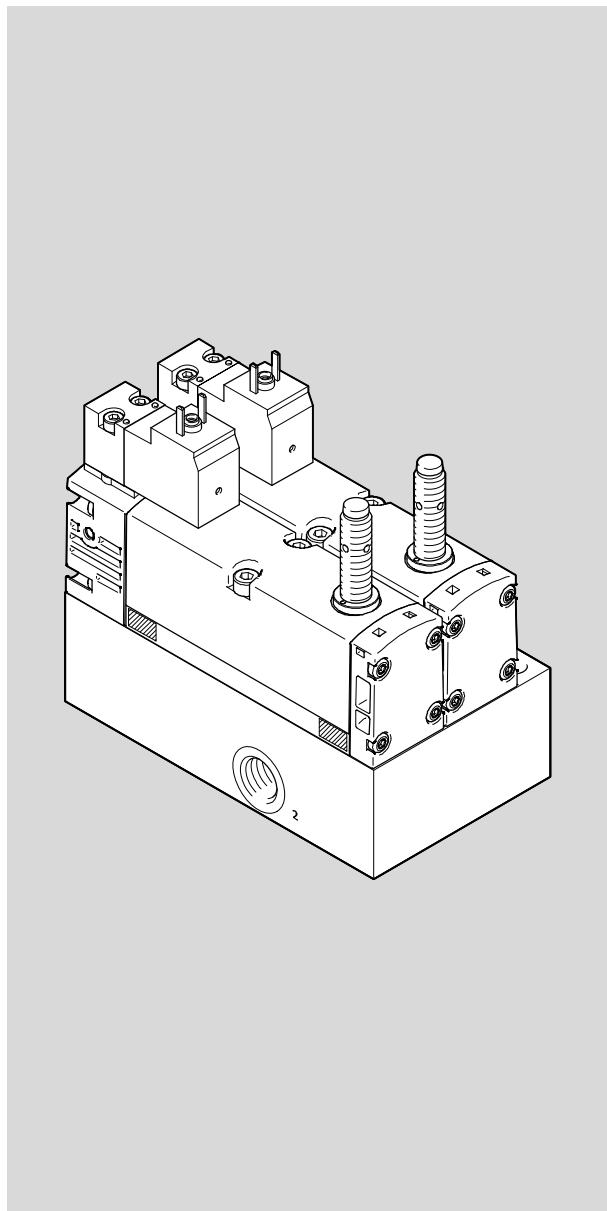


Bloque de control Bloc de commande

VOFA-L26-T32C-M-G14-1C1-...



FESTO

es Instrucciones
de utilización

fr Notice
d'utilisation

8041188
1505a
[8041190]

Símbolos / Symboles :



Advertencia
Avertissement



Atención
Attention



Nota
Nota



Medio ambiente
Environnement



Accesorios
Accessoires

El montaje y la puesta a punto sólo deben ser realizados por personal especializado debidamente cualificado y según estas instrucciones de utilización.

Le montage et la mise en service doivent exclusivement être réalisés par un personnel spécialisé disposant des qualifications adéquates, conformément à la notice d'utilisation.

Español – Bloque de control

VOFA-L26-T32C-M-G14-1C1-...

Contenido

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Seguridad | 5 |
| 1.1 | Medidas generales de seguridad | 5 |
| 1.2 | Uso previsto | 5 |
| 1.3 | Uso incorrecto previsible | 6 |
| 1.4 | Función de seguridad conforme a EN ISO 13849 | 6 |
| 2 | Requisitos para el uso del producto | 7 |
| 2.1 | Cualificación del personal técnico | 7 |
| 2.2 | Averías de causa común (Common Cause Failure – CCF) | 7 |
| 2.3 | Cobertura de la diagnosis (Diagnostic Coverage – DC) | 8 |
| 2.4 | Aplicaciones y certificaciones | 8 |
| 2.5 | Identificación del producto, versiones | 9 |
| 2.5.1 | Etiqueta de identificación del producto | 9 |
| 2.5.2 | Período de fabricación | 9 |
| 2.5.3 | Código del producto | 10 |
| 2.6 | Asistencia técnica | 10 |
| 2.7 | Normas y directivas especificadas | 10 |
| 3 | Resumen del producto | 11 |
| 4 | Conexiones y elementos de indicación | 12 |
| 5 | Función y aplicación | 12 |
| 5.1 | Enlace neumático | 12 |
| 5.2 | Enlace eléctrico | 13 |
| 6 | Montaje | 14 |
| 6.1 | Instalación mecánica | 15 |
| 6.2 | Montaje neumático | 16 |
| 6.2.1 | Tomas (1) y (2) | 16 |
| 6.2.2 | Toma (3) | 16 |
| 6.3 | Instalación eléctrica | 17 |

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 7 | Puesta a punto | 17 |
| 7.1 | Antes de la puesta a punto | 18 |
| 7.2 | Comportamiento de conmutación al conectar | 18 |
| 7.3 | Comportamiento de conmutación al desconectar | 19 |
| 7.4 | Comprobación del funcionamiento | 20 |
| 8 | Eliminación de fallos | 22 |
| 8.1 | Influencias externas | 23 |
| 8.2 | Influencias internas | 23 |
| 9 | Manejo y funcionamiento | 23 |
| 10 | Cuidados y mantenimiento | 23 |
| 11 | Conversión, ampliación y reparaciones | 24 |
| 11.1 | Conversión y ampliación | 24 |
| 11.2 | Reparación | 24 |
| 11.3 | Puesta fuera de servicio y eliminación | 26 |
| 12 | Accesorios y recambios | 27 |
| 13 | Especificaciones técnicas | 28 |

1 Seguridad

1.1 Medidas generales de seguridad



Advertencia

Peligro de lesiones por aplastamiento y golpes

Si las electroválvulas que se encuentran eléctricamente alimentadas se quedan sin alimentación de corriente es posible que las partes móviles de los componentes de actuadores (cilindros, motores, etc.) ejecuten movimientos descontrolados.

- Llevar los componentes de actuadores a una posición segura. Solo después se pueden realizar trabajos en el equipamiento eléctrico.



Nota

Merma de las funciones de seguridad

Si no se toman medidas para controlar las “Averías de causa común” (Common Cause Failure - CCF) o bien no se detectan posibles estados erróneos a causa de un dispositivo de pruebas insuficiente, la función de seguridad del bloque de control puede resultar perjudicada.

- Cumplir las medidas para controlar las “Averías de causa común” (CCF) → Cap. 2.2.
- Asegurarse de que se alcanza la cobertura de diagnóstico (DC) → Cap. 2 y Cap. 13.



Nota

Merma de la función de seguridad

Si no se respetan las especificaciones técnicas puede verse mermada la función de seguridad.

- Observar las especificaciones técnicas → Cap. 13.



Nota

Merma de la función de seguridad

Utilizar el producto únicamente en su estado original y en perfectas condiciones técnicas.

1.2 Uso previsto

El bloque de control está previsto exclusivamente para la descarga, a través de 2 canales, de componentes neumáticos de actuadores y puede ser utilizado para implementar las siguientes funciones de seguridad:

- descarga segura
- protección contra una puesta en marcha intempestiva (EN 1037).

El producto está diseñado para el montaje en máquinas o sistemas automatizados y debe utilizarse exclusivamente de la siguiente manera:

- Utilización únicamente en el sector industrial; fuera de entornos industriales, p. ej. en zonas residenciales y comerciales, puede ser necesario tomar medidas de supresión de interferencias.
- Utilización únicamente en modo de funcionamiento estándar, al que pertenecen el estado de reposo, el modo de operación de ajuste y de mantenimiento así como el funcionamiento de emergencia.
- Utilización únicamente dentro de los límites definidos en las especificaciones técnicas del producto (→ Cap. 13)
- Utilización únicamente en su estado original, sin modificaciones no autorizadas (excepciones → Cap. 11) y en perfecto estado técnico

1.3 Uso incorrecto previsible



Nota

En caso de daños surgidos por manipulaciones no autorizadas o usos no previstos expirarán los derechos de garantía y de responsabilidad por parte del fabricante.

Entre los usos no previstos se cuentan los siguientes usos incorrectos previsibles:

- Utilización en el exterior
- Anulación de la función de seguridad
- Omisión tanto de la evaluación del cambio de las señales del sensor para cada proceso de conmutación de válvula como de otras medidas comparables
- Utilización en funcionamiento reversible (inversión del aire de entrada y del aire de escape)
- Modo de funcionamiento con frecuencia baja de demanda (modo de baja demanda) conforme a CEI 61508
- Funcionamiento con vacío

1.4 Función de seguridad conforme a EN ISO 13849

El bloque de control ha sido desarrollado y fabricado para cumplir los correspondientes principios de seguridad básicos y de probada eficiencia según EN ISO 13849-2. Para la implementación de la función de seguridad, el bloque de control presenta características constructivas con las que se puede alcanzar el nivel de prestaciones (PL) e/categoría 4.

En este caso, la empresa que utiliza el producto es responsable de la especificación de la función de seguridad. La función de seguridad “Descarga segura” depende de los siguientes factores:

- Caudal normal de escape del bloque de control incluido el silenciador
- Volumen de la zona a descargar
- Presión de la zona a descargar
- Tiempos de conmutación al desconectar (→ Cap. 7.3)

El nivel de seguridad alcanzable depende del resto de los componentes que se utilizan para la puesta en práctica de una función de seguridad.

Requerimientos para la empresa explotadora:

- Deben observarse las indicaciones de montaje y las condiciones de operación de las presentes instrucciones de utilización.

- En caso de utilización en categorías superiores (2 hasta 4), deberán tenerse en cuenta las exigencias que plantea la norma EN ISO 13849-1 (respecto a DC y CCF).
- Las electroválvulas se deben conmutar como mínimo una vez por semana para garantizar el uso previsto.
- Deberán cumplirse los principios de seguridad básicos definidos en la norma EN ISO 13849-2 para la implementación y el funcionamiento del componente.
- Al utilizar este producto en máquinas o equipos industriales, en los que se aplican las normas de tipo C específicas, deberán respetarse las exigencias que allí se determinan.
- El usuario es responsable de coordinar todos los reglamentos y normas de seguridad con la autoridad competente bajo su propia responsabilidad y respetarlos.

2 Requisitos para el uso del producto

- Ponga estas instrucciones de utilización a disposición del proyectista y del montador de la máquina o instalación en la que se va a utilizar este producto.
- Conservar estas instrucciones de utilización durante todo el ciclo de vida del producto.
- Observar las normas legales vigentes específicas del lugar de destino:
 - las directivas y normas
 - las reglamentaciones de las organizaciones de inspección y empresas aseguradoras
 - las disposiciones nacionales

2.1 Cualificación del personal técnico

El montaje, instalación, puesta a punto, mantenimiento, reparación y puesta fuera de servicio solo deben ser realizados por personal técnico cualificado familiarizado con las siguientes tareas e informaciones:

- la instalación y el funcionamiento de sistemas de mando eléctricos y neumáticos
- las directivas vigentes para la operación de equipos de ingeniería de seguridad
- las directivas vigentes para la prevención de accidentes y seguridad laboral
- Documentación del producto



Nota

Los trabajos en sistemas de seguridad técnica solo deben ser realizados por personal técnico autorizado competente.

2.2 Averías de causa común (Common Cause Failure – CCF)

Las averías de causa común tienen como consecuencia una merma de la función de seguridad, ya que en estos casos, en un sistema de 2 canales ambos fallan simultáneamente.

Tome las siguientes medidas para evitar las averías a consecuencia de una causa común:

- Respetar la calidad del aire comprimido, especialmente para evitar partículas de óxido (que, por ejemplo, pueden ocasionarse durante trabajos de mantenimiento).
- Respetar el contenido residual de aceite (0,1 mg/m³ como máximo si se utilizan aceites que contienen ésteres, que pueden estar contenidos, p. ej., en el aceite del compresor).
- Observar los límites de presión de mando y de funcionamiento, si es necesario mediante el uso de una válvula limitadora de presión.

- Respetar los márgenes de temperatura.
- Respetar los valores admisibles para carga de choque y de oscilación.
- Disponer los ejes longitudinales de las válvulas preferentemente de modo vertical respecto al sentido principal de la oscilación.
- En caso de utilización en salidas de seguridad sincronizadas, observar la longitud máxima permitida de los pulsos de control.
- Observar la intensidad máxima permitida de campos magnéticos externos.
- Evitar la obturación del silenciador y el bloqueo de la conexión (3) (→ Cap. 6.2).



Nota

Merma de la función de seguridad

Si no se respetan las especificaciones técnicas puede verse mermada la función de seguridad.

- Observar las especificaciones técnicas → Cap. 13.

2.3 Cobertura de la diagnosis (Diagnostic Coverage – DC)

Mediante una integración adecuada del bloque de control en la cadena de mando y un dispositivo de pruebas correspondiente, puede alcanzarse una cobertura de la diagnosis del 99 %. Cada vez que se acciona una válvula, en el control de la máquina tiene que interrogarse el cambio de la correspondiente señal del sensor. Si en el dispositivo de pruebas se detecta un estado de fallo (p. ej., si falta la señal de sensor) deberán tomarse las medidas adecuadas para conservar el nivel de seguridad (→ Cap. 8).

Debe prestarse especial atención a los siguientes tipos de averías:

- Reposición incompleta de una o ambas electroválvulas (V1 o V2): Este estado de fallo puede ocasionar una reducción del caudal de escape de aire (→ Cap. 13, Tab. 13).
- Reposición simultánea incompleta de ambas electroválvulas (V1 y V2): Como consecuencia de este estado de fallo, puede verse mermada la función de seguridad.

2.4 Aplicaciones y certificaciones

El producto es un componente de seguridad conforme a la Directiva de Máquinas 2006/42/CE y está dotado del marcado CE.



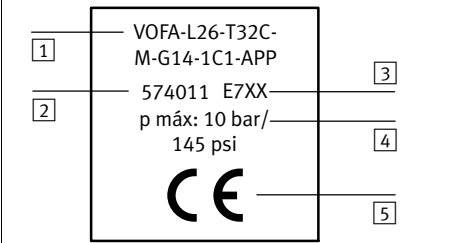
Las normas y valores de prueba relativos a la seguridad que el producto respeta y cumple figuran en el Cap. 13, Especificaciones técnicas. Consulte las normas y directivas CE correspondientes al producto en la declaración de conformidad.



Declaración de conformidad de este producto → www.festo.com/sp.

2.5 Identificación del producto, versiones

2.5.1 Etiqueta de identificación del producto

| Etiqueta de identificación del producto (ejemplo) | Significado |
|---|---|
|  <p>VOFA-L26-T32C-M-G14-1C1-APP</p> <p>574011 E7XX</p> <p>p máx: 10 bar/ 145 psi</p> <p>CE</p> | <p>1 Código del producto</p> <p>2 Número de artículo</p> <p>3 Número de serie con período de fabricación (en clave, → Cap. 2.5.2)</p> <p>4 Presión de funcionamiento máxima</p> <p>5 Marcado CE</p> |

Tab. 1 Etiqueta de identificación (placa de características) del producto

2.5.2 Período de fabricación

En la etiqueta de identificación del producto los 2 primeros caracteres del número de serie indican el período de fabricación de forma codificada (→ Tab. 1) La letra indica el año de fabricación y el carácter que aparece a continuación (puede ser una cifra o una letra) indica el mes de fabricación.

| Año de fabricación | | | | | |
|--------------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| E = 2014 | F = 2015 | H = 2016 | J = 2017 | K = 2018 | L = 2019 |
| M = 2020 | N = 2021 | P = 2022 | R = 2023 | S = 2024 | T = ... |

Tab. 2 Año de fabricación

| Mes de fabricación | |
|--------------------|------------|
| 1 | Enero |
| 3 | Marzo |
| 5 | Mayo |
| 7 | Julio |
| 9 | Septiembre |
| N | Noviembre |
| 2 | Febrero |
| 4 | Abril |
| 6 | Junio |
| 8 | Agosto |
| O | Octubre |
| D | Diciembre |

Tab. 3 Mes de fabricación

2.5.3 Código del producto

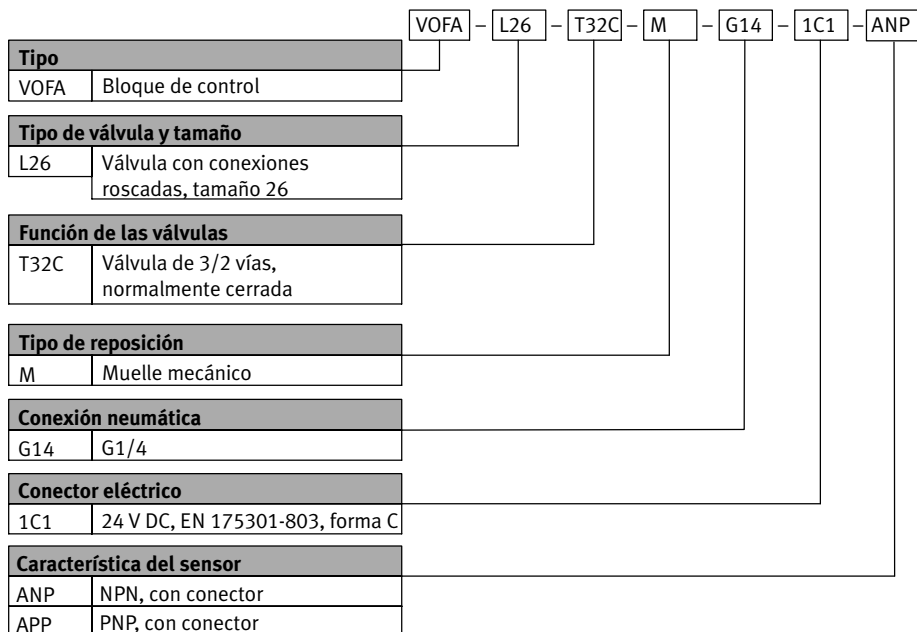


Fig. 1 Código del producto

2.6 Asistencia técnica

Ante cualquier problema técnico, diríjase a su servicio local de postventa de Festo (→ www.festo.com).

2.7 Normas y directivas especificadas

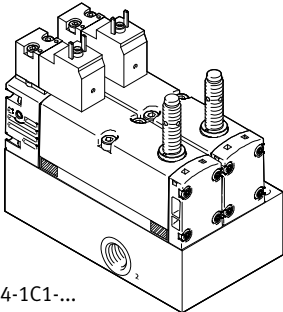
| Estado de versión | |
|------------------------|-------------------------|
| 2004/108/CE:2004-12-15 | CEI 60947-5-2:2007-10 |
| 2006/42/CE:2006-05-17 | CEI 61076-2-104:2008-05 |
| EN ISO 13849-1:2008-06 | CEI 61508 |
| EN ISO 13849-2:2012-10 | ISO 8573-1:2010 |
| CEI 60068-2-6:2007-12 | EN 1037+A1:2008-04 |
| CEI 60068-2-27:2008-02 | EN 175301-803:2006-08 |
| CEI 60204-1:2005-10 | VDE 0580:2011-11 |

Tab. 4 Directivas y normas especificadas en el documento

3 Resumen del producto

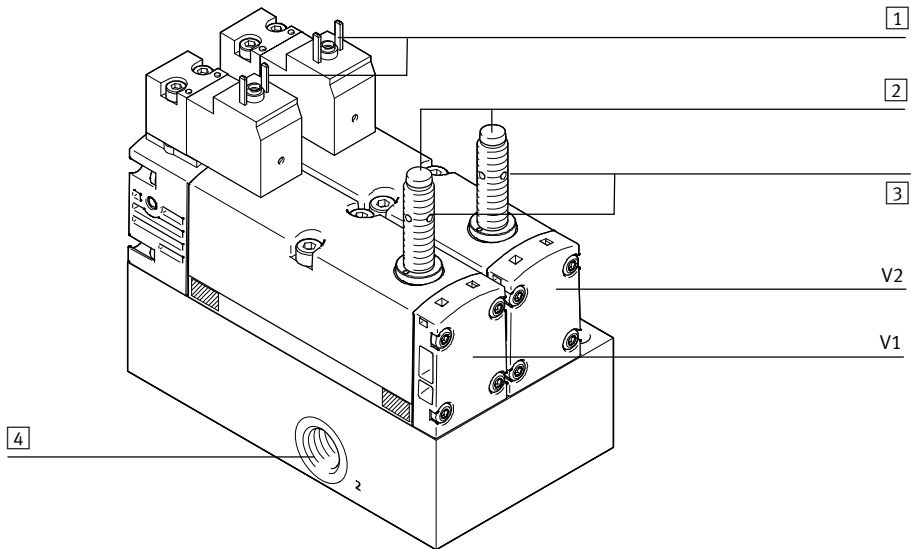
El bloque de control ha sido desarrollado y fabricado aplicando cuidadosamente las normas y directivas relevantes y las reglas técnicas admitidas. La función de seguridad no está garantizada si el bloque de control no se utiliza conforme al uso previsto (→ Cap. 1). Esto puede conllevar riesgos para las personas.

Un bloque de control consta de una placa de enlace y de 2 electroválvulas, y se entrega completamente montado.

| Bloque de control | |
|---|---|
| Imagen y código del producto |  <p>VOFA-L26-T32C-M-G14-1C1-...</p> |
| Conexión eléctrica de las electroválvulas | Conector tipo clavija, forma cuadrada según EN 175301-803, forma C, sin conductor protector |
| Consulta de la posición del émbolo | Mediante detector de proximidad PNP o NPN inductivo, tamaño M8x1, conexión según EN 61076-2-104 |

Tab. 5 Cuadro general del bloque de control

4 Conexiones y elementos de indicación



- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> 1 Contactos de las bobinas magnéticas 2 Contactos de los detectores de proximidad 3 Indicadores de estado LED amarillos de los sensores de proximidad (4 en el perímetro) | <ul style="list-style-type: none"> 4 Toma neumática (2), tamaño G1/4" Sin ilustración: Tomas neumáticas (1) y (3) en el lado opuesto del bloque de control, tamaño G1/4" Explicaciones sobre las denominaciones de válvulas "V1" y "V2" → Cap. 5 |
|--|--|

Fig. 2 Conexiones neumáticas y eléctricas y elementos de indicación del bloque de control

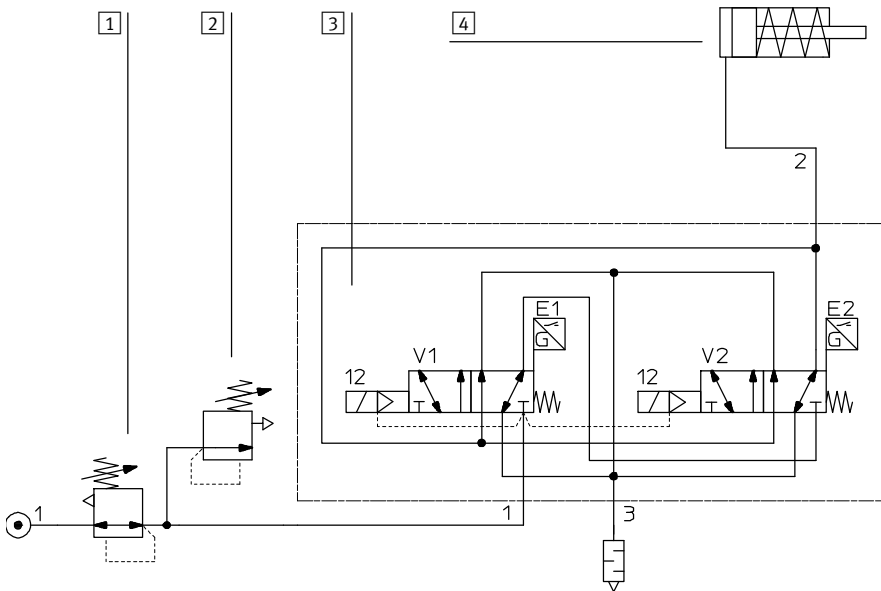
5 Función y aplicación

5.1 Enlace neumático

La función de seguridad se obtiene mediante un enlace neumático a través de 2 canales de 2 electroválvulas monoestables de 5/2 vías, dentro del bloque de control: en la toma (2) únicamente se aplica presión si ambas válvulas electromagnéticas se encuentran en la posición de conmutación (12) (símbolo del circuito → Fig. 13).

Mediante la función de los detectores de proximidad (E1 y E2) en las electroválvulas (V1 y V2) es posible supervisar la operación de conmutación. Estableciendo una conexión lógica entre la señal de accionamiento y el cambio de la señal del sensor de proximidad, se comprueba si las correderas de los émbolos de las electroválvulas han alcanzado su posición de reposo o si la están abandonando (nivel de expectativa).

El ejemplo de conexión neumática (Fig. 3) muestra el encadenamiento del bloque de control. Contiene una combinación preconectada (conexión en serie) de un regulador de presión y una válvula limitadora de presión. Esta sirve para proteger la función de limitación de presión del regulador de presión.



- | | | | |
|----------|-------------------------------|----------|-------------------|
| 1 | Reguladores de presión | 3 | Bloque de control |
| 2 | Válvula limitadora de presión | 4 | Actuador |

Fig. 3 Ejemplo de un enlace neumático de 2 canales del bloque de control

5.2 Enlace eléctrico

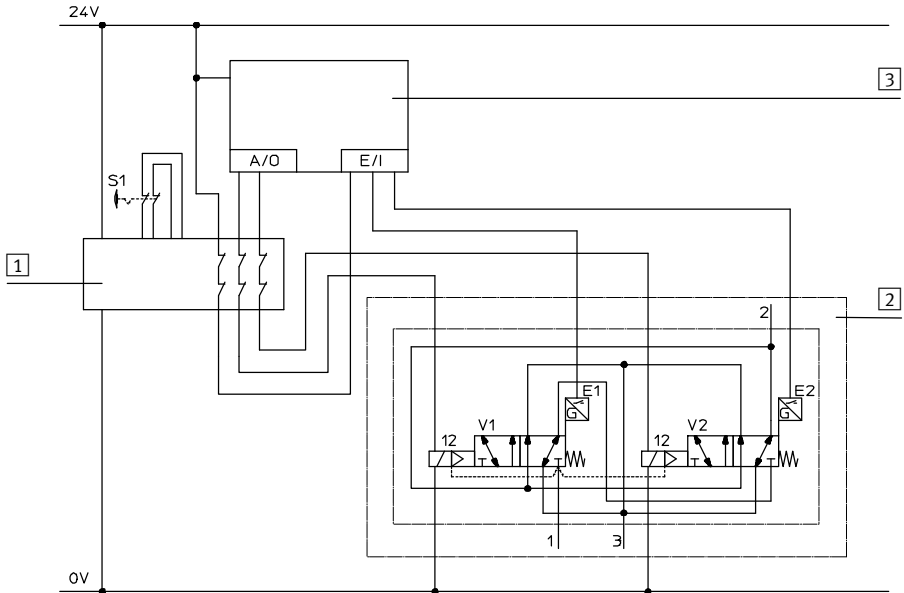


Nota

El pilotaje eléctrico de las electroválvulas debe cumplir los requerimientos de la categoría que se desea alcanzar: se puede llevar a cabo a través de una salida eléctrica común segura o de 2 canales seguros independientes.

En el ejemplo de conexión eléctrica (Fig. 4) la función de seguridad se activa mediante un pulsador de parada de emergencia de 2 polos (S1, con función de enclavamiento) de un dispositivo de conmutación de seguridad. El dispositivo de conmutación de seguridad desconecta la alimentación de las dos electroválvulas (V1, V2) y avisa de la activación al PLC.

El PLC captura la señal de confirmación del dispositivo de conmutación de seguridad y las dos señales de los detectores del bloque de control. En consecuencia, es posible probar las electroválvulas tanto en caso de operación estándar como en caso de seguridad.



- 1 Dispositivo de conmutación de seguridad 3 Control lógico programable (PLC)
2 Bloque de control

Fig. 4 Ejemplo de un módulo distribuidor eléctrico de 2 canales del bloque de control con dispositivo de pruebas para diagnóstico

Este circuito es un ejemplo y puede sustituirse por otros circuitos, siempre que las dos electroválvulas se piloten conforme a los requerimientos de la categoría que se desea alcanzar y se evalúen las señales de ambos sensores de proximidad (E1, E2).

6 Montaje



Advertencia

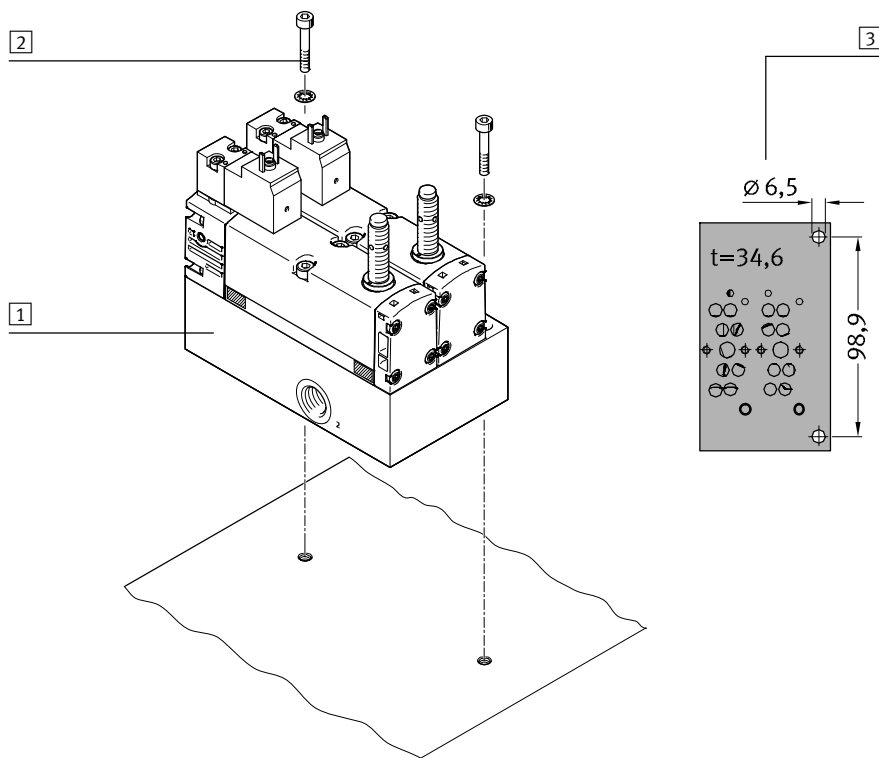
Riesgo de lesiones a causa de partículas en el aire de escape
 El aire que escapa a gran velocidad puede contener partículas que pueden causar lesiones a las personas que se encuentran cerca.

- Asegurarse de que el aire de escape sale en zonas a las que no puede acceder nadie durante el funcionamiento.

6.1 Instalación mecánica

Ejecutar el montaje de la siguiente manera:

1. Asegurar la puesta a tierra del bloque de control montando arandelas dentadas entre la cabeza de tornillo y el bloque de control en el paso siguiente.
2. Fije el bloque de control utilizando los taladros previstos (→ Fig. 5). Consultar las dimensiones en el patrón de taladros.



1 Bloque de control

2 Tornillo con arandela dentada
(M6, no incluido en el suministro)

3 Patrón de taladros (t corresponde a la altura del bloque)

Fig. 5 Fijación/montaje del bloque de control

6.2 Montaje neumático



Nota

- Antes del montaje: Eliminar las partículas de las líneas de alimentación con las medidas adecuadas. De esta manera protegerá el bloque de control contra averías prematuras o un elevado desgaste.
- Observar las especificaciones de la calidad del aire comprimido (→ Cap. 13).

6.2.1 Tomas (1) y (2)

Ejecutar el montaje de la siguiente manera:

- Utilizar racores con roscas de conexión G1/4" para conectar los tubos de las tomas para la presión de funcionamiento (1) y la presión de trabajo (2).



Accesorios para el conexionado de tubos de las tomas → www.festo.com/catalogue.

6.2.2 Toma (3)



Nota

Merma de la función de seguridad

La obturación del cuerpo de un silenciador convencional puede provocar una reducción de la potencia de escape de aire (presión dinámica de remanso) que puede causar una pérdida completa de la función de seguridad.

- Utilizar un silenciador del tipo UO-1/4 (→ Cap. 12) o un silenciador de las mismas características.
- No utilizar silenciadores de metal sinterizado.
- Si se utiliza un silenciador, garantizar un escape de aire sin obstáculos. Mantener un espacio libre de 15 mm, como mínimo, en sentido axial del silenciador.
- No bloquear el silenciador o la toma (3).

Ejecutar el montaje de la siguiente manera:

- Enroscar el silenciador con rosca de conexión G1/4" en la toma (3).
- Si no se utiliza ningún silenciador:

Garantizar un escape de aire sin obstáculos en las zonas a las que no puede acceder nadie durante el funcionamiento.

6.3 Instalación eléctrica



Advertencia

Tensión eléctrica

Lesiones a causa de choques eléctricos, daños en la máquina y en la instalación

- Utilizar exclusivamente circuitos PELV (Protective Extra-Low Voltage, PELV) conforme a CEI 60204-1 para la alimentación eléctrica.
- Tener en cuenta las exigencias generales para circuitos PELV de conformidad con CEI/EN 60204-1.
- Utilizar exclusivamente fuentes de alimentación que garanticen una desconexión eléctrica segura de la tensión de funcionamiento y de la carga conforme a la CEI/EN 60204-1.

Ejecutar el montaje de la siguiente manera:

- Conectar las bobinas magnéticas.
- Conectar los sensores de proximidad (asignación de contactos → Tab. 6).

| Ocupación de las conexiones | Pin | Patrón de conectores (vista superior del equipo) |
|---------------------------------------|-----|---|
| Tensión de alimentación de 24 V DC | 1 | |
| Salida (contacto normalmente cerrado) | 4 | |
| Conexión 0V | 3 | |

Tab. 6 Asignación de contactos del sensor de proximidad con conector M8 de 3 pines según EN 61076-2-104



Accesorios para la conexión de bobinas magnéticas y sensores de proximidad

→ www.festo.com/catalogue.

7 Puesta a punto



Nota

Las salidas eléctricas de seguridad de controles lógicos programables (SPS) se pueden parametrizar de modo que envíen pulsos de control. Así las salidas se comprueban en intervalos periódicos. Dichos pulsos de control pueden causar una conmutación incorrecta del bloque de control. En este caso la función de seguridad ya no está garantizada.

- Asegurarse de que la longitud de los pulsos de control de las salidas del PLC no exceden la longitud de pulso de control máxima permitida para las electroválvulas utilizadas (→ Cap. 13).

7.1 Antes de la puesta a punto

- Desconectar la fuente de alimentación antes de enchufar o desenchufar conectores (peligro de daños de funcionamiento).
- Poner en funcionamiento los bloques de control solo cuando estén completamente montados y cableados.

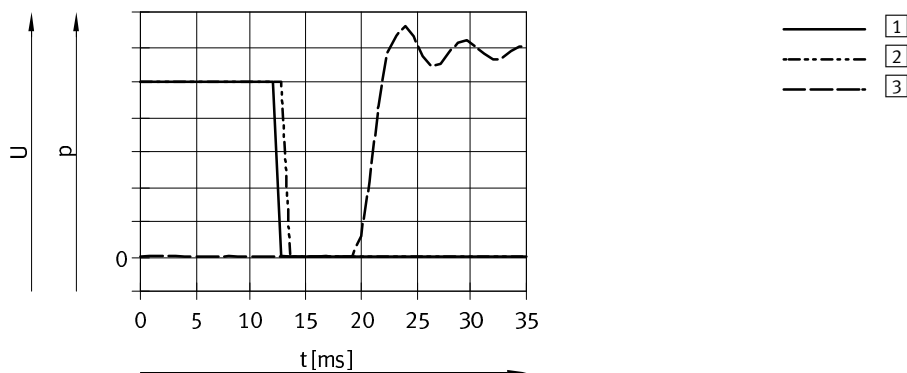
7.2 Comportamiento de conmutación al conectar

La Fig. 6 muestra el comportamiento neumático y eléctrico al conectar que se produce en el bloque de control con sensores de proximidad PNP y sin carga óhmica. Mediante la detección (carga óhmica) del sensor de proximidad es posible prolongar los tiempos de conmutación en 2 ms como máximo. Si se utilizan detectores de proximidad NPN, la señal se comporta en sentido opuesto, es decir, ascendente en lugar de descendente.

Secuencia al conectar

En el momento $t = 0$ las dos bobinas reciben corriente. Tras aprox. 11 ms los sensores de proximidad comunican que las electroválvulas han abandonado la posición de reposo, y tras unos 24 ms, la toma (2) que antes se encontraba sin presión ahora está bajo presión. Otros tiempos de conmutación

➔ Especificaciones técnicas, Cap. 13.



1 Tensión de señal en el detector de proximidad E1

3 Presión en la toma (2)

2 Tensión de señal en el sensor de proximidad E2

Fig. 6 Diagrama con secuencia de las señales al conectar el bloque de control (el diagrama muestra mediciones con el sensor de proximidad PNP con una presión de funcionamiento de 6 bar sin carga óhmica)



Nota

Los tiempos de conmutación representados arriba solo son válidos para 6 bar y se han determinado utilizando un transductor de presión en la toma (2). Tiempos de conmutación para 3 bar y 10 bar ➔ Cap. 13.

**Nota**

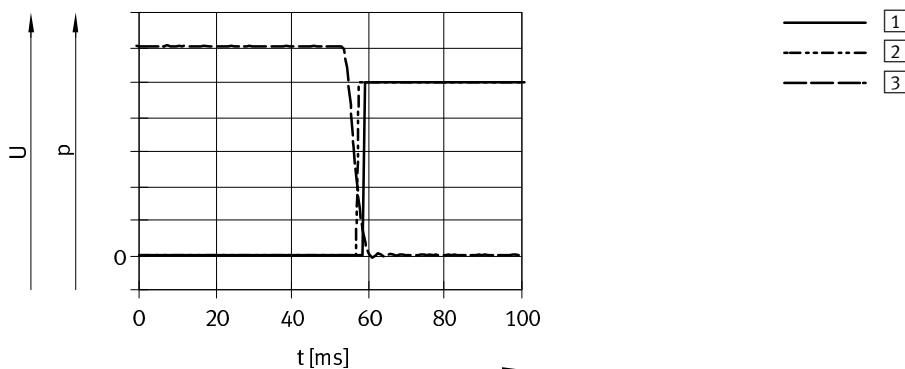
Los tiempos de conmutación al conectar no son relevantes para la función de seguridad.

7.3 Comportamiento de conmutación al desconectar

La Fig. 7 muestra el comportamiento neumático y eléctrico al desconectar que se produce en el bloque de control con sensores de proximidad PNP y sin carga óhmica. Mediante la detección (carga óhmica) del sensor de proximidad es posible prolongar los tiempos de conmutación en 2 ms como máximo. Si se utilizan sensores de proximidad NPN, la señal se comporta en sentido opuesto, es decir, ascendente en lugar de descendente.

Secuencia al desconectar

En el momento $t = 0$ las dos bobinas dejan de recibir corriente. Tras aprox. 54 ms, la presión en la toma (2) desciende a 0 bar y los sensores de proximidad comunican, después de 58 ms en total, que las correderas de las electroválvulas han adoptado la posición de reposo. Otros tiempos de conmutación → Cap. 13.



1 Tensión de señal en el detector de proximidad E1

3 Presión en la toma (2)

2 Tensión de señal en el sensor de proximidad E2

Fig. 7 Diagrama con secuencia de las señales al desconectar el bloque de control (el diagrama muestra mediciones con el sensor de proximidad PNP con una presión de funcionamiento de 6 bar sin carga óhmica)

**Nota**

Los tiempos de conmutación representados arriba solo son válidos para 6 bar y se han determinado, sin utilizar ningún silenciador, con respecto a la presión ambiente. Tiempos de conmutación para 3 bar y 10 bar → Cap. 13.



Nota

Los tiempos de conmutación al desconectar son relevantes para la función de seguridad “Descarga segura”. El tiempo de conmutación determina cuándo puede tener lugar un cambio de señal del sensor de proximidad como muy pronto. Puede variar, en función del desgaste, al aumentar el número de ciclos de conmutación.

- Comprobar el tiempo de descarga después de cada instalación.
- Determinar el tiempo desde la desconexión de corriente de las bobinas hasta el cambio de señal de los sensores de proximidad y adaptar correspondientemente el tiempo de supervisión del PLC.

7.4 Comprobación del funcionamiento

Requisitos

- Debe haberse realizado la instalación eléctrica en el bloque de control.
- Debe haberse realizado la instalación neumática en el bloque de control.

Secuencia de manejo

1. Conectar la presión de funcionamiento.
2. Aplicar tensión de funcionamiento.
3. Para comprobar todas las combinaciones de posiciones de conmutación de las dos electroválvulas de 5/2 vías V1 y V2 del bloque de control: Evaluar las señales de los sensores de proximidad E1 y E2 (aquí: sensor de proximidad PNP) con ayuda de las siguientes secuencias de pasos (→ Fig. 8 ... Fig. 9).

La aplicación de presión de la toma (2) se simboliza mediante p2.

Los períodos de tiempo individuales para las secuencias de pasos dependen de la aplicación correspondiente y no se han tenido en cuenta aquí.

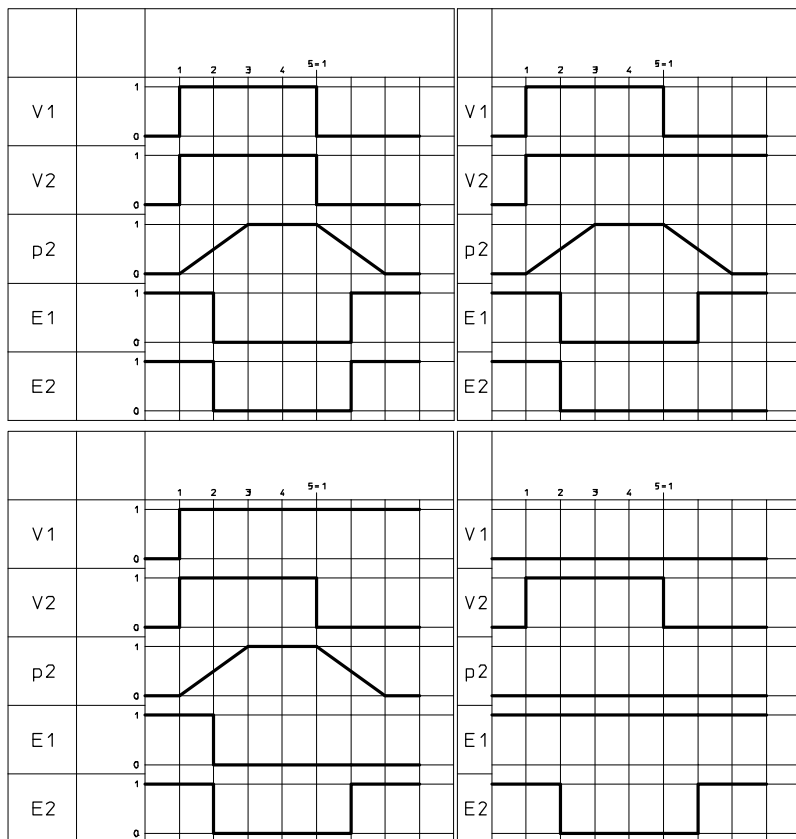


Fig. 8 Comprobación del funcionamiento, pasos 1 a 4

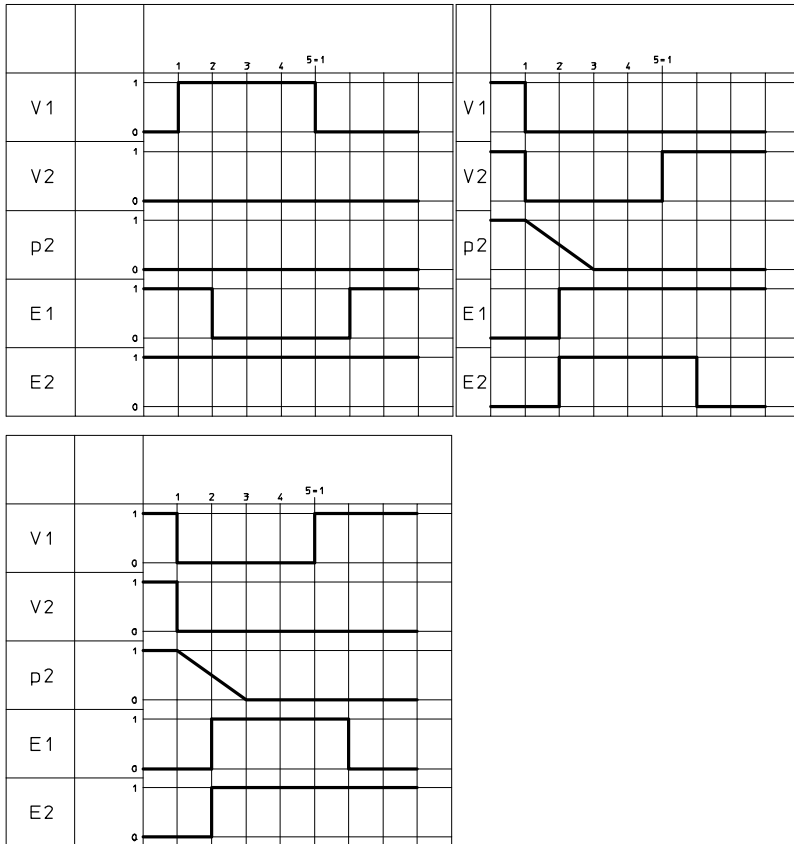


Fig. 9 Comprobación del funcionamiento, pasos 5 a 7

Resultado

Si hay fallos: ➔ Cap. 8.

Si la comprobación del funcionamiento ha concluido como se esperaba y sin fallos: Ahora el bloque de control se puede hacer funcionar de modo seguro (➔ Cap. 9).

8 Eliminación de fallos

Si se detectan averías en el producto o en su funcionamiento, deben tomarse medidas adecuadas para conservar el nivel de seguridad.

En caso de detección de fallos o averías, es necesario comprobar si se deben a causas externas o internas para poder tomar las medidas correspondientes para la eliminación de los fallos.

Comprobar que el comportamiento de conmutación del bloque de control es correcto en los momentos siguientes:

- durante la puesta a punto o después de una reparación/eliminación de un fallo
- después de interrumpir los cables de señales de los detectores de proximidad
- después de interrumpir los cables de señales de las bobinas

8.1 Influencias externas

Eliminar las influencias externas que pueden provocar un mensaje de error de la siguiente manera:

1. Comprobar la alimentación de aire comprimido y compararla con las especificaciones técnicas (p. ej. nivel de presión/filtrado, → Cap. 13).
2. Comprobar la fuente de alimentación y compararla con las especificaciones técnicas (→ Cap. 13).
3. Comprobar toda la instalación: Pilotaje de bobinas y sensores de proximidad, (→ Cap. 5), tomas neumáticas y tuberías flexibles.
4. Ejecutar una comprobación del funcionamiento (→ Cap. 7) para asegurar que el bloque de control trabaja como es debido.

8.2 Influencias internas

Eliminar las influencias externas (→ Cap. 8.1).

Eliminar las influencias internas de la siguiente manera:

1. Sustituir electroválvulas averiadas en caso necesario (→ Cap. 11).
2. Ejecutar una comprobación del funcionamiento (→ Cap. 7) para asegurar que el bloque de control trabaja como es debido.
3. Si el fallo persiste: Sustituir todo el bloque de control.
4. Ejecutar una comprobación del funcionamiento (→ Cap. 7) para asegurar que el bloque de control trabaja como es debido.

9 Manejo y funcionamiento

- El usuario del producto debe ser instruido por personal técnico.
- Las dos válvulas tienen que conmutarse por lo menos una vez por semana para conservar la capacidad funcional del producto.
- Comprobar al menos una vez por semana que la laca de sellado de los sensores de proximidad está intacta.

10 Cuidados y mantenimiento

- Utilizar siempre el mismo fluido durante toda la vida útil del producto (p. ej., siempre aire comprimido sin lubricar).
- Desconectar las siguientes fuentes de energía antes de proceder a la limpieza exterior de la unidad:
 - Tensión de funcionamiento
 - aire comprimido
- En caso de ensuciamiento limpiar el bloque de control con un paño suave. Los productos de limpieza permitidos son soluciones jabonosas a 50 °C como máximo u otros productos no abrasivos.

11 Conversión, ampliación y reparaciones

11.1 Conversión y ampliación



Nota

Merma de la función de seguridad

Una conversión del bloque de control, es decir, un equipamiento con electroválvulas distintas a las montadas de fábrica (→ Accesorios y recambios, Cap. 12) no está permitida, ya que esta medida tiene como consecuencia la pérdida de la conformidad.

11.2 Reparación



Nota

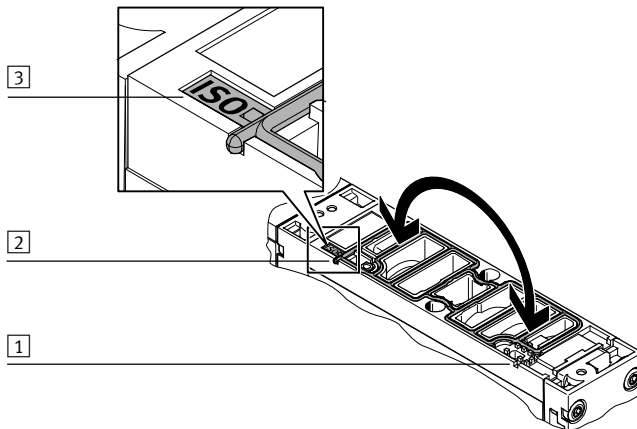
En caso de reparación las electroválvulas solo deben sustituirse por electroválvulas de construcción idéntica (→ Accesorios y recambios, Cap. 12). El bloque de control no se puede reparar.

- Ante cualquier problema técnico, diríjase a su servicio local de postventa de Festo (→ www.festo.com).

Para sustituir del bloque de control cualquiera de las electroválvulas, que son del mismo tipo, proceda de la siguiente manera:

1. Desconectar las siguientes fuentes de energía:
 - Tensión de funcionamiento
 - Aire comprimido.
2. Desconectar la conexión con los sensores de proximidad.
3. Aflojar el tornillo del zócalo de las bobinas con un destornillador y extraer el zócalo.
4. Aflojar los 2 tornillos de fijación de la electroválvula con una llave Allen SW3 y retirar la electroválvula del bloque de control.
5. Tomar una electroválvula nueva del mismo tipo.
6. Cerciorarse de que en la junta colocada se vea la marca “ISO” para escape del pilotaje no recuperado (→ Fig. 10).

Si se ve la marca “ISO”: Volver a colocar la junta (→ Fig. 10, 3).



1 Mirilla en el lado de pilotaje 12

2 La junta es visible en la mirilla del lado de pilotaje 14

3 Etiqueta de denominación

En la posición correcta, como muestra la figura, se ve la marca "ISO" en la etiqueta de denominación.

Fig. 10 Posición de la junta de la válvula (aquí: Posición correcta para escape del pilotaje no recuperado)

7. Colocar la electroválvula en el bloque de control (→ Fig. 11) y apretar los 2 tornillos de fijación con una llave Allen SW3 (par de apriete permitido: $2 \text{ Nm} \pm 10 \%$).
8. Conectar las bobinas magnéticas y los sensores de proximidad (asignación de contactos → Tab. 6).
9. Ejecutar una comprobación del funcionamiento (→ Cap. 7) para asegurar que el bloque de control trabaja como es debido.

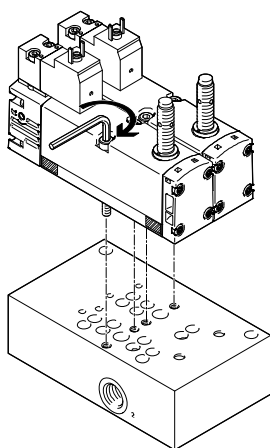


Fig. 11 Fijación de las electroválvulas en el bloque de control

11.3 Puesta fuera de servicio y eliminación

Dentro del marco del aseguramiento de la calidad, nos interesan las electroválvulas del bloque de control que han sido sustituidas, por lo que le rogamos que las devuelva a Festo.

- Póngase en contacto con su representante de ventas para averiguar las modalidades de envío posibles.
- Si no devuelve las electroválvulas usadas a Festo: Elimine el producto conforme a las disposiciones sobre residuos locales. Para la eliminación definitiva del producto diríjase a una empresa de eliminación de desechos certificada. Los embalajes están diseñados para ser reciclados separándolos en función del material.

12 Accesorios y recambios



Nota

Merma de la función de seguridad

Una conversión del bloque de control, es decir, un equipamiento con electroválvulas distintas a las montadas de fábrica no está permitida, ya que esta medida tiene como consecuencia la pérdida de la conformidad.

| Denominación | Tipo | Número de artículo |
|---|------------------------|--------------------|
| Electroválvula con detector de proximidad PNP | VSVA-M52-A1-1C1-APP-ET | 748020 |
| Electroválvula con detector de proximidad NPN | VSVA-M52-A1-1C1-ANP-ET | 748021 |

Tab. 7 Cuadro general de recambios

| Denominación | Tipo | Número de artículo |
|--------------|--------|--------------------|
| Silenciador | UO-1/4 | 197584 |

Tab. 8 Accesorios

13 Especificaciones técnicas

| Técnica de seguridad | |
|---|--|
| Conforme a la norma | EN ISO 13849 |
| Características | |
| – categoría máx. alcanzable | 4 |
| – nivel de prestaciones (PL) máx. alcanzable | PL e |
| – valor característico de vida útil B_{10} | 10 millones de conmutaciones |
| – cobertura de la diagnosis (DC) | 99 %, cuando las conexiones lógicas de la señal de pilotaje y el cambio de señal del sensor de proximidad (comportamiento esperado) se comprueban cada vez que se acciona una de las dos electroválvulas |
| – frecuencia media de avería peligrosa por hora (PFH_d) | → Tab. 10 y Fig. 12 |
| – duración de utilización T_M | 20 a |
| – componente de eficacia probada | Sí |
| Exclusión de defectos ¹⁾ | – Golpes en las juntas – Estallido del cuerpo de la válvula |
| Características constructivas | – Sin solapamiento – Corredera servopilotada |
| Marcado CE (→ Declaración de conformidad → www.festo.com/sp) | – según directiva UE sobre CEM 2004/108/CE – según Directiva de Máquinas UE 2006/42/CE |

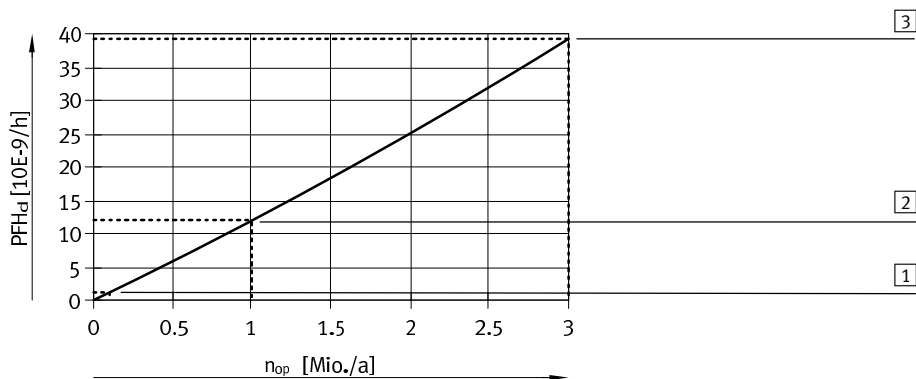
1) Errores que el usuario no debe tomar en cuenta durante el análisis de posibles errores de un componente de un sistema de mando relativo a la seguridad

Tab. 9 Ingeniería de seguridad

El bloque de control representa un subsistema de 2 canales. Los valores característicos de la técnica de seguridad (→ Tab. 9) son válidos para cada canal. El valor PFH_d del subsistema (→ Tab. 10 y Fig. 12) se puede calcular, p. ej. con SISTEMA²⁾ a partir de los siguientes valores:

- Valor característico de vida útil $B_{10_d} = 2 \times B_{10}$ (según EN ISO 13849-1, Tabla C.1, observación 1)
- Promedio de accionamientos anuales (n_{op})
- Cobertura de la diagnosis (DC) por canal del 99 %
- CCF con un valor de 65 puntos
- Ajuste avanzado, limitación del valor MTTF a 2500 a

2) Asistente de software para la "Evaluación de controles de máquinas relativos a la seguridad según EN ISO 13849" → www.dgouv.de

Fig. 12 Valor¹⁾ PFH_d en función del promedio de accionamientos anuales n_{op}

| N.º pos. en Fig. 12 | Promedio de accionamientos anuales n_{op} [1/a] | Valor PFH_d [$10^{-9}/h$] |
|---------------------|--|-------------------------------|
| 1 | 100 000 | 1,1 |
| 2 | 1 000 000 | 12,0 |
| 3 | 3 000 000 | 39,2 |

Tab. 10 Valor¹⁾ PFH_d (ejemplos) en función del promedio de accionamientos anuales n_{op} **Nota**

Respete el tiempo de funcionamiento (T_{10d} , según EN ISO 13849-1, C.3) de su bloque de control. El tiempo de funcionamiento depende del valor característico de vida útil (B_{10d}) y del promedio de accionamientos anuales (n_{op}) y, en función del caso de aplicación, puede ser más corto que la duración de utilización especificada (→ Tab. 9) . Las electroválvulas del bloque de control tienen que cambiarse como muy tarde al final del tiempo de funcionamiento.

1) Cálculo con SISTEMA en ajuste avanzado, limitación del valor MTTF a 2500 a.

| Informaciones generales | |
|--|--|
| Margen de temperatura admisible – Almacenamiento ¹⁾ – Entorno – Fluido | -20 ... +60 °C -5 ... +50 °C -5 ... +50 °C |
| Altura nominal de utilización ²⁾ sobre el nivel del mar | 1000 m |
| Tipo de protección (con cable de los accesorios de Festo) | IP65, Nema 4 |
| Humedad relativa | Máx. 90 % |
| Protección contra corrosión | No se permite la exposición a la corrosión, p. ej. a causa de fluidos ácidos o salinos |
| Posición de montaje | Indiferente, preferentemente disposición vertical (90°) del eje longitudinal de válvula respecto al sentido principal de la oscilación |
| Pares de apriete – Zócalo de bobina – Electroválvula en el bloque de control | 0,5 ... 0,6 Nm 2 Nm (± 10 %) |
| Materiales – Placa base – Carcasa – Juntas – Tornillos – Caja del conector, sensor de proximidad – Cuerpo del sensor – Cubierta aislante del cable sensor de proximidad – Cubierta de plástico – Muelle – Alojamiento del muelle | Conformidad con la directiva 2002/95/CE (RoHS) Aleación forjada de aluminio Fundición inyectada de aluminio, PA NBR, FPM, HNBR Acero, galvanizado Latón cromado Acero de alta aleación, inoxidable PUR PC Acero inoxidable POM |
| Dimensiones □Largo□/Ancho/□Alto | 113,1/65,0/105,8 mm |
| Peso | 1134 g |
| Vibraciones y choque, grado de severidad 2 – Vibraciones ³⁾ (“Prueba de transporte”) – Choque ³⁾ (“Prueba de choque”) | Comprobado según CEI 60068-2-6 Comprobado según CEI 60068-2-27 |
| Compatibilidad electromagnética (CEM) – Emisión de interferencias – Resistencia a interferencias | Declaración de conformidad ➔ www.festo.com/sp |
| Intensidad de campo magnético permitida para un campo magnético parasitario | 60 mT |

1) Almacenar el producto protegido de sacudidas y de la humedad en un embalaje adecuado. El embalaje original proporciona una protección suficiente.

2) Diseño de las bobinas conforme a VDE0580

3) Explicaciones sobre el grado de severidad ➔ Tab. 12

Tab. 11 Indicaciones generales

| Grado de severidad | Vibraciones | Choque | Choque permanente |
|--------------------|--|--|-------------------|
| 2 | 0,35 mm de recorrido a 10 ... 60 Hz, 5 g de aceleración a 60 ... 150 Hz | ± 30 g con 11 ms de duración; 5 choques en cada sentido | – |

Tab. 12 Valores para vibraciones y choque según CEI 60068

| Sistema neumático | |
|--|---|
| Fluido ¹⁾ | Aire comprimido según ISO 8573-1:2010 [7:4:4] |
| Contenido residual de aceite ²⁾ en caso de utilizar aceites diésteres | < 0,1 mg/m ³ , conforme a ISO 8573:2010 [:::2] |
| Tipo de construcción de la válvula – Forma constructiva – Tipo de obturación – Sin solapamiento – Función de escape – Función de válvula – Tipo de reposición – Sentido del flujo – Apropiado para vacío | Válvula para placa base con corredera Cartucho, junta blanda Sí Estrangulable 3/2, llevada a cabo por válvulas de 5/2 vías, monoestables, normalmente cerradas Muelle mecánico Irreversible No |
| Accionamiento – Tipo de mando – Alimentación del aire de pilotaje | Pilotado Interno |
| Gama de presión de las electroválvulas – Presión de funcionamiento – Presión de mando | 3 ... 10 bar 3 ... 10 bar |
| Accionamiento manual | Ninguno |
| Caudal nominal normal conexión (1) → (2) | 1050 l/min |
| Caudal normal escape de aire ³⁾ (6 bar → 0 bar) | 2650 l/min |
| Caudal normal escape de aire (6 bar → 0 bar) en caso de un fallo ^{3), 4)} | 1050 l/min |

1) El punto de condensación tiene que ser como mínimo 10 K inferior a la temperatura ambiente, ya que de lo contrario puede producirse una congelación del aire comprimido en fase de expansión.

2) Es posible el funcionamiento con aire comprimido lubricado (lo cual requiere seguir utilizando aire lubricado)

3) Medido en el sentido del escape de aire (2 → 3), P = 6 bar medido contra atmósfera con silenciador UO-1/4

4) Un caso de fallo significa: Reposición incompleta de una de las dos válvulas de vías (V1 o V2).

Tab. 13 Parte neumática

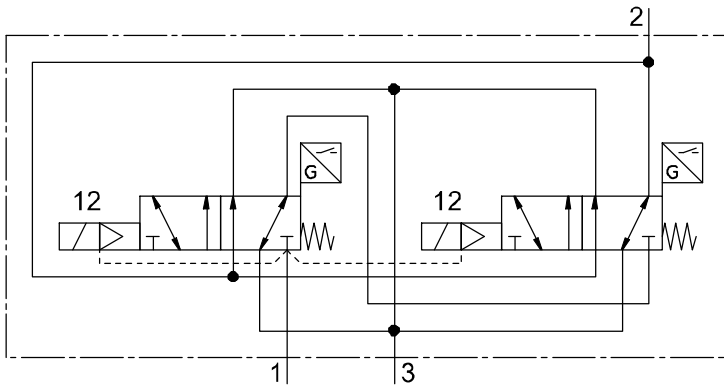


Fig. 13 Símbolos de conexión del bloque de control

| Tiempos de maniobra¹⁾ ± 20 % | | | |
|---|--------------|--------------|---------------|
| Presión de trabajo | 3 bar | 6 bar | 10 bar |
| Tiempos de conmutación de la válvula ON | 40 ms | 24 ms | 17 ms |
| Tiempos de conmutación de la válvula OFF | 35 ms | 54 ms | 71 ms |
| Descenso de señal PNP ²⁾ (período desde la aplicación de corriente a la bobina hasta la retroseñal de desconexión del sensor de proximidad) | 21 ms | 11 ms | 9 ms |
| Ascenso de señal PNP ²⁾ (período desde la desconexión de corriente de la bobina hasta la conexión del sensor de proximidad) | 37 ms | 58 ms | 74 ms |

1) Válido para productos nuevos. Los tiempos de conmutación puede aumentar a lo largo de la vida útil del producto a causa de coeficientes de fricción variables.

2) Si se utilizan sensores de proximidad NPN el descenso y el ascenso de la señal están intercambiados.

Tab. 14 Tiempos de conmutación en función de la presión de funcionamiento

| Electricidad | |
|---|---|
| Alimentación de la tensión de funcionamiento de electroválvulas | 24 V DC |
| – Tensión nominal | -15 ... +10 % |
| – Fluctuaciones de tensión permisibles | 100 % |
| – Tiempo de utilización | |
| Corriente de desconexión ¹⁾ | ≥ 2 mA |
| Potencia por cada bobina | 1,8 W (con 24 V DC) |
| Frecuencia mínima de conmutación de las electroválvulas | Conmutar como mínimo una vez por semana |
| Duración de los pulsos de control del sistema de mando | 1000 µs |
| – Pulso de control positivo máximo con señal 0 | 800 µs |
| – Pulso de control negativo máximo con señal 1 | |
| Conector eléctrico | EN 175301-803, forma C, sin conductor protector |

1) La corriente de desconexión es la corriente que cuando no se alcanza provoca que el núcleo fijo de electroimán regrese desde su posición final de la carrera a la posición inicial de la carrera.

Tab. 15 Parte eléctrica

| Sensores de proximidad | |
|--|---|
| Conforme a la norma | EN 60947-5-2 |
| Función del elemento de maniobra | Detector normalmente cerrado |
| Principio de medición | Inductivo |
| Indicación de estado de conmutación | LED amarillo |
| Frecuencia máxima de conmutación | 5000 Hz |
| Salida de conexión | PNP o NPN |
| Alimentación de la tensión de funcionamiento | |
| – Tensión nominal | 24 V DC |
| – Tensión de funcionamiento | 10 ... 30 V DC |
| – Ondulación residual | ± 10 % |
| Corriente máxima de salida | 200 mA |
| Intensidad en reposo | ≤ 10 mA |
| Caída de tensión | ≤ 2 V |
| Resistencia a los cortocircuitos | Sí, pulsos |
| Protección contra el cambio de polaridad | Sí, para todos los contactos |
| Conector eléctrico | Conector M8x1, 3 pines según EN 61067-2-104 |

Tab. 16 Sensor de proximidad

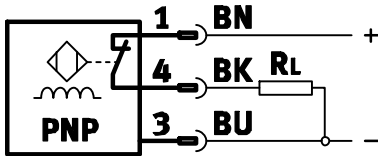


Fig. 14 Simbología de conexión del sensor de proximidad PNP en la variante de electroválvula ...-APP

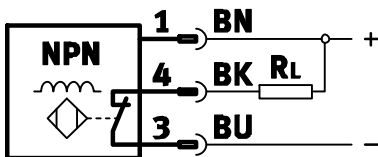


Fig. 15 Simbología de conexión del sensor de proximidad NPN en la variante de electroválvula ...-ANP

Français – Bloc de commande

VOFA-L26-T32C-M-G14-1C1-...

Table des matières

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Sécurité | 37 |
| 1.1 | Consignes de sécurité générales | 37 |
| 1.2 | Usage normal | 37 |
| 1.3 | Mauvais usage prévisible | 38 |
| 1.4 | Fonction de sécurité selon EN ISO 13849 | 38 |
| 2 | Conditions préalables à l'utilisation du produit | 39 |
| 2.1 | Qualification du personnel qualifié | 39 |
| 2.2 | Défaillances de cause commune (Common Cause Failure – CCF) | 39 |
| 2.3 | Niveau de couverture du diagnostic (Diagnostic Coverage – DC) | 40 |
| 2.4 | Domaine d'application et certifications | 40 |
| 2.5 | Identification du produit, versions | 41 |
| 2.5.1 | Marquage du produit | 41 |
| 2.5.2 | Période de fabrication | 41 |
| 2.5.3 | Désignation de type | 42 |
| 2.6 | Service après-vente | 42 |
| 2.7 | Normes et directives indiquées | 42 |
| 3 | Vue d'ensemble du produit | 43 |
| 4 | Raccordements et éléments d'affichage | 44 |
| 5 | Fonctionnement et application | 44 |
| 5.1 | Enchaînement pneumatique | 44 |
| 5.2 | Module électrique juxtaposable | 45 |
| 6 | Mise en place | 46 |
| 6.1 | Mise en place mécanique | 47 |
| 6.2 | Mise en place pneumatique | 48 |
| 6.2.1 | Raccordements (1) et (2) | 48 |
| 6.2.2 | Raccordement (3) | 48 |
| 6.3 | Mise en place électrique | 49 |

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 7 | Mise en service | 49 |
| 7.1 | Avant la mise en service | 50 |
| 7.2 | Comportement de commutation à la mise sous tension | 50 |
| 7.3 | Comportement à la mise hors tension | 51 |
| 7.4 | Test fonctionnel | 52 |
| 8 | Élimination de l'incident | 54 |
| 8.1 | Influences externes | 55 |
| 8.2 | Influences internes | 55 |
| 9 | Conditions d'utilisation et d'emploi | 55 |
| 10 | Maintenance et entretien | 55 |
| 11 | Transformation, démontage et réparation | 56 |
| 11.1 | Transformation et démontage | 56 |
| 11.2 | Réparation | 56 |
| 11.3 | Mise hors service et mise au rebut | 58 |
| 12 | Pièces de rechange et accessoires | 59 |
| 13 | Caractéristiques techniques | 60 |

1 Sécurité

1.1 Consignes de sécurité générales



Avertissement

Risque de blessure par écrasement ou choc

Si des électrodistributeurs sous tension sont débranchés de l'alimentation électrique, il se peut que les pièces mobiles des actionneurs (vérins, moteurs, etc.) exécutent des mouvements intempestifs.

- Mettre les actionneurs dans une position sûre. C'est seulement ensuite que les travaux sur l'équipement électrique peuvent être exécutés.



Nota

Perte des fonctions de sécurité

Le non-respect des mesures de gestion des "défaillances de cause commune" (Common Cause Failure ou CCF en anglais) ou l'absence de détection due à un dispositif de test insuffisant des dysfonctionnements potentiels peut affecter la fonction de sécurité du bloc de commande.

- Respecter les mesures indiquées de gestion des "défaillances de cause commune" (CCF) → Chap. 2.2.
- S'assurer que le niveau de couverture du diagnostic (DC) est atteint → Chap. 2 et Chap. 13.



Nota

Perte de la fonction de sécurité

Le non-respect des caractéristiques techniques peut entraîner la perte de la fonction de sécurité.

- Respecter les caractéristiques techniques → Chap. 13.



Nota

Perte de la fonction de sécurité

Utiliser le produit uniquement dans son état d'origine et dans un état technique irréprochable.

1.2 Usage normal

Le bloc de commande est exclusivement prévu pour la purge d'air à 2 canaux des composants d'entraînement pneumatiques et peut être utilisé pour la conversion des fonctions de sécurité suivantes :

- purge d'air sûre
- protection contre les démarrages intempestifs (EN 1037).

Le produit est conçu pour la mise en place dans les machines ou les installations de technique d'automatisation et est exclusivement à utiliser de la manière suivante :

- Utilisation uniquement dans le domaine industriel : hormis les environnements industriels, p. ex. dans les zones commerciales ou mixtes, des mesures doivent éventuellement être prises pour l'antiparasitage.
- Utilisation uniquement en mode de fonctionnement standard : y compris la mise à l'arrêt, la préparation et l'entretien ainsi que le fonctionnement en régime de secours.
- Utilisation uniquement dans les limites définies pour le produit par ses caractéristiques techniques (→ Chap. 13),
- Utilisation uniquement dans l'état original sans modifications non autorisées (exceptions → Chap. 11) et en parfait état technique

1.3 Mauvais usage prévisible



Nota

Tout dommage dû à des interventions menées par des personnes non autorisées ou toute utilisation différant de l'usage normal entraîne l'exclusion des recours en garantie et dégage le fabricant de sa responsabilité.

Les mauvais usages prévisibles suivants font partie des utilisations différant de l'usage normal :

- Utilisation à l'extérieur
- Shuntage de la fonction de sécurité
- Omission d'analyser le changement de signal du capteur pour chaque commutation de distributeur ou de prendre une mesure semblable pour le diagnostic
- Utilisation en mode réversible (inversion de l'air d'alimentation et d'échappement)
- Mode de fonctionnement avec une faible fréquence de sollicitation (low demand mode) selon CEI 61508,
- Fonctionnement sous vide.

1.4 Fonction de sécurité selon EN ISO 13849

Le bloc de commande a été conçu et fabriqué conformément aux principes de sécurité essentiels et éprouvés de la norme EN ISO 13849-2. Pour la conversion de la fonction de sécurité, le bloc de commande présente des caractéristiques qui permettent d'atteindre le niveau de performance e/catégorie 4.

L'exploitant est responsable de la spécification de la fonction de sécurité. La fonction de sécurité "purge d'air sûre" dépend des facteurs suivants :

- Débit normal de la purge d'air du bloc de commande, silencieux compris
- Volume de la zone à ventiler
- Pression de la zone à ventiler
- Temps de commutation à la mise hors circuit (→ Chap. 7.3)

Le niveau de sécurité pouvant être atteint dépend des autres composants utilisés pour l'application de la fonction de sécurité.

Les exigences suivantes s'appliquent à l'exploitant :

- tenir compte des instructions relatives au montage et aux conditions de fonctionnement indiquées dans la présente notice d'utilisation,

- en cas d'utilisation dans une catégorie supérieure (2 à 4), respecter les exigences de la norme EN ISO 13849-1 (concernant DC et CCF),
- les électrodistributeurs doivent être activés au moins une fois par semaine afin de garantir l'usage normal,
- les principes de sécurité essentiels et éprouvés de la norme EN ISO 13849-2 concernant la mise en œuvre et l'exploitation du composant doivent être observés,
- en cas d'utilisation de ce produit dans des machines ou installations soumises à des normes C spécifiques, les exigences qui y sont spécifiées doivent être observées,
- il appartient à l'utilisateur de déterminer avec l'autorité compétente les consignes et règles de sécurité applicables et de les respecter.

2 Conditions préalables à l'utilisation du produit

- Mettre la notice d'utilisation à disposition du concepteur et du monteur de la machine ou de l'installation dans lequel ce produit sera utilisé.
- Conserver cette notice d'utilisation pendant toute la durée de vie du produit.
- Pour le lieu de destination, tenir également compte des réglementations légales en vigueur, notamment :
 - des consignes et des normes
 - des régulations des organismes de contrôle et des assurances
 - des spécifications nationales

2.1 Qualification du personnel qualifié

La mise en place, l'installation, la mise en service, l'entretien, la réparation et la mise hors service doivent impérativement être effectués par un personnel qualifié familiarisé avec mes problèmes et les informations suivantes :

- Installation et exploitation de systèmes de commande électriques et pneumatiques
- Consignes en vigueur relatives au fonctionnement des installations de technique de sécurité
- Consignes en vigueur en matière de prévention des accidents et de sécurité au travail
- Documentation relative à ce produit



Nota

Seuls un personnel qualifié autorisé et compétent en matière de sécurité est habilité à effectuer des travaux sur les systèmes de sécurité.

2.2 Défaillances de cause commune (Common Cause Failure – CCF)

Les défaillances de cause commune entraînent la perte de la fonction de sécurité, car les deux canaux du système à deux canaux sont alors simultanément défaillants.

Éviter les défaillances de cause commune en prenant les mesures suivantes :

- Respecter la qualité d'air comprimé, éviter en particulier la poussière de rouille (provenant par ex. des opérations de service après-vente)

- Respecter la teneur résiduelle en huile de 0,1 mg/m³ max. lors de l'utilisation d'huiles esters (pouvant par ex. être présentes dans les huiles pour compresseurs).
- respecter les limites de pression de service et de commande, le cas échéant par l'utilisation d'un manotendeur.
- respecter la plage de température,
- Observer les valeurs admissibles pour la charge de choc et d'oscillation.
- Disposer les axes longitudinaux des soupapes de préférence à la verticale par rapport à la direction d'oscillation principale.
- respecter la longueur d'impulsion de contrôle maximal admissible en cas d'utilisation sur des sorties de sécurité cycliques,
- respecter l'intensité maximale admissible des champs magnétiques externes,
- éviter le bourrage du silencieux et le colmatage du raccordement (3) (→ Chap. 6.2).



Nota

Perte de la fonction de sécurité

Le non-respect des caractéristiques techniques peut entraîner la perte de la fonction de sécurité.

- Respecter les caractéristiques techniques → Chap. 13.

2.3 Niveau de couverture du diagnostic (Diagnostic Coverage – DC)

Une bonne intégration du bloc de commande dans la chaîne d'asservissement et une haute qualité du dispositif de test permettent d'atteindre un niveau de couverture du diagnostic de 99 %. Pour ce faire, le changement de signal de capteur correspondant doit être interrogé dans la commande de machine à chaque actionnement d'un distributeur. Lorsqu'un état de défaut est décelé lors du dispositif de test, les mesures appropriées de maintien du niveau de sécurité doivent être prises (→ Chap. 8).

Respecter en particulier les types de panne suivants :

- L'un des deux électrodistributeurs (V1 ou V2) ne s'est pas complètement remis en position initiale : cette défaillance peut entraîner une réduction du débit de purge d'air (→ Chap. 13, Tab. 13).
- Les deux électrodistributeurs (V1 et V2) ne se sont simultanément pas remis dans leur état initial : cette défaillance peut entraîner la perte de la fonction de sécurité.

2.4 Domaine d'application et certifications

Ce produit est un composant de sécurité conformément à la directive relative aux machines 2006/42/CE et possède le marquage CE.



Les normes de sécurité et les valeurs d'essai que respecte le produit sont indiquées aux chap. 13, Caractéristiques techniques. Les directives CE et normes relatives à ce produit figurent dans la déclaration de conformité.



Déclaration de conformité concernant ce produit → www.festo.com/sp.

2.5 Identification du produit, versions

2.5.1 Marquage du produit

| Marquage du produit (exemple) | Signification |
|-------------------------------|--|
| | <p>1 Désignation de type</p> <p>2 Numéro de pièce</p> <p>3 Numéro de série avec période de fabrication (codée, → Chap. 2.5.2)</p> <p>4 pression de service maximale</p> <p>5 Marquage CE</p> |

Tab. 1 Marquage du produit (plaque signalétique)

2.5.2 Période de fabrication

Sur la description du produit, les 2 premiers caractères du numéro de série indiquent la période de fabrication sous forme codée (→ Tab. 1) La lettre indique l'année de fabrication et le caractère placé juste après (chiffre ou lettre) indique le mois de fabrication.

| Année de production | | | | | |
|---------------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| E = 2014 | F = 2015 | H = 2016 | J = 2017 | K = 2018 | L = 2019 |
| M = 2020 | N = 2021 | P = 2022 | R = 2023 | S = 2024 | T = ... |

Tab. 2 Année de production

| Mois de production | |
|--------------------|-----------|
| 1 | Janvier |
| 3 | Mars |
| 5 | Mai |
| 7 | Juillet |
| 9 | Septembre |
| n | Novembre |
| 2 | Février |
| 4 | Avril |
| 6 | Juin |
| 8 | Août |
| O | Octobre |
| D | Décembre |

Tab. 3 Mois de fabrication

2.5.3 Désignation de type

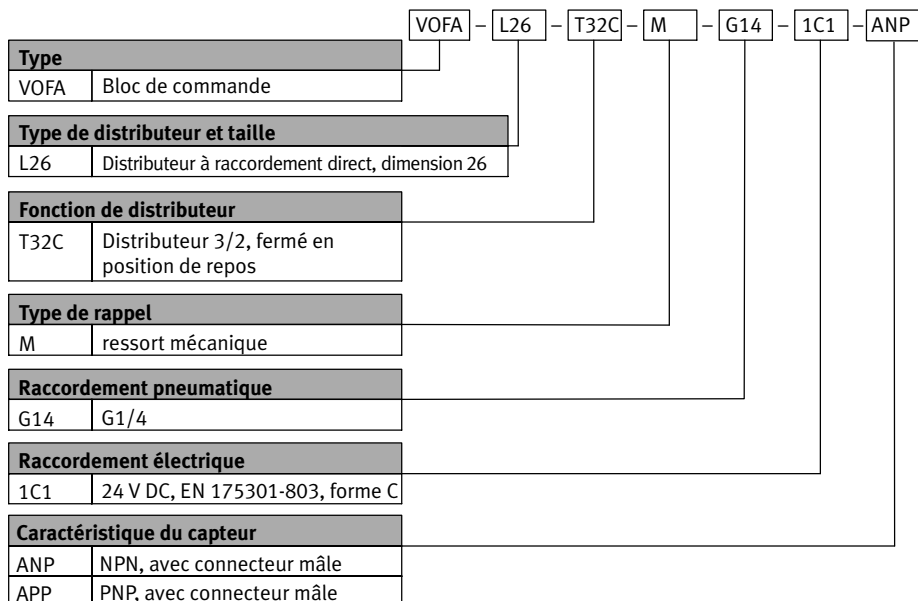


Fig. 1 Désignation de type

2.6 Service après-vente

Pour toute question d'ordre technique, s'adresser à l'interlocuteur Festo en région (→ www.festo.com).

2.7 Normes et directives indiquées

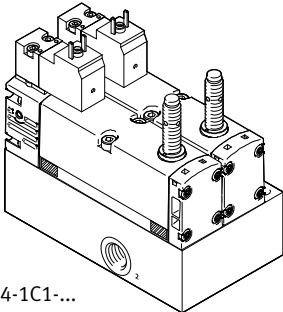
| Version | |
|------------------------|-------------------------|
| 2004/108/CE:2004-12-15 | CEI 60947-5-2:2007-10 |
| 2006/42/CE:2006-05-17 | CEI 61076-2-104:2008-05 |
| EN ISO 13849-1:2008-06 | CEI 61508, |
| EN ISO 13849-2:2012-10 | ISO 8573-1:2010 |
| CEI 60068-2-6:2007-12 | EN 1037+A1:2008-04 |
| CEI 60068-2-27:2008-02 | EN 175301-803:2006-08 |
| CEI 60204-1:2005-10 | VDE 0580:2011-11 |

Tab. 4 Normes et directives indiquées dans la documentation

3 Vue d'ensemble du produit

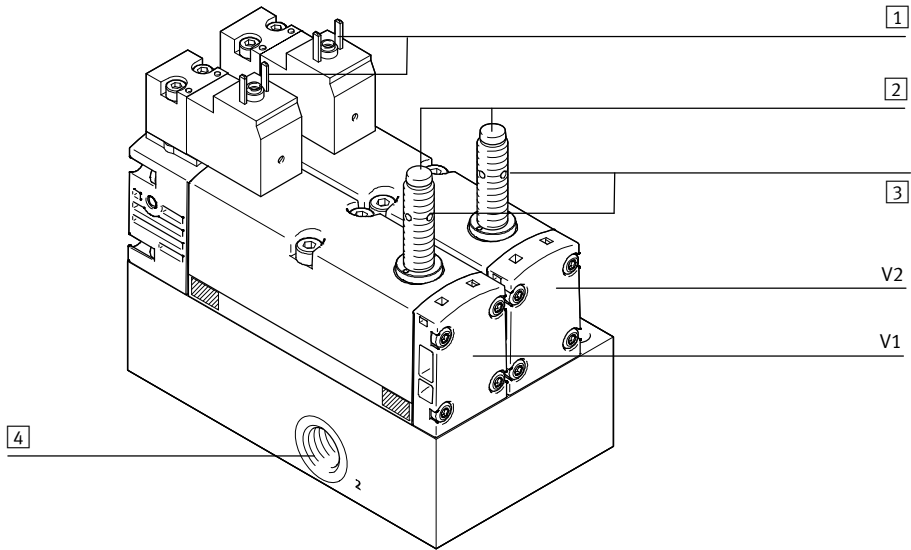
Le bloc de commande a été mis au point et fabriqué dans le respect scrupuleux des normes et directives applicables, ainsi que des règles reconnues de la technique. La fonction de sécurité n'est pas garantie si le bloc de commande est utilisé en dehors de l'usage normal (→ Chap. 1). Ceci peut mettre en danger des personnes.

Le bloc de commande se compose d'une embase juxtaposable et de 2 électrodistributeurs, et est livré entièrement monté.

| Bloc de commande | |
|---|---|
| Photo du produit et désignation de type |  <p>VOFA-L26-T32C-M-G14-1C1-...</p> |
| Interface électrique des électrodistributeurs | Connecteur mâle, modèle carré selon EN 175301-803, forme C, sans fil de terre |
| Détection de la position du piston | par capteur de proximité inductif PNP ou NPN, taille M8x1 avec raccordement du connecteur mâle selon EN 61076-2-104 |

Tab. 5 Aperçu du bloc de commande

4 Raccordements et éléments d'affichage



- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> 1 Contacts des bobines 2 Contacts des capteurs de proximité 3 Témoin d'état à DEL des capteurs de proximité (quatre sur la circonférence) | <ul style="list-style-type: none"> 4 Raccordement pneumatique (2), taille G1/4" <p>Sans figure : Raccordements pneumatiques (1) et (3) sur le côté opposé du bloc de commande, taille G1/4"</p> <p>Explications relatives aux désignations de distributeur "V1" et "V2", → Chap. 5</p> |
|---|---|

Fig. 2 Raccordements pneumatiques et électriques et éléments d'affichage sur le bloc de commande

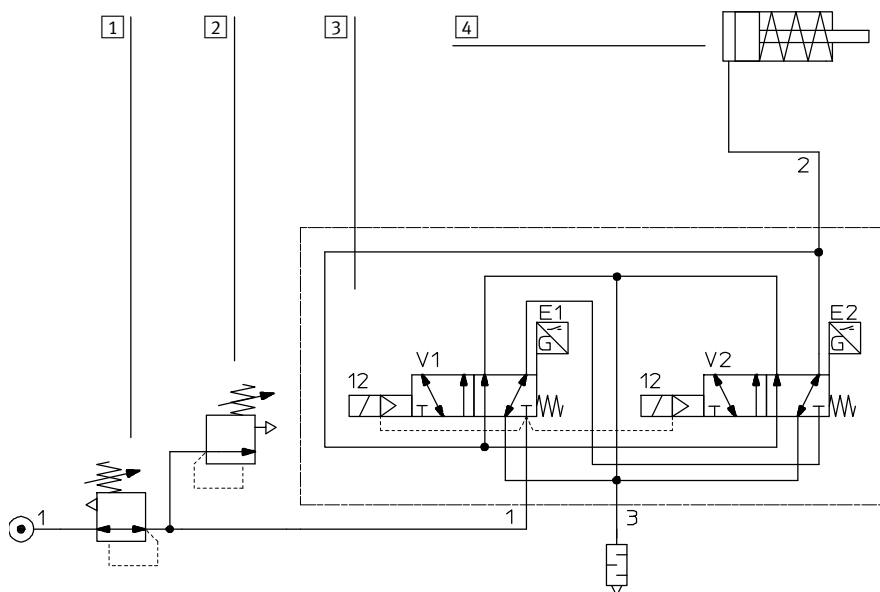
5 Fonctionnement et application

5.1 Enchaînement pneumatique

La fonction de sécurité résulte au sein du bloc de commande d'un enchaînement pneumatique à 2 canaux de 2 électrodistributeurs monostables à 5/2 voies : le raccordement (2) est uniquement mis en pression lorsque les deux électrodistributeurs sont commutés en position de commutation (12) (symbole de commutation → Fig. 13).

La détection des capteurs de proximité (E1 et E2) sur les électrodistributeurs (V1 et V2) permet de surveiller la commutation des électrodistributeurs. Grâce à la combinaison logique de signal de pilotage et de changement de signal du capteur de proximité, il est possible de déterminer si les pistons tiroirs des électrodistributeurs atteignent ou quittent la position de repos (attitude d'attente).

L'exemple de raccordement pneumatique (Fig. 3) montre l'enchaînement du bloc de commande. Elle comprend la combinaison pilotée (montage en série) d'un manodétendeur et d'un limiteur de débit. Ce dernier assure la sécurisation de la fonction de limitation de pression du manodétendeur.



- | | | | |
|---|----------------|---|------------------|
| 1 | Manodétendeurs | 3 | Bloc de commande |
| 2 | Manotendeur | 4 | Actionneur |

Fig. 3 Exemple d'enchaînement pneumatique à 2 canaux du bloc de commande

5.2 Module électrique juxtaposable

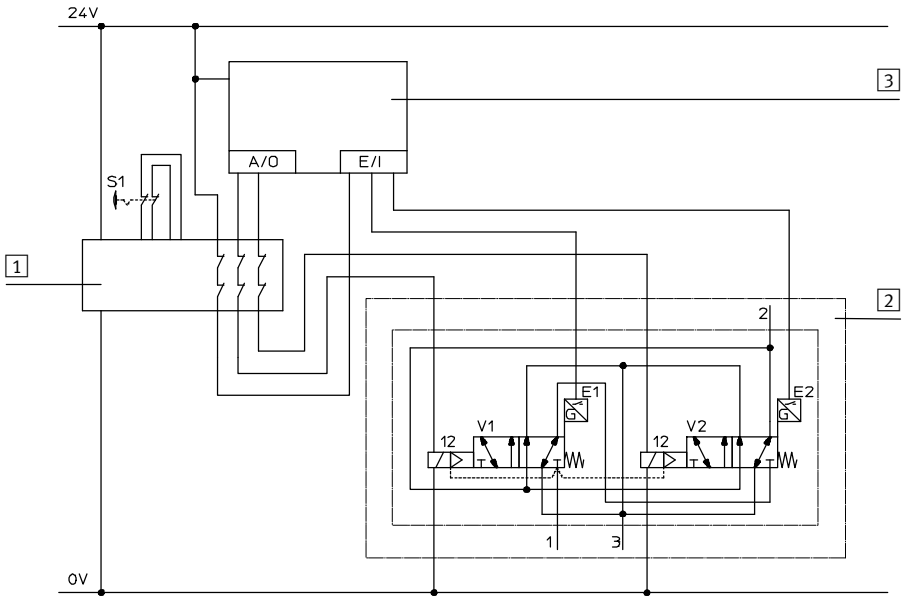


Nota

La commande électrique des électrodistributeurs doit satisfaire aux exigences de la catégorie à atteindre : elle peut être réalisée via une sortie électrique commune sûre ou via deux canaux indépendants sûrs.

Dans l'exemple de raccordement électrique (Fig. 4), la fonction de sécurité est déclenchée par un bouton d'arrêt d'urgence à 2 pôles (S1, avec fonction d'arrêt) d'un interrupteur de sécurité. L'interrupteur de sécurité coupe l'alimentation en tension des deux électrodistributeurs (V1, V2) et signale le déclenchement à l'API.

L'API détecte le signal de retour de l'interrupteur de sécurité et les deux signaux de capteur du bloc de commande. Il est ainsi possible de tester les électrodistributeurs en mode de fonctionnement standard comme en cas de sécurité.



1 Bloc logique de sécurité

3 Automate Programmable Industriel (API)

2 Bloc de commande

Fig. 4 Exemple de module électrique juxtaposable à 2 canaux du bloc de commande avec dispositif de test de diagnostic

Ce circuit est un exemple qui peut être remplacé par d'autres circuits à condition que les deux électro-distributeurs soient commandés selon les exigences de la catégorie à atteindre et que les signaux des deux capteurs de proximité (E1, E2) soient analysés.

6 Mise en place



Avertissement

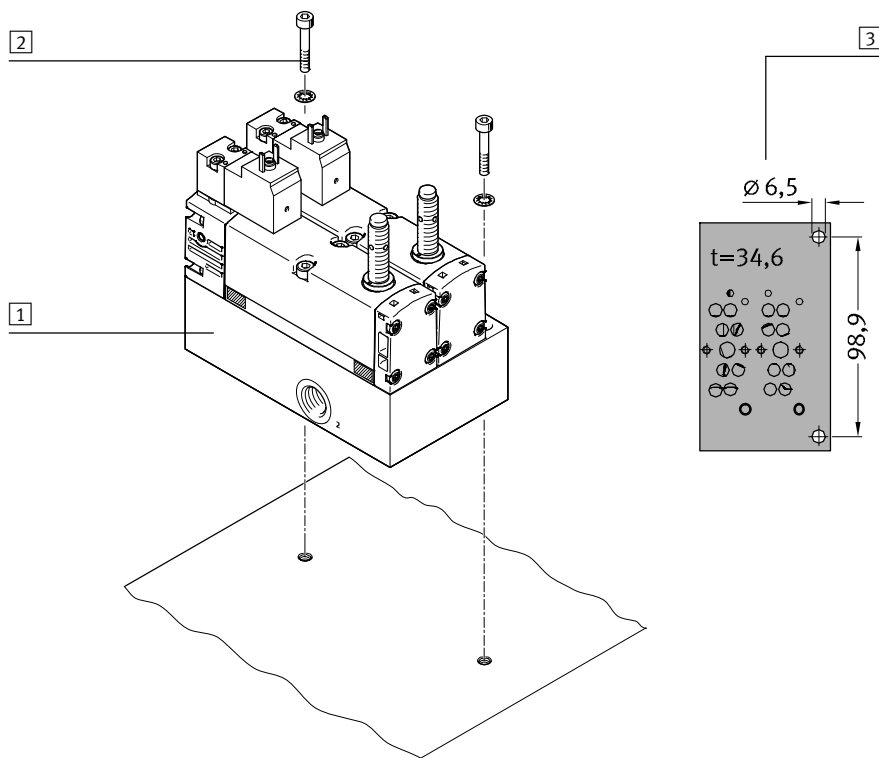
Risque de blessure du fait de la présence de particules dans l'échappement
L'air de l'échappement circule à très haute vitesse peut entraîner des particules pouvant blesser des personnes à proximité.

- S'assurer que l'air de l'échappement se décharge dans une zone dans laquelle personne ne se trouve pendant l'exploitation.

6.1 Mise en place mécanique

Pour la mise en place, procéder comme suit :

1. Assurer la mise à la terre du bloc de commande en posant dans l'étape suivante des disques dentés appropriés entre la tête de la vis et le bloc de commande.
2. Fixer le bloc de commande en utilisant les trous de fixation prévus (→ Fig. 5). Consulter les dimensions requises sur la configuration de perçage.



1 Bloc de commande

2 Vis avec disque denté (M6, non fournie)

3 Configuration de perçage (t correspond à la hauteur du bloc)

Fig. 5 Fixation/montage du bloc de commande

6.2 Mise en place pneumatique



Nota

- Avant la mise en place : éliminer les particules dans les conduites d'alimentation en prenant les mesures appropriées. Ceci protège le bloc de commande d'une défaillance prématurée et d'une usure supérieure à la normale.
- Respecter les indications relatives à la qualité de l'air comprimé (→ Chap. 13).

6.2.1 Raccordements (1) et (2)

Pour la mise en place, procéder comme suit :

- Raccorder les raccordements de pression de service (1) et de pression de travail (2) à l'aide de raccords à vis avec filetage G1/4".



Tous les accessoires de raccordement figurent dans notre catalogue

→ www.festo.com/catalogue.

6.2.2 Raccordement (3)



Nota

Perte de la fonction de sécurité

Le bourrage du corps d'un silencieux courant peut entraîner une diminution de la puissance d'échappement (pression dynamique) qui peut aboutir à la perte intégrale de la fonction de sécurité.

- Utiliser un silencieux de type UO-1/4 (→ Chap. 12) ou un silencieux avec les mêmes caractéristiques.
- Ne pas utiliser de silencieux en métal fritté.
- En cas d'utilisation d'un silencieux, garantir un échappement libre. Respecter un espace libre d'au moins 15 mm dans le sens axial du silencieux.
- Ne pas bloquer un silencieux sans raccordement (3).

Pour la mise en place, procéder comme suit :

- Visser le silencieux avec filetage de raccordement G1/4" dans le raccordement (3).
- Si aucun silencieux n'est utilisé :

Garantir un échappement libre en s'assurant que l'air de l'échappement se décharge dans une zone où personne ne puisse se trouver pendant l'exploitation.

6.3 Mise en place électrique



Avertissement

Tension électrique

Blessure par électrocution, dommages sur la machine et l'installation

- Pour l'alimentation électrique, utiliser uniquement des circuits électriques TBTP selon la norme CEI 60204-1 (très basse tension de protection, TBTP).
- Tenir compte des exigences générales de la norme CEI 60204-1 pour les circuits électriques TBTP.
- Utiliser exclusivement des sources de tension qui garantissent une isolation électrique fiable de la tension de service et de la tension de charge selon la norme CEI 60204-1.

Pour la mise en place, procéder comme suit :

- Raccorder les bobines.
- Raccorder les capteurs de proximité (répartition des contacts → Tab. 6).

| Affectation des broches | Broche | Illustration du connecteur (appareil vu du dessus) |
|-----------------------------------|--------|---|
| Tension d'alimentation de 24 V DC | 1 | |
| Sortie (contact à ouverture) | 4 | |
| Raccordement 0 V | 3 | |

Tab. 6 Répartition des contacts du capteur de proximité avec connecteur mâle M8 à 3 pôles selon EN 61076-2-104



Accessoires pour le raccordement des bobines et capteurs de proximité

→ www.festo.com/catalogue.

7 Mise en service



Nota

Les sorties de sécurité électriques de l'automate programmable industriel (API) peuvent être paramétrées de telle sorte qu'elles émettent des impulsions de contrôle. Les sorties sont ainsi testées à intervalles réguliers. Ces impulsions de contrôle peuvent entraîner une mauvaise commutation du bloc de commande. La fonction de sécurité n'est alors plus garantie.

- Vérifier que la longueur des impulsions de contrôle des sorties de l'API ne dépassent pas la longueur des impulsions de contrôle maximale admissible des électrodistri-buteurs utilisés (→ Chap. 13).

7.1 Avant la mise en service

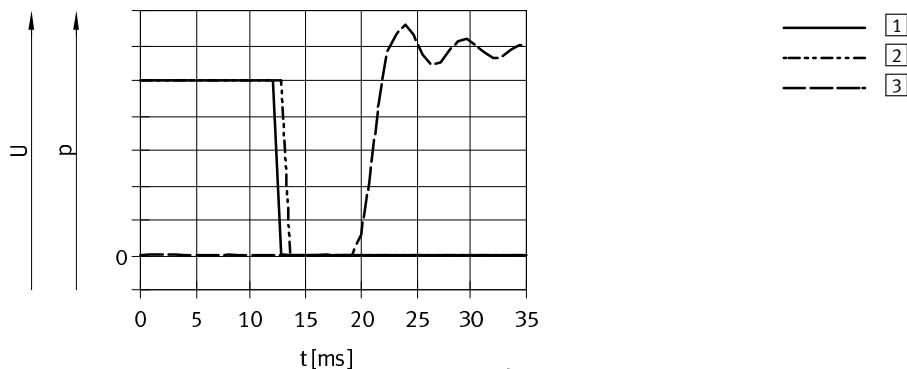
- Couper l'alimentation électrique avant de brancher ou de débrancher des connecteurs mâles (risque de dégradations).
- Procéder à la mise en service seulement lorsque les blocs de commande sont entièrement montés et câblés.

7.2 Comportement de commutation à la mise sous tension

La Fig. 6 montre le comportement d'activation pneumatique et électrique du bloc de commande avec capteurs de proximité PNP et sans mise sous charge ohmique. La détection (mise sous charge ohmique) par le capteur de proximité peut allonger les temps de commutation de 2 ms maximum. En cas d'utilisation de capteurs de proximité NPN, le signal se comporte de manière inverse, c'est-à-dire montant au lieu de descendant.

Processus à la mise sous tension :

Au moment $t = 0$, les deux bobines sont alimentées en tension. Après environ 11 ms, les capteurs de proximité signalent l'abandon de la position de repos des électrodistributeurs et après un total d'environ 24 ms, le raccordement préalablement sans pression (2) est sous pression. Pour d'autres temps de commutation, → Caractéristiques techniques, chap. 13.



- 1 Tension du signal sur le capteur de proximité E1
- 2 Tension du signal sur le capteur de proximité E2
- 3 Pression au niveau du raccordement (2)

Fig. 6 Diagramme avec séquence de signal lors de la mise sous tension du bloc de commande (le diagramme indique les mesures avec le capteur de proximité PNP à une pression de service de 6 bars sans mise sous charge ohmique)



Nota

Les temps de commutation représentés ci-dessus s'appliquent uniquement avec une pression de 6 bars et ont été définis en cas d'utilisation d'un capteur de pression sur le raccordement (2). Temps de commutation à 3 bars et 10 bars → Chap. 13.

**Nota**

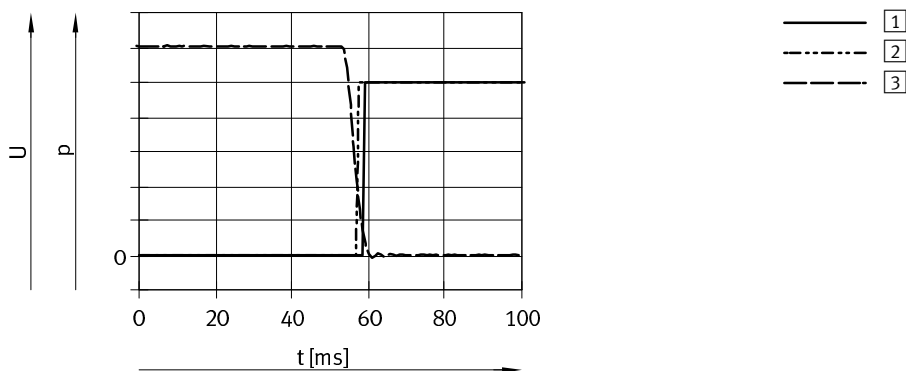
Les temps de commutation à la mise sous tension ne sont pas significatifs pour la fonction de sécurité.

7.3 Comportement à la mise hors tension

La Fig. 7 montre le comportement de désactivation pneumatique et électrique du bloc de commande avec capteurs de proximité PNP et sans mise sous charge ohmique. La détection (mise sous charge ohmique) par le capteur de proximité peut allonger les temps de commutation de 2 ms maximum. En cas d'utilisation de capteurs de proximité NPN, le signal se comporte de manière inverse, c'est-à-dire montant au lieu de descendant.

Processus à la mise hors tension

Au moment $t = 0$, les deux bobines sont mises hors tension. Après environ 54 ms, la pression au niveau du raccordement (2) chute à 0 bar et les capteurs de proximité signalent que les pistons tiroirs des électrodistributeurs ont pris leur position de repos après un total d'environ 58 ms. Pour d'autres temps de commutation, → Chap. 13.



1 Tension du signal sur le capteur de proximité E1

3 Pression au niveau du raccordement (2)

2 Tension du signal sur le capteur de proximité E2

Fig. 7 Diagramme avec séquence de signal lors de la mise hors tension du bloc de commande (le diagramme indique les mesures avec le capteur de proximité PNP à une pression de service de 6 bars sans mise sous charge ohmique)

**Nota**

Les temps de commutation représentés ci-dessus s'appliquent uniquement avec une pression de 6 bars et ont été définis sans utilisation d'un silencieux contre la pression ambiante. Temps de commutation à 3 bars et 10 bars → Chap. 13.

**Nota**

Les temps de commutation à la mise hors tension sont significatifs pour la fonction de sécurité “purge d'air sûre”. Le temps de commutation détermine quand le capteur de proximité peut commencer à échanger des signaux. Du fait de l'usure causée par le nombre croissant de commutations, le temps de commutation peut varier.

- Après chaque installation, contrôler la durée de la purge d'air.
- Déterminer la durée entre la mise hors tension des bobines et l'échange de signaux du capteur de proximité et adapter en conséquence le temps de surveillance de l'API.

7.4 Test fonctionnel

Conditions

- L'installation électrique du bloc de commande doit être effectuée.
- L'installation pneumatique du bloc de commande doit être effectuée.

Procédure

1. Activer la pression de service.
2. Appliquer la tension de service.
3. Vérifier toutes les combinaisons possibles de positions de commutation des deux électrodistributeurs 5/2 V1 et V2 du bloc de commande et les signaux des capteurs de proximité E1 et E2 (ici : capteurs de proximité PNP) à l'aide des séquences d'étapes suivantes (→ Fig. 8 ... Fig. 9).
La mise sous pression du raccordement (2) est symbolisée par p2.
Les périodes individuelles des séquences d'étapes dépendent de l'application et ne sont ici pas prises en compte.

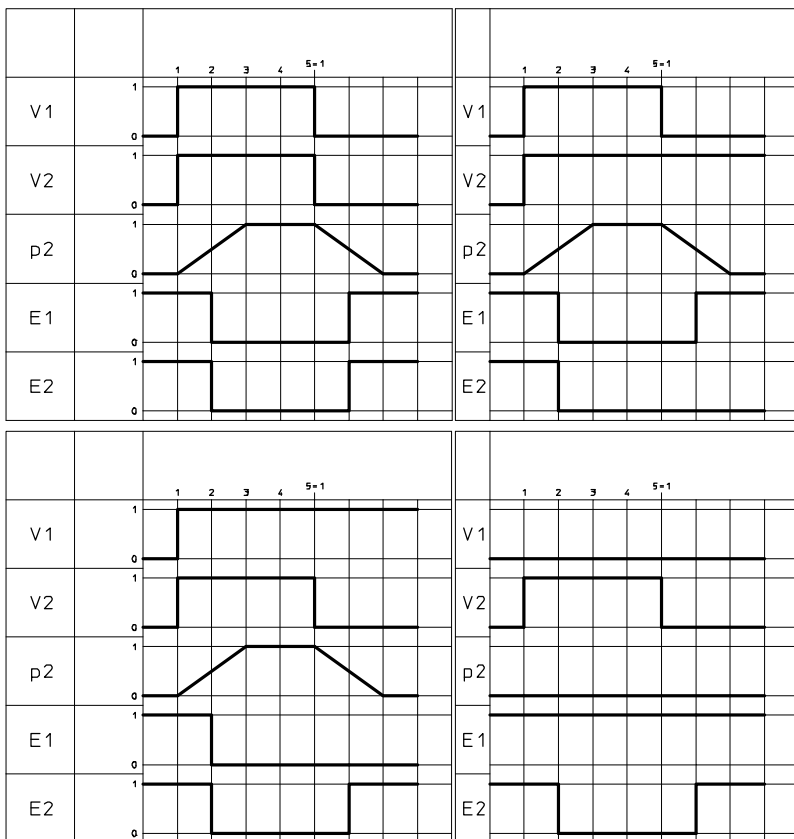


Fig. 8 Test de fonctionnement, étapes 1 à 4

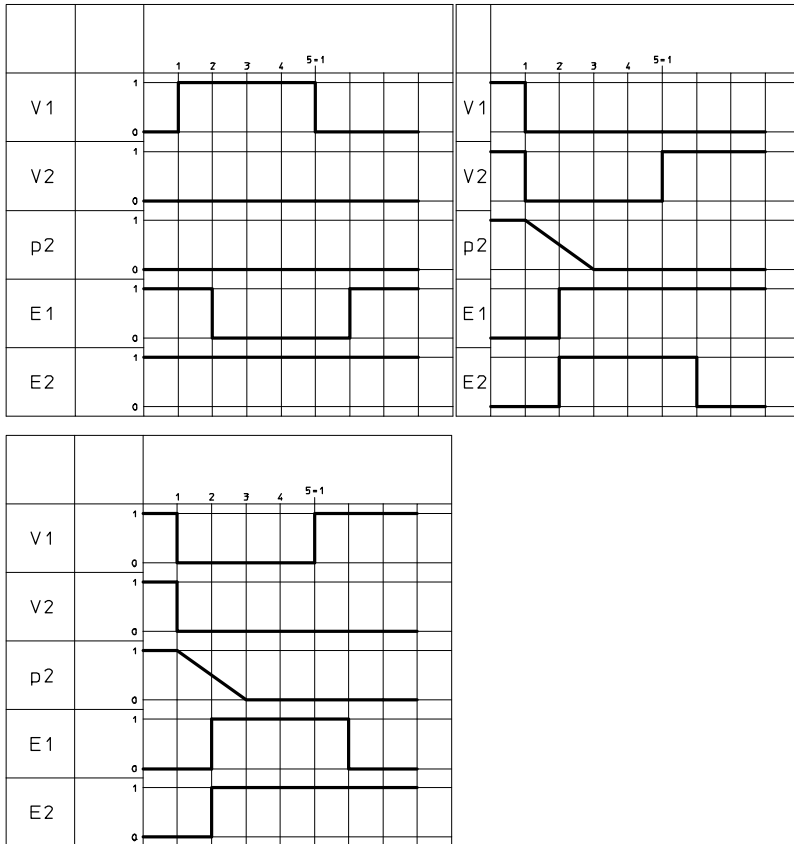


Fig. 9 Test de fonctionnement, étapes 5 à 7

Résultat

En cas de dysfonctionnements : → Chap. 8.

Si le test fonctionnel est terminé conformément aux attentes et sans défaut : le bloc de commande peut désormais être exploité de manière sûre (→ Chap. 9).

8 Élimination de l'incident

Lorsque des dysfonctionnements sont décelés sur le produit ou son fonctionnement, prendre les mesures appropriées pour maintenir le niveau requis de sécurité.

Lorsqu'une panne est décelée, il convient de vérifier si celle-ci est due à des influences externes ou internes afin de prendre les mesures appropriées d'élimination de l'incident.

Contrôler le comportement correct du bloc de commande aux moments suivants :

- au moment de la mise en service ou après une opération de réparation/élimination de l'incident

- après coupure des fils de signaux des capteurs de proximité
- après coupure des fils de signaux des bobines

8.1 Influences externes

Pour exclure les influences externes pouvant générer un message d'erreur, procéder comme suit :

1. Vérifier l'alimentation en air comprimé et la comparer aux caractéristiques techniques (par ex. niveau de pression/filtrage, → Chap. 13).
2. Vérifier l'alimentation en tension et la comparer aux caractéristiques techniques (→ Chap. 13).
3. Vérifier l'ensemble de l'installation : commande des bobines et capteurs de proximité (→ Chap. 5), ainsi que les raccords pneumatiques et les tuyaux.
4. Exécuter un test de fonctionnement (→ Chap. 7), pour garantir le bon fonctionnement du bloc de commande.

8.2 Influences internes

Exclure les influences externes (→ Chap. 8.1).

Pour exclure les influences internes, procéder comme suit :

1. Remplacer les électrodistributeurs défectueux le cas échéant (→ Chap. 11).
2. Exécuter un test de fonctionnement (→ Chap. 7), pour garantir le bon fonctionnement du bloc de commande.
3. Si le défaut persiste : remplacer le bloc de commande complet.
4. Exécuter un test de fonctionnement (→ Chap. 7), pour garantir le bon fonctionnement du bloc de commande.

9 Conditions d'utilisation et d'emploi

- L'utilisateur du produit doit recevoir une instruction appropriée de la part du personnel qualifié.
- Les deux distributeurs doivent être actionnés au moins une fois par semaine de manière à maintenir le produit dans un état fonctionnel irréprochable.
- Contrôler au moins une fois par semaine que la peinture de scellement du capteur de proximité est intacte.

10 Maintenance et entretien

- Utiliser le fluide sélectionné une fois (par ex. air comprimé non lubrifié) tout au long de la durée de vie du produit.
- Pendant un nettoyage externe, couper les sources d'énergie suivantes :
 - tension de service
 - Air comprimé
- En cas d'encrassement du bloc de commande, le nettoyer à l'aide d'un chiffon doux. Les produits de nettoyage autorisés sont les solutions à base de savon (max. 50 °C) ou d'autres fluides non agressifs.

11 Transformation, démontage et réparation

11.1 Transformation et démontage



Nota

Perte de la fonction de sécurité

La transformation du bloc de commande, par ex. la mise en place d'électrodistributeurs autres que d'origine (→ Pièces de rechange, chap. 12), n'est pas autorisée car elle entraîne la perte de conformité.

11.2 Réparation



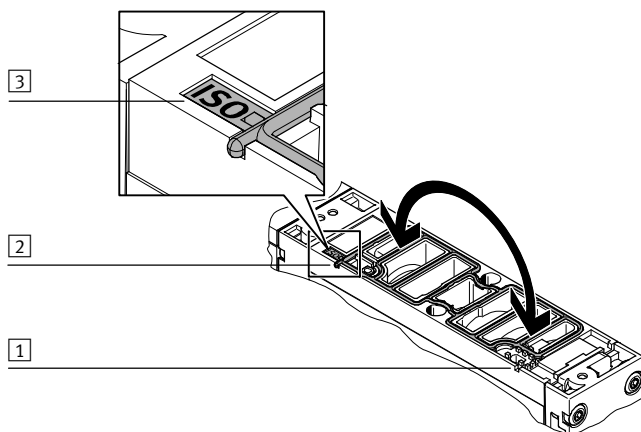
Nota

Uniquement utiliser des électrodistributeurs du même type pour la réparation (→ Accessoires, chap. 12). Le bloc de commande lui-même n'est pas réparable.

- Pour toute question d'ordre technique, s'adresser à l'interlocuteur Festo en région (→ www.festo.com).

Pour le remplacement d'électrodistributeurs individuels du bloc de commande, procéder comme suit :

1. Couper les sources d'énergie suivantes :
 - tension de service
 - air comprimé.
2. Débrancher la liaison vers les capteurs de proximité.
3. Desserrer la vis du connecteur femelle des bobines à l'aide d'un tournevis plat et retirer le connecteur femelle.
4. Desserrer les 2 vis de fixation de l'électrodistributeur avec une clé à six pans mâle SW3 et retirer l'électrodistributeur du bloc de commande.
5. Prendre en main un nouveau électrodistributeur de même type.
6. S'assurer, lorsque le joint est en place, que le marquage "ISO" est bien visible pour un échappement non canalisé de l'air de pilotage (→ Fig. 10).
Si le marquage "ISO" est visible : remettre le joint en place (→ Fig. 10, 3).



- | | |
|--|---|
| <p>1 Œillette du côté pilotage 12</p> <p>2 Joint visible dans l'œillette du côté pilotage 14</p> | <p>3 Languette de repérage Dans la position correcte illustrée, le marquage "ISO" est visible sur la languette de repérage.</p> |
|--|---|

Fig. 10 Position du joint de distributeur (ici : Position correcte pour échappement non canalisé de l'air de pilotage)

7. Placer l'électrodistributeur sur le bloc de commande (→ Fig. 11) et serrer les 2 vis de fixation à l'aide d'une clé 6 pans mâle SW3 (couple de serrage admissible : 2 Nm ± 10 %).
8. Raccorder les bobines et les capteurs de proximité (répartition des contacts → Tab. 6).
9. Exécuter un test de fonctionnement (→ Chap. 7), pour garantir le bon fonctionnement du bloc de commande.

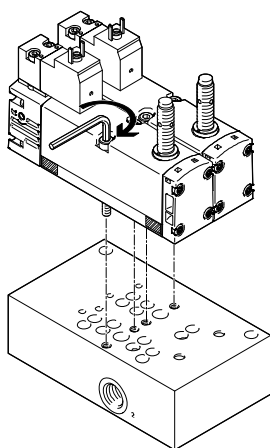


Fig. 11 Fixation des électrodistributeurs sur le bloc de commande

11.3 Mise hors service et mise au rebut

Dans le cadre de l'assurance qualité, Festo souhaite examiner les électrodistributeurs remplacés du bloc de commande et vous demande par conséquent de les lui renvoyer.

- Veuillez contacter votre interlocuteur du réseau de distribution pour clarifier les modalités du retour.
- Si les électrodistributeurs ne sont pas renvoyés à Festo : mettez le produit au rebut en conformité avec les prescriptions locales en matière d'élimination des déchets. Pour la mise au rebut définitive du produit, s'adresser à une entreprise certifiée de traitement des déchets. L'emballage est conçu pour que ses matériaux puissent être recyclés.

12 Pièces de rechange et accessoires



Nota

Perte de la fonction de sécurité

La transformation du bloc de commande, par ex. la mise en place d'électrodistributeurs autres que d'origine, n'est pas autorisée car elle entraîne la perte de conformité.

| Désignation | Type | Numéro de pièce |
|---|------------------------|-----------------|
| Électrodistributeur avec capteur de proximité PNP | VSVA-M52-A1-1C1-APP-ET | 748020 |
| Électrodistributeur avec capteur de proximité NPN | VSVA-M52-A1-1C1-ANP-ET | 748021 |

Tab. 7 Vue d'ensemble des pièces de rechange

| Désignation | Type | Numéro de pièce |
|-------------|--------|-----------------|
| Silencieux | UO-1/4 | 197584 |

Tab. 8 Accessoires

13 Caractéristiques techniques

| Technique de sécurité | |
|--|--|
| Conforme aux normes | EN ISO 13849 |
| Grandeurs caractéristiques | |
| – Catégorie max. pouvant être atteinte | 4 |
| – Niveau de performance max. pouvant être atteint | PL e |
| – Indice de longévité B ₁₀ | 10 millions de cycles de fonctionnement |
| – Niveau de couverture du diagnostic (DC) | 99 %, lorsque la combinaison logique de signal de pilotage et de changement de signal du capteur de proximité (attitude d'attente) est contrôlée à chaque commande des deux électrodistributeurs |
| – Probabilité d'une défaillance dangereuse par heure (PFH _d) | → Tab. 10 et Fig. 12 |
| – Durée d'utilisation T _M | 20 a |
| – Composant éprouvé | oui |
| Exclusion d'erreur ¹⁾ | – Impacts du joint – Rupture du corps de distributeur |
| Caractéristiques de construction | – Sans recouvrement – Piston tiroir à commande indirecte |
| Marquage CE (→ déclaration de conformité → www.festo.com/sp) | – selon la directive européenne relative à la CEM 2004/108/CE – selon la directive européenne relative aux machines 2006/42/CE |

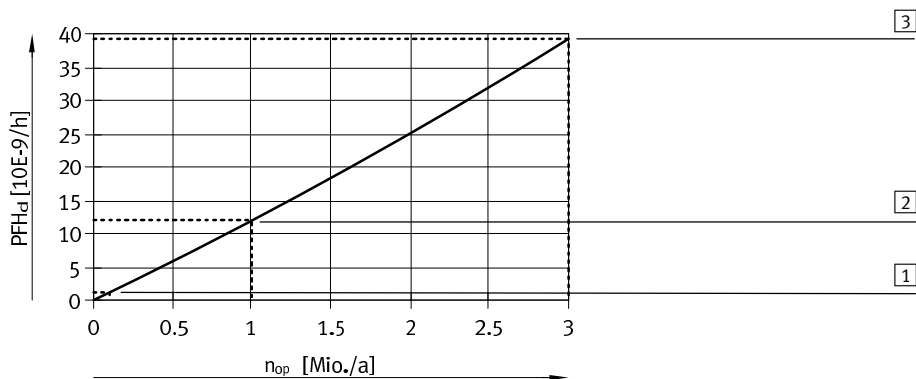
1) Erreurs qui n'ont pas à être prises en considération par l'utilisateur lors de l'analyse des erreurs possibles d'un élément concernant la sécurité d'une commande

Tab. 9 Technique de sécurité

Le bloc de commande représente un sous-système à 2 canaux. Les valeurs caractéristiques de la technique de sécurité (→ Tab. 9) s'appliquent pour chaque canal. La valeur PFH_d du sous-système (→ Tab. 10 et Fig. 12) peut par ex. être calculée avec SISTEMA²⁾ à l'aide des valeurs suivantes :

- indice de longévité B10_d = 2 x B10 (selon EN ISO 13849-1, tableau C.1, remarque 1)
- nombre moyen de cycles par an (n_{op}),
- niveau de couverture du diagnostic (DC) par canal de 99 %
- CCF avec une valeur de 65 points
- en mode de réglage avancé, limitation de la valeur MTTF à 2500 a

2) Assistant logiciel pour "l'analyse des commandes de machine concernant la sécurité selon DIN EN ISO 13849" → www.dguv.de

Fig. 12 Valeur $PFH_d^{(1)}$ en fonction du nombre moyen de cycles par an n_{op}

| N° d'ordre issu de Fig. 12 | Nombre moyen de cycles par an n_{op} [1/a] | Valeur PFH_d [$10^{-9}/h$] |
|----------------------------|--|--------------------------------|
| 1 | 100 000 | 1,1 |
| 2 | 1 000 000 | 12,0 |
| 3 | 3 000 000 | 39,2 |

Tab. 10 Valeur $PFH_d^{(1)}$ (exemples) en fonction du nombre moyen de cycles par an n_{op} **Nota**

Respecter la durée de service (T_{10d} , selon EN ISO 13849-1, C.3) du bloc de commande. La durée de service dépend de l'indice de longévité (B_{10d}) et du nombre moyen de cycles par an (n_{op}) et peut présenter une défaillance anticipée par rapport à la durée d'utilisation indiquée selon l'application dans laquelle il est utilisé (→ Tab. 9). Les électrodistributeurs du bloc de commande doivent être remplacés au plus tard à la fin de la durée de service.

1) Calcul avec SISTEMA en mode de réglage avancé avec valeur MTTF limitée à 2500 a.

| Généralités | |
|---|---|
| Plages de température admissibles – Stockage ¹⁾ – ambiante – Fluide | -20 ... +60 °C -5 ... +50 °C -5 ... +50 °C |
| Hauteur d'utilisation nominale ²⁾ au-dessus de NN | 1000 m |
| Indice de protection (avec câble des accessoires Festo) | IP65, Nema 4 |
| Humidité relative de l'air | max. 90 % |
| Protection anticorrosion | Exposition à la corrosion, par ex. par fluides acidifères ou salifères, interdite |
| Position de montage | Libre, de préférence avec disposition de l'axe longitudinal des distributeurs perpendiculairement (90°) au sens d'oscillation principal |
| Couples de serrage – Connecteur femelle de bobine – Électrodistributeur sur bloc de commande | 0,5 ... 0,6 Nm 2 Nm (± 10 %) |
| Matériaux – Embase – Boîtier – Joints – Vis – Boîtier de connecteur mâle du capteur de proximité – Boîtier de capteur – Gaine de câble du capteur de proximité – Film de recouvrement – Ressort – Logement du ressort | Conforme à la norme RoHS Alliage d'aluminium anodisé Aluminium moulé sous pression, PA NBR, HNBR, FPM Acier zingué laiton chromé acier inoxydable fortement allié PUR PC Acier inoxydable POM |
| Dimensions Longueur/largeur/hauteur | 113,1/65,0/105,8 mm |
| Poids | 1134 g |
| Tenue aux vibrations et aux chocs, degré de sévérité 2 – Tenue aux vibrations ³⁾ ("Contrôle d'utilisation mobile") – Tenue aux chocs ³⁾ ("Essai de choc") | évalué selon CEI 60068-2-6 évalué selon CEI 60068-2-27 |
| Compatibilité électromagnétique (CEM) – Émission de perturbations – Immunité aux perturbations | Déclaration de conformité ➔ www.festo.com/sp |
| Intensité magnétique admissible d'un champ parasite | 60 mT |

1) Stocker le produit à l'abri des vibrations et de l'humidité dans un emballage approprié. L'emballage d'origine offre une protection suffisante.

2) Dimensionnement des bobines selon VDE0580

3) Explications relatives au degré de sévérité ➔ Tab. 12

Tab. 11 Remarques générales

| Degré de sévérité | Vibration | Chocs | Tenue aux chocs permanents |
|-------------------|--|---|----------------------------|
| 2 | 0,35 mm de course à 10 ... 60 Hz ; 5 g d'accélération à 60 ... 150 Hz | ± 30 g pendant 11 ms ; 5 chocs par sens de déplacement | – |

Tab. 12 Valeurs relatives aux vibrations et aux chocs selon CEI 60068

| Pneumatique | |
|--|---|
| Fluide ¹⁾ | Air comprimé selon ISO 8573-1 :2010 [7:4:4] |
| Teneur en huile résiduelle ²⁾ en cas d'utilisation d'huiles d'ester | < 0,1 mg/m ³ , correspond à ISO 8573:2010 [:-:2] |
| Type de construction d'un distributeur | |
| – Construction | Distributeurs à embase avec pistons tiroirs |
| – Principe d'étanchéité | Cartouche, à joint souple |
| – Sans recouvrement | Oui |
| – Fonction d'échappement | À étranglement |
| – Fonction de distributeur | Distributeur 3/2 remplacé par un distributeur 5/2, monostable, fermé en position de repos |
| – Type de rappel | Ressort mécanique |
| – Sens d'écoulement | Irréversible |
| – Compatibilité avec le vide | Non |
| Commande | |
| – Type de pilotage | pré-piloté |
| – Alimentation en air de pilotage | Interne |
| Plage de pression des électrodistributeurs | |
| – Pression de service | 3 ... 10 bars |
| – Pression de pilotage | 3 ... 10 bars |
| Commande manuelle auxiliaire | aucun |
| Débit nominal normal du raccordement (1) → (2) | 1050 l/min |
| Débit normal d'échappement ³⁾ (6 bars → 0 bar) | 2650 l/min |
| Débit normal d'échappement (6 bars → 0 bar) en cas d'erreur ^{3), 4)} | 1050 l/min |

1) Le point de rosée sous pression doit être inférieur à la température du fluide d'au moins 10 K pour éviter un givrage de l'air comprimé expansé.

2) Fonctionnement lubrifié possible, nécessaire pour la suite du fonctionnement

3) Mesuré dans le sens d'échappement (2 → 3), P = 6 bars contre l'atmosphère avec silencieux UO-1/4

4) Cas d'erreur signifie que l'un des deux distributeurs (V1 ou V2) ne s'est pas totalement commuté à l'état initial.

Tab. 13 Pneumatique

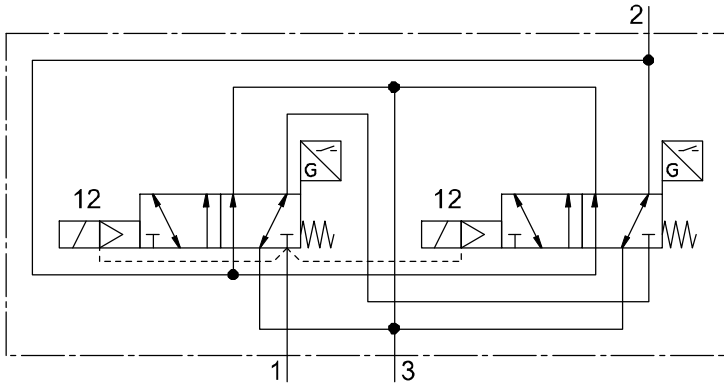


Fig. 13 Symboles de commutation du bloc de commande

| Temps de commutation¹⁾ ± 20 % | | | |
|--|---------------|---------------|----------------|
| Pression de service | 3 bars | 6 bars | 10 bars |
| Temps de réponse MARCHÉ | 40 ms | 24 ms | 17 ms |
| Temps de réponse ARRÊT | 35 ms | 54 ms | 71 ms |
| Descente du signal PNP ²⁾ (Intervalle entre la mise sous tension de la bobine et la mise hors tension du capteur de proximité) | 21 ms | 11 ms | 9 ms |
| Montée du signal PNP ²⁾ (Intervalle entre mise hors tension de la bobine et l'activation du capteur de proximité) | 37 ms | 58 ms | 74 ms |

1) S'applique aux nouveaux produits. Les temps de commutation peuvent augmenter au fil de la durée de vie du produit du fait de la variation des coefficients de frottement.

2) En cas d'utilisation de capteurs de proximité NPN, la descente et la montée du signal sont inversées.

Tab. 14 Temps de commutation en fonction de la pression de service

| Électrotechnique | |
|--|---|
| Alimentation électrique des électrodistributeurs | |
| – Tension nominale | 24 V DC |
| – Variations de tension admissibles | -15 ... +10 % |
| – Facteur de marche | 100 % |
| Courant de retombée ¹⁾ | ≥ 2 mA |
| Puissance par bobine | 1,8 W (pour 24 V DC) |
| Fréquence de commutation minimale des électrodistributeurs | Commutation au moins une fois par semaine |
| Durée des impulsions de contrôle de la commande | |
| – Impulsion de test positive max. pour signal 0 | 1000 µs |
| – Impulsion de test positive max. pour signal 1 | 800 µs |
| Raccordement électrique | EN 175301-803, forme C, sans conducteur de protection |

1) Le courant de chute est la limite inférieure de courant qui lorsqu'elle est franchie déclenche le retour de l'induit depuis sa position finale à sa position de course initiale.

Tab. 15 Électrotechnique

| Capteur de proximité | |
|---|--|
| Conforme aux normes | EN 60947-5-2 |
| Fonction des éléments de commutation | Contact à ouverture |
| Principe de mesure | Inductif |
| Témoin d'état de commutation | LED, jaune |
| Fréquence de commutation max. | 5000 Hz |
| Sortie de commutation | PNP ou NPN |
| Alimentation électrique | |
| – Tension nominale | 24 V DC |
| – Plage de tensions de service | 10 ... 30 V DC |
| – Ondulation résiduelle | ± 10 % |
| Courant de sortie max. | 200 mA |
| Intensité à vide | ≤ 10 mA |
| Chute de tension | ≤ 2 V |
| Résistance aux courts-circuits | Oui, à impulsions |
| Protection contre l'inversion de polarité | Oui, pour tous les contacts |
| Raccordement électrique | Connecteur mâle M8x1, à 3 pôles selon EN 61067-2-104 |

Tab. 16 Capteur de proximité

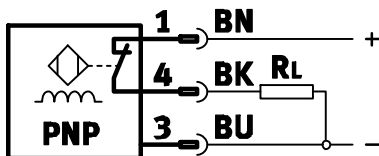


Fig. 14 Symbole de commutation du capteur de proximité PNP pour la version d'électrodistributeur ...-APP

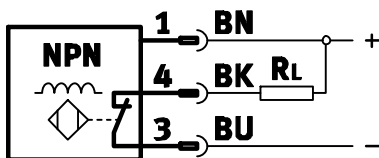


Fig. 15 Symbole de commutation du capteur de proximité NPN pour la version d'électrodistributeur ...-ANP

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

Toute communication ou reproduction de ce document, sous quelque forme que ce soit, et toute exploitation ou communication de son contenu sont interdites, sauf autorisation écrite expresse. Tout manquement à cette règle est illicite et expose son auteur au versement de dommages et intérêts. Tous droits réservés pour le cas de la délivrance d'un brevet, d'un modèle d'utilité ou d'un modèle de présentation.

Copyright:
Festo AG & Co. KG
Postfach
73726 Esslingen
Deutschland

Phone:
+49 711 347-0

Fax:
+49 711 347-2144

e-mail:
service_international@festo.com

Internet:
www.festo.com

Original: de