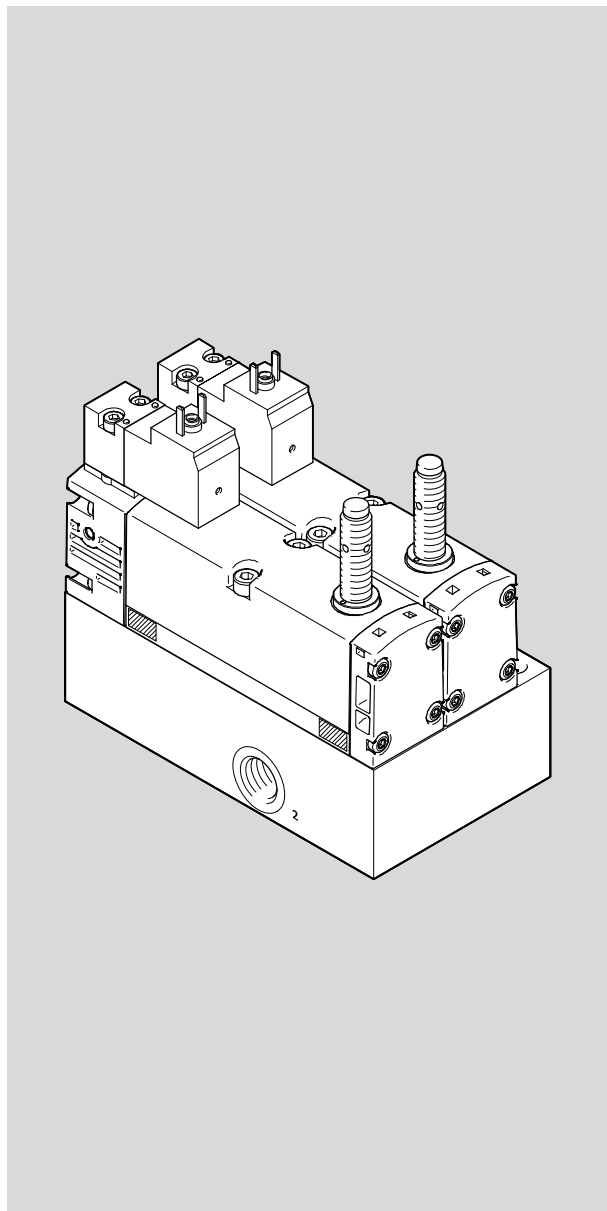


Bloco de comando

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



FESTO

pt Manual de
operações

8041188
1505a
[8061035]

Símbolos:



Aviso



Atenção



Observação



Ambiente



Acessórios

A montagem e colocação em funcionamento devem ser efetuadas somente por pessoal técnico com qualificação adequada, de acordo com este manual de instruções.

Português – Bloco de comando

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

Índice

1	Segurança	5
1.1	Instruções gerais de segurança	5
1.2	Utilização prevista	5
1.3	Má utilização previsível	6
1.4	Função de segurança conforme EN ISO 13849	6
2	Condições para a utilização do produto	7
2.1	Qualificação do pessoal técnico	7
2.2	Falhas devido a causas comuns (Common Cause Failure – CCF)	7
2.3	Cobertura de diagnóstico (Diagnostic Coverage – DC)	8
2.4	Área de aplicação e autorizações	8
2.5	Identificação do produto, versões	9
2.5.1	Inscrição do produto	9
2.5.2	Período de fabricação	9
2.5.3	Código de tipo	10
2.6	Serviço	10
2.7	Diretrizes e normas indicadas	10
3	Visão geral do produto	11
4	Conexões e elementos de indicação	12
5	Função e aplicação	12
5.1	Interligação pneumática	12
5.2	Módulo distribuidor elétrico	13
6	Montagem	15
6.1	Montagem mecânica	15
6.2	Montagem pneumática	16
6.2.1	Conexões (1) e (2)	16
6.2.2	Conexão (3)	17
6.3	Montagem elétrica	17

7	Colocação em funcionamento	18
7.1	Antes da colocação em funcionamento	18
7.2	Comportamento durante a ativação	18
7.3	Comportamento durante a desativação	19
7.4	Teste funcional	20
8	Solução de falhas	22
8.1	Influências externas	23
8.2	Influências internas	23
9	Operação e funcionamento	23
10	Manutenção e conservação	23
11	Alteração, desmontagem e reparo	24
11.1	Alteração e desmontagem	24
11.2	Reparo	24
11.3	Retirada de serviço e descarte	26
12	Peças sobressalentes e acessórios	27
13	Dados técnicos	28

1 Segurança

1.1 Instruções gerais de segurança



Aviso

Perigo de ferimento devido a esmagamento e choque

Se as válvulas de acionamento elétrico forem desligadas em um estado energizado, as peças móveis dos componentes de acionamento (cilindros, motores, ...) podem efetuar movimentos descontrolados.

- Colocar os componentes de acionamento em uma posição segura. Só efetuar trabalhos no equipamento elétrico depois disso.



Observação

Perda das funções de segurança

Se não forem cumpridas as medidas para o domínio de “Falhas devido a causas comuns” (Common Cause Failure - CCF) ou se não forem detectados possíveis estados com erros devido a uma instalação de teste executada de forma insuficiente, a função de segurança do bloco de comando pode ser prejudicada.

- Cumprir as medidas para o domínio das “Falhas devido a causas comuns” (CCF) → Cap. 2.2.
- Certificar-se de que a cobertura de diagnóstico (DC) é alcançada → Cap. 2 e Cap. 13.



Observação

Perda da função de segurança

O incumprimento dos dados técnicos pode provocar a perda da função de segurança.

- Respeitar os dados técnicos → Cap. 13.



Observação

Perda da função de segurança

Utilizar o produto somente no estado original e em perfeitas condições técnicas.

1.2 Utilização prevista

O bloco de comando é previsto exclusivamente para a exaustão de 2 canais de componentes de acionamento pneumático e pode ser utilizado para a implementação das seguintes funções de segurança:

- Exaustão segura
- Proteção contra partida inesperada (EN 1037).

O produto é indicado para a montagem em máquinas ou sistemas técnicos de automatização e deve ser utilizado exclusivamente da seguinte forma:

- Utilização somente no setor industrial: Fora de ambientes industriais, por ex. em regiões mistas de uso industrial e residencial, eventualmente devem ser tomadas medidas para a supressão das interferências radioelétricas.
- Utilização somente na operação padrão incluindo imobilização, operação de assistência e configuração, assim como operação de emergência.
- Utilização somente dentro dos limites do produto definidos pelos dados técnicos (→ Cap. 13)
- Utilização somente no estado original sem alteração não autorizada (exceções → Cap. 11) e em perfeitas condições técnicas

1.3 Má utilização previsível



Observação

Em caso de danos resultantes de intervenções não autorizadas ou de uma utilização incorreta, a garantia e responsabilidade do fabricante é anulada.

As seguintes más utilizações previsíveis fazem parte da utilização incorreta:

- Utilização em uma área externa
- Contornar a função de segurança
- Omissão e avaliação da mudança dos sinais do sensor por processo de comutação das válvulas também como uma medida comparável para diagnóstico
- Utilização em operação reversível (inversão de ar de admissão e ar de exaustão)
- Modo de funcionamento com taxa de solicitação reduzida (low demand mode) conforme IEC 61508
- Funcionamento a vácuo

1.4 Função de segurança conforme EN ISO 13849

O bloco de comando foi desenvolvido e fabricado conforme os princípios de segurança básicos e aprovados da EN ISO 13849-2. Para a implementação da função de segurança, o bloco de comando apresenta características construtivas com as quais é possível alcançar nível de desempenho e categoria 4.

A entidade exploradora é responsável pela especificação da função de segurança. A função de segurança “Exaustão segura” depende dos seguintes fatores:

- Fluxo normal com exaustão do bloco de comando Steuerblocks incluindo silenciador
- Volume da área para exaustão
- Pressão da área para exaustão
- Tempos de comutação durante a desativação (→ Cap. 7.3)

O nível de segurança alcançável depende de outros componentes que são utilizados para a realização de uma função de segurança.

Os seguintes requisitos são válidos para a entidade exploradora:

- As indicações relacionadas à montagem e às condições operacionais neste manual de instruções devem ser respeitadas.

- Para uma utilização em categorias superiores (2 a 4) devem ser considerados os requisitos da ISO 13849-1 (relacionados a DC e CCF).
- As válvulas de acionamento elétrico devem ser comutadas, no mínimo, uma vez por semana para garantir a utilização prevista.
- Devem ser cumpridos os princípios de segurança básicos e aprovados da EN ISO 13849-2 para a implementação e operação do componente.
- Ao utilizar este produto em máquinas ou sistemas com nível de performance de segurança C, os requisitos especificados nestas normas devem ser observados.
- O usuário é responsável pelo cumprimento de todas as regras e normas de segurança que acordar com as autoridades competentes sob a sua própria responsabilidade.

2 Condições para a utilização do produto

- Disponibilizar o manual de instruções ao construtor e ao montador da máquina ou do sistema em que este produto será utilizado.
- Conservar o manual de instruções durante todo o ciclo de vida do produto.
- Considerar os regulamentos legais do local de destino:
 - Disposições e normas
 - Regulamentos dos organismos de verificação e seguros
 - Disposições nacionais

2.1 Qualificação do pessoal técnico

A montagem, instalação, colocação em funcionamento, manutenção, reparo e a retirada de serviço somente podem ser efetuadas por pessoal técnico qualificado que esteja familiarizado com as seguintes tarefas e informações:

- Instalação e operação de sistemas de comando elétricos e pneumáticos
- Disposições aplicáveis para a operação de sistemas técnicos de segurança
- Disposições aplicáveis para a prevenção de acidentes e segurança no trabalho
- Documentação sobre o produto



Observação

Os trabalhos em sistemas técnicos de segurança devem ser efetuados somente por pessoal técnico autorizado e competente no domínio da segurança.

2.2 Falhas devido a causas comuns (Common Cause Failure – CCF)

As falhas devido a causas comuns provocam a perda da função de segurança, pois, nestes casos, ambos os canais em um sistema de 2 canais falham simultaneamente.

Certifique-se de que são evitadas falhas devido a causas comuns através das seguintes medidas:

- Respeitar a qualidade do ar comprimido, especialmente para evitar pó de ferrugem (por ex. causados por trabalhos de assistência).

- Respeitar o teor de óleo residual (máximo 0,1 mg/m³ durante a utilização de óleos que contenham éster que estejam, por ex., no óleo do compressor).
- Respeitar os limites da pressão operacional e de controle, se necessário, utilizando uma válvula limitadora de pressão.
- Respeitar o intervalo de temperatura.
- Respeitar os valores permitidos para forças de vibração e choque.
- Dispor os eixos longitudinais das válvulas preferencialmente na vertical em relação ao sentido de vibração principal.
- Respeitar o comprimento máximo permitido de pulsos de teste durante a utilização de saídas de segurança de impulso.
- Respeitar a espessura máxima permitida dos campos magnéticos exteriores.
- Evitar colocar o silenciador ou bloquear a conexão (3) (→ Cap. 6.2).



Observação

Perda da função de segurança

O incumprimento dos dados técnicos pode provocar a perda da função de segurança.

- Respeitar os dados técnicos → Cap. 13.

2.3 Cobertura de diagnóstico (Diagnostic Coverage – DC)

Através de uma incorporação adequada do bloco de comando na cadeia de comando e uma instalação de teste adequada é possível alcançar uma cobertura de diagnóstico de 99 %. Assim, é necessário solicitar a mudança do sinal do sensor correspondente no comando do máquina durante o acionamento de uma válvula. Se for detectado um estado de falha (por ex. um sinal do sensor em falta) durante a instalação de teste devem ser tomadas medidas adequadas para obter o nível de segurança (→ Cap. 8).

Observar atentamente os seguintes tipos de falha:

- Retorno incompleto de uma das duas válvulas de acionamento elétrico (V1 ou V2): Este estado de falha pode provocar a redução do fluxo de exaustão (→ Cap. 13, Tab. 13).
- Retorno incompleto simultâneo de ambas as válvulas de acionamento elétrico (V1 e V2): Este estado de falha pode provocar a perda da função de segurança.

2.4 Área de aplicação e autorizações

O produto é um componente de segurança conforme a diretiva sobre máquinas 2006/42/CE e está provido de uma marcação CE.



Encontre os valores de teste e as normas de segurança que o produto respeita e cumpre no cap. 13, Dados técnicos. Consulte as normas e diretrizes CE relevantes para o produto na declaração de conformidade.



Declaração de conformidade deste produto → www.festo.com/sp.

2.5 Identificação do produto, versões

2.5.1 Inscrição do produto

Inscrição do produto (exemplo)	Significado
	<p>1 Designação do tipo</p> <p>2 Nº de referência</p> <p>3 Número de série com período de fabricação (codificado, → Cap. 2.5.2)</p> <p>4 Pressão operacional máxima</p> <p>5 Marcação CE</p>

Tab. 1 Inscrição do produto (plaqueta de identificação) do produto

2.5.2 Período de fabricação

Na inscrição do produto os 2 primeiros símbolos do número de série indicam o período de fabricação de modo codificado (→ Tab. 1) A letra indica o ano de fabricação e o símbolo atrás (dígito ou letra) indica o mês de fabricação.

Ano de fabricação					
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 Ano de fabricação

Mês de fabricação	
1	janeiro
3	março
5	maio
7	julho
9	setembro
N	novembro
2	fevereiro
4	abril
6	junho
8	agosto
O	outubro
D	dezembro

Tab. 3 Mês de fabricação

2.5.3 Código de tipo

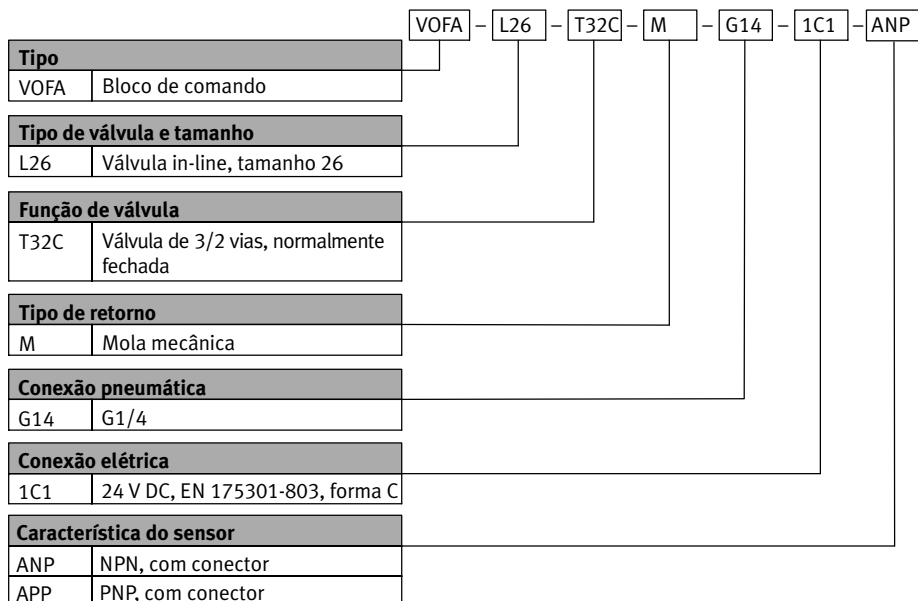


Fig. 1 Código de tipo

2.6 Serviço

Caso tenha questões técnicas, entre em contato com o contato regional da Festo (➔ www.festo.com).

2.7 Diretrizes e normas indicadas

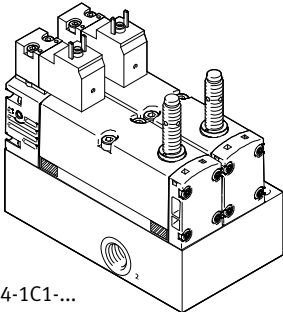
Número da versão	
2004/108/CE:2004-12-15	IEC 60947-5-2:2007-10
2006/42/CE:2006-05-17	IEC 61076-2-104:2008-05
EN ISO 13849-1:2008-06	IEC 61508
EN ISO 13849-2:2012-10	ISO 8573-1:2010
IEC 60068-2-6:2007-12	EN 1037+A1:2008-04
IEC 60068-2-27:2008-02	EN 175301-803:2006-08
IEC 60204-1:2005-10	VDE 0580:2011-11

Tab. 4 Diretrizes e normas indicadas no documento

3 Visão geral do produto

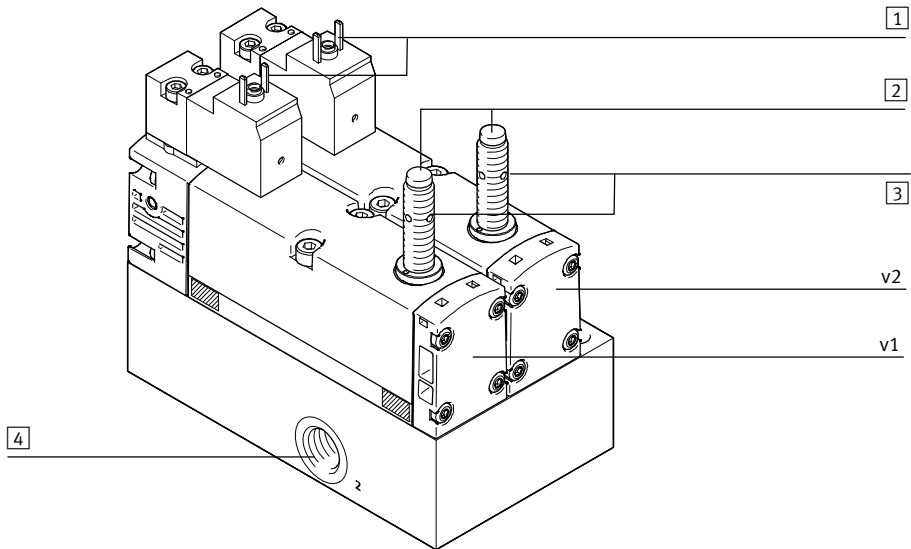
O bloco de comando foi desenvolvido e fabricado com uma cuidadosa aplicação das normas e diretrizes, assim como das boas práticas de engenharia. A função de segurança não é garantida se o bloco de comando for utilizado fora do âmbito da utilização prevista (→ Cap. 1). Isto pode colocar a pessoas em perigo.

O bloco de comando é composto por uma sub-base com conexão e 2 válvulas de acionamento elétrico e é enviado totalmente montado.

Bloco de comando	
Ilustração do produto e código de tipo	 <p>VOFA-L26-T32C-M-G14-1C1-...</p>
Interface elétrica das válvulas de acionamento elétrico	Conector, tipo de construção de 4 cantos conforme EN 175301-803, forma C, sem cabo de ligação à terra
Consulta da posição do pistão	através do sensor de proximidade indutivo PNP ou NPN, tamanho M8x1 com conector conforme EN 61076-2-104

Tab. 5 Visão geral do bloco de comando

4 Conexões e elementos de indicação



- 1 Contatos das bobinas eletromagnéticas
- 2 Contatos dos sensores de proximidade
- 3 LEDs indicadores de estado amarelos dos sensores de proximidade (4 no volume)

- 4 Conexão pneumática (2), tamanho G1/4”
Sem ilustração: Conexão pneumática (1) e (3) no lado oposto ao bloco de comando, tamanho G1/4”
Esclarecimentos sobre as designações das válvulas “V1” e “V2” → Cap. 5

Fig. 2 Conexões pneumáticas e elétricas e elementos de indicação no bloco de comando

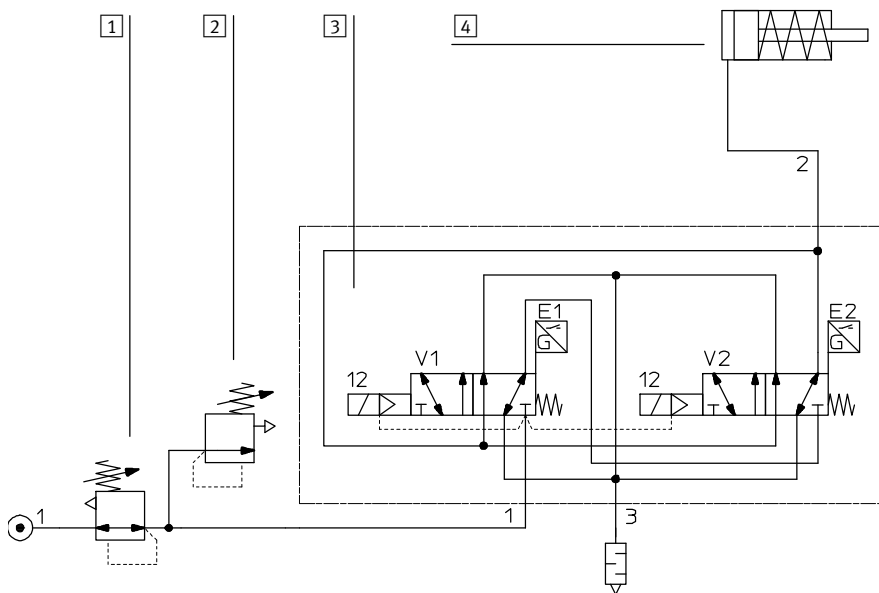
5 Função e aplicação

5.1 Interligação pneumática

A função de segurança é alcançada por meio de uma interligação pneumática de 2 canais de 2 válvulas de acionamento elétrico de 5/2 vias monoestáveis dentro do bloco de comando: a conexão (2) só é pressurizada, se as duas válvulas de acionamento elétrico estiverem na posição de comutação (12) (símbolo de comutação → Fig. 13).

Com a detecção dos sensores de proximidade (E1 e E2) nas válvulas de acionamento elétrico (V1 e V2) é possível monitorar o processo de comutação das válvulas de acionamento elétrico. Um circuito lógico do sinal de acionamento e da mudança dos sinais do sensor de proximidade verifica se os carretéis das válvulas de acionamento elétrico alcançaram ou abandonaram a posição normal (comportamento esperado).

O exemplo de conexão pneumática (Fig. 3) indica a interligação do bloco de comando. Este inclui uma combinação a montante (comutação em série) de um regulador de pressão e uma válvula limitadora de pressão. A última serve para a proteção da função de limitação da pressão do regulador de pressão.



- | | |
|--|---------------------------|
| 1 Regulador de pressão | 3 Bloco de comando |
| 2 Válvula limitadora de pressão | 4 Atuador |

Fig. 3 Exemplo de uma interligação pneumática de 2 canais do bloco de comando

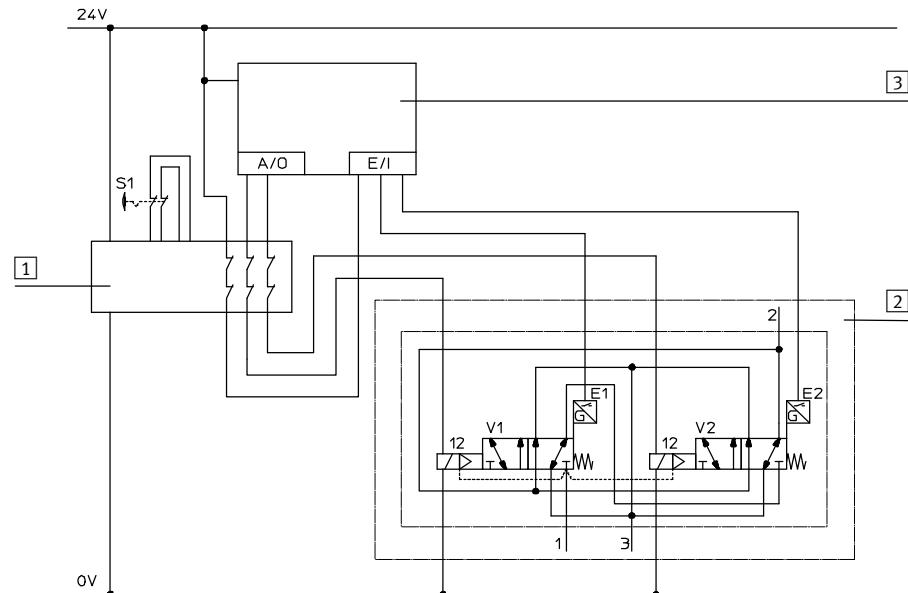
5.2 Módulo distribuidor elétrico



Observação

O comando elétrico das válvulas de acionamento elétrico deve cumprir os requisitos da categoria a alcançar: Este pode ser realizado através de uma saída elétrica segura comum ou de 2 canais seguros independentes.

No exemplo de conexão elétrica (Fig. 4), a função de segurança é acionada através de um botão de parada de emergência de 2 pinos (S1, com função de bloqueio) de um aparelho de comutação de segurança. O aparelho de comutação de segurança desliga o alimentador de tensão de ambas as válvulas de acionamento elétrico (V1, V2) e e anuncia o acionamento ao PLC. O PLC registra o sinal de resposta do aparelho de comutação de segurança e os sinais de ambos os sensores do bloco de comando. Para que o teste das válvulas de acionamento elétrico e a operação padrão também sejam possíveis no caso de medidas de segurança.



- 1 Aparelho de comutação de segurança 3 Controlador lógico programável (PLC)
 2 Bloco de comando

Fig. 4 Exemplo de um módulo distribuidor elétrico de 2 canais do bloco de comando com instalação de teste de diagnóstico

Esta comutação é um exemplo e pode ser substituída por outras comutações, desde que ambas as válvulas de acionamento elétrico sejam controladas de acordo com os requisitos da categoria a alcançar e os sinais de ambos os sensores de proximidade (E1, E2) sejam avaliados.

6 Montagem



Aviso

Perigo de ferimento devido a partículas no ar de exaustão

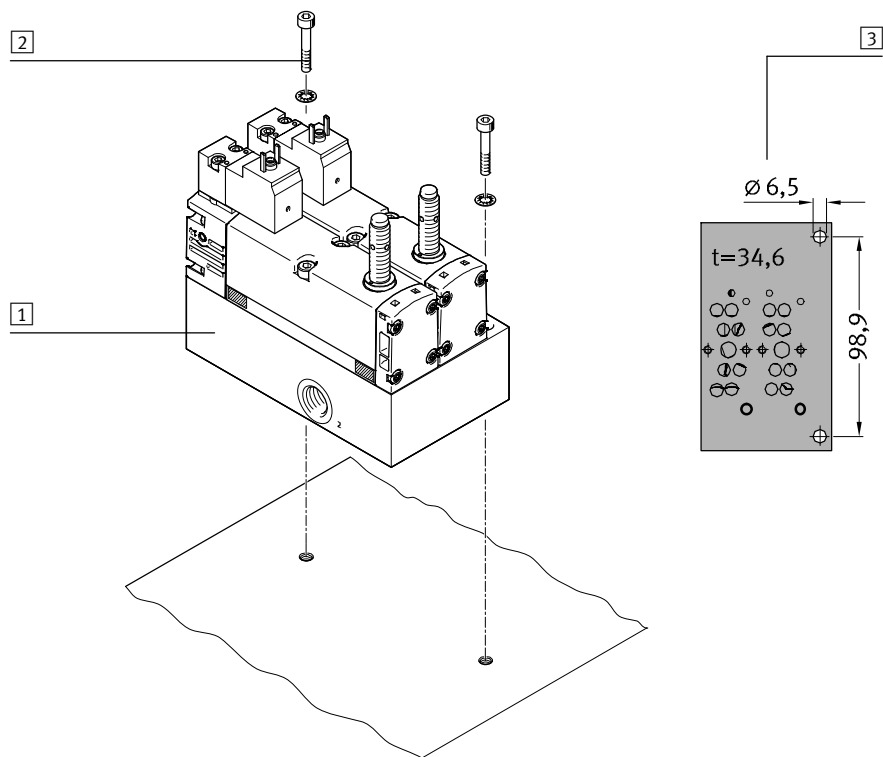
O ar de exaustão emitido com uma velocidade elevada pode transportar partículas que podem ferir as pessoas nas proximidades.

- Certificar-se de que o ar de exaustão sai em áreas onde as pessoas não possam ser atingidas durante a operação.

6.1 Montagem mecânica

Efetuar a montagem da seguinte forma:

1. Garantir a ligação à terra do bloco de comando utilizando discos dentados entre a cabeça do parafuso e o bloco de comando.
2. Fixar o bloco de comando através dos orifícios previstos (→ Fig. 5). Consultar as medidas necessárias na disposição dos orifícios.



1 Bloco de comando

2 Parafuso com disco dentado (M6, não incluídos no volume de fornecimento)

3 Disposição dos orifícios (t corresponde à altura do bloco)

Fig. 5 Fixação/montagem do bloco de comando

6.2 Montagem pneumática



Observação

- Antes da montagem: Remover as partículas nos tubos de admissão com medidas adequadas. Isto protege o bloco de comando contra falhas precoces e maior desgaste.
- Observar as indicações sobre a qualidade do ar comprimido (→ Cap. 13).

6.2.1 Conexões (1) e (2)

Efetuar a montagem da seguinte forma:

- Utilizar uniões roscadas com rosca de conexão G1/4” para conectar as conexões para pressão operacional (1) e pressão de trabalho (2).



Acessórios para conectar as conexões → www.festo.com/catalogue.

6.2.2 Conexão (3)



Observação

Perda da função de segurança

Ao colocar o corpo do atenuador de um silenciador convencional é possível provocar uma redução da potência de exaustão (pressão dinâmica) que pode provocar até uma perda completa da função de segurança.

- Utilizar silenciador tipo UO-1/4 (→ Cap. 12) ou silenciador com as mesmas características.
- Não utilizar silenciadores de metal sinterizado.
- Garantir uma exaustão desimpedida em caso de utilização de um silenciador. Manter um espaço de, no mínimo, 15 mm no sentido axial do silenciador.
- Não bloquear silenciador ou conexão (3).

Efetuar a montagem da seguinte forma:

- Girar o silenciador com rosca de conexão G1/4” na conexão (3).
- Se não utilizar silenciador:
Garantir uma exaustão desimpedida em áreas onde as pessoas não possam ser atingidas durante a operação.

6.3 Montagem elétrica



Aviso

Tensão elétrica

Ferimento devido a choque elétrico, danos na máquina e no sistema

- Utilizar exclusivamente circuitos PELV conforme a IEC 60204-1 (Protective Extra-Low Voltage, PELV) para a alimentação elétrica.
- Considerar os requisitos gerais da IEC 60204-1 em circuitos PELV.
- Utilizar exclusivamente fontes de tensão que garantam uma desativação elétrica segura da tensão operacional e da tensão de trabalho conforme a IEC 60204-1.

Efetuar a montagem da seguinte forma:

- Conectar as bobinas eletromagnéticas.
- Conectar os sensores de proximidade (alocação de contatos → Tab. 6).

Simbologia	Pino	Conectores padrão (Visão superior do aparelho)
Tensão de alimentação 24 V DC	1	
Saída (contato NA)	4	
Conexão 0 V	3	

Tab. 6 Alocação de contatos do sensor de proximidade com conector M8 de 3 pinos conforme EN 61076-2-104



Acessórios para a conexão de bobinas eletromagnéticas e sensores de proximidade
 → www.festo.com/catalogue.

7 Colocação em funcionamento



Observação

As saídas elétricas de segurança dos controladores lógicos programáveis (PLC) podem ser parametrizadas para enviar pulsos de teste. Assim, as saídas são testadas em intervalos regulares. Estes pulsos de teste podem causar comutações incorretas do bloco de comando. A função de segurança não está mais garantida.

- Certificar-se de que o comprimento dos pulsos de teste das saídas PLC não ultrapassem o comprimento máximo permitido de pulsos de teste das válvulas de acionamento elétrico (→ Cap. 13).

7.1 Antes da colocação em funcionamento

- Desligar o alimentador de tensão antes de conectar ou desligar o conector (perigo de danos funcionais).
- Colocar em funcionamento somente blocos de comando totalmente montados e cabeados.

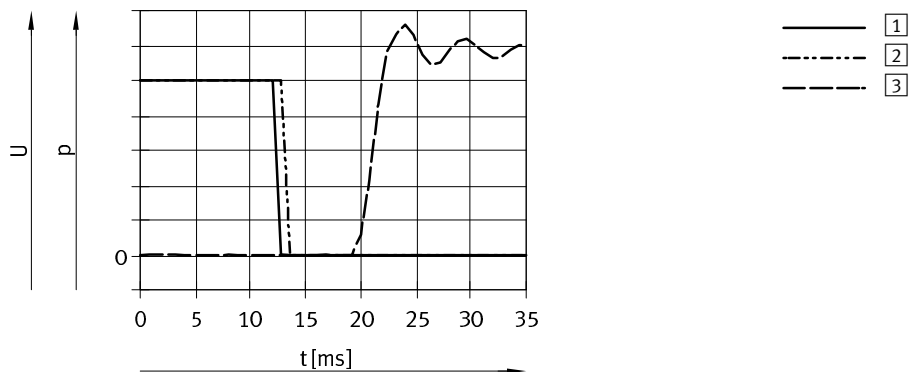
7.2 Comportamento durante a ativação

A Fig. 6 indica o comportamento de ativação pneumático e elétrico no bloco de comando com sensores de proximidade PNP e sem carga ôhmica. Os tempos de comutação podem prolongar-se, no máximo, 2 ms devido à detecção (carga ôhmica) do sensor de proximidade. Durante a utilização de sensores de proximidade NPN, o sinal tem o comportamento oposto, isto é, crescente em vez de decrescente.

Procedimento durante a ativação

Ambas as bobinas são energizadas no momento $t = 0$. Após aprox. 11 ms, os sensores de proximidade anunciam a partida da posição normal das válvulas de acionamento elétrico e, após um total de aprox. 24 ms, a conexão previamente despressurizada (2) conduz pressão. Outros tempos de comutação

→ Dados técnicos, cap. 13.



- 1 Tensão do sinal no sensor de proximidade E1
 3 Pressão na conexão (2)
2 Tensão do sinal no sensor de proximidade E2

Fig. 6 Diagrama com sequência de sinais durante a ativação do bloco de comando (diagrama indica medições com o sensor de proximidade PNP com uma pressão operacional de 6 bar sem carga ôhmica.)



Observação

Os tempos de comutação apresentados acima são válidos somente para 6 bar e foram calculados utilizando um transdutor de pressão na conexão (2). Tempos de comutação para 3 bar e 10 bar → Cap. 13.



Observação

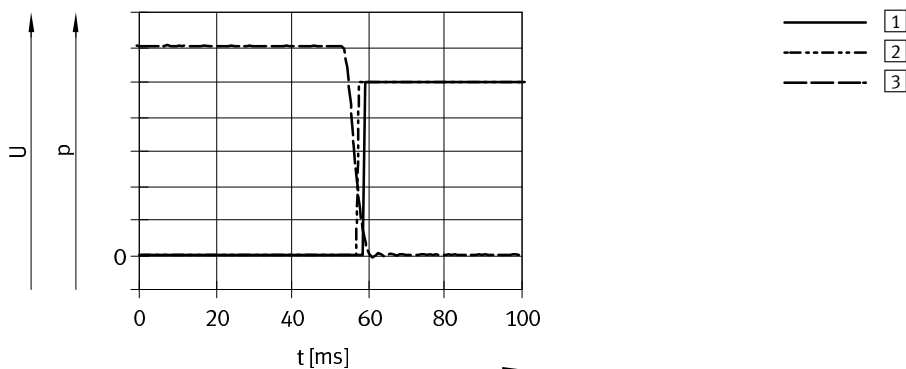
Os tempos de comutação durante a ativação não são relevantes para a função de segurança.

7.3 Comportamento durante a desativação

A Fig. 7 indica o comportamento de desativação pneumático e elétrico no bloco de comando com sensores de proximidade PNP e sem carga ôhmica. Os tempos de comutação podem prolongar-se, no máximo, 2 ms devido à detecção (carga ôhmica) do sensor de proximidade. Durante a utilização de sensores de proximidade NPN, o sinal tem o comportamento oposto, isto é, decrescente em vez de crescente.

Procedimento durante a desativação

Ambas as bobinas são desligadas no momento $t = 0$. Após aprox. 54 ms, a pressão da conexão (2) desce para 0 bar e, após um total de aprox. 58 ms, os sensores de proximidade anunciam que os carretéis das válvulas de acionamento elétrico assumiram a posição normal. Outros tempos de comutação → Cap. 13.



- 1 Tensão do sinal no sensor de proximidade E1 3 Pressão na conexão (2)
 2 Tensão do sinal no sensor de proximidade E2

Fig. 7 Diagrama com sequência de sinais durante a desativação do bloco de comando (diagrama indica medições com o sensor de proximidade PNP com uma pressão operacional de 6 bar sem carga ôhmica.)



Observação

Os tempos de comutação apresentados acima são válidos somente para 6 bar e foram calculados sem a utilização de um silenciador, em relação à pressão ambiente. Tempos de comutação para 3 bar e 10 bar → Cap. 13.



Observação

Os tempos de comutação durante a desativação são relevantes para a função de segurança “Exaustão segura”. O tempo de comutação determina quando é possível realizar uma mudança de sinais dos sensores de proximidade mais cedo. Este pode alterar-se em função do desgaste com o número crescente de ciclos de comutação.

- Verificar a duração da exaustão após cada instalação.
- Calcular a duração da desativação das bobinas até à mudança de sinais dos sensores de proximidade e ajustar corretamente o tempo de monitoramento do PLC.

7.4 Teste funcional

Requisitos

- A instalação elétrica no bloco de comando deve estar efetuada.
- A instalação pneumática no bloco de comando deve estar efetuada.

Sequência de ações

1. Ligar a pressão operacional.
2. Aplicar tensão de alimentação.
3. Para verificar todas as combinações de posições de comutação de ambas as válvulas de acionamento elétrico de 5/2 vias V1 e V2 do bloco de comando: Avaliar os sinais dos sensores de proximidade E1 e E2 (aqui: sensores de proximidade PNP) com a ajuda das seguintes sequências de passos (→ Fig. 8 ... Fig. 9).

A pressurização da conexão (2) é simbolizada por p2.

Os períodos individuais para sequências de passos dependem da respectiva utilização e não são considerados aqui.

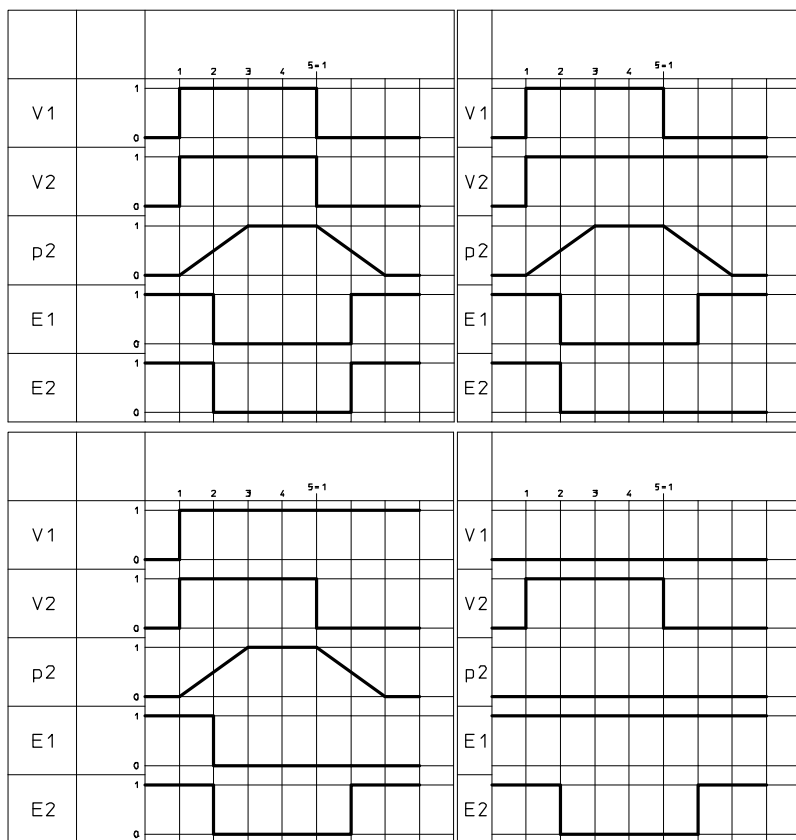


Fig. 8 Teste funcional, passos 1 a 4

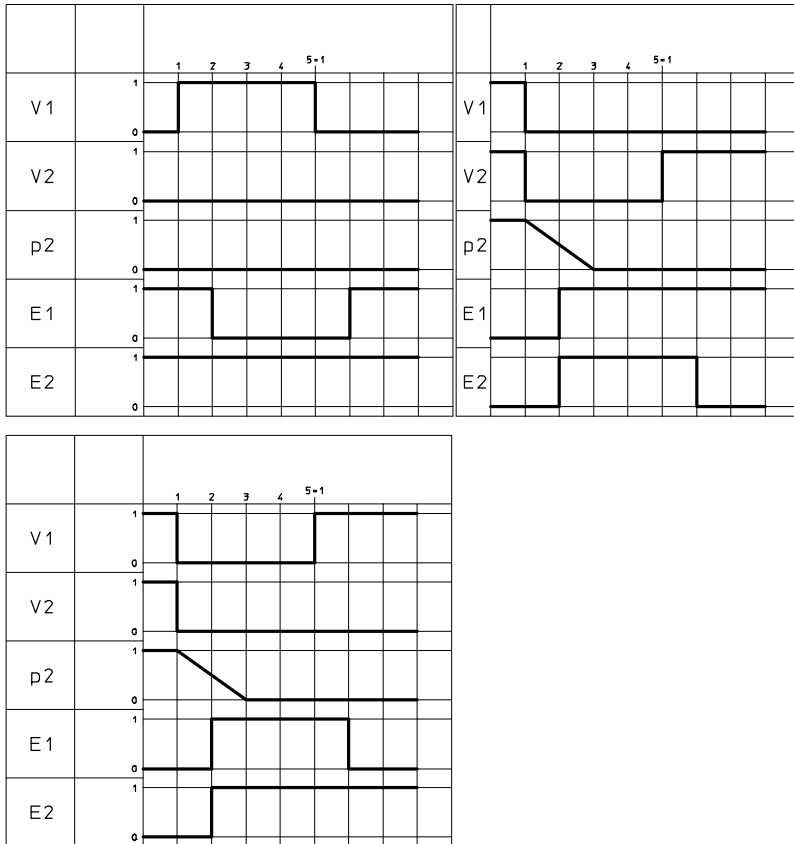


Fig. 9 Teste funcional, passos 5 a 7

Resultado

Se ocorrerem falhas: → Cap. 8.

Se o teste funcional tiver sido concluído como esperado e sem falhas: Agora o bloco de comando pode ser operado em segurança (→ Cap. 9).

8 Solução de falhas

Se forem detectadas falhas no produto ou no seu funcionamento, devem ser tomadas as medidas adequadas para obter o nível de segurança.

Durante a detecção de erros/falhas é necessário verificar se estas se baseiam em influências internas ou externas para que possam ser introduzidas as medidas adequadas para a solução de falhas.

Verificar o bloco de comando quando ao comportamento correto nos seguintes momentos:

- durante a colocação em funcionamento ou após um reparo/exclusão de falhas

- após a interrupção das linhas de sinais dos sensores de proximidade
- após a interrupção das linhas de sinais das bobinas eletromagnéticas

8.1 Influências externas

Excluir as influências externas que podem provocar uma mensagem de erro da seguinte forma:

1. Verificar a alimentação de ar comprimido e comparar com os dados técnicos (por ex. nível de pressão/filtração, → Cap. 13).
2. Verificar o alimentador de tensão e comparar com os dados técnicos (→ Cap. 13).
3. Verificar toda a instalação: Comando das bobinas eletromagnéticas e sensores de proximidade (→ Cap. 5), conexões pneumáticas e tubulação.
4. Efetuar o teste funcional para garantir o funcionamento correto do bloco de comando (→ Cap. 7).

8.2 Influências internas

Excluir influências internas (→ Cap. 8.1).

Excluir as influências internas da seguinte forma:

1. Se necessário, substituir válvulas de acionamento elétrico com defeito (→ Cap. 11).
2. Efetuar o teste funcional para garantir o funcionamento correto do bloco de comando (→ Cap. 7).
3. Caso a falha persista: Substituir o bloco de comando completo.
4. Efetuar o teste funcional para garantir o funcionamento correto do bloco de comando (→ Cap. 7).

9 Operação e funcionamento

- Instruir o usuário do produto através do pessoal técnico.
- Para manter o funcionamento correto do produto, comutar ambas as válvulas, no mínimo, uma vez por semana.
- Verificar a integridade do lacre dos sensores de proximidade, no mínimo, uma vez por semana.

10 Manutenção e conservação

- Manter o meio selecionado (por ex. ar comprimido não lubrificado) durante toda a vida útil do produto.
- Durante uma limpeza exterior: Desligar as seguintes fontes de energia:
 - Tensão de alimentação
 - Ar comprimido
- Limpar com um pano suave em caso de sujeira no bloco de comando. Os agentes de limpeza permitidos são: água com sabão com no máximo 50 °C ou outros produtos suaves.

11 Alteração, desmontagem e reparo

11.1 Alteração e desmontagem



Observação

Perda da função de segurança

Não é permitida a alteração do bloco de comando, isto é, um equipamento com válvulas de acionamento elétrico diferentes das de fábrica (→ Peças sobressalentes, cap. 12), pois esta medida provoca a perda da conformidade.

11.2 Reparo



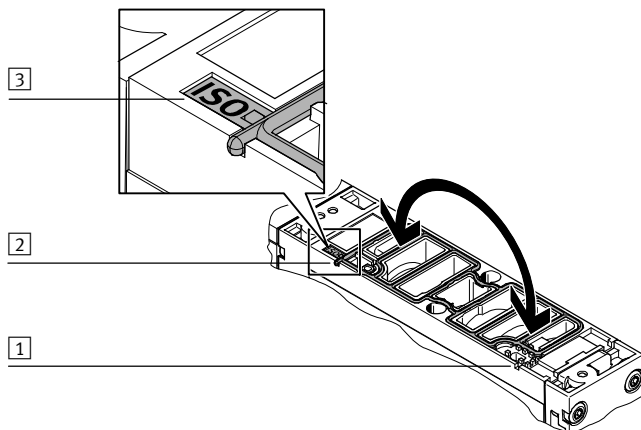
Observação

Em caso de reparo, as válvulas de acionamento elétrico podem ser substituídas por válvulas de acionamento elétrico equivalentes (→ Peças sobressalentes, cap. 12). O bloco de comando não pode ser reparado.

- Caso tenha questões técnicas, entre em contato com o contato regional da Festo (→ www.festo.com).

Proceda da seguinte forma para substituir válvulas de acionamento elétrico do bloco de comando individuais e do mesmo tipo:

1. Desligar as seguintes fontes de energia:
 - Tensão de alimentação
 - Ar comprimido.
2. Soltar a ligação aos sensores de proximidade.
3. Soltar o parafuso na tomada das bobinas eletromagnéticas com uma chave de fenda e retirar a tomada.
4. Soltar 2 parafusos de fixação da válvula de acionamento elétrico com uma chave Allen SW3 e retirar a válvula de acionamento elétrico do bloco de comando.
5. Pegar na válvula de acionamento elétrico do mesmo tipo nova.
6. Certificar-se de que a marcação “ISO” para ar de exaustão de controle solto fica visível com a vedação colocada (→ Fig. 10).
Se a marcação “ISO” estiver visível: Colocar a vedação novamente (→ Fig. 10, 3).



1 Visor no lado de controle 12

2 Vedação visível no visor no lado de controle 14

3 Etiqueta de designação

Na posição correta ilustrada a marcação “ISO” é visível na etiqueta de designação.

Fig. 10 Posição da vedação da válvula (aqui: posição correta para ar de exaustão de controle solto)

7. Colocar a válvula de acionamento elétrico no bloco de comando (→ Fig. 11) e apertar os 2 parafusos de fixação com uma chave Allen SW3 (torque permitido: $2 \text{ Nm} \pm 10 \%$).
8. Conectar bobinas eletromagnéticas e sensores de proximidade (alocação de contatos → Tab. 6).
9. Efetuar o teste funcional para garantir o funcionamento correto do bloco de comando (→ Cap. 7).

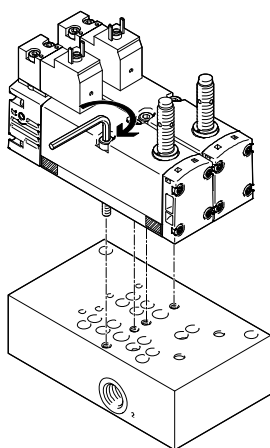


Fig. 11 Fixação das válvulas de acionamento elétrico no bloco de comando

11.3 Retirada de serviço e descarte

No âmbito da garantia de qualidade, estamos interessados no retorno de válvulas de acionamento elétrico do bloco de comando substituídas e, por isso, gostaríamos de lhe pedir que as envie para a Festo.

- Entre em contato com o seu contato na distribuição para se informar sobre as modalidades do retorno.
- Caso não envie as válvulas de acionamento elétrico à Festo: Descarte o produto em conformidade com as disposições locais sobre resíduos. Para o descarte final do produto dirija-se a uma empresa de gerenciamento de resíduos certificada. A embalagem destina-se à reciclagem.

12 Peças sobressalentes e acessórios



Observação

Perda da função de segurança

Não é permitida a alteração do bloco de comando, isto é, um equipamento com válvulas de acionamento elétrico diferentes das de fábrica, pois esta medida provoca a perda da conformidade.

Denominação	Tipo	Nº de referência
Válvula de acionamento elétrico com sensor de proximidade PNP	VSVA-M52-A1-1C1-APP-ET	748020
Válvula de acionamento elétrico com sensor de proximidade NPN	VSVA-M52-A1-1C1-ANP-ET	748021

Tab. 7 Visão geral das peças sobressalentes

Denominação	Tipo	Nº de referência
Silenciador	UO-1/4	197584

Tab. 8 Acessórios

13 Dados técnicos

Tecnologia de segurança	
Conforme a norma	EN ISO 13849
Parâmetros	
– Categoria máx. alcançável	4
– Nível de desempenho máx. alcançável	PL e
– Valor característico de vida útil B_{10}	10 milhões de ciclos de comutação
– Cobertura de diagnóstico (DC)	99 %, se um circuito lógico do sinal de acionamento e da mudança dos sinais do sensor de proximidade (comportamento esperado) for verificado durante o acionamento de ambas as válvulas de acionamento elétrico
– Probabilidade de uma falha perigosa por hora (PFH_d)	→ Tab. 10 e Fig. 12
– Vida útil T_M	20 a
– componente aprovado	Sim
Exclusão de falhas ¹⁾	– Ruptura da vedação – Arrebetamento do corpo da válvula
Características de construção	– Sem sobreposição – Válvula de carretel pré-controlada
Marcação CE (→ Declaração de conformidade → www.festo.com/sp)	– conforme a diretriz EU-EMV 2004/108/CE – conforme a diretriz sobre máquinas EU 2006/42/CE

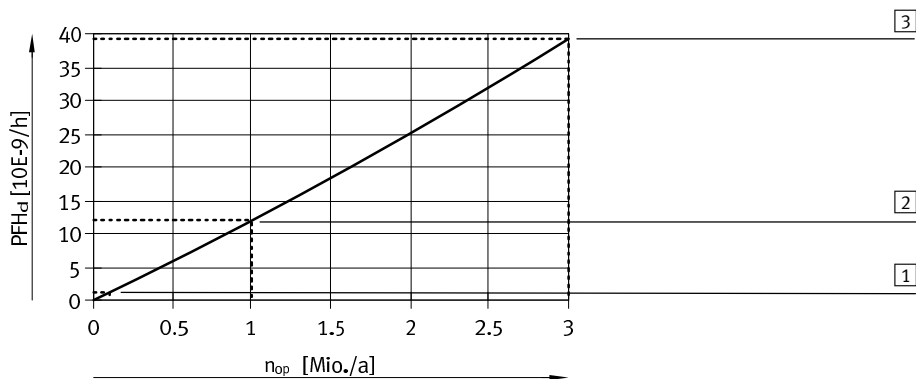
1) Os erros que forem detectados pelo usuário durante a análise de possíveis erros de uma peça de segurança de um controlador programável não necessitam ser considerados

Tab. 9 Tecnologia de segurança

O bloco de comando apresenta um subsistema de 2 canais. Os parâmetros da tecnologia de segurança (→ Tab. 9) são válidos para cada canal. O valor PFH_d do subsistema (→ Tab. 10 e Fig. 12) pode ser calculado, por ex., com o SISTEMA²⁾ utilizando os seguintes valores:

- Valor característico de vida útil $B_{10_d} = 2 \times B_{10}$ (conforme EN ISO 13849-1, tabela C.1, nota 1)
- número médio de acionamentos anuais (n_{op})
- Cobertura de diagnóstico (DC) por canal de 99 %
- CCF com um valor de 65 pontos
- Ajuste especializado, limitação do valor MTTF para 2500 a

2) Assistente de software para a “Avaliação de comandos de segurança de máquinas conforme a DIN EN ISO 13849” → www.dguv.de

Fig. 12 Valor PFH_d¹⁾ dependendo do número médio de acionamentos anuais n_{op}

Nº pos. desativado Fig. 12	número médio de acionamentos anuais 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 Valor PFH_d¹⁾ (exemplos) dependendo do número médio de acionamentos anuais n_{op} **Observação**

Observe o tempo de serviço (T_{10d}, conforme EN ISO 13849-1, C.3) do seu bloco de comando. O tempo de serviço depende do valor característico de vida útil (B_{10d}) e do número médio de acionamentos anuais (n_{op}) e, dependendo da sua aplicação, pode ser mais curto do que a vida útil (→ Tab. 9). As válvulas de acionamento elétrico do bloco de comando devem ser substituídas, o mais tardar, no final do tempo de serviço.

1) Cálculo com SISTEMA no ajuste especializado com limitação do valor MTTF para 2500 a.

Geral	
Intervalos de temperatura permitidos – Armazenamento ¹⁾ – Ambiente – Meio	-20 ... +60 °C -5 ... +50 °C -5 ... +50 °C
Altura de trabalho nominal ²⁾ acima do nível médio do mar	1000 m
Grau de proteção (com cabo dos acessórios da Festo)	IP65, Nema 4
Umidade relativa do ar	máx. 90 %
Proteção contra corrosão	sem resistência à corrosão, permitida, por ex., devido a meios ácidos e salinos
Posição de montagem	indiferente, disposição preferencial do eixo longitudinal da válvula na vertical (90°) em relação ao sentido de vibração principal
Torques de aperto – Conector fêmea das bobinas eletromagnéticas – Válvula de acionamento elétrico no bloco de comando	0,5 ... 0,6 Nm 2 Nm (± 10 %)
Materiais – Placa de montagem – Corpo – Vedações – Parafusos – Sensor de proximidade do corpo do conector – Corpo do sensor – Revestimento de cabos Sensor de proximidade – Película de cobertura – Mola – Suporte da mola	Conforme RoHS Liga de alumínio Alumínio fundido à pressão, PA NBR, FPM, HNBR Aço, galvanizado Latão, cromado aço inoxidável de alta liga PUR PC Aço inoxidável POM
Dimensões comprimento/largura/altura	113,1/65,0/105,8 mm
Peso	1134 g
Vibração e choque, grau de severidade 2 – Vibração ³⁾ (“Teste de transporte”) – Choque ³⁾ (“Teste de choque”)	testado de acordo com IEC 60068-2-6 testado de acordo com IEC 60068-2-27
Compatibilidade eletromagnética (EMV) – Emissão de interferência – Resistência a interferência	Declaração de conformidade ➔ www.festo.com/sp
Força magnetizante permitida de um campo de interferência magnética	60 mT

1) Armazenar o produto protegido contra choques e umidade em uma embalagem apropriada. A embalagem original oferece proteção suficiente.

2) Disposição das bobinas eletromagnéticas conforme a VDE0580

3) Esclarecimento sobre o grau de severidade ➔ Tab. 12

Tab. 11 Dados gerais

Grau de severidade	Vibração	Choque	Choque contínuo
2	Trajeto de 0,35 mm com 10 ... 60 Hz; 5 g de aceleração com 60 ... 150 Hz	± 30 g com 11 ms de duração; 5 choques por sentido	–

Tab. 12 Valores relacionados à vibração e ao choque conforme IEC 60068

Pneumática	
Meio ¹⁾	Ar comprimido conforme ISO 8573-1:2010 [7:4:4]
Teor de óleo residual ²⁾ durante a utilização de óleos éster	< 0,1 mg/m ³ , corresponde a ISO 8573:2010 [:-:2]
Tipo de construção da válvula	Válvula de placa de montagem com carretéis
– Tipo de construção	Cartucho, vedação mole
– Tipo de vedação	Sim
– Liberdade de sobreposição	Com controle de vazão
– Função do escape	3/2, implementado através de válvulas de 5/2 vias, monoestáveis, normalmente fechadas
– Função da válvula	mola mecânica
– Tipo de retorno	não reversível
– Sentido da vazão	não
– Adequado ao vácuo	
Comando	
– Tipo de acionamento	pré-controlado
– Alimentação de ar de piloto	Interna
Taxa de pressão das válvulas de acionamento elétrico	
– Pressão operacional	3 ... 10 bar
– Pressão de controle	3 ... 10 bar
Acionamento manual auxiliar	nenhum
Vazão nominal padrão da conexão (1) → (2)	1050 l/min
Vazão normal da exaustão ³⁾ (6 bar → 0 bar)	2650 l/min
Vazão normal da exaustão (6 bar → 0 bar) em caso de falha ^{3), 4)}	1050 l/min

1) O ponto de orvalho de pressão deve ser no mínimo 10 K mais baixo que a temperatura do meio, caso contrário ocorre um congelamento do ar comprimido expandido.

2) Possibilidade de operação com óleo, necessário para operação seguinte

3) medido no sentido da exaustão (2 → 3), P = 6 bar medido em relação à atmosfera com silenciador UO-1/4

4) Caso de falha significa: Retorno incompleto de uma das duas válvulas de vias (V1 ou V2).

Tab. 13 Pneumática

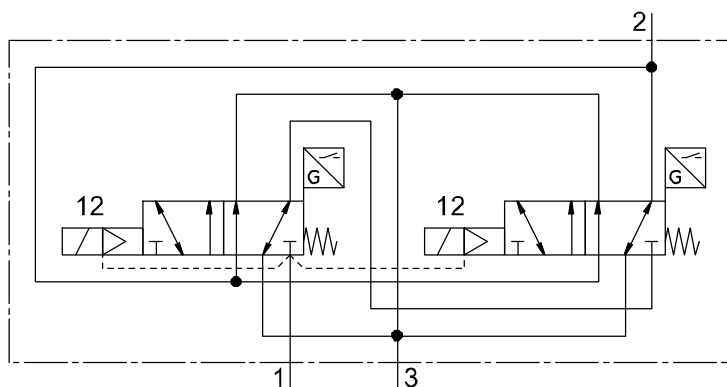


Fig. 13 Símbolo de comutação do bloco de comando

Tempos de comutação¹⁾ ± 20 %			
Pressão operacional	3 bar	6 bar	10 bar
Tempos de comutação das válvulas LIGADO	40 ms	24 ms	17 ms
Tempos de comutação das válvulas DESLIGADO	35 ms	54 ms	71 ms
Descida do sinal PNP ²⁾ (período da energização da bobina eletromagnética até à desativação do sensor de proximidade)	21 ms	11 ms	9 ms
Subida do sinal PNP ²⁾ (período da desativação da bobina eletromagnética à ativação do sensor de proximidade)	37 ms	58 ms	74 ms

1) Válido para novos produtos. Os tempos de comutação podem aumentar durante a vida útil do produto devido a alterações dos coeficientes de atrito.

2) A descida e a subida do sinal estão interligadas durante a utilização de sensores de proximidade NPN.

Tab. 14 Tempos de comutação dependendo da pressão de operação

Elétrica	
Tensão de alimentação operacional das válvulas de acionamento elétrico	
– Tensão nominal	24 V DC
– Oscilações de tensão permitidas	-15 ... +10 %
– Ciclo de trabalho	100 %
Corrente de disparo ¹⁾	≥ 2 mA
Potência por bobina eletromagnética	1,8 W (a 24 V DC)
Frequência de comutação mínima das válvulas de acionamento elétrico	comutar, no mínimo, uma vez por semana
Duração dos pulsos de teste do controlador programável	
– Máx. pulso de teste positivo com sinal 0	1000 µs
– Máx. pulso de teste negativo com sinal 1	800 µs
Conexão elétrica	EN 175301-803, forma C, sem cabo de ligação à terra

1) A corrente de disparo é a corrente onde é voltada da posição final do ciclo para a posição inicial do ciclo em caso de não ultrapassagem da armadura.

Tab. 15 Elétrica

Sensor de proximidade	
Conforme a norma	EN 60947-5-2
Função do elemento de comutação	Contato NA
Princípio de medição	Indutivo
LED indicador do status de comutação	LED, amarelo
Frequência de comutação máx.	5000 Hz
Saída de comutação	PNP ou NPN
Tensão de alimentação operacional	
– Tensão nominal	24 V DC
– Intervalo da tensão operacional	10 ... 30 V DC
– Taxa de ondulação residual	± 10 %
Corrente de saída máx.	200 mA
Corrente em vazio	≤ 10 mA
Queda de tensão	≤ 2 V
Proteção contra curto-circuito	sim, cíclica
Proteção contra inversão de polaridade	sim, para todos os contatos
Conexão elétrica	Conector M8x1 de 3 pinos conforme EN 61067-2-104

Tab. 16 Sensor de proximidade

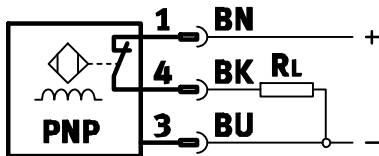


Fig. 14 Símbolo de comutação do sensor de proximidade PNP com a variante de válvula de acionamento elétrico ...-APP

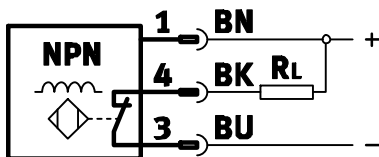


Fig. 15 Símbolo de comutação do sensor de proximidade NPN com a variante de válvula de acionamento elétrico ...-ANP

É proibida a transmissão e a reprodução deste documento, assim como a utilização e divulgação do seu conteúdo, salvo quando expressamente autorizadas. As infrações obrigam a indenização. Todos os direitos estão reservados para o caso de registro de patente, modelo de utilidade ou modelo industrial.

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

Phone:
+49 711 347-0

Fax:
+49 711 347-2144

e-mail:
service_international@festo.com

Internet:
www.festo.com

Original: de