigue a la entrada con retardo a la desconexión). Si el estado de la entrada regresa a Hi antes de que haya transcurrido este tiempo, el tiempo se repone.</p> <p>Parámetros ajustables: Tiempo de retardo a la conexión: 0 ... 100 s (3 s) Tiempo de retardo a la desconexión: 0 ... 100 s (3 s)</p>
---	---

	<p>Retardo a la conexión con retención</p> <p>Tras un pulso de entrada empieza un tiempo especificado. La salida se activa una vez transcurrido ese tiempo.</p> <p>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>Parámetros ajustables: Tiempo de retardo a la conexión: 0 ... 100 s (3 s)</p>
	<p>Relé con enclavamiento</p> <p>La entrada S activa la salida Q. La entrada R desactiva la salida Q.</p> <p>Un relé con enclavamiento es una simple memoria lógica. El valor de la salida depende de los estado de la entrada y del anterior estado de la salida.</p>
	<p>Relé de pulsos</p> <p>Un breve pulso en la entrada se utiliza para activar y desactivar la salida.</p> <p>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</p> <p>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>Parámetros ajustables: Tiempo de retardo: 0 ... 100 s (3 s)</p>
	<p>Relé recortador accionado por flancos</p> <p>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>Parámetros ajustables: Tiempo de retardo: 0 ... 100 s (3 s)</p>

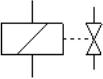
	<p>Temporizador</p> <p>Con el temporizador pueden crearse interruptores de tiempo relacionados con días, semanas y años. Tras alcanzar el tiempo de transición a la conexión especificado, la salida Q del temporizado se pone en Hi y tras alcanzar el tiempo de transición a la desconexión se pone en Lo. 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>Parámetros ajustables: Tiempo de conexión: 0 ... 1000 s (10 s) Tiempo de desconexión: 0,1 ... 1000 s (30 s) Repetir cada: 0,1 ... 1000 s (60 s)</p>
	<p>Contador de adición/substracción</p> <p>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. Con cada cambio de estado en la entrada Cnt de Lo a Hi, el contador interno se incrementa (Dir = Lo) o se decrementa (Dir = Hi) en una unidad. Si el valor del contador interno es igual o mayor que el valor especificado, la salida Q se pone en Hi. Puede utilizar la entrada R para reponer el valor de recuento interno y la salida a Lo. Mientras que R=Hi, la salida estará en Lo y los pulsos en la entrada Cnt no serán contados.</p> <p>Parámetros ajustables: Valor del contador: 0 ... 9999 (5)</p>

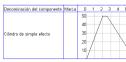
	<p>Generador de pulsos simétrico</p> <p>En la salida se emite una señal temporizada con un período configurable. A través de la duración de los pulsos puede determinarse la longitud de los tiempos de conexión y desconexión. A través de la entrada En (Enable/Habilitar) puede poner en marcha el generador 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>Parámetros ajustables: Duración del pulso: 0,1 ... 100 s (0,5 s)</p>
	<p>Generador de pulsos asíncrono</p> <p>El perfil de los pulsos de la salida puede variarse a través de la duración del pulso configurable y de la duración pulso pausa.</p> <p>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>Parámetros ajustables: Duración del pulso: 0,1 ... 100 s (3 s) Tiempo de pulso/pausa: 0,1 ... 100 s (1 s)</p>

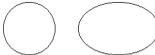
	<p>Disparador de umbral de frecuencia</p> <p>La salida se activa y desactiva según dos frecuencias que pueden especificarse.</p> <p>El disparador de umbral mide las señales en la entrada Fre. Los pulsos son capturados a lo largo de un intervalo de medición que puede especificarse. Si la frecuencia medida 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> <p>Parámetros ajustables: Frecuencia de conexión: 0,1 ... 10 pulsos/s (6 pulsos/s) Frecuencia de desconexión: 0,1 ... 10 pulsos/s (2 pulsos/s) Intervalo de tiempo: 0,1 ... 100 s (5 s)</p>
---	---

B.5 Otros componentes

Otros

	<p>Conexión (mecánica)</p> <p>Las conexiones mecánicas sirven para introducir marcas para los magnetos de válvula. 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>Solenoides de válvula</p> <p>El solenoide de válvula conmuta la válvula. En FluidSIM se acopla, mediante la ayuda de una marca, el solenoide de válvula con la correspondiente válvula electromagnética activada.</p>
	<p>Solenoides de electroválvula (diagrama en escalera)</p> <p>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 distancia</p> <p>La regla de distancia funciona como componente auxiliar para la admisión de circuitos en el cilindro. Las marcas establecen en esta regla la referencia al interruptor de alimentación propio, así como el pulsador de límite en el circuito eléctrico.</p>
	<p>Indicador de estado</p> <p>El indicador de estado marca automáticamente los componentes activados en la posición de descanso, como activados.</p>
	<p>Leva de conexión</p> <p>La leva de conexión marca automáticamente una válvula direccional activada en la posición de descanso, como activada.</p>
<p>Text</p>	<p>Texto</p> <p>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</p> <p>El diagrama de estado muestra gráficamente el estado de los elementos.</p>
	<p>Inventario</p> <p>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>

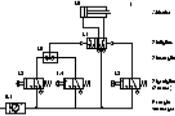
	<p>Cuadrado/Rectángulo</p> <p>El cuadrado y el rectángulo son elementos gráficos que pueden utilizarse a mayores en los circuitos.</p>
	<p>Círculo/Elipse</p> <p>El círculo y la elipse son elementos gráficos que pueden utilizarse a mayores en los circuitos.</p>

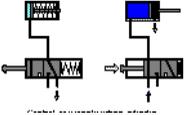
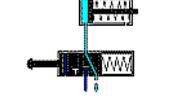
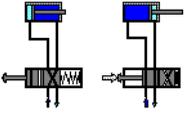
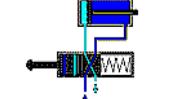
C. Perspectiva sobre el material didáctico

Este capítulo proporciona un listado para la comprensión de temas correspondientes a partes de didáctica en FluidSIM que no se encuentran en el capítulo B Biblioteca de componentes. Este material se compone, básicamente, de ilustraciones de componentes, animaciones, ejercicios y películas didácticas que podrán ser activadas en el menú [Didáctica](#).

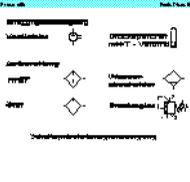
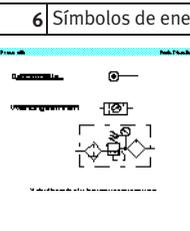
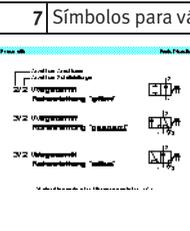
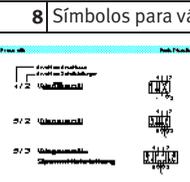
Las secciones subsiguientes están ordenadas por temas. El icono  indica que existe una animación para el tema escogido. La última sección ofrece una perspectiva de las películas didácticas.

C.1 Fundamentos

<p>1 Estructura de un sistema neumático y flujo de señales</p> 	<p>Un sistema neumático puede descomponerse en diferentes niveles que representan el hardware y el flujo de señales desde la fuente de energía hasta los dispositivos actuadores.</p> <p> La diapositiva destaca la relación entre las señales, los niveles y los elementos en un sistema neumático.</p>
<p>2 Esquemas y elementos neumáticos</p> 	<p>El flujo de señales en un esquema va desde la fuente de energía hacia el actuador. El final de carrera 1S3 se halla físicamente situado en posición de ser accionado por el vástago del cilindro 1A1 al avanzar, pero el símbolo se dibuja en el esquema en el nivel de las señales de entrada.</p> <p> La diapositiva destaca los diferentes niveles de un esquema.</p>

<p>3 Control de un cilindro de simple efecto</p>	
<p>Princ. Func. Princ. Func.</p> 	<p>El vástago de un cilindro neumático de simple efecto avanza al aplicar aire al émbolo. La válvula permite el paso del aire al accionar el pulsador y lo bloquea y descarga al soltarlo.</p> <p>Esta diapositiva puede utilizarse como etapa intermedia para la explicación de los símbolos relacionados.</p>
<p>3.. Control de un cilindro de simple efecto</p>	
<p>Princ. Func. Princ. Func.</p> 	<p>La animación muestra el funcionamiento del pulsador y el avance del cilindro. La presión se mantiene en el cilindro hasta que se libera el pulsador. La siguiente etapa muestra el retroceso del cilindro y la descarga del aire a través del escape de la válvula de 3/2 vías.</p> <p>Las animaciones 1 y 2 muestran el funcionamiento por pasos. La animación 0 muestra el ciclo completo repetido tres veces.</p>
<p>4 Control de un cilindro de doble efecto</p>	
<p>Princ. Func. Princ. Func.</p> 	<p>La válvula distribuidora de 4/2 vías es adecuada para el control de un cilindro de doble efecto, aunque normalmente se utiliza una de 5/2 vías. El movimiento del cilindro se controla en ambos sentidos.</p> <p>Esta diapositiva puede utilizarse como etapa intermedia para la explicación de los símbolos relacionados.</p>
<p>4.. Control de un cilindro de doble efecto</p>	
<p>Princ. Func. Princ. Func.</p> 	<p>La animación muestra el avance y el retroceso como fases separadas. La posición de avance se mantiene mientras se halle accionado el pulsador.</p> <p>Las animaciones 1 y 2 muestran el funcionamiento por pasos. La animación 0 muestra el ciclo completo repetido tres veces.</p>

C.2
Símbolos

5	Símbolos de alimentación de energía y unidades de mantenimiento
<p>Foto 46 Hoja 1</p> 	<p>Los símbolos corresponden a la norma DIN ISO 1219 Símbolos para circuitos para componentes y sistemas accionados por fluidos. Los símbolos para las unidades de mantenimiento pueden representarse como componentes individuales o como elementos combinados.</p> <p>☞ Comparar los símbolos combinados con los individuales.</p>
6	Símbolos de energía y componentes de alimentación
<p>Foto 46 Hoja 2</p> 	<p>En general, cuando deban darse detalles técnicos específicos, tales como la necesidad de aire microfiltrado o sin lubricación, deben indicarse los símbolos detallados. Si se utiliza una unidad estándar para todos los componentes, puede utilizarse el símbolo simplificado.</p> <p>☞ Comparar los símbolos con la diapositiva anterior.</p>
7	Símbolos para válvulas distribuidoras (1)
<p>Foto 46 Hoja 3</p> 	<p>Las válvulas distribuidoras se representan por su número de conexiones y de posiciones. Se requiere información adicional para describir totalmente la función del símbolo, incluyendo el método de accionamiento y las características especiales de las conexiones.</p> <p>☞ Comparar toda la gama de símbolos de las válvulas distribuidoras.</p>
8	Símbolos para válvulas distribuidoras (2)
<p>Foto 46 Hoja 4</p> 	<p>Cada posición de la válvula se muestra en un cuadrado independiente. La designación de las conexiones es importante cuando se interpreta su funcionamiento y al montarla en la máquina.</p> <p>☞ Comparar toda la gama de símbolos de las válvulas distribuidoras.</p>

9	Ejemplos de válvulas distribuidoras
	<p>Las designaciones para las válvulas distribuidoras siguen la norma ISO 5599-3, Edición 1990. Anteriormente se utilizaba un sistema de letras.</p> <p>☞ Comentar los ejemplos y destacar los sistemas de numeración.</p>

10	Métodos de accionamiento (1)
	<p>Los métodos de accionamiento de las válvulas distribuidoras dependen de su aplicación. Los métodos de accionamiento incluyen sistemas manuales, mecánicos, neumáticos, eléctricos y combinados.</p> <p>☞ Comentar los métodos de accionamiento y de reposición.</p>

11	Métodos de accionamiento (2)
	<p>En las válvulas distribuidoras debe considerarse tanto el método de accionamiento como el de reposición. Ambos métodos se muestran junto a sus respectivos cuadros de posición. También puede haber indicaciones sobre métodos adicionales, tales como el accionamiento manual.</p> <p>☞ Comentar los métodos de accionamiento y de reposición.</p>

12	Válvulas de antirretorno
	<p>La válvula de antirretorno o de retención abre cuando la presión del aire en un sentido es superior a la fuerza del muelle (si lo hay). La válvula de antirretorno es la base para la formación de otras válvulas combinadas. La válvula de simultaneidad, la selectora de circuito y la de escape rápido incorporan las características de la válvula antirretorno.</p> <p>☞ Indicar las válvulas que incorporan la función de antirretorno.</p>

13 Reguladores de flujo

Frage **Probieren**




La mayoría de los reguladores de flujo son ajustables. Si se dispone de un antirretorno, entonces se convierten en reguladores unidireccionales.

 Comentar el sentido del flujo en ambos casos.

14 Válvulas de presión

Frage **Probieren**







Las válvulas reguladoras de presión generalmente son ajustables contra un muelle. Los reguladores de presión controlan la salida, mientras que las válvulas de secuencia actúan (generalmente pilotando a otra válvula) al alcanzarse la presión ajustada

 Comparar las conexiones y las flechas que indican el flujo de aire.

15 Símbolos para actuadores: Actuadores lineales

Frage **Probieren**



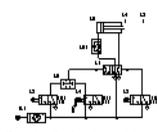


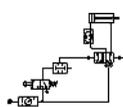



El cilindro de simple efecto y el de doble efecto son la base de las variantes constructivas. La utilización de amortiguación neumática para reducir los choques contra las culatas cuando el émbolo alcanza los extremos, es una condición importante para la duración del cilindro y para un funcionamiento suave.

 Ver los temas 76 a 84 para los detalles constructivos.

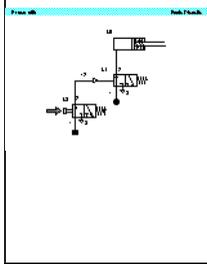
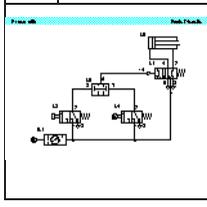
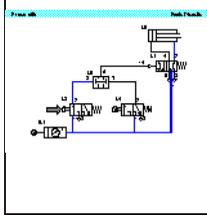
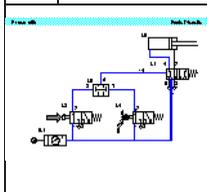
16	Símbolos para actuadores: Movimiento circular
<p>Frage</p>  <p>Antwort</p>	<p>Los actuadores de movimiento circular se dividen en actuadores de giro continuo y de giro limitado. El motor neumático es generalmente un dispositivo de elevada velocidad que puede ser fija o regulable. Los actuadores de giro limitado pueden ser de ángulo fijo o regulable. Dependiendo de su construcción, pueden ser con o sin amortiguación neumática.</p> <p>☞ Ver los temas 86 y 87 para los detalles constructivos.</p>

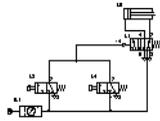
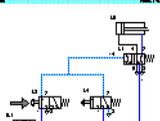
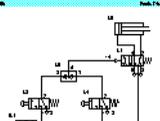
17	Designación de elementos, esquemas
<p>Frage</p>  <p>Antwort</p>	<p>En un esquema, todos los elementos deben mostrarse en su posición inicial. Si se dibujan válvulas que se hallan físicamente accionadas en posición inicial, ello debe indicarse dibujando la leva.</p> <p>☞ Las animaciones 1, 2, 3, 4, 5 y 6 muestran el desarrollo del esquema en forma de pasos. La animación 0 es un ciclo completo.</p>

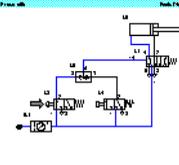
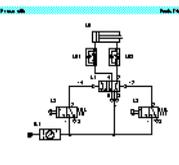
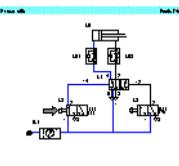
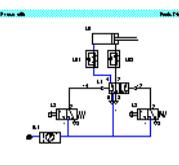
17..	Designación de elementos, esquemas	
<p>Frage</p>  <p>Antwort</p>	<p>La animación muestra la relación entre los niveles de un circuito, la posición física de los finales de carrera y sus posiciones en el esquema. También se indica el sistema de numeración y las vías de conexión.</p> <p>☞ Las animaciones 1, 2, 3, 4, 5 y 6 muestran el desarrollo del esquema en forma de pasos. La animación 0 es un ciclo completo.</p>	

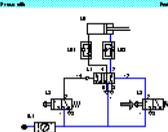
C.3
Circuitos para un cilindro

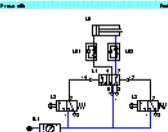
<p>18.1 Control directo, en reposo</p>	
	<p>Un cilindro de simple efecto de 25 mm de diámetro, debe fijar una pieza al accionar un pulsador. Mientras esté accionado el pulsador, el cilindro debe permanecer fijando la pieza.</p> <p>☞ Comentar la distribución estándar del esquema, la numeración y el funcionamiento. Observar que el circuito se muestra en su estado inicial.</p>
<p>18.2 Control directo, accionado</p>	
	<p>Ya que el cilindro es el único elemento de trabajo o actuador en el circuito, se le designa como 1A1. El elemento final de control que lo acciona se designa como 1S1.</p> <p>☞ Comentar la distribución estándar del esquema, la numeración y el funcionamiento. Observar que el circuito se muestra en su estado de accionamiento.</p>
<p>19.1 Control indirecto, en reposo</p>	
	<p>Un cilindro de simple efecto de gran diámetro debe avanzar al accionar un pulsador que se halla a cierta distancia del cilindro. El cilindro debe retroceder cuando se libere el pulsador.</p> <p>☞ Comentar la distribución estándar del esquema, la numeración y el funcionamiento. Observar que el circuito se muestra en su estado inicial.</p>

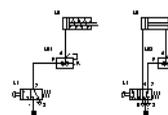
<p>19.2 Control indirecto, accionado</p> 	<p>La señal en el pilotaje 12 permanece mientras se mantenga presionado el pulsador. Este es un control indirecto del cilindro. Si se libera el pulsador, el muelle de retorno cierra la válvula de 3/2 vías y libera la señal de pilotaje de la válvula de control.</p> <p>Comentar la distribución estándar del esquema, la numeración y el funcionamiento. Observar que el circuito se muestra en su estado de accionamiento.</p>
<p>20.1 Válvula de simultaneidad (Función Y)</p> 	<p>El vástago de un cilindro de doble efecto debe avanzar cuando se hallen accionados un pulsador de 3/2 vías y un final de carrera. Si cualquiera de las válvulas deja de accionarse, el cilindro debe retroceder a su posición inicial</p> <p>Comentar la distribución estándar del esquema, la numeración y el funcionamiento.</p>
<p>20.2 Válvula de simultaneidad (Función Y)</p> 	<p>La válvula de simultaneidad está conectada en la unión de las dos válvulas 3/2. Al accionar el pulsador 1S1 se genera una señal en el lado 1 de la válvula. La señal es bloqueada. No hay salida en 2.</p> <p>Comentar la función lógica Y (AND). Observar la siguiente diapositiva para las condiciones adicionales.</p>
<p>20.3 Válvula de simultaneidad (Función Y)</p> 	<p>Si también se halla accionada la válvula de rodillo 1S2 entonces la señal puede pasar por la válvula hacia la salida 2, pilotando a la válvula control por la conexión 14 contra el muelle y haciendo avanzar el cilindro.</p> <p>Comparar este resultado con el siguiente circuito.</p>

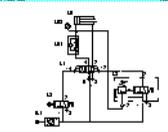
<p>21.1</p> 	<p>Selector de circuito (Función O)</p> <p>Si la condición determina que uno cualquiera de ambos pulsadores debe hacer avanzar el cilindro, el proyectista inexperto, tal vez pretenda utilizar una simple T para unir las señales de 1S1 y 1S2. El circuito no funciona debido al escape del aire a través del escape de las válvulas.</p> <p>☞ Comentar el desarrollo del funcionamiento de la válvula selectora de circuito y la función lógica O (OR)</p>
<p>21.2</p> 	<p>Selector de circuito (Función O)</p> <p>Si se acciona el pulsador 1S1 el aire escapa a la atmósfera por el escape de 1S2. El aire toma el camino más fácil, con lo que la presión de la señal será muy débil para pilotar la válvula 1V1. Esta solución no es adecuada para resolver el problema. Se requiere una válvula selectora de circuito.</p> <p>☞ Comparar esta diapositiva con la anterior.</p>
<p>21.3</p> 	<p>Selector de circuito (Función O)</p> <p>El vástago de un cilindro neumático debe avanzar cuando se acciona cualquiera de los dos pulsadores de 3/2 vías. Cuando se liberan ambos, el cilindro debe retroceder. La incorporación de la válvula selectora de circuito hace que éste funcione correctamente.</p> <p>☞ Destacar la función de la bola en la válvula selectora, actuando como válvula de retención</p>

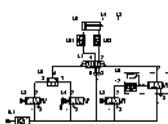
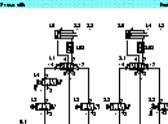
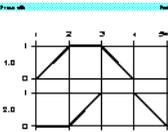
<p>21.4 Selector de circuito (Función O)</p> 	<p>La válvula selectora se conecta en el lugar de la T entre ambas válvulas 3/2. Después de accionar uno de los pulsadores, se genera una señal en la conexión 1 o la 1, que sale directamente por 2. El cilindro avanza.</p> <p>☞ Comparar el resultado con el tema 12, válvula de simultaneidad.</p>
<p>22.1 Circuito de memoria: Válvula de 5/2 vías biestable</p> 	<p>El vástago de un cilindro de doble efecto debe avanzar cuando se acciona una válvula de pulsador de 3/2 vías. El cilindro debe permanecer extendido hasta que se accione un segundo pulsador. Entonces el cilindro debe regresar a su posición inicial. La velocidad del cilindro debe poder ajustarse en ambos sentidos.</p> <p>☞ Comentar la característica memorizante de la válvula biestable.</p>
<p>22.2 Circuito de memoria: Válvula de 5/2 vías biestable</p> 	<p>Las señales generadas por los pulsadores pueden ser de corta duración debido a la característica memorizante de la válvula de la válvula biestable. Después de hacer accionar el pulsador 1S1, se genera una señal en la conexión 14 de la válvula de control 1V3. La válvula de 5/2 conmuta y el cilindro 1A1 avanza.</p> <p>☞ El circuito se muestra en la primera acción del pulsador.</p>
<p>22.3 Circuito de memoria: Válvula de 5/2 vías biestable</p> 	<p>Cuando se libera el pulsador 1S1, la señal de la conexión 14 se descarga. La válvula 1V3 permanece en su posición actual. La última posición se mantiene hasta que se dé la señal contraria.</p> <p>☞ Comparar la secuencia de funcionamiento.</p>

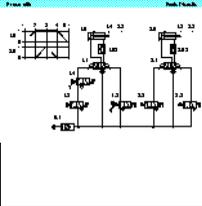
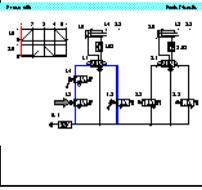
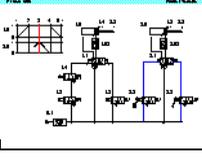
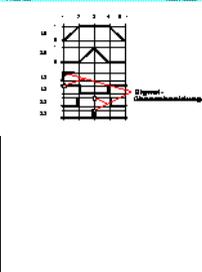
22.4	Circuito de memoria: Válvula de 5/2 vías biestable	
		<p>La válvula 1V3 permanece en su posición actual hasta que accione el pulsador 1S2. Entonces el cilindro retrocede. El cilindro permanece en retroceso hasta que se genere una nueva señal en la conexión 14 por medio de la válvula 1S1.</p> <p>👁️ Comparar la secuencia de funcionamiento.</p>

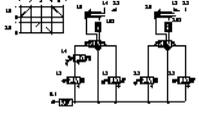
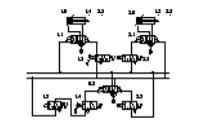
22.5	Circuito de memoria: Válvula de 5/2 vías biestable	
		<p>Los reguladores de flujo estrangulan el aire que escapa del cilindro en ambos sentidos del recorrido. El cilindro permanece retraído hasta que se genera una señal de marcha en la conexión 14 por medio de la válvula 1S1. La válvula de 5/2 permanece en la posición actual.</p> <p>👁️ Comentar la situación cuando se accionan al mismo tiempo 1S1 y 1S2.</p>

23	Circuito del escape rápido	
		<p>Puede aumentarse la velocidad de retroceso del vástago de un cilindro de simple efecto por medio de una válvula de escape rápido. En el ejemplo del cilindro de doble efecto, se incrementa la velocidad de avance pero no la de retroceso.</p> <p>👁️ Ver el tema 65 para observar la forma constructiva de la válvula.</p>

24	Válvula de secuencia	
		<p>Una pieza de plástico se prensa utilizando una matriz accionada por un cilindro de doble efecto. La matriz avanza y presiona el plástico cuando se acciona un pulsador. El retroceso de la matriz se realiza cuando se ha alcanzado una determinada presión. La presión debe ser ajustable.</p> <p>👁️ Ver el tema 72 para observar la forma constructiva de la válvula.</p>

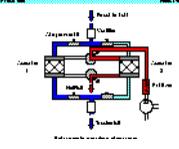
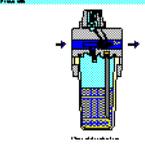
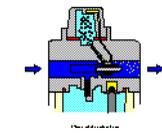
<p>25 Circuito temporizador</p>	
<p><small>Principio</small></p> 	<p>Un cilindro de doble efecto debe encolar componentes. El pulsador activa el cilindro de pinzado y acciona un final de carrera. El cilindro debe permanecer extendido durante 6 segundos y a continuación retroceder a su posición inicial. No puede iniciarse un nuevo ciclo hasta que el cilindro no se halle completamente retraído. Las velocidades de avance y retroceso del cilindro deben ser regulables.</p> <p>☞ Ver el tema 75 para conocer los detalles constructivos de la válvula.</p>
<p>26 Circuito secuencial</p>	
<p><small>Principio</small></p> 	<p>Un circuito secuencial tiene las siguientes características; cuando se acciona un pulsador de 3/2 vías el cilindro 1A1 avanza. Se requiere confirmación del cumplimiento de cada paso de la secuencia. La secuencia es A+ B+ A- B-.</p> <p>☞ Destacar el hecho de que no hay señales antagonistas en este circuito.</p>
<p>27 Circuito secuencial, diagrama desplazamiento-fase</p>	
<p><small>Principio</small></p> 	<p>Se requiere confirmación de que el cilindro 2A1 se halle retraído antes de iniciar el ciclo. La secuencia es A+ B+ A- B-. Las válvulas 2S2 y 1S3 están inicialmente accionadas. No hay señales antagonistas en los elementos finales de control 1V2 y 2V2</p> <p>☞ Comentar la relación entre el es esquema y el diagrama de desplazamiento-fase.</p>

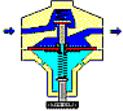
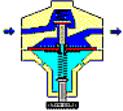
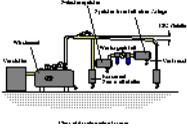
<p>28.1 Circuito con señales permanentes</p> 	<p>Es necesario identificar los puntos en el circuito, en donde se produce el solapamiento de señales en las válvulas de 5/2 vías 1V2 y 2V2. Con este diagrama de fases el circuito no puede funcionar debido al antagonismo de las señales de los finales de carrera.</p> <p>☞ Ver las siguientes diapositivas para detectar las condiciones de solapamiento.</p>
<p>28.2 Circuito con señales permanentes</p> 	<p>La primera señal permanente se produce al inicio. La señal de pilotaje en la válvula 1V2 que produce 1S3 se opone a la señal de 1S2. La válvula biestable no puede conmutar debido a la presencia de ambas señales.</p> <p>☞ Comentar las opciones para eliminar las señales permanentes.</p>
<p>28.3 Circuito con señales permanentes</p> 	<p>La segunda señal permanente se produce en el tercer paso. La válvula 2V2 tiene las señales generadas por 2S1 y 2S2, que se oponen causando una condición de solapamiento.</p> <p>☞ Cf. tema 29.</p>
<p>29 Diagrama de señales permanentes</p> 	<p>El pulsador de marcha 1V2 tiene un solapamiento en el primer paso. La primera de estas señales debe ser de corta duración por lo que la válvula 1S2 podría ser de rodillo abatible. El segundo problema es con la válvula 2V2 en el paso 3, cuando el cilindro 2A1 está completamente avanzado. La válvula 2S1 podría ser también de rodillo abatible, solamente activa en el paso 2 por un breve tiempo.</p> <p>☞ Las válvulas de rodillo abatible no son una solución muy recomendable.</p>

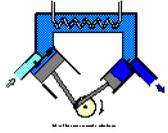
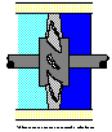
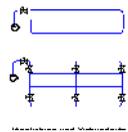
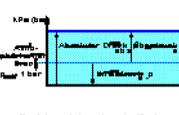
<p>30</p> 	<p>Solución con válvula de rodillo abatible</p> <p>Para eliminar el solapamiento de señales puede utilizarse una válvula de rodillo abatible, es decir, reemplazar el final de carrera de rodillo por uno de rodillo basculante. Las válvulas 1S2 y 2S1 generan el solapamiento y por lo tanto deben ser de rodillo abatible.</p> <p>☞ Las válvulas de rodillo abatible no son una solución muy recomendable.</p>
<p>31</p> 	<p>Solución con válvula inversora</p> <p>Un método alternativo de eliminar las señales permanentes es el de eliminar la alimentación de las válvulas de señal, excepto cuando se necesitan. Utilizando la válvula inversora 1V2, las líneas S1 y S2 pueden alimentarse consecutivamente evitando con ello el solapamiento de señales en 1V1 y 2V1</p> <p>☞ Destacar el aumento de fiabilidad del circuito así construído.</p>

C.4
Acondicionamiento del aire

32	Unidad de mantenimiento	<p>El filtro normalmente se combina con un regulador de presión para formar una unidad de mantenimiento del aire comprimido. La selección de un correcto filtrado juega un papel importante en la calidad y prestaciones del sistema de control al que alimenta de aire comprimido.</p> <p>☞ Consultar 11E033 para ver los detalles constructivos del filtro.</p>
33	Filtro de aire comprimido	<p>El aire comprimido pasa a través de una placa deflectora hacia el vaso del filtro. El aire es obligado a girar y las partículas más pesadas de suciedad y gotas de agua se proyectan hacia las paredes internas del vaso por la fuerza centrífuga y descienden hacia el fondo. El aire así prefiltrado, atraviesa el elemento filtrante.</p> <p>☞ Recomendar el vaciado diario del vaso para evitar la saturación.</p>
34	Secador de aire, baja temperatura	<p>Cuanto menor sea el punto de rocío, tanta más agua se condensará y se eliminará del aire. Utilizando métodos de refrigeración es posible conseguir puntos de rocío entre 2 y 5 °C</p> <p>☞ Comparar con el secado por absorción y adsorción.</p>
35	Secador de aire: absorción	<p>El secado por absorción es un proceso puramente químico. La humedad en el aire comprimido forma un compuesto con el agente secador del tanque. Esto hace que el agente secador se decante; después es decargado como fluido por la base del tanque. El agente secador debe reponerse regularmente en función de la temperatura del aire, contenido de agua y del caudal.</p> <p>☞ Comparar el proceso con el de adsorción.</p>

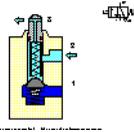
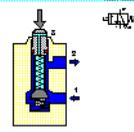
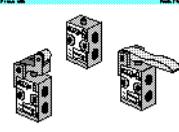
<p>36 Secador de aire: adsorción</p> 	<p>Por medio del secado por adsorción pueden alcanzarse los puntos de rocío más bajos (por debajo de $-90\text{ }^{\circ}\text{C}$). En este proceso, el aire pasa a través de un gel y el agua es depositada en la superficie, es decir es adsorbida.</p> <p>☞ Comparar el proceso con el de absorción.</p>
<p>37 Lubricador de aire</p> 	<p>Por norma, el aire comprimido que se genera debería ser seco y sin aceite. Para algunos componentes la lubricación es causa de deterioro, para otros no es necesaria mientras que para algunos componentes de potencia, puede ser necesaria en algunos casos. Por lo tanto, la lubricación debería estar estrictamente limitada a aquellas zonas en las que es necesaria.</p> <p>☞ Ver la diapositiva del tema 32 para observar la disposición general.</p>
<p>38 Lubricador de aire</p> 	<p>El aire, al atravesar el lubricador, sufre una caída de presión entre el depósito y la parte superior del lubricador. Esta diferencia de presión fuerza al aceite a subir por un tubo y a salir goteando por una boquilla que puede ser observada por un visor. El aceite es pulverizado y transportado por el flujo de aire.</p> <p>☞ Destacar que es necesario regular cuidadosamente la cantidad de aceite.</p>

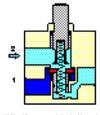
39	Alimentación: Regulador de presión con escape	
Presentación	Presentación	
		<p>El objeto del regulador es el de mantener una presión constante de funcionamiento (presión secundaria), virtualmente constante, independientemente de las fluctuaciones en la red (presión primaria). Cuando se incrementa el consumo de aire, la presión de funcionamiento cae y el muelle abre la válvula.</p> <p>Las animaciones 1, 2 y 3 muestras el funcionamiento en etapas. La animación 0 muestra todo el ciclo.</p>
39..	Alimentación: Regulador de presión con escape	▶
Presentación	Presentación	
		<p>Si la presión del lado secundario se incrementa considerablemente, la pieza central del diafragma se abre y el aire comprimido puede descargar a la atmósfera a través de los agujeros de descarga del cuerpo.</p> <p>Las animaciones 1, 2 y 3 muestras el funcionamiento en etapas. La animación 0 muestra todo el ciclo.</p>
40	Alimentación de red	
Presentación	Presentación	
		<p>Debido a las pérdidas de presión en un sistema, el compresor debería suministrar entre 6,5 y 7 bar. Los componentes del sistema debería regularse a una presión de funcionamiento entre 5 y 6 bar para una utilización económica. Se utilizan depósitos para amortiguar las puntas de consumo. Los puntos más bajos de la instalación deben proveerse de purgas de drenaje.</p> <p>Destacar la pendiente de la instalación.</p>

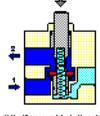
<p>41 Alimentación, Compresor de émbolos</p> 	<p>El compresor de émbolos es el más utilizado. Para comprimir a presiones elevadas se precisan compresores de varias etapas. El aire aspirado es comprimido en el primer émbolo, enfriado y vuelto a comprimir en una segunda etapa.</p> <p>☞ Comentar las ventajas y desventajas de los compresores de émbolo.</p>
<p>42 Alimentación, Compresor de flujo axial</p> 	<p>Los compresores de flujo axial producen grandes caudales de aire con pequeños incrementos de presión. El aire es acelerado por las aletas del compresor, pero el incremento de presión es muy bajo.</p> <p>☞ Comentar que la energía cinética se convierte en energía en forma de presión.</p>
<p>43 Alimentación: Red de distribución</p> 	<p>Para un fácil mantenimiento, reparación o ampliación de la red de aire, es recomendable subdividirla en secciones individuales por medio de válvulas de aislamiento. Las derivaciones en T y los colectores con múltiples acoplamientos permiten el suministro a los elementos consumidores adicionales a medida que aumentan las necesidades.</p> <p>☞ Comentar que para la descarga de condensados, los tubos deben tener una pendiente de 1-2% e incluir separadores de agua en los puntos más bajos.</p>
<p>44 Presión absoluta y presión atmosférica</p> 	<p>La presión absoluta se calcula a partir del cero absoluto. Por debajo de la presión atmosférica se halla la zona de vacío. La presión atmosférica varía alrededor de los 100 kPa (1 bar).</p> <p>☞ Comentar que la presión manométrica es un valor sobre la presión atmosférica y por lo tanto no es un valor absoluto.</p>

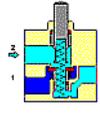
C.5

Válvulas distribuidoras

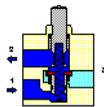
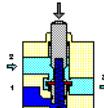
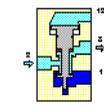
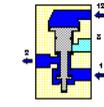
<p>45.1</p> 	<p>Válvula de 3/2 vías: asiento de bola</p> <p>Un muelle fuerza a una semiesfera contra el asiento de la válvula impidiendo el paso del aire desde la conexión 1 hacia la 2. Inicialmente la conexión 1 está bloqueada y la 2 está descargada a través de la leva de mano.</p> <p>☞ Comparar el símbolo con la forma constructiva de la válvula.</p>
<p>45.2</p> 	<p>Válvula de 3/2 vías: asiento de bola</p> <p>La actuación sobre la leva de la válvula hace descender el elemento estanquizante de su asiento. En esta operación, debe vencerse la fuerza del muelle y de la presión de aire. El escape se cierra y la alimentación se abre hacia la salida 2.</p> <p>☞ Destacar que el esfuerzo sobre la leva depende del tamaño del asiento de la válvula.</p>
<p>46</p> 	<p>Válvula de 3/2 vías</p> <p>Las válvulas de asiento pueden tener diversos cabezales de accionamiento. La limitación de estas válvulas es la fuerza requerida para accionarlas. Si el caudal requerido es elevado, la superficie de asiento será muy grande, lo cual exigirá mucho esfuerzo para abrirla. Esto limita el tamaño en su diseño.</p> <p>☞ Equipararla con la forma constructiva de disco.</p>

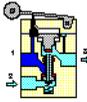
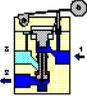
47.1	Válvula de 3/2 vías: asiento plano, cerrada en reposo
	<p>Esta válvula es del tipo de disco de asiento. El tiempo de respuesta es breve y con un recorrido corto se alcanzan caudales importantes. Las válvulas del tipo de asiento de disco no tienen fugas en estado intermedio.</p> <p>Las animaciones 1 y 2 muestran el funcionamiento por pasos. La animación 0 muestra un ciclo completo repetido 3 veces.</p>

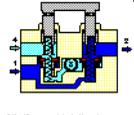
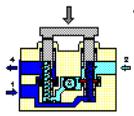
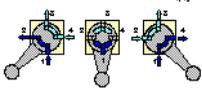
47.2	Válvula de 3/2 vías: asiento plano, cerrada en reposo
	<p>Cuando se acciona lentamente, no hay pérdida de presión. Las válvulas de 3/2 vías con el flujo de 1 a 2 cerradas sin accionar se denominan como normalmente cerradas. Estas válvulas son poco sensibles a la suciedad y de una larga vida útil.</p> <p>Las animaciones 1 y 2 muestran el funcionamiento por pasos. La animación 0 muestra un ciclo completo repetido 5 veces.</p>

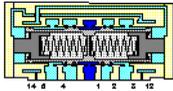
47..	Válvula de 3/2 vías: asiento plano, cerrada en reposo	▶
	<p>La secuencia de animación muestra el funcionamiento de la válvula de 3/2 vías. La primera secuencia muestra el accionamiento y la alimentación de 1 hacia 2. La segunda secuencia muestra el cierre del disco sobre el asiento y la descarga del aire de 2 hacia 3.</p> <p>Las animaciones 1 y 2 muestran el funcionamiento por pasos. La animación 0 muestra un ciclo completo repetido 3 veces.</p>	

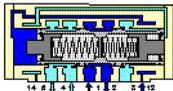
48	Válvula de 3/2 vías
	<p>La válvula de 3/2 vías con disco de asiento puede controlar flujos importantes. La fuerza de accionamiento puede ser elevada debido a la superficie del asiento.</p> <p>Mostrar las características físicas de la válvula de asiento y su robusta construcción.</p>

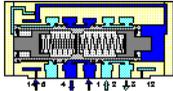
<p>49.1</p> 	<p>Válvula de 3/2 vías: asiento plano, abierta en reposo</p> <p>Una válvula de 3/2 vías con el flujo abierto entre 1 y 2 en posición inicial se conoce como normalmente abierta. Las válvulas pueden accionarse manual, mecánica, eléctrica o neumáticamente. El cabezal de la válvula varía según sea la forma de accionamiento.</p> <p>☞ Destacar las diferencias con la válvula normalmente cerrada.</p>
<p>49.2</p> 	<p>Válvula de 3/2 vías: asiento plano, abierta en reposo</p> <p>Al accionar la leva, se cierra el paso de 1 a 2 y a continuación se establece el paso entre 2 y 3.</p> <p>☞ Comparar la circulación de aire con el de la válvula normalmente cerrada en el tema 47.</p>
<p>50.1</p> 	<p>Válvula de 3/2 vías pilotaje simple: cerrada en reposo</p> <p>La válvula de 3/2 vías de pilotaje simple se acciona aplicando una señal de aire en la conexión 12. Se denomina de pilotaje simple ya que sólo hay una señal de control y la válvula posee un muelle de retorno.</p> <p>☞ Observar que el símbolo muestra la aplicación directa de la señal en la conexión 12.</p>
<p>50.2</p> 	<p>Válvula de 3/2 vías pilotaje simple: cerrada en reposo</p> <p>Al aplicar una señal de aire en 12, la leva se desplaza contra el muelle. Se establece conexión entre 1 y 2. La presión en la conexión 12 debe ser suficiente para desplazar el disco contra la presión de alimentación.</p> <p>☞ Comparar la forma constructiva de la válvula con la 3/2 de asiento en el tema 47.</p>

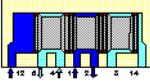
51	Válvula de 3/2 vías pilotaje simple		<p>Las conexiones de la válvula se hallan etiquetadas para indicar su función. Se dispone de válvulas pilotadas en distintos tamaños para diferentes caudales.</p> <p>🔍 Observar la necesidad de designar e indicar las conexiones.</p>
52	Válvula de 3/2 vías servopilotada, normalmente cerrada		<p>Para disminuir la fuerza de accionamiento, las válvulas distribuidoras accionadas mecánicamente pueden dotarse de un servopilotaje interno. Una derivación de la conexión 1 alimenta la válvula piloto. Si se acciona el rodillo, la microválvula se abre. El aire fluye hacia el émbolo del pilotaje y actúa el disco del asiento principal.</p> <p>🔍 El símbolo muestra que el rodillo acciona el servopilotaje.</p>
53	Válvula de 3/2 vías servopilotada, normalmente abierta		<p>Este tipo de válvula puede utilizarse como normalmente abierta o como normalmente cerrada invirtiendo las conexiones 1 y 3 y girando 180° el cabezal. El factor determinante de la utilización de válvulas servopilotadas para grandes caudales, es la poca fuerza de accionamiento requerida.</p> <p>🔍 Comparar la construcción de las diferentes configuraciones.</p>
54	Válvula de 3/2 vías, servopilotada		<p>Este tipo de válvula puede utilizarse como normalmente abierta o como normalmente cerrada invirtiendo las conexiones 1 y 3 y girando el cabezal 180 grados. La fuerza de accionamiento es muy pequeña debido al servopilotaje.</p> <p>🔍 Mostrar lo que hay que hacer para cambiar el comportamiento de la válvula.</p>

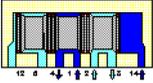
<p>55.1 Válvula de 4/2 vías: asiento de disco</p> 	<p>La válvula de 4/2 vías tiene cuatro conexiones y dos posiciones. Esta válvula tiene características similares a la combinación de dos válvulas 3/2, una normalmente abierta y otra normalmente cerrada. Las levas se accionan simultáneamente por un rodillo o un pulsador.</p> <p>☞ Mostrar las semejanzas con las válvulas 3/2.</p>
<p>55.2 Válvula de 4/2 vías: asiento de disco</p> 	<p>Cuando se accionan las dos levas al mismo tiempo, primero se cierra el paso de 1 a 2 y de 4 a 3. Al continuar presionando contra los discos de asiento, los muelles y la presión del aire, se establece la conexión de 1 a 4 y de 2 a 3</p> <p>☞ Comentar la transición de la válvula.</p>
<p>56 Válvula de 4/2 vías</p> 	<p>Esta válvula es muy robusta. Dos levas accionan simultáneamente los discos. La fuerza requerida para mover las levas puede ser considerable en válvulas de gran caudal.</p> <p>☞ Comparar la construcción con la de las válvulas 3/2.</p>
<p>57 Válvula de 4/3 vías: centros cerrados</p> 	<p>Esta válvula tiene cuatro conexiones y tres posiciones. Un ejemplo de válvula de 4/3 vías es la de discos planos accionada manualmente o por pedal. El giro de los discos produce la interconexión de los diferentes canales.</p> <p>☞ Comparar los símbolos con la construcción de la válvula.</p>

58.1	Válvula de 5/3 vías	<p>Esta válvula tiene cinco conexiones y tres posiciones. Las señales aplicadas a las conexiones 14 ó 12 accionan la válvula. Aquí se muestra en su posición estable intermedia. La válvula se centra por efecto de los muelles</p>  <p>Mostrar las tres posiciones de la válvula.</p>
-------------	----------------------------	---

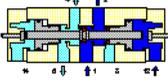
58.2	Válvula de 5/3 vías	<p>Aquí se muestra la válvula de 5/3 vías después de haber aplicado una señal de pilotaje en 12. El aire fluye de 1 a 2. La conexión 4 se descarga por la 5.</p>  <p>Mostrar las tres posiciones de la válvula.</p>
-------------	----------------------------	--

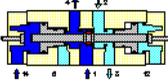
58.3	Válvula de 5/3 vías	<p>Aquí se muestra la válvula de 5/3 vías después de haber aplicado una señal de pilotaje en 14. El aire fluye de 1 a 4. La conexión 2 se descarga por la 3.</p>  <p>Mostrar las tres posiciones de la válvula.</p>
-------------	----------------------------	--

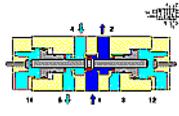
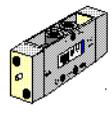
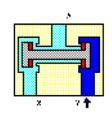
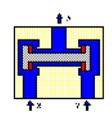
59.1	Válvula de 5/2 vías: de corredera longitudinal	<p>Esta válvula tiene cinco conexiones y dos posiciones. La válvula 5/2 se utiliza principalmente como elemento final para el control de cilindros. En las válvulas neumáticas, la tolerancia entre la corredera y su alojamiento no debe ser mayor de 0,002-0,004 mm. Aquí se muestra la válvula después de haber aplicado presión de pilotaje en 12.</p>  <p>Comparar la forma constructiva con la de disco de asiento.</p>
-------------	---	--

59.2	Válvula de 5/2 vías: de corredera longitudinal
	<p>Para evitar dañar las juntas, las conexiones se distribuyen e pequeños taladros en el interior del cuerpo. El recorrido es mayor que el de las válvulas de asiento. Aquí se muestra la válvula después de haber pilotador por 14.</p> <p>☞ Comentar las condiciones de trabajo de las juntas tóricas.</p>

60	Válvula de 5/2 vías
	<p>La válvula puede montarse sobre una placa base con una alimentación y escape comunes. Este montaje compacto también asegura un flujo adecuado de aire a la válvula.</p> <p>☞ Comentar el estándar ISO 5599/1 para válvulas de 5 vías.</p>

61.1	Válvula de 5/2 vías: de disco flotante
	<p>Una forma constructiva de la válvula de 5/2 vías es la de disco flotante. con un recorrido relativamente corto. El disco conecta 1 alternativamente con 2 o con 4. La válvula 5/2 de doble pilotaje tiene características memorizantes.</p> <p>☞ Las animaciones 1, 2 y 3 muestran el funcionamiento por etapas. La animación 0 muestra el ciclo completo repetido 5 veces.</p>

61.2	Válvula de 5/2 vías: de disco flotante
	<p>La última posición de la válvula, se mantiene hasta que se produce una única señal de pilotaje en el lado opuesto. Hay dos accionamientos manuales para forzar manualmente la corredera.</p> <p>☞ Las animaciones 1, 2 y 3 muestran el funcionamiento por etapas. La animación 0 muestra el ciclo completo repetido 5 veces.</p>

<p>61.. Válvula de 5/2 vías: de disco flotante</p>	
<p>Principio</p> 	<p>La animación muestra las dos posiciones de la válvula. Las señales de pilotaje se aplican alternativamente en ambos lados. También se muestra el accionamiento manual, que se utiliza para forzar la válvula a una posición determinada en ausencia de señal.</p> <p>Las animaciones 1, 2 y 3 muestran el funcionamiento por etapas. La animación 0 muestra el ciclo completo repetido 5 veces.</p>
<p>62 Válvula de 5/2 vías</p>	
<p>Principio</p> 	<p>Observar la posición de las levas de accionamiento manual. Las conexiones se hallan indicadas y numeradas.</p> <p>Las animaciones 1, 2 y 3 muestran el funcionamiento por etapas. La animación 0 muestra el ciclo completo repetido 5 veces.</p>
<p>63.1 Válvula de simultaneidad</p>	
<p>Principio</p> 	<p>La válvula de presión doble posee dos entradas 1 y una salida 2. Sirve la conexión lógica AND de señales y se utiliza principalmente en los controles de enclavamiento y funciones de control. La aplicación de presión en una sola entrada bloquea la salida 2.</p> <p>Ver el tema 20 como circuito de ejemplo.</p>
<p>63.2 Válvula de simultaneidad</p>	
<p>Principio</p> 	<p>Si se aplican señales 1, tanto en la conexión izquierda 1 como en la derecha 1, una de las dos señales se transmitirá a la salida 2. En caso de que exista diferencia de presión, se abrirá la entrada de menor presión hacia la salida 2.</p> <p>Comentar las ventajas de la solución mostrada frente a la solución serie.</p>

64.1 Selector de circuito

Esta doble válvula de retención posee dos entradas (1, 1) y una salida (2). Si se aplica presión a una de las entradas, se cierra la entrada opuesta y el aire fluye hacia la salida (2). La forma constructiva es semejante a la de la válvula de simultaneidad.

☞ Comparar ambas ejecuciones.

64.2 Selector de circuito

Si se aplica aire comprimido a una entrada (1, 1), se cierra la entrada opuesta y el aire fluye hacia la salida (2). Esta válvula realiza la función lógica OR. Una señal en cualquiera de las entradas (1, 1), produce una señal de salida en la salida (2).

☞ Ver el tema 21 para el circuito de ejemplo.

65 Antirretorno

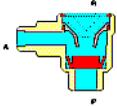
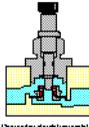
Las válvulas de retención o antirretornos, pueden detener el flujo de aire en un sentido. El sentido opuesto el flujo es libre, con una mínima caída de presión debida a la resistencia de la válvula. El bloqueo en un sentido, puede realizarse por conos, bolas, placas o discos.

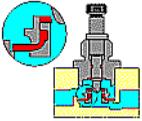
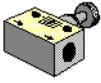
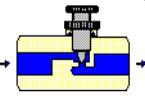
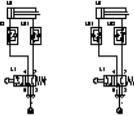
☞ Comentar la relación entre la presión mínima de apertura y la fuerza del muelle.

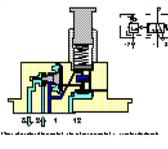
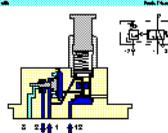
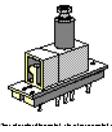
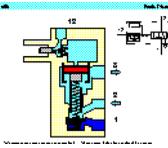
66 Escape rápido

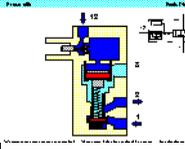
Las válvulas de escape rápido se utilizan para incrementar la velocidad de los cilindros. Puede acelerarse el retroceso de cilindros, especialmente de simple efecto. Para reducir la resistencia del flujo, el aire es descargado directamente a la atmósfera, cerca del cilindro y por un conducto mayor.

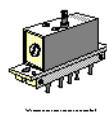
☞ Las animaciones 1 y 2 muestran el funcionamiento por pasos. La animación 0 muestra un ciclo completo repetido 5 veces.

66..	Escape rápido	
	<p>En el sentido de 1 a 2, el aire pasa libremente a través de la apertura de la junta antirretorno. La salida 3 se halla bloqueada por el disco. Si el aire se alimenta desde 2, el disco cierra 1. El aire descarga a la atmósfera a través del gran agujero 3. Montar la válvula de escape rápido cerca del cilindro.</p> <p>Las animaciones 1 y 2 muestran el funcionamiento por pasos. La animación 0 muestra un ciclo completo repetido 5 veces.</p>	<p>En el sentido de 1 a 2, el aire pasa libremente a través de la apertura de la junta antirretorno. La salida 3 se halla bloqueada por el disco. Si el aire se alimenta desde 2, el disco cierra 1. El aire descarga a la atmósfera a través del gran agujero 3. Montar la válvula de escape rápido cerca del cilindro.</p> <p>Las animaciones 1 y 2 muestran el funcionamiento por pasos. La animación 0 muestra un ciclo completo repetido 5 veces.</p>
67	Escape rápido	
	<p>Para reducir la resistencia del flujo, el aire es descargado directamente a la atmósfera, incrementando así la velocidad del cilindro. Normalmente se utilizan silenciadores junto con esta válvula para reducir el ruido de la descarga.</p> <p>Las animaciones 1 y 2 muestran el funcionamiento por pasos. La animación 0 muestra un ciclo completo repetido 5 veces.</p>	<p>Para reducir la resistencia del flujo, el aire es descargado directamente a la atmósfera, incrementando así la velocidad del cilindro. Normalmente se utilizan silenciadores junto con esta válvula para reducir el ruido de la descarga.</p> <p>Las animaciones 1 y 2 muestran el funcionamiento por pasos. La animación 0 muestra un ciclo completo repetido 5 veces.</p>
68	Regulador unidireccional	
	<p>Los reguladores de caudal o flujo, influyen en la cantidad de aire que puede circular por unidad de tiempo. Si se instala una válvula de antirretorno en el mismo regulador, la acción restrictiva se realiza solamente en un sentido.</p> <p>Las animaciones 1 y 2 muestran el funcionamiento por pasos. La animación 0 muestra un ciclo completo repetido 3 veces.</p>	<p>Los reguladores de caudal o flujo, influyen en la cantidad de aire que puede circular por unidad de tiempo. Si se instala una válvula de antirretorno en el mismo regulador, la acción restrictiva se realiza solamente en un sentido.</p> <p>Las animaciones 1 y 2 muestran el funcionamiento por pasos. La animación 0 muestra un ciclo completo repetido 3 veces.</p>

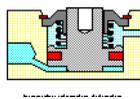
<p>68.. Regulador unidireccional</p>	
<p>Principio:</p> 	<p>Principio: La primera parte de la animación muestra la sección total de paso del regulador. La animación se ve con más detalle por la ampliación de la zona crítica.</p> <p>Las animaciones 1 y 2 muestran el funcionamiento por pasos. La animación 0 muestra un ciclo completo repetido 3 veces.</p>
<p>69 Regulador unidireccional</p> <p>Principio:</p> 	<p>Principio: La válvula se monta generalmente cerca del cilindro. Generalmente van provistas de una contratuerca para fijar la posición una vez ajustadas al valor deseado.</p> <p>Las animaciones 1 y 2 muestran el funcionamiento por pasos. La animación 0 muestra un ciclo completo repetido 3 veces.</p>
<p>70 Regulador bidireccional</p> <p>Principio:</p> 	<p>Principio: Los reguladores que carecen de antirretorno, realizan la restricción del aire en ambos sentidos.</p> <p>Comparar el control del flujo con reguladores unidireccionales y bidireccionales.</p>
<p>71 Estrangulación de la alimentación o del escape</p> <p>Principio:</p> 	<p>Principio: La estrangulación del aire de escape se utiliza siempre en los cilindros de doble efecto. Para la regulación del aire de alimentación, los reguladores de flujo se instalan de forma que sea el aire de entrada el que se estrangule. Con regulación del aire de escape, la alimentación al cilindro es libre, y es el escape el que se estrangula.</p> <p>Comentar el sistema de numeración. Los números pares se refieren a las señales que influyen en el avance y los impares en el retroceso.</p>

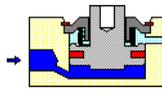
72.1	Válvula de secuencia regulable, en reposo		<p>Las válvulas de secuencia se utilizan neumáticamente para producir una señal a partir de una determinada presión. La señal de salida podrá pilotar la válvula sólo después de vencer una determinada presión.</p> <p>☞ Comentar los dos símbolos que forman el elemento</p>
72.2	Válvula de secuencia regulable, accionada		<p>Si la presión de la señal en 12 sobrepasa el valor ajustado en el muelle, la válvula se abre. La válvula de secuencia pilota a la válvula principal que abre el paso entr 1 y 2.</p> <p>☞ Comentar el efecto de servopilotaje con regulación de la presión de disparo.</p>
73	Válvula de secuencia regulable		<p>El tornillo de regulación, generalmente va provisto de una contratuerca para fijarla a la posición deseada. El cuerpo de la válvula está fijado sobre una placa base que puede montarse sobre un bastidor junto con otros componentes compactos.</p> <p>☞ Algunas aplicaciones de la válvula de secuencia son la sujeción, prensado, encolado y enclavamientos de seguridad.</p>
74.1	Temporizador, normalmente cerrado		<p>El temporizador es una combinación de una válvula 3/2 vías, un regulador de caudal y un depósito de aire. La válvula 3/2 puede ser normalmente abierta o cerrada. El tiempo de retraso es del orden de los 30 segundos para ambos tipos de válvula. Puede aumentarse el tiempo utilizando depósitos suplementarios.</p> <p>☞ Comentar la necesidad de un aire limpio para tener una precisión estable.</p>

74.2 Temporizador, normalmente cerrado	
	<p>Cuando en el depósito se ha creado la presión suficiente procedente de 12, el pilotaje de la 3/2 se activa, abriendo la válvula. Pueden conseguirse buenas precisiones si el aire es limpio y la presión estable.</p> <p>☞ Comentar la relación entre el volumen del depósito y el tiempo de retraso.</p>

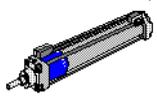
75 Temporizador, normalmente cerrado	
	<p>La válvula posee un tornillo de ajuste bloqueable por una contratuerca. La válvula debe dimensionarse para ajustarse a las exigencias del caudal, o debe pilotar a otras mayores.</p> <p>☞ Comenta la precisión y repetibilidad de la válvula temporizadora.</p>

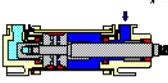
C.6
Actuadores

76.1 Cilindro de simple efecto	
	<p>En los cilindros de simple efecto, el aire se aplica en una sola cara del émbolo. La otra se halla abierta a la atmósfera. Estos cilindros sólo pueden hacer fuerza en un sentido. El retroceso se realiza por un muelle incorporado o por la aplicación de una fuerza externa.</p> <p>☞ Comparar la forma constructiva con la del cilindro de doble efecto.</p>

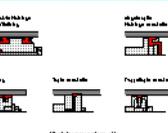
76.2 Cilindro de simple efecto	
	<p>La fuerza del muelle hace regresar al cilindro a su posición de origen a una velocidad razonable y sin carga. La carrera está limitada por el dimensionado del muelle. Por ello los cilindros de simple efecto sólo se hallan disponibles en carreras de hasta unos 100 mm.</p> <p>☞ Comentar el tamaño del muelle y la velocidad de retorno.</p>

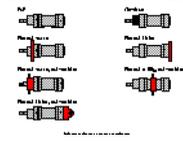
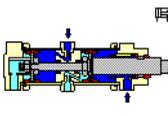
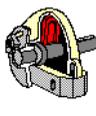
77	Cilindro de simple efecto	<div data-bbox="385 348 591 596">  </div> <div data-bbox="591 348 1015 596"> <p>El cilindro precisa de una conexión de aire de entrada y una de aireación. La entrada de aireación debe estar libre para asegurar que el cilindro podrá moverse libremente. Normalmente se monta un pequeño filtro en la conexión de aireación.</p> <p>☞ Comentar la importancia de seleccionar el tamaño correcto del cilindro para ajustarse a las condiciones de carga.</p> </div>
78	Cilindro de doble efecto	<div data-bbox="385 639 591 913">  </div> <div data-bbox="591 639 1015 913"> <p>Frente al cojinete frontal se halla un anillo rascador. Esto evita la penetración de partículas dentro del cilindro. Se monta una junta de estanquidad en la culata para sellar el vástago. El cojinete sirve para guiar el vástago y está hecho de bronce sinterizado o de metal recubierto de plástico.</p> <p>☞ Las animaciones 1 y 2 muestran el funcionamiento por pasos. La animación 0 muestra un ciclo completo repetido 5 veces.</p> </div>
78..	Cilindro de doble efecto	<div data-bbox="385 956 591 1151">  </div> <div data-bbox="591 956 1015 1151"> <p>La primera animación muestra el vástago del cilindro avanzando. La segunda etapa muestra el retroceso. Las velocidades de avance y de retroceso son prácticamente constantes sin carga.</p> <p>☞ Las animaciones 1 y 2 muestran el funcionamiento por pasos. La animación 0 muestra un ciclo completo repetido 5 veces.</p> </div>

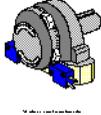
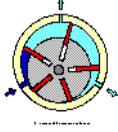
79 Cilindro de doble efecto	
<p>Princ. ale.</p> 	<p>Princ. func.</p> <p>Los cilindros de doble efecto se utilizan principalmente cuando el cilindro debe realizar un trabajo en ambos sentidos del movimiento. La forma constructiva, en general, es similar a la de los de simple efecto.</p> <p>Las animaciones 1 y 2 muestran el funcionamiento por pasos. La animación 0 muestra un ciclo completo repetido 5 veces.</p>

80 Cilindro de doble efecto, con amortiguación	
<p>Princ. ale.</p> 	<p>Princ. func.</p> <p>Si el cilindro desplaza masas importantes, se utiliza amortiguación en los extremos. Antes de llegar al final, un segundo émbolo interrumpe la salida de aire. La última fracción del recorrido se realiza a una velocidad inferior para reducir el impacto del cilindro.</p> <p>Las animaciones 1 y 2 muestran el funcionamiento por pasos. La animación 0 muestra un ciclo completo repetido 5 veces.</p>

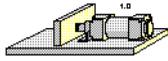
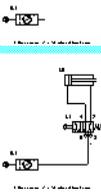
81 Juntas del cilindro (1)	
<p>Princ. ale.</p> 	<p>Princ. func.</p> <p>Aquí se muestran las diferentes disposiciones de juntas. Los materiales utilizados en y las temperaturas alcanzables son: Perbunan desde -20 hasta +80 °C Viton desde -20 hasta +190 °C Teflon desde -90 hasta + 200 °C.</p> <p>Destacar la elección del material correcto en función de la temperatura de trabajo.</p>

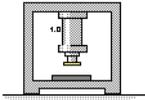
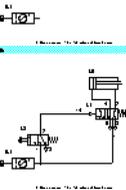
82 Juntas del cilindro (2)	
<p>Princ. ale.</p> 	<p>Princ. func.</p> <p>Aquí se muestran las diferentes disposiciones de juntas. Los materiales utilizados en y las temperaturas alcanzables son: Perbunan desde -20 hasta +80 °C Viton desde -20 hasta +190 °C Teflon desde -90 hasta + 200 °C</p> <p>Destacar la elección del material correcto en función de la temperatura de trabajo.</p>

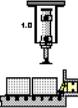
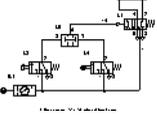
<p>83 Fijaciones de un cilindro</p>	
 <p>El tipo de fijación viene determinado por la manera en que el cilindro es montado en la máquina. El cilindro puede ser diseñado con un determinado tipo de fijación si está destinado a una función específica. Alternativamente, el cilindro puede utilizar fijaciones ajustables que pueden alterarse utilizando los accesorios adecuados según el principio de construcción modular.</p> <p>☞ Comentar ejemplos de aplicación para cada tipo de fijación.</p>	<p>El tipo de fijación viene determinado por la manera en que el cilindro es montado en la máquina. El cilindro puede ser diseñado con un determinado tipo de fijación si está destinado a una función específica. Alternativamente, el cilindro puede utilizar fijaciones ajustables que pueden alterarse utilizando los accesorios adecuados según el principio de construcción modular.</p> <p>☞ Comentar ejemplos de aplicación para cada tipo de fijación.</p>
<p>84 Cilindro tándem</p>	
 <p>Esta ejecución tiene las características de dos cilindros de doble efecto formando una unidad compacta. Esto incrementa la superficie útil del émbolo para aplicaciones que precisan mayor fuerza. Es adecuado para aplicaciones que exigen mayores esfuerzos pero están limitadas en diámetro.</p> <p>☞ Compararlo con el cilindro de doble efecto del tema 78.</p>	<p>Esta ejecución tiene las características de dos cilindros de doble efecto formando una unidad compacta. Esto incrementa la superficie útil del émbolo para aplicaciones que precisan mayor fuerza. Es adecuado para aplicaciones que exigen mayores esfuerzos pero están limitadas en diámetro.</p> <p>☞ Compararlo con el cilindro de doble efecto del tema 78.</p>
<p>85 Actuador semi-giratorio</p>	
 <p>El actuador giratorio es compacto y ofrece pares elevados. La fuerza se transmite al vástago por una paleta que gira. La amplitud es regulable entre dos topes. El ángulo puede ajustarse entre 0° y 180°.</p> <p>☞ Comentar los diferentes montajes del actuador.</p>	<p>El actuador giratorio es compacto y ofrece pares elevados. La fuerza se transmite al vástago por una paleta que gira. La amplitud es regulable entre dos topes. El ángulo puede ajustarse entre 0° y 180°.</p> <p>☞ Comentar los diferentes montajes del actuador.</p>

86	Actuador semi-giratorio
 <p>El sistema de topes ajustables es independiente de la paleta de rotación. Esto hace que la fuerza del tope sea absorbida exteriormente por bloques. En las posiciones finales, los impactos son amortiguados por topes elásticos.</p> <p>☞ Comentar las aplicaciones del actuador semi-rotativo</p>	
87	Motor neumático
 <p>Son dispositivos que transforman la energía neumática en giro mecánico, con posibilidad de movimiento continuo. Se clasifican en los grupos de motores de paletas, de émbolos, de engranajes y turbinas.</p> <p>☞ Comentar las aplicaciones de los motores neumáticos.</p>	

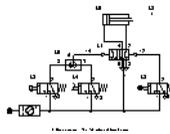
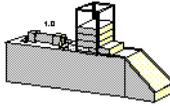
C.7
Ejercicios

90..	Ejercicio: Control directo de un cilindro de doble efecto
	<p>Presentación del problema: Un cilindro de doble efecto debe avanzar al accionar un pulsador. Al soltarlo, el cilindro debe retroceder. El cilindro es de pequeño diámetro (25 mm) exigiendo un caudal pequeño para funcionar a la velocidad correcta.</p>
	<p>Solución: Como válvula de control para el cilindro de doble efecto puede elegirse una de 4/2 o una de 5/2 vías. En este caso, dado que el cilindro es pequeño, la operación puede ser controlada directamente por una válvula de pulsador con muelle de retorno. Al accionar el pulsador, el aire atraviesa la válvula de 1 a 4 y hace avanzar el vástago del cilindro. El liberar el pulsador, el muelle de la válvula hace retroceder la válvula a su posición inicial y el cilindro retrocede. Al aire escapa del cilindro por la conexión de escape. Ya que el cilindro es el único elemento de trabajo o actuador en el circuito, se designa como 1A1. El elemento final de control que hace avanzar al cilindro se designa como 1S1.</p>
	<p>☞ Si el pulsador se acciona por un breve tiempo, el cilindro avanza sólo parcialmente y retrocede inmediatamente, ya que el muelle hace regresar la válvula a su posición de origen al liberar el pulsador. En este caso, para conseguir el avance completo del cilindro, el pulsador debe mantenerse presionado mientras el cilindro está avanzando.</p>

91.. Ejercicio: Control indirecto de un cilindro de doble efecto	
	<p>Presentación del problema: Un cilindro de doble efecto debe avanzar al accionar un pulsador. Al soltarlo, el cilindro debe retroceder. El cilindro es de 250 mm de diámetro y consume un elevado volumen de aire. Para controlar cilindros de gran diámetro, deben utilizarse válvulas de gran tamaño. La fuerza de accionamiento para accionar la válvula puede ser relativamente elevada y en este caso se prefiere el control indirecto.</p>
	<p>Solución: Accionando la válvula 1S1, se pilota a la conexión 14 de la válvula de control 1V1. Esto genera la salida por 4 y la descarga de 2, con lo que el cilindro avanza. Al liberar el pulsador, el aire sale por la conexión 2 y descarga por la 4 en la válvula 1V1, con lo que el cilindro retrocede. Si se libera el pulsador antes de que el cilindro haya avanzado, este regresará inmediatamente a su posición de origen. La válvula de control requiere una señal continuada para mantenerse accionada.</p>
	
<p>☞ El conducto de alimentación puede ser corta, ya que la válvula de control se monta cerca del cilindro. La otra ventaja es que la válvula que genera la señal (la válvula de pulsador de 3/2 vías) puede ser pequeña, ya que sólo proporciona la señal de pilotaje y no debe accionar directamente al cilindro.</p>	

92.. Ejercicio: La función lógica AND; la válvula de simultaneidad	
<p>Problema</p>  <p>Problema</p>  <p>Problema</p>  <p>Problema</p> 	<p>Presentación del problema: Una estación de transferencia retira un producto de una cinta transportadora. Si se detecta la presencia del producto y el operador presiona un pulsador, el cilindro de extracción 1A1 avanza. El producto es detectado por una válvula de 3/2 vías con accionamiento por palanca y rodillo. Al soltar el pulsador, el cilindro 1A1 retrocede a su posición inicial. La condición para que el cilindro avance es que se produzca una función lógica AND entre la señal del detector de presencia de producto y la del pulsador del operador. Por ello, si se utiliza una válvula de simultaneidad para combinar las señales del sensor y del pulsador, puede realizarse esta combinación lógica.</p> <p>Solución: La válvula de simultaneidad se conecta entre las líneas de salida de las dos válvulas de 3/2 vías. Al presionar el pulsador, se genera una señal 1 en la entrada izquierda de la válvula de simultaneidad. Si se detecta presencia de pieza, la válvula de rodillo de 3/2 vías genera otra señal 1, que se aplica a la entrada derecha de la válvula de simultaneidad. La señal pasa a la salida. Esta señal acciona el pilotaje 14 de la válvula de control contra el muelle de retorno y el cilindro avanza. Si desaparece cualquiera de las dos señales creadas por las válvulas de 3/2 vías, la válvula de simultaneidad bloqueará la otra señal y el pilotaje 14 se descargará a través de la válvula de 3/2 vías. El muelle de retorno devuelve la válvula de control a su posición inicial. La conexión de trabajo 2 de la válvula distribuidora está activa, y al descargarse a la atmósfera la conexión 4, el cilindro retrocede. La válvula distribuidora puede ser de 4/2 o de 5/2 vías y debe dimensionarse de acuerdo con el caudal requerido por la velocidad del cilindro.</p> <p> Comentar también las ventajas de la solución mostrada, frente a la conexión en serie.</p>

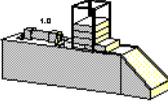
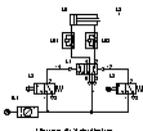
93.. Ejercicio: La función lógica O (OR); el selector de circuito



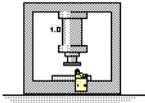
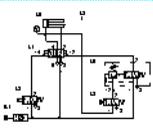
Presentación del problema: Para extraer piezas de un cargador se utiliza un cilindro. Tanto si se presiona un pulsador como si se pisa un pedal, el cilindro debe avanzar. Una vez que el cilindro ha avanzado completamente, debe retroceder a su posición inicial. Se utiliza una válvula de rodillo de 3/2 vías para detectar la posición final delantera del cilindro.

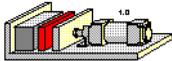
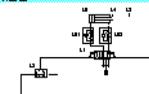
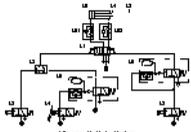
Solución: La válvula selectora de circuito se conecta en la unión entre las dos válvulas de 3/2 vías. Tras accionar una de las dos válvulas de 3/2 vías, se genera una señal 1 en cualquiera de las entradas de la válvula selectora. Esta señal pasa a través de la válvula y pilota la conexión 14 de la válvula distribuidora, con lo que el cilindro avanza. Una válvula de final de carrera 1S2 detecta que el cilindro ha avanzado completamente. La señal de la válvula 1S2 crea presión en el pilotaje 12 de la válvula distribuidora de 5/2 vías y el cilindro retrocede. La señal en la conexión 12 sólo es efectiva si la señal opuesta de la conexión 14 está liberada. Si ambas señales producidas por la válvula de pulsador y el pedal se hallan a descarga, podrá descargarse la señal de pilotaje 14 por el escape de una de las válvulas de 3/2 vías. La válvula distribuidora puede ser de 4/2 vías o de 5/2 vías, y debe dimensionarse de acuerdo con el caudal requerido por la velocidad del cilindro.

☞ La necesidad de utilizar una válvula selectora de circuito puede explicarse con las diapositivas del tema 21.

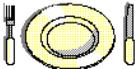
94..	Ejercicio: Circuito memorizante y control de la velocidad de un cilindro
	<p>Presentación del problema: Un cilindro de doble efecto debe avanzar completamente cuando se acciona un pulsador y debe retroceder una vez ha avanzado completamente (confirmado por un final de carrera). El cilindro debe continuar avanzando incluso si se ha soltado el pulsador. La velocidad del cilindro debe poderse regular.</p>
	<p>Solución: Al accionar el pulsador 1S1, avanza el cilindro 1A1. La válvula 1S1 pilota por 14 a 1V3 que dirige el aire por 4. Una vez que el cilindro llega al final de carrera 1S2, éste pilota por 12 a la válvula 1V3 si se ha liberado el pulsador. Si el pulsador está mantenido cuando el cilindro llega delante, permanecerá allí hasta que se suelte. El elemento final de control 1V3 es una válvula de memoria y su última posición es mantenida hasta que se reciba una señal inversa de pilotaje. Las velocidades de avance y retroceso se controlan por medio de reguladores de flujo 1V1 y 1V2 y en ambos casos el control es por estrangulación del escape.</p>
	<p>☞ La válvula biestable 1V3 al montarse por primera vez, puede estar en una cualquiera de las dos posiciones. Exteriormente no puede apreciarse en qué posición se halla. Si hay un accionamiento manual auxiliar, la válvula debería accionarse manualmente por 12 antes de conectar el aire para asegurar que el cilindro permanece retraído inicialmente.</p>

95..	Ejercicio: La válvula de escape rápido
<p style="font-size: small; text-align: center;">1. Diagrama de la herramienta</p>	<p>Presentación del problema: Un cilindro hace avanzar una herramienta de forma en un utillade doblador. Si se detecta la presencia de una hoja y se acciona un pulsador, el cilindro debe avanzar. Para un rápido avance, el circuito utiliza una válvula de escape rápido. El movimiento de avance dobla la hoja. Si se libera el pulsador, el cilindro de doble efecto regresa lentamente a su posición inicial.</p>
<p style="font-size: small; text-align: center;">2. Diagrama de la válvula de escape rápido</p>	<p>Solución: Posición inicial: En posición inicial, el cilindro se halla retraído. Si están accionadas ambas válvulas 3/2, se produce una señal en la salida A de la válvula de simultaneidad. Esto invierte la salida de la válvula 5/2. El cilindro avanza por el aire que circula sin restricción a través del regulador de flujo unidireccional 1V1. El actuador avanza rápidamente ya que el aire de la parte delantera se descarga rápidamente por medio de la válvula de escape rápido. Si ambas válvulas 3/2 se hallan presionadas, el cilindro permanece en posición avanzada. Si se libera al pulsador, el cilindro retrocede ya que la válvula de control invierte su posición por efecto del muelle. Al retroceder, el regulador 1V1 estrangula el aire de descarga, controlando así su velocidad.</p>
<p style="font-size: small; text-align: center;">3. Diagrama de la válvula de simultaneidad</p>	<p>La válvula de escape rápido debe montarse lo más cerca posible del cilindro, para reducir la resistencia del flujo.</p>

<p>96.</p>	<p>Ejercicio: Control dependiente de la presión; grabado de plástico</p>
	<p>Presentación del problema: Un componente de plástico debe grabarse utilizando una matriz y un cilindro de doble efecto. La matriz debe avanzar y grabar el plástico al accionar un pulsador. Debe utilizarse un final de carrera de rodillo para confirmar el avance completo. La presión de grabado es ajustable y se indica en el manómetro.</p>
	<p>Solución: El cilindro avanza si la válvula 1V1 es pilotada por el pulsador 1S1. La presión de avance del cilindro al mismo tiempo alimenta el final de carrera 1S2 y se halla en serie con la válvula de secuencia. La señal 12 de la válvula de secuencia actúa contra la fuerza de un muelle ajustable. Al accionarse 1S2 debido al avance del cilindro y al alcanzarse la presión ajustada, la válvula abre, pilotando por la conexión 12 a 1V1. La válvula biestable invierte y el cilindro retrocede.</p>
	<p>☞ Si la presión no alcanza el valor ajustado, el cilindro permanecerá avanzado. Si el cilindro halla una obstrucción durante su avance, el cilindro no retrocederá debido a la dependencia del final de carrera 1S2. En este caso, debe inicializarse la válvula 5/2 con el accionamiento manual después de cortar la presión de alimentación. Una vez hecho esto, puede conectarse de nuevo el aire.</p>

<p>97.. Ejercicio: La válvula temporizadora</p>	
	<p>Presentación del problema: Para encolar dos componentes, se utiliza un cilindro de doble efecto. Una vez accionado un pulsador, el cilindro de fijación avanza y acciona un final de carrera. Una vez alcanzada la posición avanzada, el cilindro debe permanecer durante 6 segundos y retroceder a su posición inicial. Para iniciarse un nuevo ciclo el cilindro tiene que haber permanecido retraído un mínimo de 5 segundos. Las velocidades de avance y retroceso deben ser ajustables.</p>
	<p>Solución: Las condiciones de avance son el accionamiento del final de carrera 1S3 y la acción sobre el pulsador 1S1. La válvula de simultaneidad 1V4 actúa sobre el pilotaje 14 de la biestable 1.1. El cilindro avanza a la velocidad fijada por 1V2. Al iniciar el avance se libera 1S3 por lo que, aún que se mantenga pulsado 1S1, la señal de 14 se descarga por 1V6, lo cual rearma al mismo tiempo el temporizador. Al alcanzarse el final de avance, el pilotaje de 1S2 es temporizado por 1V5. Al transcurrir el tiempo prefijado de 6 segundos, la señal de pilotaje hace invertir 1V3 con lo que el cilindro retrocede a una velocidad controlada por 1V1. El final de carrera 1S2 se libera y la señal del temporizador 1V5 se corta, desapareciendo el pilotaje de 1V3.</p>
	<p>☞ La válvula de memoria biestable debe posicionarse manualmente antes de conectar por primera vez el circuito para asegurar que el cilindro se hallará inicialmente retraído.</p>

C.8
Complementos

98	Pausa corta	
<small>Fast Forward</small>		
	<p>Anuncio de una pausa corta</p> <p> Describir los objetivos de la siguiente sesión indicando qué actividades van a desarrollarse. Sintetizar también los objetivos alcanzados en la sesión actual.</p>	
<small>Fast Forward</small>		
99	Comida	
<small>Fast Forward</small>		
	<p>Anuncio de una pausa larga</p> <p> Describir los objetivos de la siguiente sesión indicando qué actividades van a desarrollarse. Sintetizar también los objetivos alcanzados en la sesión actual.</p>	

C.9
Película didáctica

Nr.	Título	Duración
1	Sistema para la enseñanza de la automatización	2:42
2	Nociones básicas: Configuración de sistemas híbridos	4:32
3	Nociones básicas de la electricidad	10:26
4	Emisores de señales y relés	0:48
5	Emisores de señales y relés – Emisores de señales	3:24
6	Emisores de señales y relés – Conmutadores por presión	2:41
7	Emisores de señales y relés – Relé	3:34
8	Electroválvulas	2:48
9	Electroválvulas: Electroválvulas de impulsos	1:47
10	Electroválvulas: Servopilotaje	3:58
11	Control mediante señales: Sistema aplicado en esquemas de distribución	4:14
12	Control mediante señales: Controles no programables	4:58
13	Control mediante señales: Controles lógicos programables	2:25

C.10
Presentaciones estándar

Para la presentación eficaz de muchos de los temas incluidos en FluidSIM procederemos a mostrar la tabla siguiente con los títulos de las presentaciones predefinidas.

Título
Fundamentos
Símbolos
Circuitos para un cilindro
Circuitos para dos cilindros
Acondicionamiento del aire
Válvulas distribuidoras
Elementos antirretorno
Combinación de elementos
Actuadores
Ejercicios
Pausa corta y comida
Todos los temas ordenados por número

D. Mensajes

Este apartado le ofrece información acerca de los avisos de FluidSIM que pueden aparecer durante la edición, simulación y almacenamiento de datos.

D.1 Fallo en el equipo eléctrico

 Se ha interrumpido la simulación. Se ha descubierto un cortocircuito en un circuito eléctrico.

Los polos positivo y negativo de la fuente de tensión están conectados sin una resistencia intermedia (indicador de luz, indicador de sonido, relé, solenoide de magneto). Para poder iniciar una simulación, debe eliminarse el cortocircuito.

D.2 Errores gráficos

 Se encuentran objetos fuera de la superficie de diseño.

Por lo menos un objeto se encuentra fuera de la superficie de diseño. Tras la confirmación dada por la ventana de diálogo, aparecerán marcados los componentes correspondientes. Modifique el **tamaño de dibujo** o arrastre el objeto en cuestión hacia los límites que marcan el tamaño de la hoja.

 Hay conexiones abiertas.

Un componente contiene, por lo menos, una conexión neumática abierta. Tras la confirmación de la ventana de diálogo, se seleccionan todos los componentes con conexiones neumáticas abiertas.

 Hay conexiones incompatibles superpuestas.

Si hay conexiones superpuestas, FluidSIM las enlaza automáticamente. Si las conexiones no coinciden se da un aviso.

 Hay conductos superpuestos.

Por lo menos dos segmentos de circuito están exactamente superpuestos. Tras la confirmación de la ventana de diálogo, se seleccionan los respectivos componentes.

 Hay componentes atravesados por conductos.

Por lo menos un componente está atravesado por un conducto. Tras la confirmación de la ventana de diálogo se seleccionan los segmentos de circuito correspondientes.

 Hay conexiones atravesadas por conductos.

Por lo menos una conexión está atravesada por un conducto. Tras la confirmación de la ventana de diálogo se seleccionan los segmentos de circuito correspondientes.

 Hay componentes superpuestos.

Por lo menos dos componentes están superpuestos. Tras la confirmación de la ventana de diálogo se seleccionan los componentes correspondientes.

 Hay marcas dobles o incompatibles.

Una marca es empleada de forma errónea. Tras la confirmación de la ventana de diálogo se marcan los componentes correspondientes. Para poder simular el circuito deben escogerse otras marcas.

 Hay componentes con la misma etiqueta.

Se ha adjudicado la misma etiqueta a diferentes componentes. Tras la confirmación de la ventana interactiva se han señalado los componentes correspondientes. Modifique los textos o desplace estos de forma que se elimine la confusión en la jerarquía.

 Se han dado avisos. ¿Desea, a pesar de ello, iniciar la simulación?
Esta pregunta aparece si se ha encontrado uno de los errores arriba descritos.

Si se inicia la simulación, a pesar de que existen conexiones abiertas, el aire puede escaparse ahí. Si no desea que ocurra esto, puede proveer las conexiones de tapones ciegos.

 No hay ningún cilindro cerca.

Puede otorgar las marcas de la barra de medida de recorrido, sólo si antes ha agregado un cilindro. Mueva la barra de medida hacia las proximidades de un cilindro para que éste se encaje. A continuación puede introducir las marcas y ejecutar por medio de un doble clic sobre la barra de medida de recorrido.

 No se han encontrado errores gráficos.

El circuito no contiene ninguno de los errores gráficos arriba apuntados.

D.3 Error de manipulación

 No se encuentra ningún objeto.

Ha intentado analizar los fallos gráficos del circuito o ha intentado iniciar la simulación; sin embargo, no hay objetos en la ventana actual.

 No se ha podido eliminar objetos de las bibliotecas estándar. Cree una biblioteca nueva en caso de que desee agrupar símbolos individualmente.

No se ha podido eliminar o incluir componentes en las *bibliotecas estándares*. Sin embargo podrá crear bibliotecas apropiadas para el usuario en las cuales podrá compilar componentes según guste (véase 6.8).

 Los valores del campo `abc` son `x ... x`.

Se ha excedido la gama de valores. Observe los límites que se muestran.

D.4 Abrir y guardar archivos

 Se ha modificado el circuito. ¿Desea guardar los cambios?

Quiere cerrar una ventana de circuito o finalizar FluidSIM. Desde el último almacenamiento de datos ha habido, sin embargo, modificaciones.

 El archivo `abc` ya existe. ¿Desea sobrescribirlo?

Ya existe un archivo de nombre `name.ct` en el disco duro. Si a pesar de ello quiere guardar el circuito, debe escoger para él un nombre diferente, si no lo hace, el archivo existente será sobrescrito.

 El archivo DXF no puede borrarse.

El archivo (p. e. el circuito actual o la biblioteca de componentes) no puede guardarse por falta de capacidad en el disco duro o porque el disquete de la disquetera está protegido contra escritura.

 Formato de archivo desconocido...

No puede abrir un archivo porque FluidSIM no permite ese formato.

 No puede abrirse el archivo abc .

FluidSIM no puede abrir el archivo porque Microsoft Windows® impide el acceso. Puede ser que éste ya exista.

 El archivo abc no existe. ¿Desea crearlo?

Ha intentado abrir un archivo que no existe. Si así lo desea, puede crearlo ahora.

 El archivo abc no puede eliminarse.

Ha intentado borrar un archivo que no existe o que está protegido.

 Ya existe una ventana abierta con el archivo abc . ¿Desea cerrar antes la ventana actual?

Desea guardar un circuito bajo otro nombre. Sin embargo ya hay una ventana abierta con ese mismo nombre. Si cierra ahora esta ventana, se reescribirá el archivo.

D.5
Fallo del sistema

 Se ha interrumpido la simulación. El circuito es demasiado grande para la simulación.

No es posible la simulación de circuitos demasiado grandes. Reduzca el número de componentes.

 La capacidad interna de edición no es suficiente para esta operación.

La acción del usuario ha derramado la memoria interna. La acción no puede llevarse a cabo.

 No se dispone de ninguna otra ventana.

Microsoft Windows® no dispone de ninguna otra ventana porque la memoria del sistema está, posiblemente, agotada.

 Los cálculos de estado no pueden llevarse a cabo porque no se dispone de suficiente memoria temporal. Cierre otras aplicaciones o aumente la configuración de la memoria virtual.

No se dispone de memoria temporal suficiente como para llevar a cabo los cálculos de estado. Para disponer de más memoria, puede cerrar otros circuitos o dar fin a otros programas de Microsoft Windows®. A continuación, puede intentar iniciar de nuevo la simulación. Si no tiene ninguna posibilidad de liberar memoria, siempre podrá aumentar la llamada memoria virtual. Windows utilizará de esta forma una parte de la capacidad del disco duro para aumentar la memoria principal. Sin embargo, la velocidad de ejecución desciende. Se recomienda aumentar la memoria principal por medio de más megas de RAM.

 Esta versión de FluidSIM no está registrada. Repita, por favor, la instalación.

Ha intentado ejecutar una versión sin licencia de FluidSIM. Posiblemente ha modificado usted su configuración del sistema o importantes archivos del sistema se encuentran dañados. Intente repetir la instalación en el mismo directorio. En caso de que la instalación presente fallos, recibirá indicaciones acerca del problema en cuestión. En este caso, ponga en conocimiento de Festo Didactic GmbH & Co. KG la existencia de tal fallo.

 No se dispone de memoria temporal suficiente. Guarde los circuitos que lo precisen y finalice FluidSIM.

Durante la realización de una operación (p. e. cargar un circuito, mostrar la foto de un componente, ordenar la pantalla) se presentó un fallo de memoria. FluidSIM no ha podido interrumpir el proceso adecuadamente. Se recomienda finalizar FluidSIM, ya que no se garantiza la estabilidad del programa. De todos modos, puede guardar previamente los circuitos abiertos.

 Se ha presentado un fallo no eliminable. Guarde los circuitos que lo precisen y finalice FluidSIM.

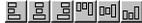
Se ha presentado un fallo del programa. Los circuitos no salvados deben guardarse, finalizar FluidSIM ; salir de Microsoft Windows® y a continuación reinicializar el disco duro.

 El circuito `Dateiname.ct` se estaba modificando al finalizar de modo incorrecto la sesión de FluidSIM. ¿Desea recuperar el archivo?

FluidSIM ha sido cerrado de forma imprevista, el programa, sin embargo, creará un archivo recuperado que podrá reconstruir ampliamente el circuito a modificar. Si ha respondido con sí la pregunta, FluidSIM abrirá una nueva ventana con el contenido del circuito. El archivo del mismo nombre guardado anteriormente permanece inalterado. Tras haber analizado el archivo restaurado podrá decidir si desea reescribir el archivo existente.

Índice de Materias

Símbolos	Conector de licencia _____	12
	 _____	31
	 _____	32
	 _____	53
	 _____	34
	 _____	38
	 _____	38
	 _____	38
	 _____	39
	 _____	26
	 _____	28
	 _____	31, 158
	 _____	23, 158
	 _____	158
	 _____	45, 158
	 _____	128, 159
	 _____	50, 160
	 _____	34, 160
	 _____	53, 160
	 _____	53, 160
	 _____	59
	 _____	58, 168
	 _____	58, 168
	 _____	58, 168
	 _____	58, 168
	 _____	58, 168
	 _____	71, 163
	 _____	28, 163
	 _____	25, 163, 223
	 _____	29, 163
	 _____	163
	 _____	163
	 _____	163
	 _____	164

	54, 161
Silenciador	
eliminar	57
A	
Accionamiento	
de interruptores	28
de válvulas	77
sin ensamblar	46, 60
Actuador lineal neumático sin vástago	193, 194
Actuador semi-giratorio	194
Administrador de programas	152
Alimentación	
conexión eléctrica (0V)	195, 204
conexión eléctrica (24V)	195, 204
elementos	174
Amplificador de baja presión	184
AND	
digital	211
AND activada por flancos	
digital	211
Animación	
ciclo infinito	98
función del componente	97
símbolo del circuito	46
Archivo	
abrir	152, 153, 272
borrar	272
crear	272
guardar	271
guardar como...	272
sobreescribir	271
Archivo de sonido	
intercambiar	154
Avisos de error	268

	Ayuda	173
	en caso de problemas	148
B	Barra de estado	
	insertar/desinsertar	145
	Barras de rotación	22
	Biblioteca de componentes	
	crear	137
	empleo	134
	organización	134
	redistribución	134
	Bits de memoria	
	digitales	210
C	Círculo	118, 222
	Capacidad de edición	
	insuficiente	273
	Capacidad del disco	61
	Ciclo infinito	
	de animación	98
	Cilindro	
	de efecto doble	190–192
	de efecto simple	189, 190
	ninguno cerca	270
	Cilindro multiposicional	192
	Circuito	
	actual	147, 158
	cargar	23
	copia de seguridad	146
	demasiado grande	273
	diseñar	30
	examinar gráficos	71
	fallo en el gráfico	71
	guardar	271
	imprimir	128

simular	25
Circuito de corriente	
Numeración	64
Clic del ratón	
con la tecla <input type="text" value="Cotrol"/>	51
con la tecla <input type="text" value="Mayús"/>	60
derecho	22, 53
doble	25, 53, 56, 57, 66, 74, 75, 80, 82, 84, 122
doble con la tecla <input type="text" value="Cotrol"/>	54
izquierdo	10
Color del conducto	84
Componente	
accionamiento	60
accionamiento continuo	60
animación del componente	97
animación en el circuito	46
borrar	34
con marca	75
conectar	38
copiar	53
descripción	93
desplazar	33
didáctica	93
eliminar	271
en portapapeles	53
etiqueta duplicada	269
foto	94
ilustración sectorial	95
insertar	53
marcar	34
marcar selección	51
propiedades	74, 84, 122
rotar	54
selección rotar	54
superpuesto	269

visión de sección	102
Componente de texto	
común	121
proteger	121
Componentes Digitales	209
Componentes eléctricos	195
Estándar Americano	204
Símbolos Ladder	204
Conducto	
borrar	54
color	27
definición de tipo	56
desplazar	39
eléctrico	196
grosor	27
inserción automática	62
mover	38
neumático	175
superpuesto	268, 269
varios superpuestos	71
Conexión	
abierta	270
abrir	71
cerrar	57
común	38
configuración	57
denominación	57
eléctrica	195
mecánica	220
medidas de estado	66
neumática	175
obturar	66
propiedades	66
Conexión tipo T	44
Configuraciones	

guardar al salir	146
didáctica	113
específica de un circuito	145
específica de una ventana	145
general	145
guardar	67, 145
simulación	84
Conmutador	
deceleración de arranque	
conmutador	198
connection	
digital	210
Constantes y Conectores Digitales	209
Construcción de un modelo	26
Contacto	
normalmente abierto	205
normalmente abierto (retardo a la conexión)	205
normalmente abierto (retardo a la desconexión)	206
normalmente cerrado	205
normalmente cerrado (retardo a la conexión)	205
normalmente cerrado (retardo a la desconexión)	205
Contador	
eléctrico	203
neumático	186
Contador de adición/substracción	
digital	218
Contenido de pantalla	
imprimir	128
Cortocircuito	
eléctrico	268
Cuadrado	116, 222
D	
DDE	
Comunicación	87, 90
Entrada	204

Salida	204
Descripción de temas	98
Deshacer	50
Desinstalación	19
Diagrama	68
Diagrama de estado	68, 221
Didáctica	
principios de neumática	99
acondicionamiento del aire	237
actuadores	253
circuito	229
complementos	266
configuraciones	113
descripción de temas	98
ejercicios	103, 257
exposición	106
película didáctica	266
presentaciones	267
principios de neumática	223
símbolos de interruptores	225
válvulas	241
vídeo didáctico	110
velocidad de la animación	113
visión de sección	102
DIN estándar	93
Directorio de FluidSIM	16
Disparador de umbral de frecuencia	
digital	220
Dispositivos de indicación	
indicador acústico	196
piloto	196
Disquetera CD-ROM	12
Distribución	54
Objetos	54
Distribuidor-T	

eléctrico _____	196
neumático _____	175
Drag-and-Drop _____	32, 152
DXF exportación _____	130

E

Editar	
anular _____	50
deshacer _____	50
varios circuitos _____	60
Ejercicio	
circuito memorizante _____	262
común _____	103
control dependiente de la presión _____	264
control directo _____	258
control indirecto _____	259
función AND _____	260
función ODER _____	261
válvula de escape rápido _____	263
válvula temporizadora _____	265
Electro-neumática _____	72
Elemento de conmutación	
Tabla _____	64
Elemento gráfico _____	116
Círculo _____	118
Cuadrado _____	116
Elipse _____	118
Rectángulo _____	116
Elipse _____	118, 222
Ensamblaje tipo T _____	62
Entrada	
digital _____	209
Error	
numérico _____	270
Espacio en la memoria	
insuficiente _____	273, 274

	Exposición	
	creación _____	107, 109
	edición _____	107
	formato de archivo _____	154
	muestra _____	106
F	Factor de extensión de tiempo _____	85
	Fallo	
	no eliminable _____	274
	Final de carrera	
	normalmente abierto _____	206
	normalmente cerrado _____	206
	Finalizar	
	de forma imprevista _____	275
	Flujo	
	indicación de dirección _____	67
	Formato de archivo	
	desconocido _____	272
	Fuente de aire comprimido	
	general _____	174
	Fuente de presión aérea	
	en el circuito _____	42
	Funciones básicas digitales _____	211
	Funciones especiales digitales _____	213
G	Gama de valores	
	excedidos _____	271
	Generador de pulsos asíncrono	
	digital _____	219
	Generador de pulsos simétrico	
	digital _____	219
	Generador de vacío _____	194
	Grupo _____	60
	deshacer _____	60
	formar _____	60

H	HI	
	digital	210
I	Importación DXF	130
	Impresión	
	del contenido de pantalla	128
	de circuito	128
	Impresora	
	especificar	129
	Imprimir	
	presentación preliminar	128
	Indicador de estado	221
	de FluidSIM	22
	Indicador grande del ratón	
	insertar/desinsertar	145
	Infinita	
	presentación	114
	Instalación	
	FluidSIM en red de trabajo	156
	común	12
	Instrumentos de medición	195
	Interruptor	
	óptico	202
	accionado por presión	187
	accionamiento manual	
	conmutador	200, 201
	franqueador	200
	obturador	200
	accionamiento por presión	
	conmutador	201
	convertor eléctrico-magnético	201
	obturador	201
	accionamiento por presiónl	
	franqueador	201
	acoplamiento	82

capacitivo	202
común	
conmutador	197
franqueador	197
obturador	197
como pulsador de límite	
franqueador	199
obturador	199
como Pulsador de límite	
conmutador	199
de arranque de deceleración	
franqueador	197
de presión diferencial	187
deceleración de arranque	
obturador	197
deceleración de caída	
conmutador	198
franqueador	198
obturador	198
en el cilindro	79
inductivo	202
magnético	202
reconocimiento automático	82
Interruptor de alimentación	201
Interruptor de deceleración	197
Interruptor de fin de carrera	199
Interruptor de presión	201
Interruptores accionados manualmente	207
Interruptores de accionamiento manual	
accionamiento manual	
franqueador	200
Introducción	
buscar	140
Introducir	
Lista de piezas	123

	Inventario	221
L	Línea de mandato	153
	Leva de conexión	221
	Licencia	274
	line	
	digital	210
	Lista de piezas	123–125
	exportar	126
	Lista de símbolos	
	de FluidSIM	21
	insertar/desinsertar	145
	LO	
	digital	210
M	Módulo digital	213
	Módulo secuenciador	
	TAA	189
	TAB	189
	Manómetro	195
	Marca	
	doble	269
	en el componente	73
	en la regla de distancia	81
	Marcas	
	encuadre	79
	presentación	79
	Medida de estado	
	cercana a cero	67
	configuración estándar	146, 147
	mostrar	146, 147
	Memoria base	12, 61
	Menú	
	sensible al contexto	93
	Menú de contexto	22, 53

	Modo de edición	
	activar _____	60
	finalizar _____	26
	Modo de simulación	
	activar _____	26
	finalizar _____	28, 60
	pausa _____	29
	reestablecimiento de parámetros _____	29
	Mosaico	
	Muestra _____	49
	Motor de aire _____	195
N	NAND	
	digital _____	211
	NAND Con evaluación de flancos	
	digital _____	211
	NOR	
	digital _____	212
	NOT	
	digital _____	212
	Numeración	
	Circuito de corriente _____	64
O	Objetos	
	agrupar _____	60
	distribuir _____	54
	OPC	
	Comunicación _____	87, 90
	Entrada _____	204
	Salida _____	204
	Opciones _____	171
	DDE _____	90
	OPC _____	90
	OR	
	digital _____	212

	Otros componentes	220
P	Parámetros de componentes	
	común	83
	configurable	83
	Película didáctica	
	visión	266
	Pilar de nivel de ritmo	
	conexión sucesiva	62
	Pistón	
	movimiento fluido	85
	Plantilla de cuadrícula	
	activar	59
	insertar	59
	insertar/desinsertar	146
	Portapapeles	
	común	53
	formato de datos	152
	Preconfiguraciones	
	menú	171
	Presentación	
	continua	113
	infinita	114
	Presentación de funciones	
	velocidad de la animación	113
	Presentación preliminar	
	configuraciones	168
	Presentaciones	
	visión general	267
	Presostato	
	normalmente abierto	208
	normalmente cerrado	208
	Principios de neumática	99
	Proporcional en el tiempo.	27
	Proyecto	143

	abrir	145
	eliminar	144
	incluir	144
	Pulsador	
	conmutador	200, 207
	franqueador	200
	normalmente abierto	207
	normalmente cerrado	207
	obturador	200
	Pulsador de límite	
	conmutador	199
	franqueador	199
	obturador	199
R	Rectángulo	116, 222
	Rectángulo elástico	51, 58
	Red de trabajo	
	instalación	156
	opción	156
	Referencia	
	común	121
	Regla de distancia	79, 221
	Relé	
	arranque de deceleración	203
	común	82
	contador-selector eléctrico	203
	deceleración de arranque	203
	impulso numérico	82
	simple	203, 208
	tiempo de deceleración	82
	Relé con enclavamiento	
	digital	216
	Relé con retardo a la conexión	208
	Relé con retardo a la desconexión	208
	Relé de pulsos	

	digital	216
	Relé recortador	
	digital	217
	Relé recortador accionado por flancos	
	digital	217
	Reorganizar	
	acumulador	153
	Reproducción de Media	152
	Reproducción visual	112
	Restaurar	
	Circuito	275
	Retardo a la conexión	
	digital	214
	Retardo a la conexión con retención	
	digital	216
	Retardo a la conexión/desconexión	
	digital	215
	Retardo a la desconexión	
	digital	214
S	Símbolo	
	DXF	133
	Salida	
	digital	209
	Sensible al contexto	93
	Sensor de anillo	187
	Sensor de presión	187
	Silenciador	
	introducción manual	57
	Simulación	
	Color del conducto	84
	configuraciones	84
	DDE	87
	Designación de marcas	85
	exactitud	27

	exist. circuitos _____	23
	factor de espacio-tiempo _____	85
	iniciar _____	270
	modos _____	29
	movimiento del pistón _____	85
	OPC _____	87
	paralela _____	60
	tiempo real _____	85
	Solenoides de electroválvula (diagrama en escalera) _____	220
	Solenoides de válvula _____	220
	Sonido	
	activar _____	84
T	T-junction	
	digital _____	211
	Tabla	
	Elementos de conmutación _____	64
	Tapones ciegos	
	aviso _____	270
	eliminar _____	57
	introducir _____	57
	Temporizador	
	digital _____	218
	Temporizadores _____	205
	Texto _____	221
	Trama	
	conmutador _____	201
	franqueador _____	200
	obturador _____	200
U	Unidad	
	mantenimiento _____	174
	Unidades de medida _____	11
	mostrar _____	65

V	Válvula	
	configurable	176
	configuración	36
	configurar	55
	de palanca	178
	de vacío	188
	Válvula antirretorno	
	pilotada	185
	Válvula de 2/n vías	
	configurable	176
	Válvula de 3/2 vías	
	con pulsador	179, 180
	de solenoide	181
	neumática	183
	Válvula de 3/2-vías	
	con selector	180
	de solenoide	181
	Válvula de 3/n vías	
	configurable	176
	Válvula de 4/n vías	
	configurable	176
	Válvula de 5/2 vías	
	de solenoide	182
	neumática	183, 184
	Válvula de 5/2-vías	
	con selector	181
	Válvula de 5/3 vías	
	de solenoide	182
	neumática	184
	Válvula de 5/n vías	
	configurable	176
	Válvula de conmutación a presión	188
	Válvula de escape rápido	185
	Válvula de simultaneidad	185
	Válvula de vías	

configurable	176
Válvula direccional	
con pulsador	
3/2-vías	179, 180
con selector	
3/2-vías	180
5/2-vías	181
de accionamiento de leva	
3/2-vías	177, 178
de solenoide	179
3/2-vías	179, 181
5/2-vías	182
5/3-vías	182
neumáticas	
3/2-vías	183
5/2-vías	183, 184
5/3-vías	184
Válvula direccional triple de 2 vías	177
Válvula direccional	
de solenoide	
3/2-vías	181
Válvula estranguladora	185
Válvula presurizada	178
Válvula reguladora	
de caudal unidireccional	186
de presión	186
Válvula selectora	185
Válvula temporizadora	188
Válvulas	
configurables	176
de control	185
de control del caudal	185
distribuidoras	177
grupos	188
Válvulas de vías	176

	válvulas direccionales	241
	Vídeo didáctico	
	disquetera de CD-ROM	12
	general	110
	Ventana	
	no se dispone de otra	273
	ordenar	173
	ventana de diálogo	
	Exportar listas de piezas	127
	Ventana de diálogo	
	Circuito	50
	Elipse	118
	tilde no	49
	Importar archivo DXF	131
	Lista de piezas	125
	marcas	79
	Proyecto	144
	Rectángulo	116
	símbolo DXF	133
	válvula	55
	Ventana interactiva	
	Válvula	36
	Ventosa	194
X	XOR	
	digital	212
Z	Zoom	
	biblioteca de componentes	58
	circuito	58
	con rectángulo de goma	58
	diagrama espacio-tiempo	58