

FESTO

**Schnittmodelle
Pneumatik**

**Cut-away pneumatic
models**

**Modelos
seccionados de
neumática**

**Modèles en coupe
Pneumatique**

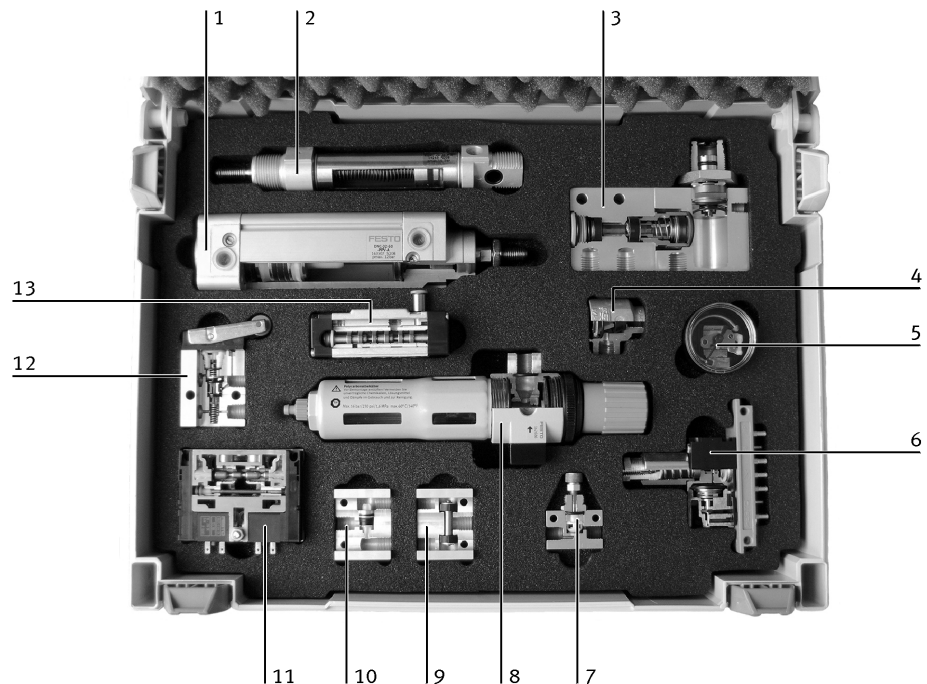


682329
DE, EN, ES, FR

Bestell-Nr.: 682329
Stand: 12/2004
Autoren: Dieter Waller
Grafik: Doris Schwarzenberger
Layout: 01.12.2004, Claudia Forschner

© Festo Didactic GmbH & Co. KG, 73770 Denkendorf, Germany, 2004
Internet: www.festo.com/didactic
E-Mail: did@festo.com

Änderungen vorbehalten
Subject to change
Festo se reserva el derecho de efectuar modificaciones
Sous réserve de modifications



- | | | | |
|---|---------------------------|----|-------------------|
| 1 | Doppeltwirkender Zylinder | 8 | Filter-Regelgerät |
| 2 | Einfachwirkender Zylinder | 9 | UND-Glied |
| 3 | Zeit-Verzögerungsventil | 10 | ODER-Glied |
| 4 | Schnellentlüftungsventil | 11 | Ventilscheibe |
| 5 | Manometer | 12 | Rollenhebelventil |
| 6 | Druck-Schaltventil | 13 | Pneumatikventil |
| 7 | Drossel-Rückschlagventil | | |

1.
Doppeltwirkender Zylinder
DNC – Endlagendämpfung

Die Funktion der einstellbaren Endlagendämpfung wird an diesem Modell gezeigt. Schrauben Sie hierzu einen Blindstopfen G1/8 in den ungeschnittenen Anschlussblock des Zylinders. Fahren Sie den Kolben ein paar Mal in die Endlage. Drehen (Rechtsdrehung) Sie anschließend die Stellschraube der Endlagendämpfung zu, stellen Sie fest, dass in der Endlage ein "pneumatischer Widerstand" entsteht. Dies ist dadurch zu erklären, dass die Luft in dem verjüngten Zylinderraum über die Engstelle an der Stellschraube entweichen muss. Dadurch entsteht ein Luftpolster, welches die Bewegung des Kolbens/ der Kolbenstange kurz vor der Endposition abbremst.

2.
Einfachwirkender Zylinder
DSNU

Zylinder mit Druckfeder für Rückhub, max. Hublänge 50 mm. Berührungslose Abtastung durch Magnet im Kolben, elastische Dämpfungsringe in den Endlagen.

3. Zeit-Verzögerungs-Ventil
- Die Zeitverzögerungsventile schalten nach Signalgabe auf Anschluss (12) und Ablauf der eingestellten Zeit um. Die Verzögerungszeit ist stufenlos einstellbar. Die Zeit ist erreicht, wenn der Speicher durch die an (12) ankommende gedrosselte Steuerluft gefüllt ist und ein entsprechender Druck aufgebaut wird. Dieser Druck schaltet das 3/2 Wegeventil um.
- Die 3/2-Wegefunktion besitzt drei Anschlüsse und zwei Schaltstellungen. Der Anschluss (1) ist der Drucklufteringang, der Anschluss (2) ist der Druckluftausgang und der Anschluss (3) dient der Entlüftung (Anschlüsse s. Typenschild). Wenn das Ventil geschaltet hat, wird die an (1) anstehende Druckluft an den Druckluftausgang (2) geleitet.
4. Schnellentlüftungs-Ventil
- Mit Schnellentlüftungsventilen können erhöhte Kolbengeschwindigkeiten bei einfach- und doppeltwirkenden Zylindern im Rücklauf erreicht werden. Die Druckluft strömt vom Steuerventil über das Schnellentlüftungsventil zum Zylinder. Die Entlüftung (3) wird dabei verschlossen. Fällt der Druck bei (1) ab, so wird von (2) nach (3) entlüftet. Um eine volle Schnellentlüftung zu erreichen, muss das Ventil direkt an den Luftanschluss des Zylinders angebaut werden. Das Entlüftungsgeraus wird durch Schalldämpfer vermindert.
5. Manometer
- Die Funktion eines Manometers wird an diesem Modell gezeigt. Schließen Sie am Anschluss des Manometers Druckluft (ca. 4 bar) an. Durch Zu- und Wegschalten der Druckluft können Sie erkennen, wie sich die Rohrfeder im Manometer streckt und zurück biegt. Über eine feine Getriebe-Mechanik wird eine Bewegung des Zeigers ausgelöst. Je höher der Druck ist, desto größer ist die Streckung der Rohrfeder, welche die Auslenkung des Zeigers bewirkt. Am Zifferblatt (bei diesem Modell weggelassen, damit man freie Sicht auf das Getriebe hat) kann die Höhe des Druckes abgelesen werden.
6. Druck-Schalt-Ventil
- Das Druckschaltventil VD-3-PK-3 mit Anschlussplatte 2n wird eingesetzt, wenn ein druckabhängiges Signal zum Weiterschalten einer Steuerung benötigt wird, z.B. beim Erreichen eines erforderlichen Spanndrucks bei Zylindern. Die Druckeinstellung wird an der Einstellschraube vorgenommen. Sobald das am Anschluss (12) anstehende Steuersignal den eingestellten Druck erreicht, wird das angebaute 3/2-Wegeventil betätigt. Umgekehrt schaltet das Ventil zurück, wenn das Signal an (12) den eingestellten Druck unterschreitet.

7.
Drossel-Rückschlag-Ventil
- Drossel-Rückschlagventile werden zur Regulierung von Durchflussmengen eingesetzt, z.B. Abluftdrosselung bei doppeltwirkenden Antrieben, Zuluftdrosselung bei einfachwirkenden Antrieben. Ein Rückschlagventil sperrt den Durchfluss der Luft in einer Richtung; sie kann nur über den, durch die Drosselschraube einstellbaren Querschnitt strömen. In Gegenrichtung hat die Luft freien Durchgang über das geöffnete Rückschlagventil mit vollem Durchgangsquerschnitt. Feindrosseln mit optimierter Drosselcharakteristik sind für langsame Geschwindigkeiten (-LF). Die Drosselrichtung wird durch einen Pfeil auf dem Gehäuse gekennzeichnet.
- Drosselventile GRO werden zur Regulierung von Durchflussmengen eingesetzt. Die Drosselwirkung findet in beide Richtungen statt.
8.
Filter-Regel-Ventil
- Druckluft-Filter reinigen die Netzluft von festen Bestandteilen und Feuchtigkeit. Die Schmutzpartikel werden in einem Sinterfilter zurückgehalten. Flüssigkeiten werden über eine Spezialeinrichtung in die Filterschale abgeschieden. Das in der Filterschale angesammelte Kondensat muss von Zeit zu Zeit über die blaue Ablassvorrichtung an der Schale entleert werden, da sie sonst wieder durch die Luft mitgerissen wird. Das Druckregelventil hält den Arbeitsdruck (Sekundär-Seite) weitgehend konstant, unabhängig von Druckschwankungen im Netz (Primär-Seite) und vom Verbrauch. Dabei muss der Eingangsdruck immer höher sein als der Arbeitsdruck. Der erforderliche Arbeitsdruck wird über eine Federvorspannung am (blauen) Reglerkopf eingestellt. Die Feder drückt auf einen Membranteller, welcher ein Gleichgewicht herstellt.
9.
UND-Glieder
- Ein UND-Ventil (oder Zweidruckventil) wird eingesetzt, wenn mindestens 2 Signale zur Ausführung einer Funktion vorhanden sein müssen. Ein Signal am Ausgang (2) steht nur dann an, wenn beide Signaleingänge aktiv sind. Das UND-Glied hat zwei Eingänge (12), (14) und einen Ausgang (2), der nur so lange belüftet ist, wie an beiden Eingängen Druck ansteht. Stehen unterschiedliche Drücke an, so gelangt der niedrigere Druck zum Ausgang (2).
10.
ODER-Glied
- Ein ODER-Ventil (oder Wechselventil) wird eingesetzt, wenn eine Funktion wahlweise von 2 verschiedenen Stellen ausgeführt werden soll. Ein Ausgangssignal steht immer dann an, wenn mindestens einer von 2 Signaleingängen aktiv ist. Das ODER-Glied hat zwei Eingänge (12), (14) und einen Ausgang (2). Das Ventil sperrt selbsttätig den nicht belüfteten Eingang. Werden beide Eingänge gleichzeitig mit verschiedenen Drücken beaufschlagt, so gelangt der höhere Druck zum Ausgang (2).

Schnittmodell Pneumatik

11.
Ventilscheibe CPV

Dieses Modell soll einen Einblick in das Innere einer „Ventilinsel“ geben.

Vorteile einer Ventilinsel:

- Auf relativ engem Raum viele Ventilplätze untergebracht
- Geringer Verdrahtungsaufwand
- Geringer Verschlauchungsaufwand durch Sammelanschlüsse (1), (3, 5), (12/14), (82/84) in den Anschlussplatten.
- Unterschiedliche Ventiltypen gleicher Baugröße sind möglich (3/2, 5/2, 5/3 o./g., Vakuum, federrückgestellt, Impuls,)

Die Scheibe zeigt die Vorsteuerstufe (dünne Schaltstange), die das eigentliche Ventil schaltet (Ventilstößel, Druckkammern). Es sind außerdem die Zu- und die Abluftkammern (Sammelanschlüsse) erkennbar.

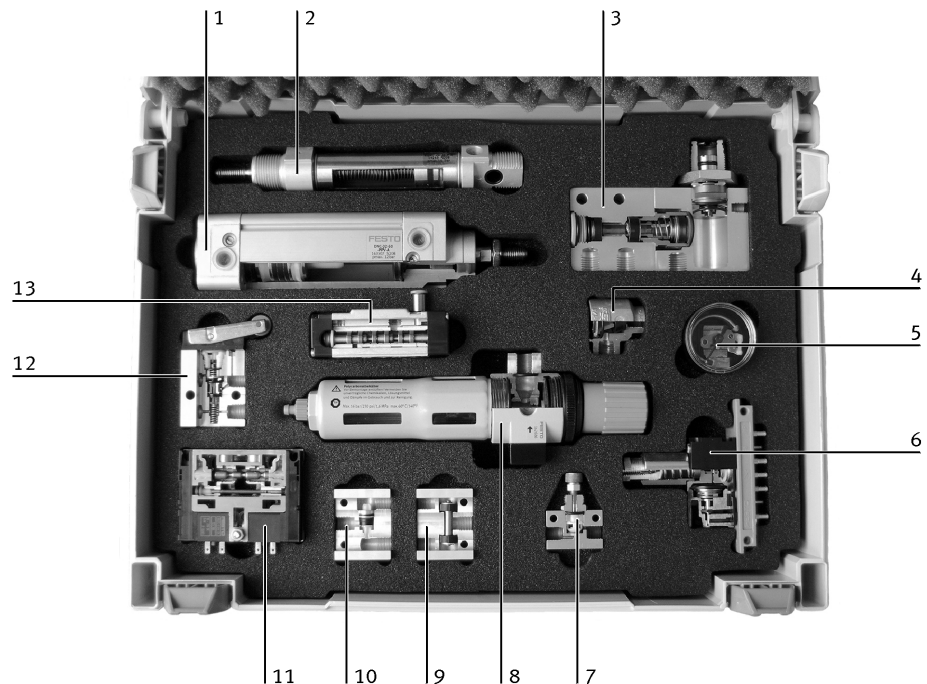
12.
Rollenhebel-Ventil

Mechanisch (indirekt) betätigtes 3/2-Wegeventil, Grundstellung geschlossen oder offen durch Drehen des Gehäuseoberteils wählbar. Durch die Vorsteuerstufe sehr geringe Betätigungskraft erforderlich.

Durch Drücken des Rollenhebels wird der Stößel des Vorsteuerventils betätigt. Dadurch gelangt Druckluft vom Anschluss (1) in eine Druckstufe (weißes Kunststoffteil). Diese Druckstufe betätigt das eigentliche 3/2 Wegeventil; die Druckluft kann von Anschluss (1) nach (2) strömen.

13.
5/2-Wege Ventil mit
Federrückstellung –
pneumatische Ansteuerung

Die pneumatische Ansteuerung wird an diesem Modell gezeigt. Schließen Sie am Anschluss (12) Druckluft (ca. 4 bar) an, wird das Ventil "geschaltet", d.h. der Schieber im Ventil wird bewegt, die Luft kann das (nicht geschnittene) Ventil von "(1)" nach "(2)" durchströmen. Die Bewegung des Schiebers wirkt gegen die Rückstellfeder. Wird die Luft am Anschluss (12) weggeschaltet, schiebt die Federkraft den Schieber wieder in die Grundstellung zurück; die Luft kann das (nicht geschnittene) Ventil von "(1)" nach "(4)" durchströmen.



- | | |
|------------------------------|-----------------------|
| 1 Double-acting cylinder | 8 Filter regulator |
| 2 Single-acting cylinder | 9 AND gate |
| 3 Time delay valve | 10 OR gate |
| 4 Quick exhaust valve | 11 Valve module |
| 5 Pressure gauge | 12 Roller lever valve |
| 6 Pressure sequence valve | 13 Pneumatic valve |
| 7 One-way flow control valve | |

1.
Double-acting cylinder DNC
– End-position cushioning

This model demonstrates the mode of operation of adjustable end-position cushioning. For this purpose, screw a G1/8 blanking plug into the non-cutaway cylinder manifold. Push the piston a couple of times into its end position. Now turn the adjusting screw of the end-position cushioning clockwise. You will notice that there is now a pneumatic resistance in the end position. The reason for this is that the air in the tapered cylinder needs to pass the restriction of the adjusting screw in order to escape. This creates an air cushion which retards the motion of the piston/piston rod shortly before the end position.

2.
Single-acting cylinder DSNU

Cylinder with pressure spring for return stroke, max. stroke length 50 mm. Proximity sensing by magnet in piston, resilient cushioning rings in the end positions.

539007

Cut-away pneumatic models

3.
Time delay valve

Time delay valves reverse after a signal has been applied to port (12) and the preset time has expired. The delay time is steplessly adjustable. The end of the delay time is reached when the reservoir is filled by the throttled pilot air fed to (12) and a corresponding pressure has built up. This pressure causes the 3/2-way valve to reverse.

A 3/2-way valve has three ports and two switching positions. Port (1) is the supply port, port (2) is working port and port (3) is the exhaust port (for port identification, see rating plate). When the valve is activated, the compressed air at port (1) is routed to the working port (2).

4.
Quick exhaust valve

Quick exhaust valves allow higher piston speeds to be achieved on the return strokes of single- and double-acting cylinders.

Compressed air flow from the pilot valve via the quick exhaust valve to the cylinder. The exhaust port (3) is closed at this time. As soon as the pressure at (1) falls, the valve exhausts from (2) to (3). In order to ensure a complete quick exhaust function, the valve must be installed directly on the cylinder supply port.

The exhaust noise is reduced by silencers.

5.
Pressure gauge

This model demonstrates the mode of operation of a pressure gauge. Connect a compressed-air supply to the pressure gauge (approx. 4 bar). By alternately applying and removed the compressed-air supply, you can see how the Bourdon tube in the pressure gauge stretches and then curls up again. The motion of the pointer is created by means of a precision gear train. The higher the pressure, the more the Bourdon tube will stretch and the more the pointer will be deflected. The pressure value can be read from a dial (not included in this model to allow an unobstructed view of the gear train).

6.
Pressure sequence valve

The pressure sequence valve VD-3-PK-3 with a 2n sub-base is used to provide a pressure-dependent signal to step-up a controller, for example to generate a signal when a required clamping pressure is reached. An adjusting screw is provided to allow this value to be set.

As soon as the control signal present at port (12) reaches the preset pressure, the attached 3/2-way valve is actuated. In the opposite direction, the valve is reset as soon as the signal at (12) falls below the preset pressure.

7.
One-way flow control valve
- One-way flow control valves are used to control flow rates, e.g. the exhaust air flow rate with double-acting cylinders and the supply-air flow rate with single-acting cylinders. A non-return valve shuts off the air flow in one direction, which means that the air can now flow only via the cross-section whose size can be varied by the adjusting screw. In the opposite direction, the air can flow freely through the open non-return valve with a full cross-section.
- Precision flow control valves (-LF) have optimised characteristics for slow speeds. The flow control direction is indicated by an arrow on the valve body.
- GRO flow control valves provide only a flow control function. This is available in both directions.
8.
Filter regulator
- Compressed-air filters remove solid matter and moisture from supply-network air. The solid matter is held back by a sintered filter, while liquids are separated out by a special device in the filter bowl. The condensate which collects in the filter bowl needs to be emptied via the blue drain valve on the bowl, since otherwise the liquid droplets will be entrained by the air.
- A pressure regulator keeps the working pressure (secondary side) largely constant despite any pressure fluctuations in the supply network (primary side) and the level of air consumption. The primary pressure must always be higher than the secondary pressure. The required working pressure is set by means of a blue regulator knob, which varies the initial tension of a spring. This spring presses on a membrane disc, thus creating an equilibrium.
9.
AND gate
- An AND gate (or dual-pressure valve) is used in cases where at least 2 signals need to be present before a function is executed. A signal will appear at the output (2) only if both signal inputs are active.
- An AND gate has two inputs (12), (14) and one output (2). The output is pressurised for only as long as pressure is present at both inputs. If the two pressures are different, the lower of these will be fed to the output (2).
10.
OR gate
- An OR gate (or shuttle valve) is used in cases where it is necessary to execute a function from one or the other of two positions. A signal will appear at the output whenever at least one of the two signal inputs is active.
- An OR gate has two inputs (12), (14) and one output (2). The valve automatically closes the input which is not pressurised. If different pressures are applied to the two input simultaneously, the higher of these will be fed to the output (2).

539007

Cut-away pneumatic models

11.
CPV valve module

This model is intended to provide a glimpse of the inner workings of a valve terminal.

Advantages of valve terminals:

- A large number of valve positions can be accommodated in a relatively small space
- Low wiring costs
- Less tubing required, thanks to common ports (1), (3, 5), (12/14) and (82/84) in the sub-bases.
- Different valve types of the same size can be installed on the same terminal (3/2, 5/2, 5/3. normally open/closed, vacuum, spring return, bistable, etc.)

The module features a pilot stage (thin pushrod) which actuates the main valve (valve stem, pressure chambers). The supply-air and exhaust-air chambers (common ports) can also be seen.

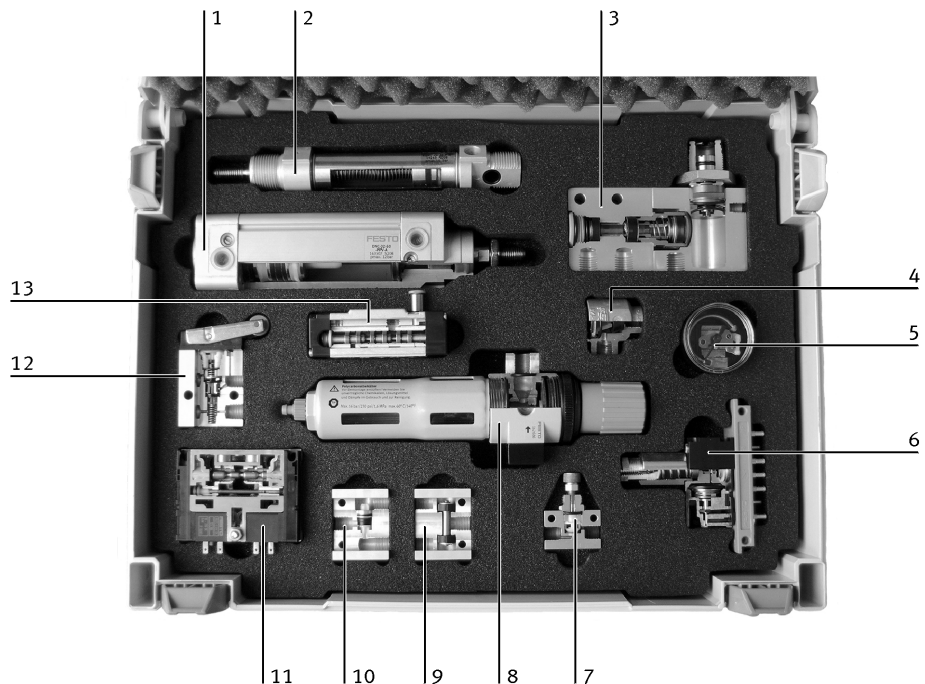
12.
Roller lever valve

Mechanically (indirectly) actuated 3/2-way valve, choice of normally closed or normally open functions achieved by rotating the upper part of the valve body. Thanks to the pilot stage, the required actuating force is very low.

When the roller lever is pressed, the stem of the pilot valve is actuated. This causes compressed air to flow from port (1) into a pressure stage (white plastic section). This in turn actuates the actual 3/2-way working valve, and compressed air is able to flow from (1) to (2).

13.
5/2-way valve with spring
return – pneumatic piloting

This model demonstrates pneumatic piloting. When a compressed-air supply (approx. 4 bar) is connected to port (12), the valve is activated, i.e. the valve slide moves and air can flow through the (non-cutaway) valve from (1) to (2). The motion of the slide acts against the return spring. When the air supply is removed from port (12), spring force returns the slide to its initial position, and air is able to flow through the (non-cutaway) valve from (1) to (4).



- | | |
|-----------------------------|--------------------------------|
| 1 Cilindro de doble efecto | 8 Unidad de filtro y regulador |
| 2 Cilindro de simple efecto | 9 Módulo de función Y |
| 3 Válvula de retardo | 10 Módulo de función O |
| 4 Válvula de escape rápido | 11 Terminal de válvulas |
| 5 Manómetro | 12 Válvula con rodillo |
| 6 Válvula de secuencia | 13 Válvula neumática |
| 7 Regulador de caudal | |

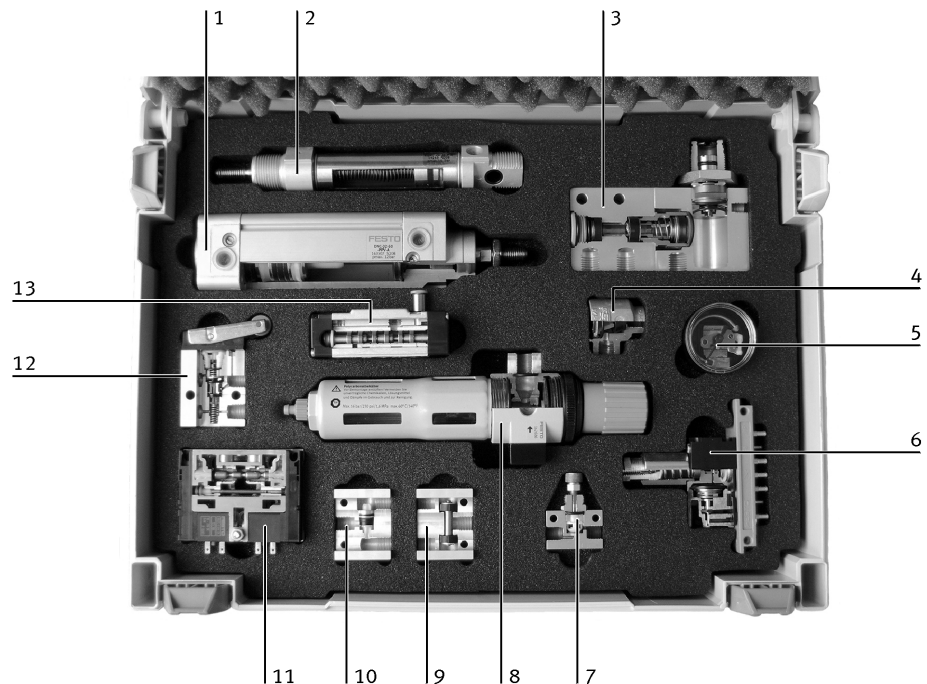
1. Cilindro de doble efecto DNC
Amortiguación en las posiciones finales
- Con este modelo se demuestra el funcionamiento de la amortiguación regulable. Primero, atornille el tapón ciego G1/8 en la placa de alimentación no seccionada del cilindro. A continuación, mueva el émbolo un par de veces hasta su posición final. Gire (en sentido horario) el tornillo de regulación de la amortiguación hasta el tope. Compruebe que haya una «resistencia neumática» en la posición final. Esta resistencia se debe a que el aire contenido en la cámara del cilindro tiene que salir por la sección estrecha que el tornillo de regulación deja abierta. De esta manera se forma un colchón de aire que frena el movimiento del émbolo / del vástago poco antes de la posición final.
2. Cilindro de simple efecto DSNU
- Cilindro con muelle de compresión para la carrera de retroceso; carrera máxima de 50 mm. Detección sin contacto mediante imán en el émbolo; anillos elásticos de amortiguación en las posiciones finales

3.
Válvula de retardo
- Las válvulas de retardo reciben una señal y conmutan a conexión (12) y a activación del tiempo ajustado previamente. El tiempo de retardo puede regularse de modo continuo. El tiempo ha transcurrido cuando el depósito está lleno del aire de pilotaje alimentado a través de (12) y cuando se alcanzó una determinada presión. Esta presión provoca la conmutación de la válvula de 3/2 vías. La válvula de 3/2 vías tiene tres conexiones y dos posiciones de conmutación. La conexión (1) corresponde a la entrada de presión, la conexión (2) es la salida de aire comprimido y la conexión (3) sirve para la evacuación de aire (conexiones: consultar placa de identificación). Una vez que la válvula conmutó, se desvía el aire comprimido puesto en (1) hacia la salida de aire comprimido (2).
4.
Válvula de escape rápido
- Las válvulas de escape rápido permiten obtener velocidades más altas de los movimientos de retroceso del émbolo de cilindros de simple y doble efecto. El aire comprimido fluye desde la válvula de mando hacia el cilindro, pasando por la válvula de escape rápido. La salida de evacuación de aire (3) está cerrada durante esta operación. Si se produce una caída de la presión en (1), se evacua de (2) hacia (3). Para conseguir una evacuación rápida completa, es necesario que la válvula se monte directamente en la conexión de aire del cilindro.
El silenciador reduce el ruido de la evacuación de aire
5.
Manómetro
- El modelo demuestra el funcionamiento del manómetro. Conecte el aire comprimido al manómetro, aplicando una presión de aproximadamente 4 bar. Conectando y desconectando el aire comprimido podrá observar cómo se abre el muelle tubular del manómetro y cómo vuelve a recuperar su posición. Un mecanismo fino ejecuta el movimiento de la manecilla. Cuanto más alta es la presión, tanto más se extiende el muelle tubular que, por su parte, provoca el movimiento de la manecilla. En la esfera (el modelo no la tiene, para poder ver el mecanismo) puede leerse la presión.
6.
Válvula de secuencia
- La válvula de secuencia VD-3-PK-3 con placa de alimentación 2n se utiliza cuando se necesita una señal de presión para activar una unidad de control, por ejemplo cuando se alcanza la presión de sujeción necesaria en un cilindro. La presión se regula mediante un tornillo.
Una vez que la señal puesta en (12) alcanza la presión ajustada previamente, se activa la válvula adosada de 3/2 vías. Y viceversa: la válvula vuelve a conmutar si la señal en (12) es inferior a la presión ajustada antes.

7.
Regulador de caudal
- Las válvulas de estrangulación y antirretorno se utilizan para regular el caudal. Por ejemplo, estrangulación del aire de escape en actuadores de doble efecto, estrangulación del aire de alimentación en actuadores de simple efecto. Una válvula de antirretorno bloquea el flujo del aire en un sentido. Ello significa que únicamente puede fluir a través de la sección que se regula mediante el tornillo estrangulador. En el sentido contrario, el aire puede fluir libremente, pasando a través de la válvula antirretorno abierta completamente. Los reguladores finos con cualidades de estrangulación optimizadas se utilizan para la ejecución de movimientos lentos (-LF). El sentido de estrangulación se indica mediante una flecha en el cuerpo del regulador.
- Las válvulas de estrangulación GRO se utilizan para regular el caudal. El efecto de estrangulación actúa en ambos sentidos.
8.
Unidad de filtro y regulador
- Los filtros de aire limpian el aire contenido en la red, reteniendo partículas sólidas y humedad. Las partículas de suciedad se retienen mediante un filtro sinterizado. Los líquidos se evacúan hacia el depósito del filtro. El condensado que se acumula en el depósito tiene que evacuarse regularmente utilizando el escape de color azul que se encuentra en depósito, ya que, de lo contrario, sería arrastrado por el aire. La válvula reguladora de presión mantiene la presión de funcionamiento (lado secundario) a un nivel constante, independientemente de las oscilaciones de presión que se produzcan en la red (lado primario). Para ello, la presión en la entrada siempre tiene que ser superior a la presión de funcionamiento. La presión de funcionamiento necesaria se regula modificando la tensión previa del muelle utilizando el botón regulador (azul). El muelle aplica presión sobre un disco de membrana que mantiene el equilibrio.
9.
Módulo de función Y
- Una válvula de función Y (o válvula de dos presiones) se utiliza si es necesario disponer, como mínimo, de dos señales para activar una función. Una señal llega a la salida (2) únicamente si están activas las dos entradas de señales. El módulo de función Y tiene dos entradas (12 y 14) y una salida (2) que solamente recibe aire si se aplica presión en las dos entradas. Si las presiones son diferentes, la más baja se aplica en la salida (2).
10.
Módulo de función O
- Una válvula de función O (o válvula selectora) se utiliza si una función puede ejecutarse en dos lugares diferentes. Siempre está puesta una señal en la salida si, como mínimo, está activa una de las dos señales. El módulo de función O tiene dos entradas (12 y 14) y una salida (2). La válvula bloquea automáticamente la entrada que no recibe aire. Si se aplica simultáneamente presiones diferentes en las dos entradas, la presión más alta pasa a la salida (2).

Modelos seccionados de neumática

11.
Terminal CPV
- El modelo permite ver el interior de un «terminal de válvulas».
Los terminales de válvulas ofrecen las siguientes ventajas:
- Montaje de numerosas válvulas en un espacio relativamente pequeño
 - Poco cableado
 - Tendido sencillo de los tubos flexibles mediante conexiones colectivas (1), (3, 5), (12/14), (82/84) en las placas base.
 - Posibilidad de montar válvulas de diversos tipos e igual tamaño (3/2, 5/2, 5/3 o./g., vacío, con retorno por muelle, válvulas biestables, etc.)
- La unidad muestra la parte de servopilotaje (barra de conmutación delgada), que se ocupa de la conmutación como tal de la válvula (levas, cámaras de presión). Además, se pueden apreciar las cámaras de alimentación y de escape de aire (tomas colectivas).
12.
Válvula con rodillo
- Válvula de 3/2 vías, accionada mecánicamente (indirectamente), con posición normal cerrada o abierta a elegir, girando la parte superior del cuerpo. Fuerza de accionamiento mínima gracias al servopilotaje.
Presionando la palanca con rodillo se activa la leva de la válvula de servopilotaje. De esta manera fluye el aire comprimido de la conexión (1) hacia una zona de presión (pieza de plástico blanca). Esta zona de presión actúa sobre la válvula de 3/2 vías propiamente dicha; el aire comprimido puede fluir de la conexión (1) hacia (2).
13.
Válvula neumática de 5/2 vías con reposición por muelle
- En este modelo se demuestra el funcionamiento del accionamiento neumático. Conecte aire comprimido de 4 bar en la conexión (12). Entonces «conmuta» la válvula, lo que significa que se mueve la corredera de la válvula, con lo que aire puede fluir de (1) a (2) dentro de la válvula (no seccionada). El movimiento de la corredera actúa contra la fuerza del muelle de reposición. Si se desconecta el aire en la conexión (12), la fuerza del muelle consigue que la corredera vuelva a su posición normal. Así, el aire puede fluir de (1) a (4) en la válvula (no seccionada).



- | | |
|-------------------------------------|-----------------------------|
| 1 Vérin à double effet | 8 Filtre-détendeur |
| 2 Vérin à simple effet | 9 Cellule ET |
| 3 Temporisateur | 10 Cellule OU |
| 4 Soupape d'échappement rapide | 11 Module de distributeur |
| 5 Manomètre | 12 Distributeur à galet |
| 6 Pressostat | 13 Distributeur pneumatique |
| 7 Limiteur de débit unidirectionnel | |

1.
Vérin à double effet DNC –
amortissement de fin de
course

Ce modèle présente le fonctionnement de l'amortissement de fin de course réglable. Vissez pour ce faire un bouchon G1/8 dans le bloc de raccordement non coupé du vérin. Poussez le piston plusieurs fois en fin de course. Si vous serrez ensuite (tournez vers la droite) la vis de réglage de l'amortissement de fin de course, vous constaterez la présence d'une "résistance pneumatique" en fin de course. Ceci s'explique par le fait que l'air contenu dans le compartiment rétréci du vérin doit s'échapper par l'étranglement au niveau de la vis de réglage. Il se forme ainsi un coussin d'air qui freine le mouvement du piston / de la tige de piston juste avant l'arrivée en fin de course.

2.
Vérin à simple effet DSNU

Vérin à ressort de rappel, course max. 50 mm. Détection sans contact par aimant intégré au piston, bagues d'amortissement élastiques en fin de course.

539007

Modèles en coupe Pneumatique

3.
Temporisateur
- Les distributeurs temporisateurs commutent après réception d'un signal à l'orifice (12) et écoulement d'un temps pré-réglé. La temporisation est réglable en continu. Le temps est atteint lorsque l'accumulateur est rempli par l'air de pilotage arrivant en (12) et qu'une pression donnée s'y est établie. Cette pression fait commuter le distributeur 3/2.
- La fonction 3/2 possède trois raccords et deux positions de commutation. L'orifice (1) correspond au raccord d'alimentation, l'orifice (2) à la sortie et l'orifice (3) à l'échappement (Voir orifices sur la plaque signalétique). Lorsque le distributeur a commuté, l'air comprimé arrivant en (1) est dérivé vers la sortie (2).
4.
Soupape d'échappement rapide
- Les soupapes d'échappement rapide permettent d'atteindre au retour des vitesses de piston plus élevées sur des vérins à simple et à double effet.
- L'air comprimé s'écoule du distributeur de pilotage vers le vérin, via la soupape d'échappement rapide. L'échappement (3) est alors fermé. Lorsque la pression en (1) retombe, l'échappement se fait de (2) vers (3). Pour obtenir un échappement rapide maximum, la soupape doit être directement montée sur l'orifice du vérin. Le bruit d'échappement est réduit à l'aide de silencieux.
5.
Manomètre
- Ce modèle présente le fonctionnement d'un manomètre. Raccordez de l'air comprimé à l'orifice du manomètre (env. 4 bar). En ouvrant et en fermant l'alimentation en air comprimé vous pourrez voir comment le tube de Bourdon se déforme à l'intérieur du manomètre. Un mécanisme précis transforme la déformation en mouvement de l'aiguille. Plus la pression est élevée, plus le tube de Bourdon s'allonge et plus la déviation de l'aiguille est importante. Le niveau de pression se lit sur le cadran (déposé sur ce modèle pour que le mécanisme soit visible).
6.
Pressostat
- Le pressostat VD-3-PK-3 avec embase 2n est utilisé lorsqu'un signal continu est requis pour faire évoluer un automate, p. ex. lorsqu'une pression de serrage requise des vérins est atteinte. La pression se règle au moyen de la vis de réglage.
- Dès que le signal de commande à l'orifice (12) atteint la pression réglée, le distributeur 3/2 raccordé est actionné. Inversement, le distributeur retourne en position initiale dès que la pression du signal à l'orifice (12) est inférieure à la pression réglée.

7.
Limiteur de débit unidirectionnel
- Les limiteurs de débit unidirectionnels sont utilisés pour régler le débit d'échappement p. ex. de vérins à double effet ou le débit d'alimentation de vérins à simple effet. Un clapet anti-retour obture le passage de l'air dans un sens ; l'air ne peut alors passer qu'à travers la section réglée par la vis d'étranglement. Dans le sens opposé, le passage de l'air est libre à travers le clapet anti-retour ouvert à pleine section.
- Les limiteurs de débit à caractéristique optimisée sont conçus pour les vitesses lentes (-LF).
- Le sens d'étranglement est repéré à l'aide d'une flèche sur le corps.
- Les limiteurs de débits GRO sont utilisés pour la régulation de débit. La limitation s'effectue dans les deux sens.
8.
Filtre-détendeur
- Les filtres à air comprimé débarrassent l'air du réseau de particules solides et de d'humidité. Les particules solides sont retenues dans un filtre fritté. Les liquides sont séparés par un dispositif spécial dans la cuve du filtre. Le condensat qui s'accumule dans la cuve du filtre doit être vidangé de temps en temps au moyen du purgeur bleu monté sur la cuve, car sinon il serait emporté par le flux d'air.
- Le détendeur maintient la pression de travail (côté secondaire) pratiquement constante, indépendamment des fluctuations de pression sur le réseau (côté primaire) et de la consommation. La pression d'entrée doit toujours être supérieure à la pression de travail. La pression de travail requise se règle par le tarage d'un ressort au moyen du bouton de réglage (bleu). Le ressort comprime un disque de diaphragme qui établit un équilibre.
9.
Cellules ET
- Un distributeur ET (ou sélecteur à deux entrées) n'est utilisé que si au moins 2 signaux doivent être présents pour l'exécution d'une fonction. Un signal n'est présent à la sortie (2) que si les deux entrées de signaux sont actives.
- La cellule ET présente deux entrées (12), (14) et une sortie (2), cette dernière n'étant alimentée que si une pression est présente aux deux entrées. Si deux pressions différentes sont présentes, c'est la pression la plus basse qui arrive à la sortie (2).
10.
Cellule OU
- On utilise un distributeur OU (ou inverseur) lorsqu'une fonction doit être exécutée de 2 différents endroits. Un signal de sortie est présent quand au moins une des 2 entrées de signal est active.
- La cellule OU présente deux entrées (12), (14) et une sortie (2). Le clapet ferme automatiquement l'entrée non alimentée. Si les deux entrées sont alimentées simultanément avec des pressions différentes, c'est la pression la plus élevée qui arrivera jusqu'à la sortie (2).

Modèles en coupe Pneumatique

11. Module de distributeur CPV
- Ce modèle est destiné à vous donner un aperçu de l'intérieur d'un « terminal de distributeurs ».
- Avantages d'un terminal de distributeurs :
- Nombreux distributeurs logés dans un espace restreint
 - Peu de connexions à réaliser
 - Peu de tuyaux à poser grâce aux raccords collectifs (1), (3, 5), (12/14), (82/84) sur les embases.
 - Possibilité de monter divers types de distributeur de même taille (3/2, 5/2, 5/3 o./f., vide, rappel par ressort, bistable,)
- Le module présente le pilote (fine tringle de commande) qui fait commuter le distributeur proprement dit (poussoir, chambres de pression). On reconnaît également les compartiments d'alimentation et d'échappement (raccords collectifs).
12. Distributeur à galet
- Distributeur 3/2 à commande mécanique (indirecte), fermé ou ouvert au repos selon la position de la partie supérieure du corps. Très faible force d'actionnement requise grâce au pilotage.
- Une pression sur le levier à galet actionne le poussoir du pilote. L'air comprimé passe de l'orifice (1) à l'étage de pression (pièce en plastique blanc). Cet étage de pression actionne le distributeur 3/2 proprement dit ; l'air comprimé s'écoule de l'orifice (1) vers (2).
13. Distributeur 5/2 à rappel par ressort – pilotage pneumatique
- Ce modèle présente le pilotage pneumatique. Si vous raccordez de l'air comprimé à l'orifice (12) (env. 4 bar), le distributeur "commute", c.-à-d. que le tiroir du distributeur se déplace et l'air peut traverser le distributeur (non coupé) de "(1)" vers "(2)". Le tiroir se déplace en repoussant le ressort de rappel. Dès que l'air est coupé à l'orifice (12), le ressort ramène le tiroir en position initiale ; l'air traverse le distributeur (non coupé) de "(1)" vers "(4)".

