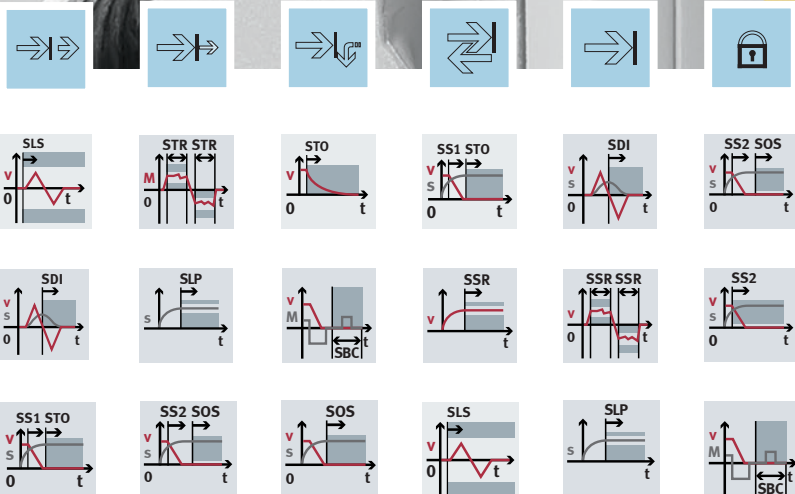
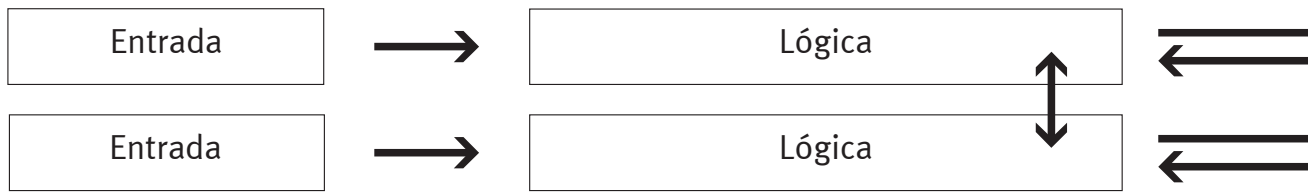




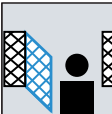
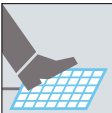

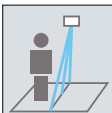


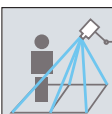
Diretrizes de engenharia de segurança

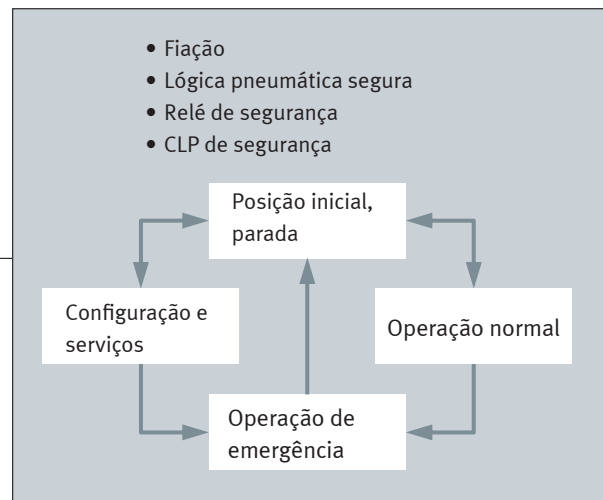
Soluções pneumáticas e elétricas

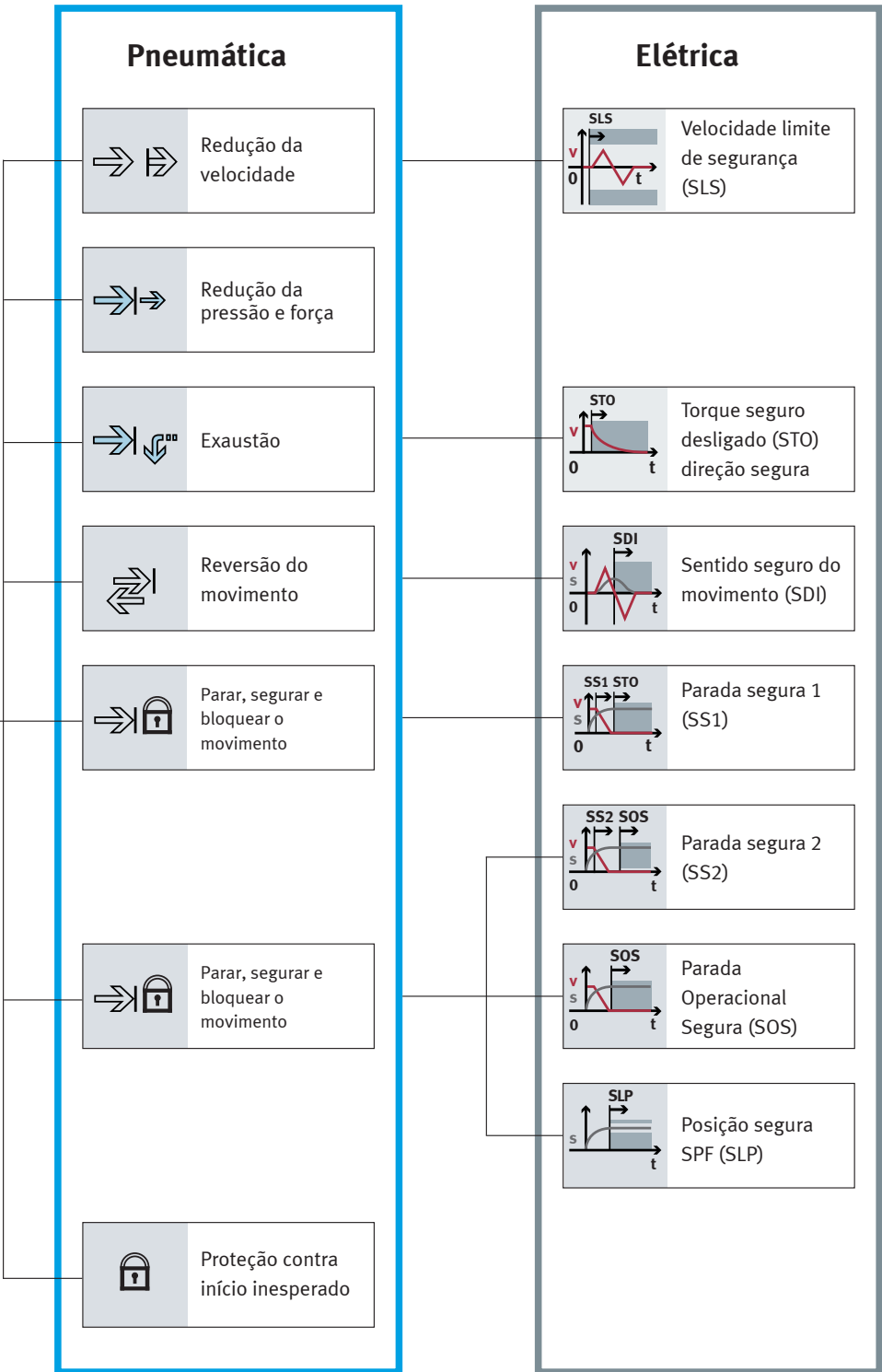
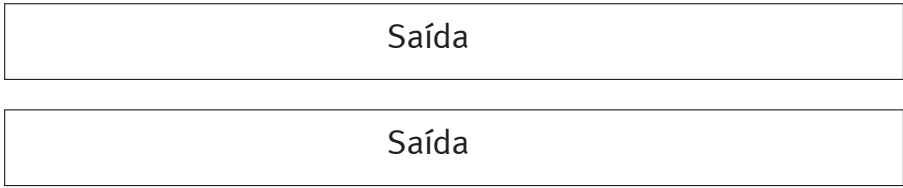
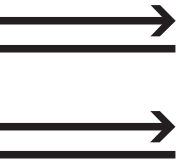


Visão geral das medidas técnicas de segurança



-  Botão de emergência
-  Comando bimanual
-  Proteção móvel: porta protetora
-  Tapete de segurança
-  Cortina óptica
-  Scanner a laser
-  Interruptor de liberação
-  Seletor de modos
-  Sistemas de visão





Seu parceiro para segurança

Na Festo, a qualidade tem vários aspectos – um deles é a operação segura das máquinas. É por isso que desenvolvemos nossa tecnologia de automação orientada para segurança. Esses componentes garantem que a segurança otimizada seja alcançada no local de trabalho.

Este catálogo foi elaborado para servir de guia. Ele cobre os principais aspectos relacionados à pneumática orientada à segurança e à engenharia elétrica:

- Por que utilizar pneumática orientada para a segurança?
- Como identificar o risco que um sistema ou máquina representa para um operador ou usuário?

- Quais são as normas e diretrizes válidas?
- Quais medidas de segurança são derivadas delas?
- Quais as medidas mais comuns de segurança?

Simples e prático: as diretrizes e normas européias encontram-se dispostas na primeira parte do catálogo. Já na segunda parte, você encontrará os diagramas e circuitos mais utilizados para se

atingir a segurança em atuadores pneumáticos e elétricos, bem como as respectivas combinações de produtos Festo. Elas podem ser utilizadas para implementar diversas funções de segurança.

Se você precisar de exigências mais específicas, nossos especialistas estão à sua disposição onde você estiver.

Sumário

Introdução	5
Produtos.....	27
• Pneumática	27
• Servopneumática	57
• Componentes elétricos.....	62
• Exemplos de aplicação e programação.....	70
Treinamento.....	72

Reduza os riscos – pense de forma preventiva

As máquinas devem ser projetadas de forma a proteger pessoas, animais e o meio ambiente. A meta é prevenir danos físicos de qualquer tipo. A pneumática orientada para a segurança da Festo oferece a você a segurança necessária para implementar medidas de segurança conforme a Diretriz de Máquinas EC e a norma regulamentadora 12 (NR12).

Ao realizar a análise de riscos das máquinas, a Diretriz de Máquinas EC e a NR12 contribuem para o desenvolvimento e definição de objetivos de proteção.

Os objetivos de prevenção são atingidos por meio de diversas funções de segurança.

As soluções Festo orientadas para segurança, na forma de:

- Componentes
- Circuitos
- Engenharia

Estas soluções possibilitam que você atinja as funções de segurança mais facilmente. A operação segura das máquinas deve ser possível em todos os modos e estágios da vida útil dos produtos.

As soluções de segurança da Festo oferecem a você:

- Comissionamento.
- Operação manual/automática.
- Configuração.
- Situações de risco e funções de emergência, como parada segura, escape de segurança.
- Proteção contra partida acidental.
- Serviços/manutenção.

Além disso, se ocorrerem erros, eles não devem provocar falhas nas funções de segurança, dependendo do potencial de perigo.

Simple, mas segura

Como regra geral, quanto mais simples a tecnologia de segurança utilizada na aplicação, maior a sua eficiência. A complexidade da engenharia de segurança está na variedade das combinações de estado e nos estados transacionais.

Por causa disso, seria praticamente impossível implementar conceitos de engenharia de segurança padronizados.

Devido à flexibilidade das aplicações, os sistemas de acionamento Festo podem ser incorporados no levantamento e na análise de riscos de cada máquina, dependendo da aplicação.

Para garantir que a função de segurança de seu sistema de comando seja uma continuação adequada do seu conceito de segurança dos componentes pneumáticos, a Festo oferece

soluções baseadas nos levantamentos e na qualificação dos riscos para as aplicações mais comuns.

Condições técnicas de segurança

Existem normas e diretrizes mundiais para garantir que as máquinas sejam construídas e operem com segurança. Praticamente todas as leis exigem um levantamento de riscos que revela os riscos e resulta em medidas para minimizá-los.

Objetivo: máquinas seguras

Leis p.ex. Diretriz de Máquinas EC

Levantamento de riscos

Análise de riscos → Levantamento de riscos → Redução de riscos
 → Medidas do projeto
 → Medidas técnicas
 → Informações para usuário

Objetivo : processo padronizado + “análise de risco”

Função de segurança

Entrada

Lógica

Saída

Objetivo: redução de riscos

EN ISO 13849-1

PL	1	2	3	4	5
a	100%	99%	99.9%	99.99%	99.999%
b	100%	99%	99.9%	99.99%	99.999%
c	100%	99%	99.9%	99.99%	99.999%
d	100%	99%	99.9%	99.99%	99.999%
e	100%	99%	99.9%	99.99%	99.999%

IEC 61508/61511/62061

SIL	Sistema A				Sistema B				Low Demand Mode	Max. acceptable Anzahl des Sicherheitszustands
	100%	99%	99.9%	99.99%	100%	99%	99.9%	99.99%		
1	100%	99%	99.9%	99.99%	100%	99%	99.9%	99.99%	10 ⁻⁶ ≤ PFD ≤ 10 ⁻⁵	eternal to 10 Jahren
2	100%	99%	99.9%	99.99%	100%	99%	99.9%	99.99%	10 ⁻⁵ ≤ PFD ≤ 10 ⁻⁴	eternal to 100 Jahren
3	100%	99%	99.9%	99.99%	100%	99%	99.9%	99.99%	10 ⁻⁴ ≤ PFD ≤ 10 ⁻³	eternal to 1.000 Jahren
4	100%	99%	99.9%	99.99%	100%	99%	99.9%	99.99%	10 ⁻³ ≤ PFD ≤ 10 ⁻²	eternal to 100.000 Jahren

Objetivo: avaliação e levantamento de medidas técnicas de segurança

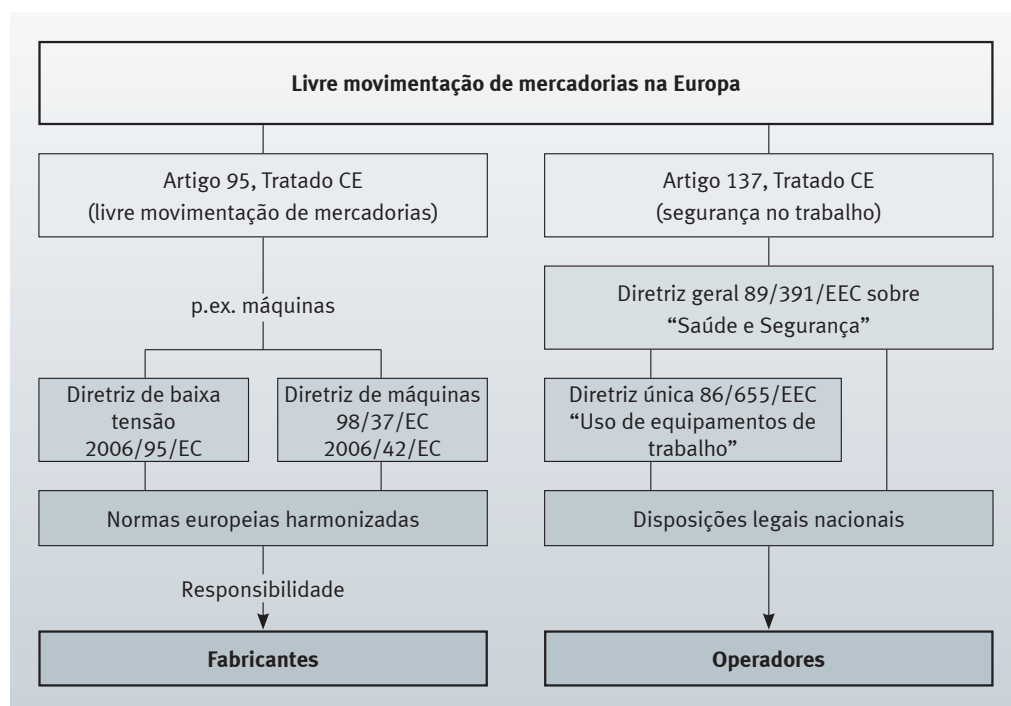
Avaliação

→ PL ≥ PL_r → SIL ≥ SIL_r

Objetivo: avaliar se a redução de risco é suficiente

Exigências básicas de segurança na indústria de manufatura

As diretrizes para a construção de máquinas na indústria de manufatura foram harmonizadas como parte do desenvolvimento do mercado comum europeu.



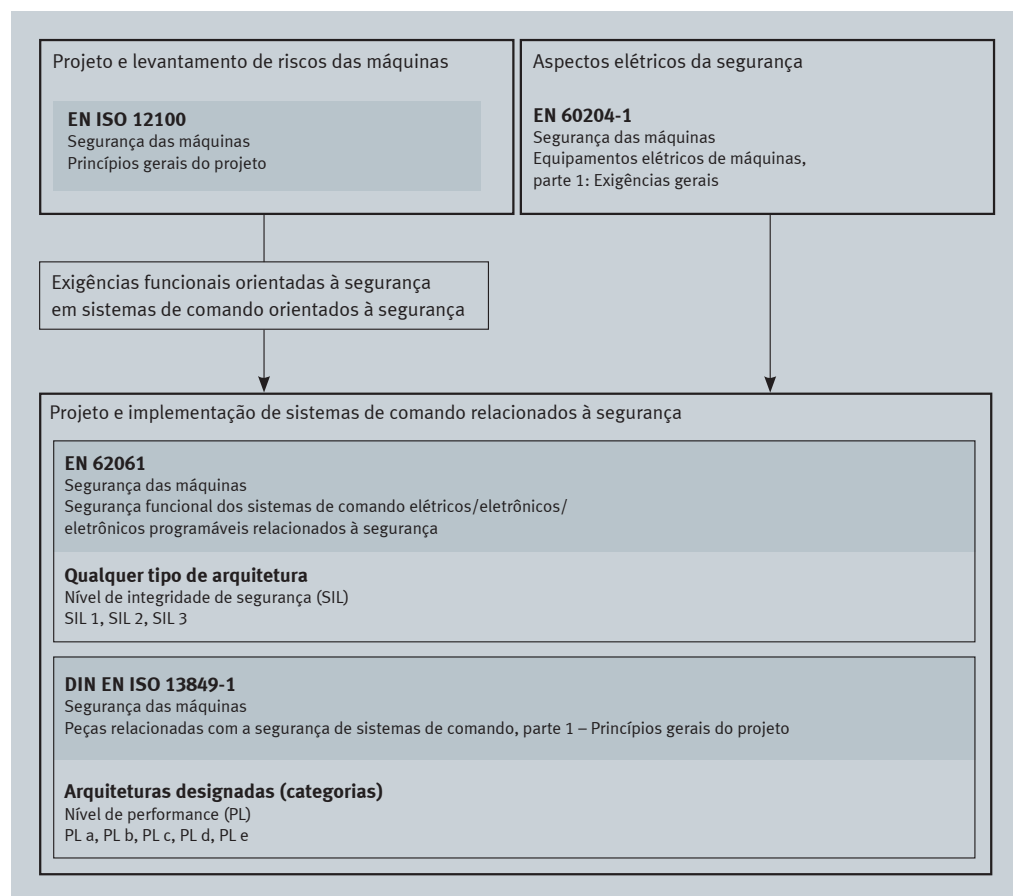
As diretrizes podem ser comparadas com as leis. Entre outros, a diretriz de máquinas é válida para a construção de máquinas. O principal objetivo da diretriz de máquinas EC é especificar exigências básicas de saúde e

segurança em relação ao projeto e construção das máquinas. A certificação CE indica a conformidade com a diretriz de máquinas. Normas harmonizadas oferecem auxílio no cumprimento da diretriz de máquinas EC.

As normas harmonizadas estão listadas no Diário Oficial da Comunidade Europeia. A aplicação desses resultados no que é conhecido como "presunção de conformidade" reforça a segurança legal de operadores e fabricantes.

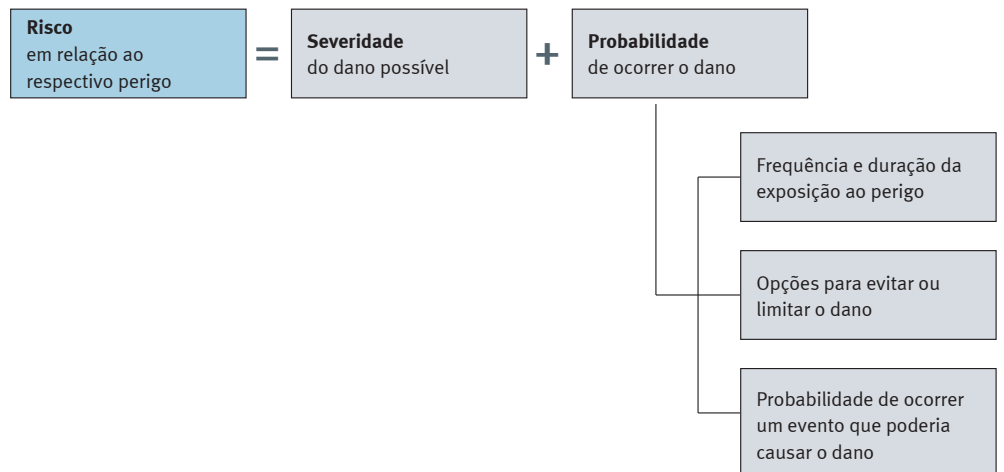
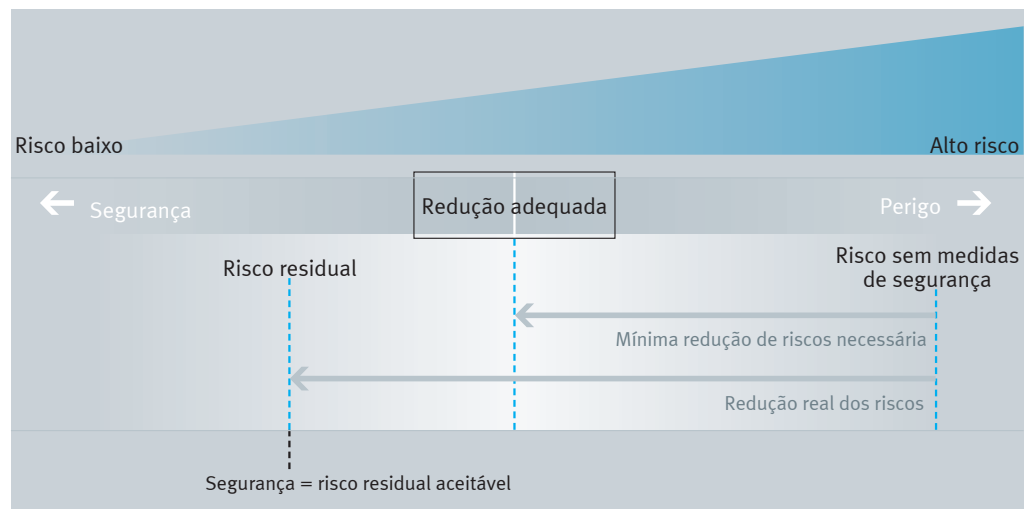
Normas básicas para o projeto de funções de controle

Normas harmonizadas que se referem à segurança das máquinas servem para reduzir os riscos de segurança a um mínimo aceitável, conforme a Diretriz de Máquinas EC.



Definição e conceito de risco

Riscos são resultados dos perigos e estão relacionados com a gravidade do dano possível e com a probabilidade que ocorra o dano.

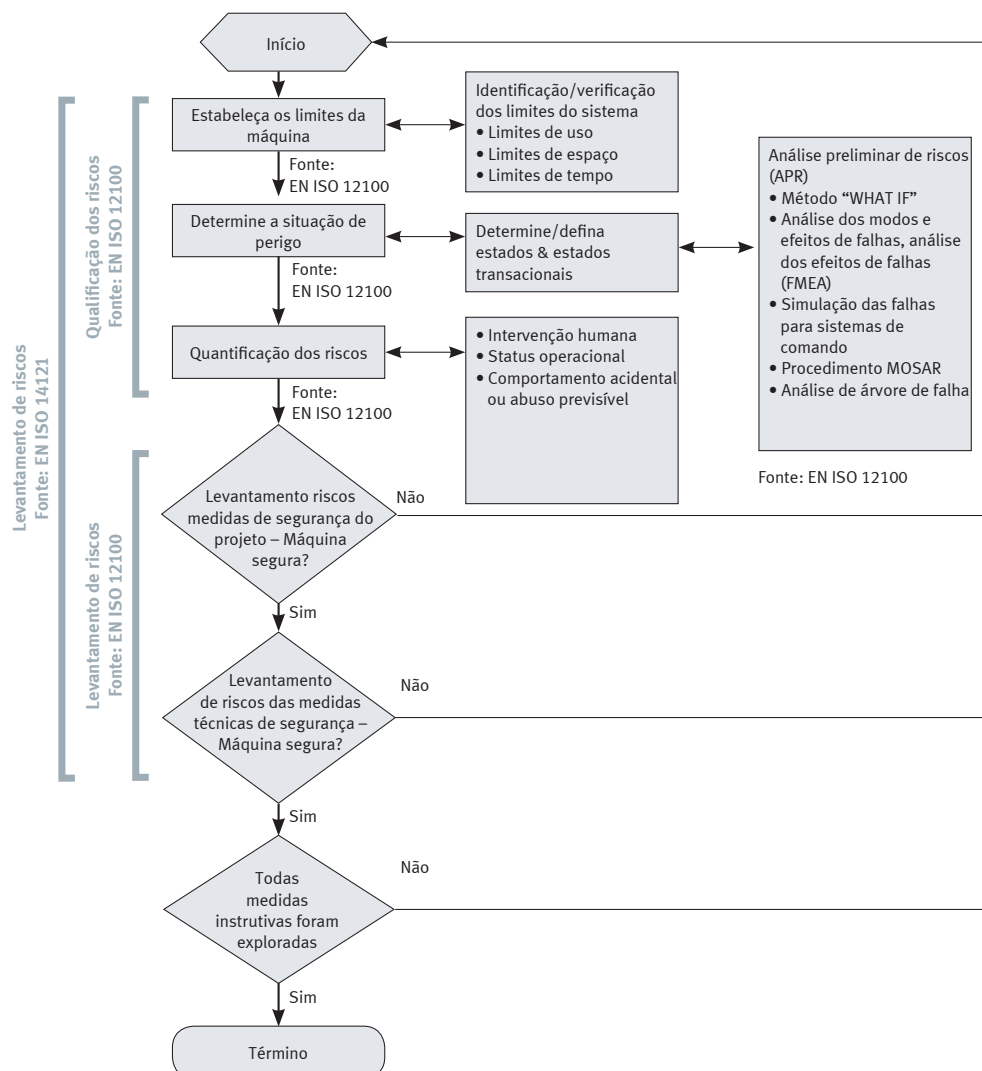


Levantamento de riscos

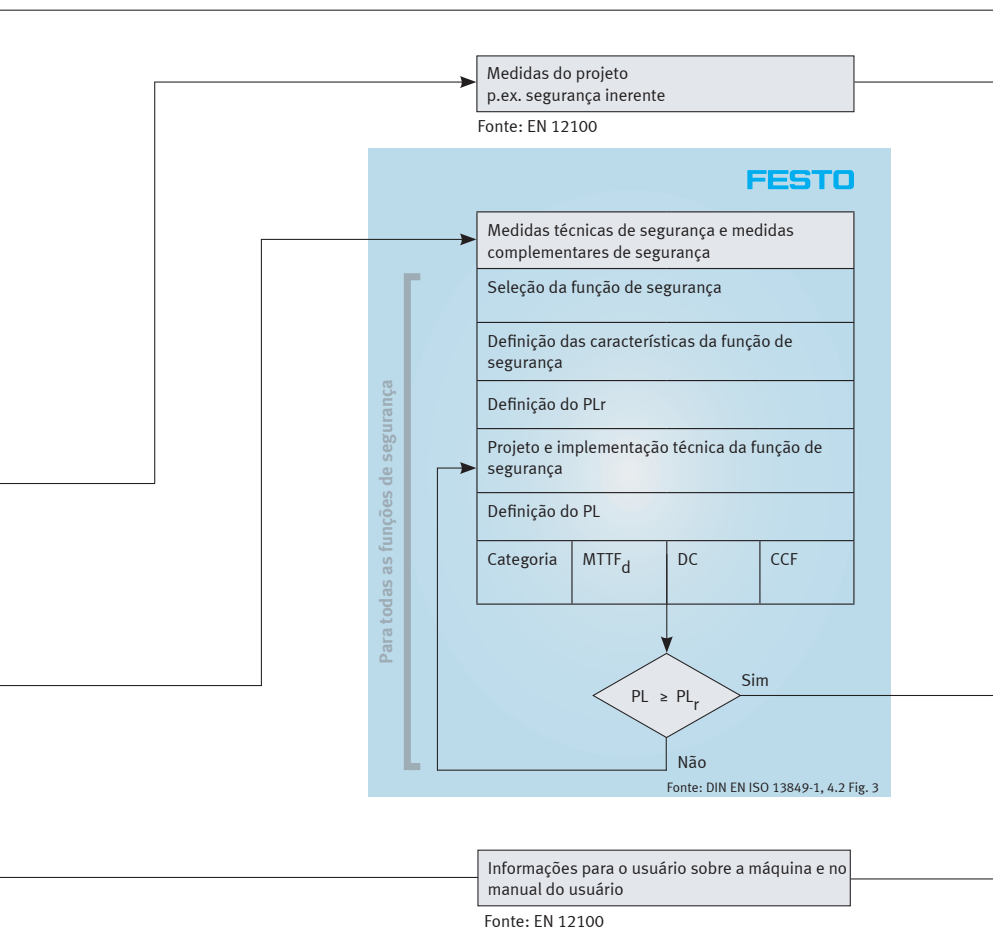
Diretrizes e normas descrevem o processo de levantamento de riscos. Todos fabricantes são obrigados a fazer um levantamento de riscos. Depois é feita a análise de riscos e, se necessário, devem ser implementadas medidas apropriadas para redução dos riscos.

Foco na redução de riscos

Este guia tem como foco a área de redução de riscos na forma de medidas técnicas de segurança. Partimos do princípio que todas as medidas possíveis do projeto voltadas à redução de riscos já tenham sido exploradas.



Fonte: Diretriz 2006/42/EC anexo I, 1)



Redução de riscos
Fonte: EN ISO 12100

O grau de redução de risco é definido após a análise de riscos e a identificação do nível de performance e categoria de segurança necessária. Para saber se o nível de redução de risco necessário foi atingido, é necessário levar em consideração os seguintes parâmetros:

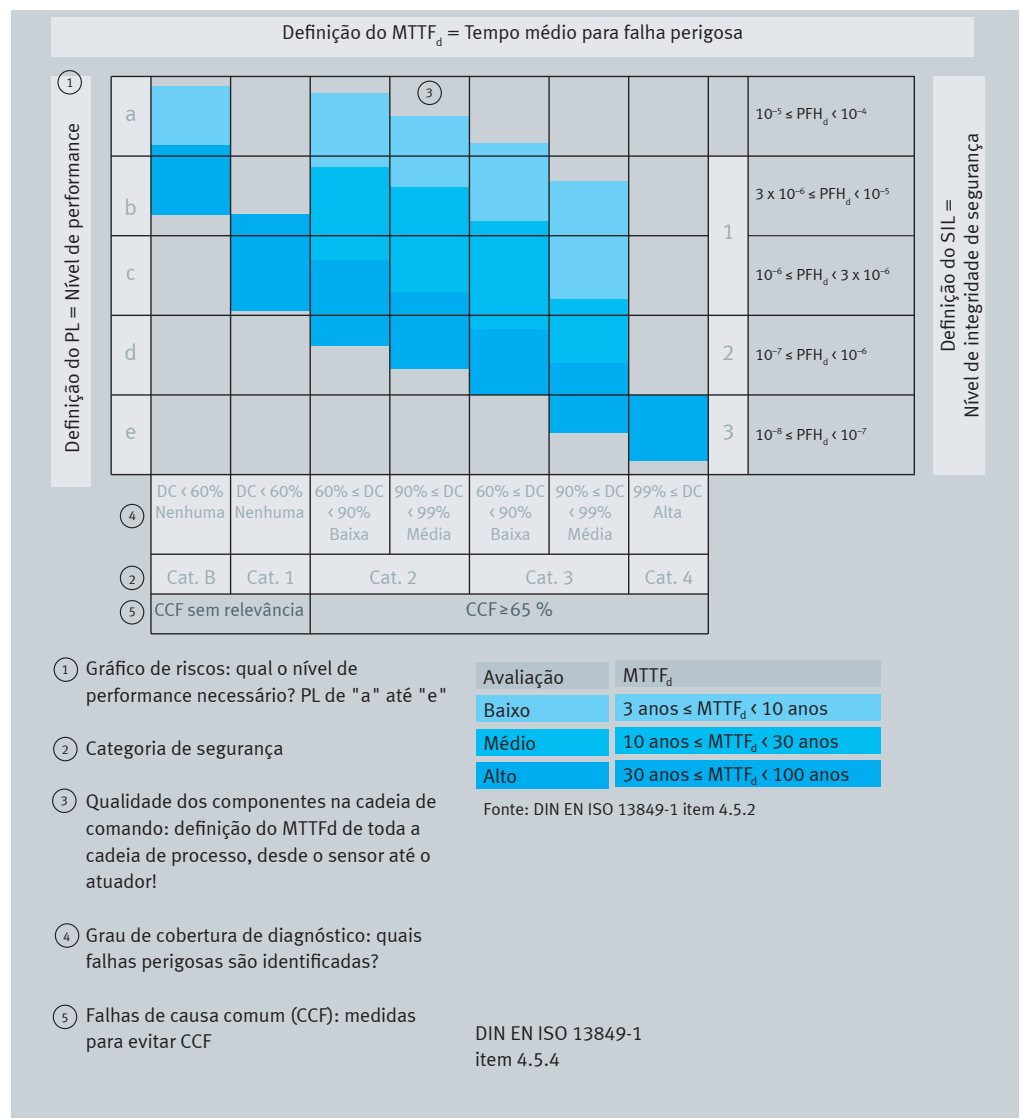
- 1) Arquitetura de controle
- 2) Tempo médio para falha perigosa (MTTF_d)
- 3) Cobertura de diagnóstico (DC)
- 4) Falhas de causa comum (CCF)

Em todos os casos, o nível de performance (PL) e a categoria de segurança devem ser equivalente ao nível mínimo exigido PLr.

Avaliação das medidas técnicas de segurança – Definição do nível de performance e categoria de segurança

O gráfico mostra o procedimento simplificado para definir o nível de performance (PL) e a classificação de categoria de segurança de uma função de segurança. O PL é uma função de categorias B até 4, cobertura de diagnóstico “nenhuma até alta”, várias áreas de MTTFd e as falhas de causa comum.

O PL pode ser atribuído a um nível SIL específico. Entretanto, não é possível inferir o PL a partir do SIL. Com exceção da probabilidade média de uma falha perigosa por hora, outras medidas são necessárias para atingir um determinado PL.

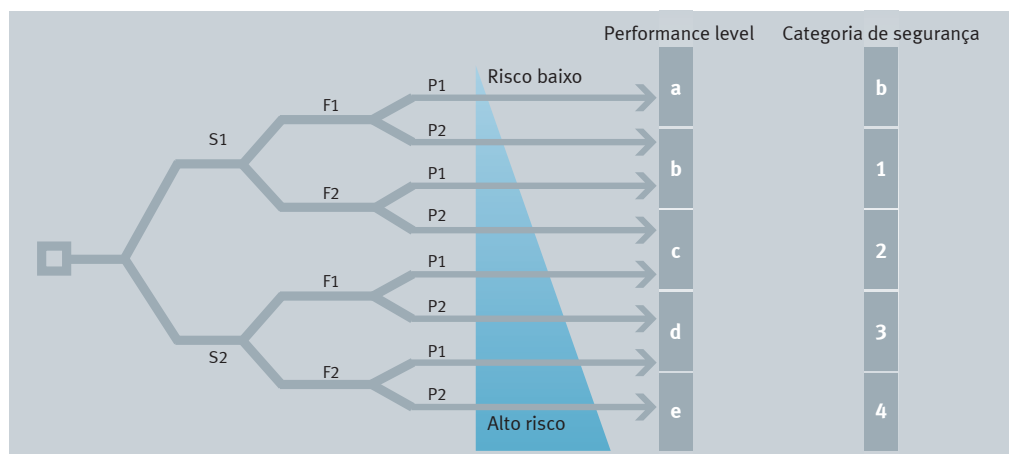


Determinação dos níveis de performance e categoria de segurança

O gráfico para definição do nível de performance e categoria de segurança necessária baseia-se na identificação do risco e na sua necessidade de reduzi-lo a um nível aceitável.

Risco baixo resulta em PL = a, categoria de segurança "b" (medidas mínimas para redução de riscos).

Risco alto resulta em PL = e, categoria de segurança "4" (amplas medidas para redução de riscos).



Fonte: NBR 14153 / DIN EN ISO 13849-1 Anexo 1.2.3

Tecnicamente falando, PL e categoria de segurança (necessário) é um "valor nominal", que representa o mínimo que deveria ser atingido pela estrutura real.

Partes da norma EN 62061 também são citadas aqui para uma melhor avaliação dos riscos. O risco é sempre avaliado da mesma forma, ou seja, conforme a severidade do possível dano e a probabilidade que o dano venha a ocorrer.

Afirmações de outras normas

DIN EN ISO 13849-1 / NBR 14153		EN 62061
S	Severidade do dano	Dano irreversível (4 pontos) (morte, perda de um olho ou braço)
S1	Leve (dano normalmente reversível)	Dano irreversível (3 pontos) (membro quebrado, perda de um dedo)
S2	Sério (dano normalmente irreversível, ou morte)	Dano reversível (2 pontos) (exige cuidados médicos)
		Dano reversível (1 ponto)
F	Frequência e/ou duração da exposição ao perigo	Frequência (com duração > 10 min) < 1 h (5 pontos) > 1 h até < 1 dia (5 pontos*) > 1 dia < 2 semanas (4 pontos*) > 2 semanas até < 1 ano (3 pontos*) > 1 ano (2 pontos*)
F1	Raramente a pouco frequente e/ou breve	* Se a exposição durar menos de 10 min, pode ser reduzido um nível
F2	Frequente a contínuo e/ou longa	
P	Possibilidade de evitar o perigo	Impossível (5 pontos)
P1	Possível em determinadas condições	Raro (3 pontos)
P2	Quase nunca é possível	Provável (1 ponto)

Definição de categoria de segurança

<p>Os princípios fundamentais de segurança devem ser satisfeitos (DIN EN ISO 13849-1 item 6.2.3/DIN EN ISO 13849-2 Tab. A 1/B.1/D.1)</p>				
<p>Projeto adequado às influências externas (DIN EN ISO 13849-1 item 6.2.3)</p>				
<p>1 canal</p> <p>Tolerância de falha: 0</p> <p>Uso de componentes testados e com princípio de segurança comprovados.</p> <p>A ocorrência de um defeito pode levar à perda da função de segurança.</p>	<p>SRP/CS: os princípios de segurança comprovados devem ser cumpridos (DIN EN ISO 13849-2 B.4; conf. DIN EN ISO 13849-2 Tab. A.2/B.2/D.2)</p>			
<p>Categoria B</p>	<p>1 canal</p> <p>Tolerância de falha: 0</p> <p>Uso de componentes testados e com princípios de segurança comprovados.</p> <p>Maior confiabilidade, mas há a possibilidade de perda da função de segurança.</p>	<p>1 canal</p> <p>Tolerância de falha: 0</p> <p>Funções de segurança devem ser verificadas em intervalos constantes (frequência deve ser determinada de acordo com a aplicação) - 100x mais rápido do que o requerido pela função de segurança.</p> <p>Falha detectada em cada teste.</p>	<p>2 canais</p> <p>Tolerância de falha: 0</p> <p>Uma única falha não deve causar a perda da função de segurança. Esta falha deve ser detectada sempre que possível.</p> <p>Função de segurança assegurada exceto quando há acúmulo de falha.</p>	<p>2 canais</p> <p>Tolerância de falha: 1</p> <p>Uma única falha não deve causar a perda da função de segurança. Esta falha deve ser detectada antes ou quando a função de segurança for solicitada.</p> <p>Um acúmulo de falhas não deve causar a perda da função de segurança.</p> <p>Função de segurança sempre é assegurada, acúmulo de falhas não é possível.</p>
	<p>Categoria 1</p>	<p>Categoria 2</p>	<p>Categoria 3</p>	<p>Categoria 4</p>

Estimativa do risco e Critério de Avaliação

A fim de identificar, estimar e reduzir os perigos existentes na máquina, a Análise Preliminar de Risco deve ser realizada conforme a técnica Hazard Rating Number (HRN).

O valor do Hazard Rating é calculado pela seguinte fórmula:
 $HRN = DPH \times PO \times NP \times FE$

Grau da Possível Lesão (DPH)

- 0.25: Arranhão / Escoriação
- 0.5: Dilaceração / corte / enfermidade leve / queimaduras leves
- 2: Fratura - Enfermidade leve
- 4: Fratura - Enfermidade grave

- 6: Perda de 1 ou 2 dedos dos pés, das mãos ou queimaduras graves
- 10: Amputação da perna / mão ou perda parcial da audição ou visão
- 15: Fatalidade

Possibilidade de Ocorrência do Evento Perigoso (PO)

- 0.033: Quase impossível
- 1: altamente improvável
- 1.5: Improvável
- 2: Possível
- 5: Alguma chance
- 8: Provável
- 10: Muito provável
- 15: Certo

Número de Pessoas Expostas ao Risco

- 1: 1-2 Pessoas
- 2: 3-7 Pessoas
- 4: 8-15 Pessoas não possível
- 8: 16-50 Pessoas
- 12: Mais que 50 pessoas

Frequência de Exposição (FE)

- 0.5: Anualmente
- 1: Mensalmente
- 1.5: Semanalmente
- 2.5: Diariamente
- 4: Em termos de hora
- Constantemente

Estimativa do risco e Critério de Avaliação

Os valores numéricos máximos e mínimos que poderão ser atribuídos a cada fator, para todos os perigos são mostrados na seguinte tabela:

Nível de risco		
	HRN	Risco
	0-5	Risco Aceitável
	5-50	Risco Moderado
	50-250	Risco Alto
	250-500	Risco Crítico
	>500	Risco Intolerável

Aceitável (Residual)

Nível de risco sobre controle, ou seja, todos os controles operacionais e administrativos são praticados e necessita ser monitorado constantemente a fim de assegurar que o nível de risco seja mantido. A classificação de cada risco em uma máquina ou equipamento é o resultado efetivo da avaliação de cada perigo. Cada perigo será identificado, avaliado, analisado, e então classificado. A partir desse ponto, uma recomendação baseada na classificação é dada para cada perigo analisado.

Nível de Risco Moderado

Nível de risco parcialmente sobre controle, ou seja, existem alguns controles operacionais e

administrativos praticados e mantidos considerados adequados, mas não totalmente satisfatórios no quesito de confiabilidade, portanto, existe possibilidade de ocorrer acidentes. Necessita implementar ações corretivas para conter e corrigir a situação não conforme a fim de evitar o acidente/dano ou minimizar os efeitos do acidente/dano. As ações de contenção ou corretivas a serem implementadas devem ser imediatas, mas sempre objetivando reduzir o nível de risco para aceitável.

Nível de Risco Alto

Existem alguns controles operacionais e administrativos praticados e mantidos que

podem não ser considerados adequados, mas não são satisfatórios no quesito de confiabilidade, portanto, existe chance significativa de ocorrer acidentes graves. Necessita implementar ações corretivas imediatas para conter e corrigir a situação não conforme a fim de evitar o acidente/dano ou minimizar os efeitos do acidente/dano. As ações de contenção ou corretivas a serem implementadas devem ser imediatas e outras em médio prazo, mas sempre objetivando reduzir o nível de risco para aceitável.

Nível de Risco Crítico

Existem controles operacionais administrativos praticados. Existem chances significativas de ocorrer acidentes graves. Necessita implementar ações corretivas imediatas para conter e corrigir a situação não conforme a fim de evitar o acidente/dano ou minimizar os efeitos do acidente/dano. As ações de contenção ou corretivas a serem implementadas devem ser imediatas, mas sempre objetivando reduzir o nível de risco para aceitável.

Nível de Risco Intolerável:

Possui risco grave iminente e não existe controles operacionais e administrativos praticados. Existem chances significativas de ocorrer acidentes gravíssimos e até mesmo a morte. Necessita implementar ações corretivas imediatas para conter e corrigir a situação não conforme a fim de evitar o acidente/dano ou minimizar os efeitos do acidente/dano. As ações de contenção ou corretivas a serem implementadas devem ser imediatas, mas sempre objetivando reduzir o nível de risco para aceitável.

Software de Segurança – Biblioteca SISTEMA

Software SISTEMA do Instituto Alemão de Saúde e Segurança Ocupacional (IFA)

O assistente de software SISTEMA (segurança dos controladores nas máquinas) oferece suporte na avaliação da segurança dos controladores como parte da norma DIN EN ISO 13849-1. A ferramenta Windows mapeia a estrutura das peças de segurança (SRP/CS, Safety-

Related Parts of a Control System) tendo como base as arquiteturas designadas e calcula valores de confiabilidade com diversos níveis de detalhe, inclusive o nível de performance (PL) atingido. Para fazer o download gratuito do software, acesse:

www.dguv.de/ifa/de/prax/softwa/systema/index.jsp

Banco de dados SISTEMA da Festo

O software SISTEMA é apenas a ferramenta para executar as avaliações da engenharia de segurança. Ela se baseia em bancos de dados com especificações relacionadas à segurança de produtos e soluções. Há inúmeras bibliotecas no site do IFA.

A biblioteca de coeficientes de engenharia de segurança da Festo está disponível para download no site da Festo:

www.festo.com/safety

Opções de diagnóstico e feedback nas aplicações pneumáticas

Para que o Relé ou CLP de segurança possa controlar uma aplicação pneumática, e assim garantir a segurança é necessário trabalhar com dispositivos que enviem um feedback aos controladores. Estes dispositivos são os componentes de sensoriamento que enviam um sinal ao controlador de uma mudança de status.

Um controle de falhas pode revelar diferentes causas

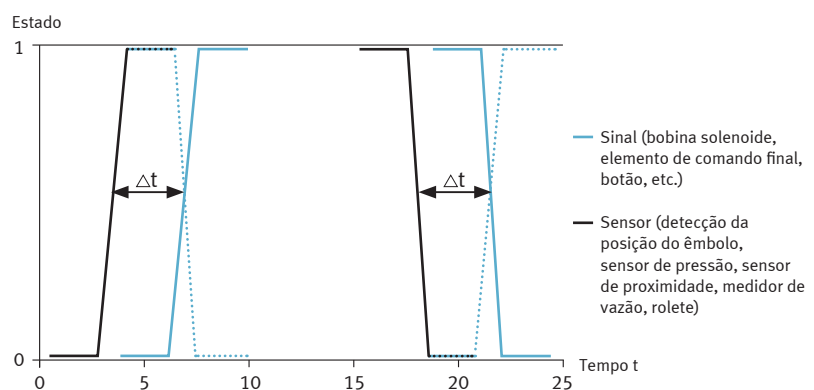
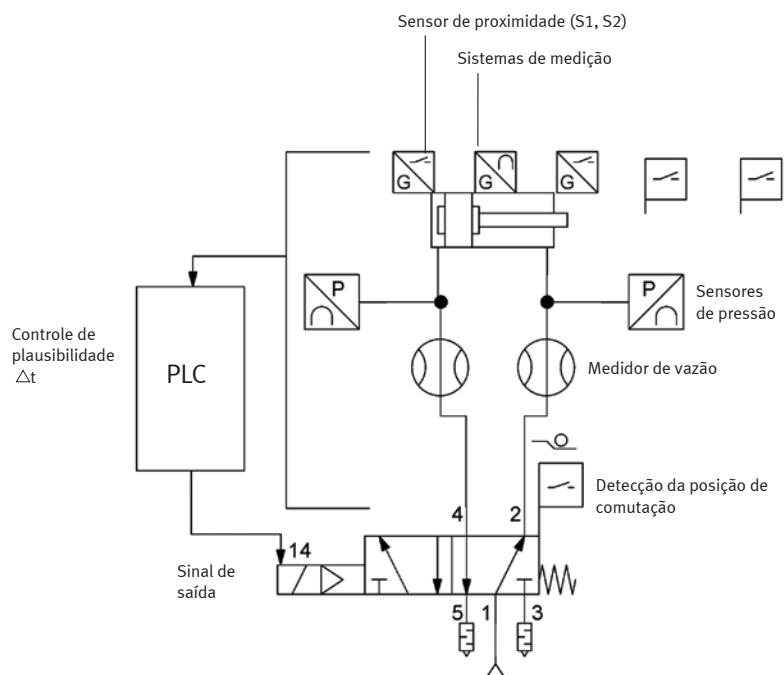
- Bobinas solenoides, elemento de comando final ou botão de acionamento geram um sinal.
- Elemento de comutação de energia, nesse caso, a uma válvula.

Alteração de status

- De 0 para 1 ou
- De 1 para 0

Sensores

P.ex. detecção da posição do êmbolo, sensor de pressão, sensor de proximidade, encoder de deslocamento ou medidor de vazão devem registrar a alteração do status de comutação.



Componente de segurança

O que é um componente de segurança?

Art. 2 c) 2006/42/EC

- Componente que garante uma função de segurança.

A Diretriz de Máquinas EC define se um componente é um componente de segurança ou não, e isso depende de como ele é comercializado. O termo componente de segurança geralmente não indica o nível de segurança ou a confiabilidade do mesmo. A Diretriz de Máquinas EC não prescreve o uso de componentes de segurança. Ela apenas descreve o procedimento para avaliar a conformidade dos componentes que correspondem à definição de componentes de segurança. Os fabricantes de componentes de segurança devem cumprir os procedimentos de avaliação de conformidade para comercializar os componentes de segurança na EEA. Para o usuário, não faz

diferença se uma função de segurança é implementada por meio de um componente de segurança comprado ou um desenvolvido internamente e avaliado internamente como peça relacionada à segurança do controlador conforme a norma EN ISO 13849-1.

Qual a diferença entre um componente de segurança e uma peça relacionada à segurança (SRP/CS)?

- A função de segurança de um componente de segurança é avaliada pelo seu fabricante.
- Uma peça relacionada à segurança (SRP/CS) é desenvolvida pelo fabricante de uma máquina, e seu nível de segurança e função são avaliados como parte da manufatura de uma máquina.

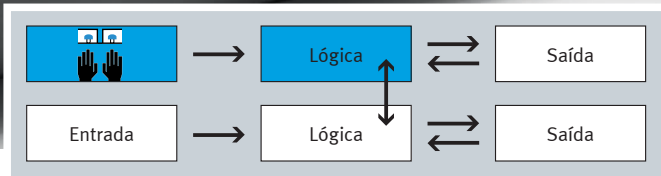
Exemplos de componentes de segurança

- Cortina óptica.
- Relé de parada de emergência
- Interruptor da porta de segurança.
- Dispositivo de comando de parada de emergência.
- Relé de segurança.

As válvulas com detecção de posição de comutação são definidas como “válvula com detecção de falhas”? Elas precisam ser comercializadas como componentes de segurança?

- Não – a detecção da posição de comutação pode ser utilizada para implementar a detecção de falhas, mas não detecta a falha sem outros circuitos ou a avaliação através de um CLP.

Pneumática



Bloco de comando bimanual



Indicado para aplicações onde o operador deve utilizar as duas mãos para começar a processo.

Observações

O bloco de comando bimanual não é uma solução completa de segurança. Ele pode ser utilizado como parte de uma solução.

Características especiais

O comando bimanual da Festo conta com um tempo de offset de 250m...500ms, de acordo com o exigido pela norma NR12. A Festo também conta com o fornecimento da solução comando bimanual montado em pedestal.



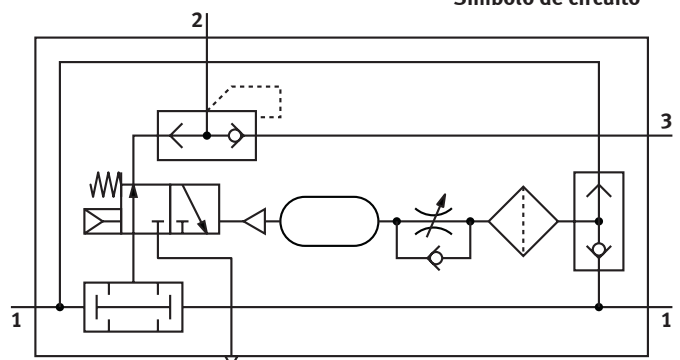
Cat.	Pode ser utilizado em sistemas de categoria superior.	
PL		
dC		
Canais		1
DIN EN 574		IIIA
Comp. de segurança cf. MD 2006/42/EC		Sim

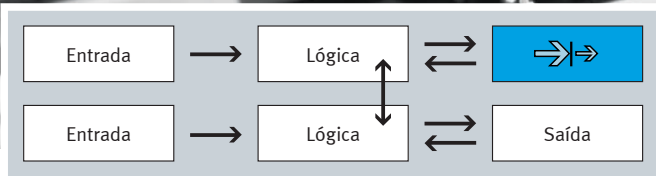
Todos valores especificados são valores máximos, que podem ser alcançados através da operação correta e interconexão do SRP/CS.

Código	Tipo
576656	ZSB-1/8-B

Para mais detalhes, consulte os dados técnicos de cada produto. Observe as informações legais que constam na página 69.

Símbolo de circuito





Regulador de pressão dual



Descrição/Função

Regulador de membrana com escape secundário para ajustar duas pressões iniciais diferentes em um dispositivo. A comutação do valor menor para o valor maior é elétrica.

Dados técnicos

Pressão do regulador P2
0,5 ... 7 bar

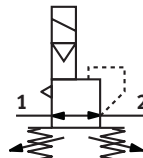
Pressão de alimentação P1
1,5 ... 10 bar

Vazão
até 1300 l/min

Faixa de temperatura
-10 ... +60°C

Observações

O regulador de pressão dual não é uma solução de segurança completa. Ela pode ser utilizada como parte de uma solução.

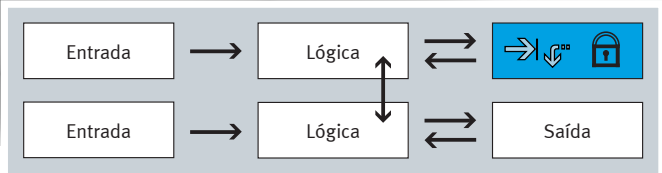


Cat.	Pode ser utilizado em sistemas de categoria superior.
PL	
dC	
Canais	1
Comp. de segurança cf. MD 2006/42/EC	Não

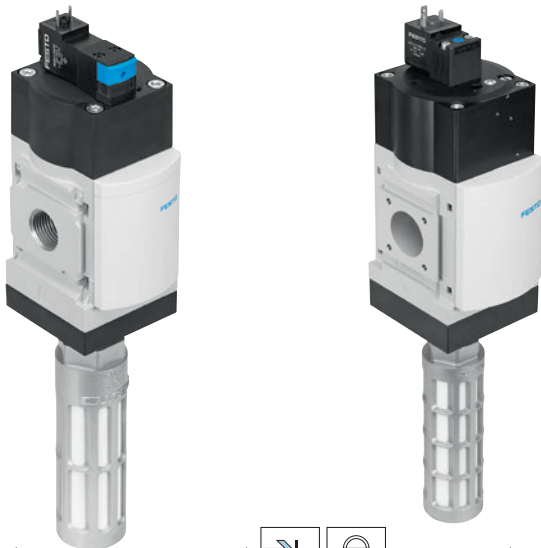
Todos valores especificados são valores máximos, que podem ser alcançados através da operação correta e interconexão do SRP/CS.

Código	Tipo
550588	LR-D-MINI-ZD-V24-SA
567841	LR-D-MINI-ZD-V24-UK-SA

Para mais detalhes, consulte os dados técnicos de cada produto. Observe as informações legais que constam na página 69.



Válvula de alimentação progressiva e de escape rápido MS6-SV-C e MS9-SV-C Categoria 1 de Segurança



Cat.	1
PL	c
dC	Dependendo do diagnóstico
Canais	1
Componente de segurança cf MD 2006/42/EC	Não

Todos valores especificados são valores máximos, que podem ser alcançados se o componente for operado corretamente.





Código	Tipo
8001469	MS6-SV-1/2-C-10V24
570737	MS9-SV-G-C-V24-S-VS
570739	MS9-SV-NG-C-V24-S-VS
151688	Conector elétrico (MS6) KMEB-1-24-2,5-LED
30931	Conector elétrico (MS9) KMC-1-24DC-2,5-LED

Para mais detalhes, consulte os dados técnicos de cada produto. Observe as informações legais que constam na página 69.

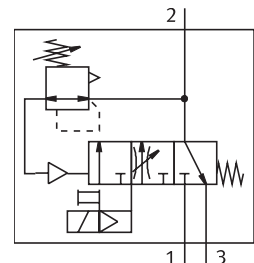
Descrição/Função

Indicada para realizar a exaustão rápida e partida suave de sistemas pneumáticos. Pode ser montado individual ou com parte de uma unidade de tratamento de ar.

Dados técnicos

-  Tensão
24 VDC
-  Pressão operacional
3 ... 10 bar (MS6)
3,5 ... 16 bar (MS9)
-  Faixa de temperatura
0 ... +60°C
-  Vazão (escape)
5.700 l/min (MS6)
8.300 ... 16.550 l/min (MS9)

Símbolo normalizado









Válvula de alimentação progressiva e escape rápido MS6-SV-D Categoria 3 e 4 de Segurança



Cat.	3 ou 4
PL	D ou E
dC	Detecção interna integrada da posição do êmbolo
Canais	2
Certificação	IFA
Comp. de segurança cf. MD 2006/42/EC	Sim

Código	Tipo
8038489	MS6-SV-1/2-D-10V24-2M8
8038490	MS6-SV-1/2-D-10V24-SO-AG-2M8
8038491	MS6-SV-1/2-D-10V24-SO-AG-2M12
8038492	MS6-SV-1/2-D-10V24-SO-AG-20E
552252	UOS-1
151688	Conector elétrico KMEV-1-24-2,5-LED

Dados técnicos

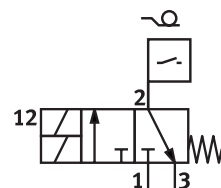
-  Tensão
24 VDC
-  Pressão operacional
3,5 ... 10 bar
-  Faixa de temperatura
-10 ... +50°C
-  Vazão (escape)
até 9000 l/min

Descrição/Função

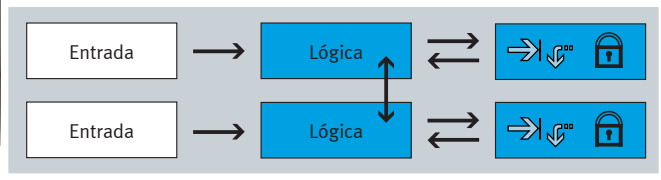
Indicada para realizar a exaustão rápida e partida suave de sistemas pneumáticos, operando com a redundância elétrica e de canais de exaustão.

Pode ser montado individual ou com parte de uma unidade de tratamento de ar.

Todos valores especificados são valores máximos, que devem ser alcançados através da operação correta do componente.





Para mais detalhes, consulte os dados técnicos de cada produto.
Observe as informações legais que constam na página 69.



Válvula de alimentação progressiva e escape rápido MS6-SV-E Categoria 4 de Segurança







	 
Cat.	4
PL	E
dC	Detecção interna integrada da posição do êmbolo
Canais	2
Certificação	IFA
Comp. de segurança cf. MD 2006/42/EC	Sim

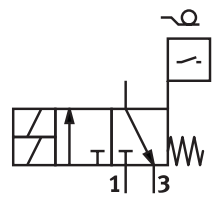
Todos valores especificados são valores máximos, que devem ser alcançados através da operação correta do componente.

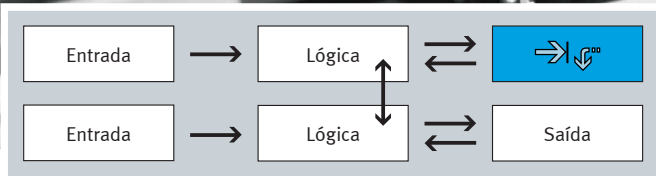
Código	Tipo
548713	MS6-SV
562580	MS6-SV-1/2-E-10V24-AD1
548715	MS6-SV-1/2-E-10V24-AG
548717	MS6-SV-1/2-E-10V24-SO-AG
552252	UOS-1
548719	Conector multipolo NECA-S1G9-P9-MP1
552703	Conector multipolo NECA-S1G9-P9-MP3
573695	Conector multipolo NECA-S1G9-P9-MP5

Para mais detalhes, consulte os dados técnicos de cada produto. Observe as informações legais que constam na página 69.

Descrição/Função
Indicada para realizar a exaustão rápida e partida suave de sistemas pneumáticos, operando com a redundância elétrica e de canais de exaustão. Pode ser montado individual ou com parte de uma unidade de tratamento de ar.

- Dados técnicos**
-  Tensão 24 V DV
 -  Pressão operacional 3,5 ... 10 bar
 -  Faixa de temperatura -10 ... +50°C
 -  Vazão (escape) até 9000 l/min





Válvula de fechamento com detecção da posição do êmbolo






Descrição/Função

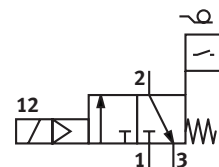
Válvula de abertura e fechamento de sistema pneumáticos com monitoramento da posição do carretel

Observações

A válvula não é uma solução de segurança completa. Ela pode ser utilizada como parte de uma solução.

Dados técnicos

-  Tensão
24 V CC
-  Pressão operacional
2,5 ... 16 bar
-  Faixa de temperatura
-10 ... +60°C

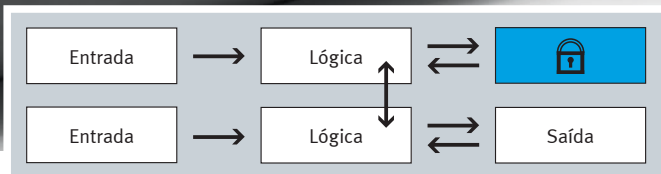


Cat.	
PL	Pode ser utilizada em sistemas com alta categoria de segurança
dC	Deteccção da posição de comutação
Canais	1
Comp. de segurança cf. MD 2006/42/EC	No

Todos os valores especificados são valores máximos, que podem ser alcançados através da integração adequada do componente a todo o sistema.


Código	Tipo
533537	HEE-D-MIDI-...-SA207225
548535	HEE-D-MAXI-...-SA217173

Para mais detalhes, consulte os dados técnicos de cada produto. Observe as informações legais que constam na página 69.



Válvula de fechamento manual





	
Cat.	Pode ser utilizada em sistemas de categoria superior com medidas adicionais
PL	
dC	
CCF	
Canais	1
Componente de segurança conforme MD 2006/42/EC	Não


Todos os valores especificados são valores máximos, que podem ser alcançados se o componente for operado corretamente.

Código	Tipo
197136	HE-G1-LO
197135	HE-G3/4-LO
197134	HE-G1/2-LO
197133	HE-G3/8-LO

Dados técnicos

 Pressão operacional
1 ... 10 bar

 Faixa de temperatura
-10 ... +60°C

 Vazão (escape)
5.200 ... 10.000 l/min

Rosca
G3/8...G1

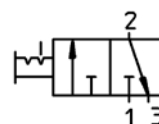
Descrição/Função

Indicada para operações de manutenção de sistemas pneumáticos realizando a exaustão do ar simultaneamente. Ideal para aplicação LoTo (lock out tag out): Para qualquer intervenção em sistema que há energia acumulada, é preciso aplicar o bloqueio e sinalização a fim de garantir que está livre de energia e, assim, permitir uma intervenção segura. A válvula conta com a possibilidade de ser travada através de um cadeado.

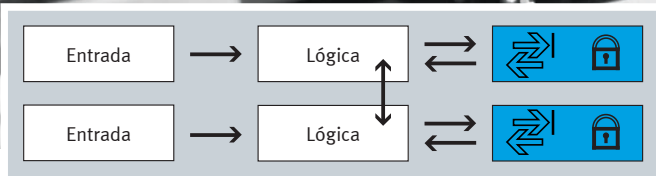
Observações

A válvula de fechamento não é uma solução de segurança completa. Ela pode ser utilizada como parte de uma solução.

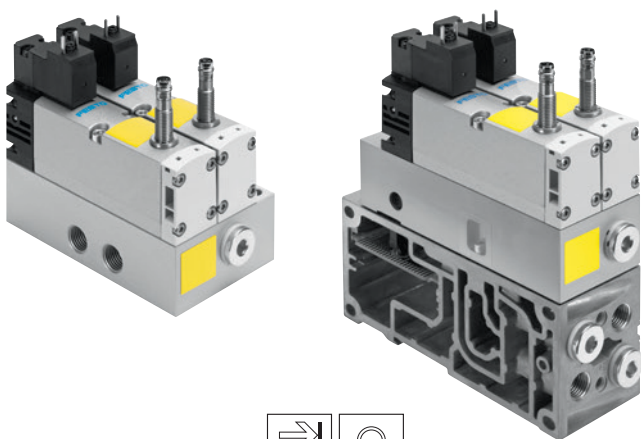
Símbolo normalizado



Para mais detalhes, consulte os dados técnicos de cada produto. Observe as informações legais que constam na página 69.



Bloco de válvulas de segurança 5/2 vias VOFA



Cat.	4
PL	e
dC	Detecção de posição de comutação com sensor indutivo PNP/NPN
CCF	>65%
Canais	2
Certificação	IFA
Comp. de segurança cf. MD 2006/42/EC	Sim

Todos os valores especificados são valores máximos, que podem ser alcançados através da integração adequada do componente a todo o sistema.

Código	Tipo	Versão
569819	VOFA-L26-T52-M-G14-1C1-APP	Bloco de comando completo 2 x 5/2 vias, conexão elétrica individual, sensor PNP
569820	VOFA-L26-T52-M-G14-1C1-ANP	Bloco de comando completo 2 x 5/2 vias, conexão elétrica individual, sensor NPN
Propriedade	“SP” no código para pedido	Bloco de comando completo 2 x 5/2 vias, integração terminal válvulas VTSA, sensor PNP
Propriedade	“SN” no código para pedido	Bloco de comando completo 2 x 5/2 vias, integração terminal válvulas VTSA, sensor NPN

Características especiais

Válvula com fluxo cruzado com categoria 4 de segurança
Indicada para operações, onde deseja-se que o atuador retorne para a posição inicial como função de segurança.

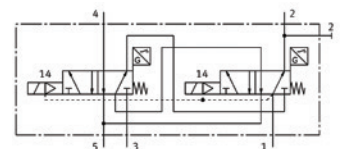
Ideal para operações de prensagem.

Vazão de 950 l/min

Diagnóstico

O diagnóstico do sinal de acionamento e de feedback deve ser executado por controlador de segurança.

Ao utilizar o bloco de válvulas VOFA com o correto comissionamento é possível alcançar um diagnóstico de cobertura de 99% das falhas.



Para mais detalhes, consulte os dados técnicos de cada produto.
Observe as informações legais que constam na página 69.



Válvula de abertura e fechamento com trava



Descrição/Função

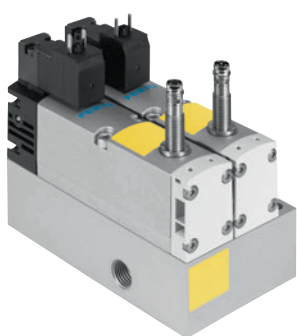
A válvula conta com a possibilidade de ser travada através de um cadeado. Pode ser montado individual ou com parte de uma unidade de tratamento de ar.

	⇒
Cat.	Pode ser utilizada em sistemas de categoria superior.
PL	
dC	
CCF	
Canais	1
Comp. de segurança cf. MD 2006/42/EC	No

Código	Descrição	Vazão	Rosca
571429	MS6-EM1-½-R-SA-241043C	8.700 l/min	G ½
1542176	MS9-EM-G-VS-R-SA-244130A	18.000 l/min	G 1
571521	MS12-EM-G-GR-SA-242625A	25.000 l/min	G 2



Bloco de válvulas de segurança 3/2 vias VOFA



Cat.	4
PL	E
dC	Detecção de posição de comutação com sensor indutivo PNP/NPN
Canais	2
Certificação	Sim
Comp. de segurança cf. MD 2006/42/EC	Sim

Todos valores especificados são máximos, que podem ser alcançados por meio da integração adequada do componente a todo sistema.

Código	Tipo	Versão
574011	VOFA-L26-T32C-M-1C1-APP	Bloco de válvula completo, com função 3/2 vias com redundância, conexão elétrica individual, sensor PNP
574012	VOFA-L26-T32C-M-G4-1C1-ANP	Bloco de válvula completo, com função 3/2 com redundância, conexão elétrica individual, sensor NPN

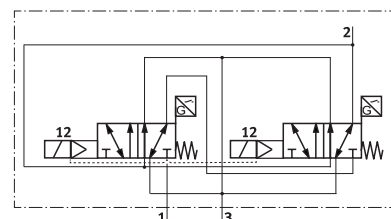
Para mais detalhes, consulte os dados técnicos de cada produto. Observe as informações legais que constam na página 69.

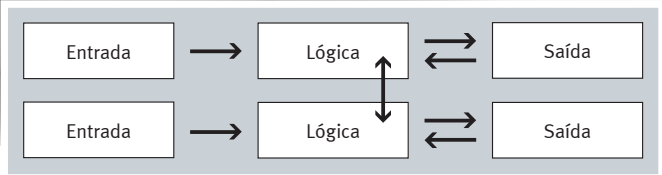
Descrição/Função

Válvula com fluxo cruzado com categoria 4 de segurança. Indicada para operações de exaustão de pequenos sistemas pneumáticos, com vazão de 1.050 l/min.

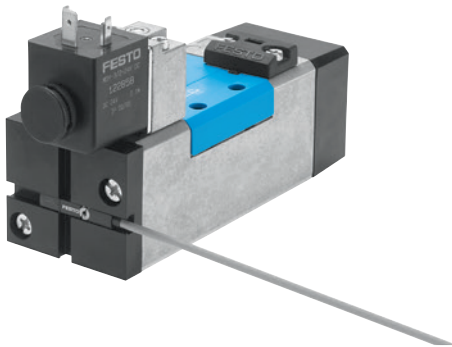
Diagnósticos

O diagnóstico do sinal de acionamento e feedback deve ser executado por controlador de segurança. Ao utilizar o bloco de válvulas VOFA com o correto comissionamento, é possível alcançar um diagnóstico de cobertura de 99% das falhas.





Válvula com sensor integrado para detecção de posição de comutação



Descrição

- Detecção direta da posição da válvula de carretel
- Detecta posição, não pressão
- Própria para circuitos com uma cobertura de diagnóstico maior
- Própria para circuitos de categoria superiores conforme DIN EN ISO 13849-1

Dados técnicos

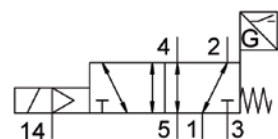
- Tensão
24 V DC
- Pressão
3 ... 10 bar
- Faixa de temperatura
-10 ... +50 °C
- Vazão
1200 ... 4500 l/min

Sensores da Festo

- Os sensores normalizados com contatos Reed podem ser utilizados para uma ranhura em T: tipo SME-8M, SMT-8M, SME-8, SMT-8
- Saída de comutação sem contato direto ou via contatos Reed
- Diversas opções de montagem e conexão
- Versões resistentes ao calor e à corrosão
- Versões isentas de cobre e PTFE

Atenção: sensores precisam ser pedidos separadamente.

Símbolo normalizado

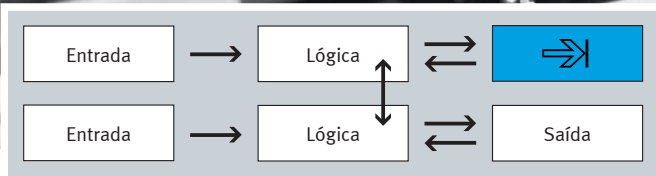


Cat.	Pode ser utilizada em sistemas de categoria superior com medidas adicionais
PL	
dC	
CCF	
Canais	
Componente de segurança conforme MD 2006/42/EC	Não

Código para pedido

Código	Tipo
185994	MDH-5/2-D1-FR-S-C-A-SA27102
188005	MDH-5/2-D2-FR-S-C-A-SA23711
188006	MDH-5/2-D3-FR-S-C-A-SA23712

Para mais detalhes, consulte os dados técnicos de cada produto. Observe as informações legais que constam na página 69.





Válvula de parada VL-2-1/4-SA



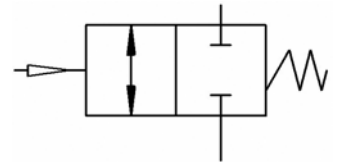
A válvula de parada é indicada para trabalhar como parte de uma solução de segurança, onde deseja-se atingir a redundância da aplicação através do circuito pneumático.


Dados técnicos

 Pressão operacional
0 ... 10 bar

 Faixa de temperatura
-20 ... 80°C

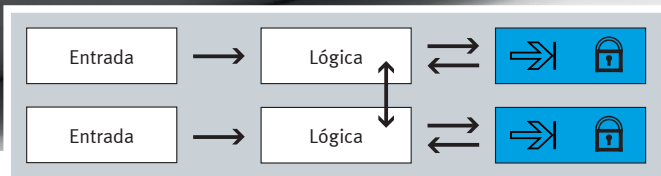
Símbolo de circuito



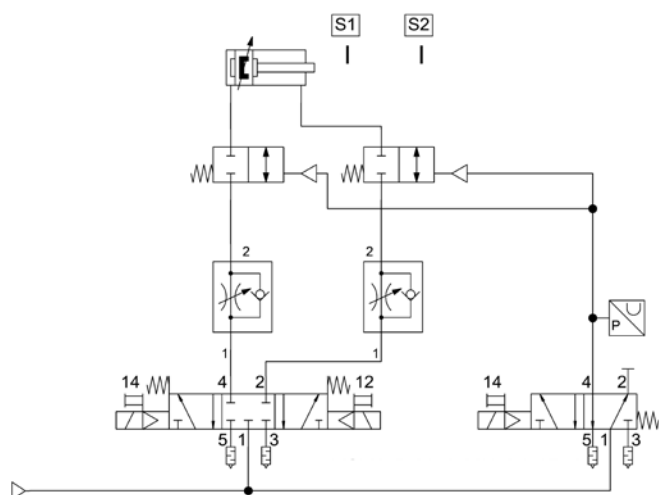
	
Cat.	Pode ser utilizada em sistemas de categoria superior.
PL	
dC	
CCF	
Canais	1
Comp. de segurança cf. MD 2006/42/EC	No

Todos valores especificados são valores máximos, que devem ser alcançados através da operação correta do componente.

Código	Tipo
25025	VL-2-1/4-SA



Circuito Pneumático com categoria 3 de segurança



Cat.	3
PL	d
dC	Médio
CCF	>65%
Canais	2
Componente de segurança conforme MD 2006/42/EC	Não

Todos os valores especificados são valores máximos, que podem ser alcançados se o componente for operado corretamente.

Uma das formas de trabalhar com a redundância nos sistemas pneumático é desenvolver a lógica pneumática correta com os componentes pneumáticos certos.

A classificação de segurança deste circuito baseia-se nos dados técnicos dos produtos, como por exemplo B10.

Esta solução tem como objetivo garantir a parada do atuador com redundância. Para maiores informações a respeito desta solução entre em contato com a Festo.

Observações

Certifique-se sempre de que cada canal das soluções com mais de um canal satisfaz a função de segurança de forma adequada.

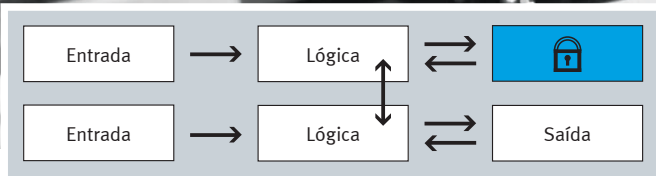
A avaliação de diagnóstico deve ser executada pelo software.

O ar comprimido para o atuador. Por isso, o sistema contém energia armazenada como ar comprimido. Se necessário, devem ser tomadas medidas adicionais para permitir o escape das câmaras do atuador.

Outras medidas tornam-se necessárias se o ar comprimido retido puder resultar em perigo.

Quando o status seguro estiver configurado, não há entrada ou saída adicional de ar.

Dependendo do vazamento de cada componente, o atuador ainda pode se movimentar depois da parada, o que pode resultar na exaustão das câmaras do atuador. Favor observar isso durante a reinicialização.



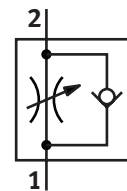
Válvula reguladora de fluxo à prova de violação GRLA-...-SA




Observações

A válvula reguladora de fluxo não é uma solução completa de segurança. Ela pode ser utilizada como parte de uma solução.

- Seleção de uma vazão específica.
- Um pino elástico protege contra o reajuste não autorizado da vazão volumétrica.

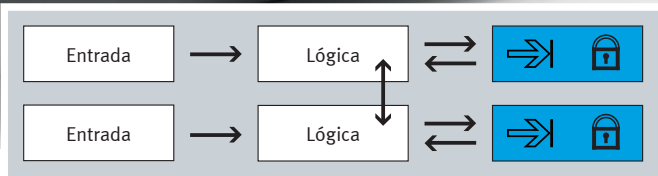


	
Cat.	Pode ser utilizada em sistemas de categoria superior.
PL	
dC	
CCF	
Canais	1
Comp. de segurança cf. MD 2006/42/EC	Não

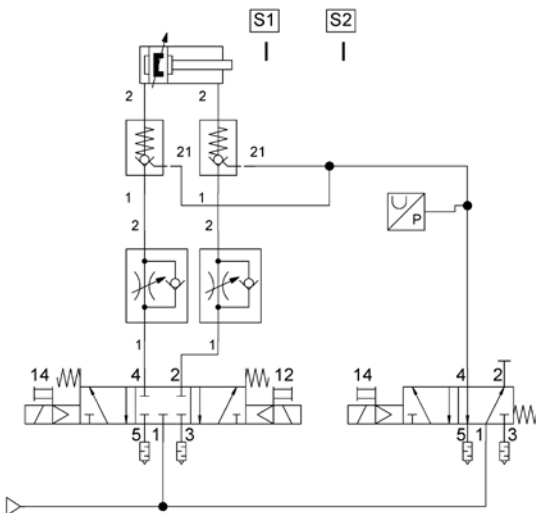
Todos valores especificados são valores máximos, que devem ser alcançados através da operação correta do componente.

Código	Tipo
539717	GRLA-M5-B-SA
539661	GRLA-1/8-B-SA
539662	GRLA-1/4-B-SA
539715	GRLA-3/8-B-SA
539716	GRLA-1/2-B-SA
539714	GRLA-3/4-B-SA

Para mais detalhes, consulte os dados técnicos de cada produto. Observe as informações legais que constam na página 69.



Circuito Pneumático com categoria 3 de segurança



Uma das formas de trabalhar com a redundância nos sistemas pneumático é desenvolver a lógica pneumática correta com os componentes pneumáticos certos.

A classificação de segurança deste circuito baseia-se nos dados técnicos dos produtos, como por exemplo B10. Esta solução tem como objetivo garantir a parada do atuador com redundância. Para maiores informações a respeito desta solução entre em contato com a Festo.

Observações

Certifique-se sempre de que cada canal das soluções com mais de um canal satisfaz a função de segurança.

A avaliação de diagnóstico deve ser executada pelo software.

O ar comprimido para o atuador. Por isso, o sistema contém energia armazenada como ar comprimido. Se necessário, devem ser tomadas medidas adicionais para permitir o escape das câmaras do atuador.

Outras medidas devem ser tomadas se o ar comprimido retido nas câmaras puder resultar em perigo.

Certifique-se de que os valores técnicos dos componentes estão sendo observados durante a frenagem por energia dinâmica (p. ex. por meio dos picos de pressão resultantes).

Se houver uma falha na válvula de 5/3 vias, o ar comprimido pode fluir através da válvula de retenção pilotada até que as forças se equilibrem. Isso pode fazer com que ocorra um aumento do tempo de sobrecurso do atuador.

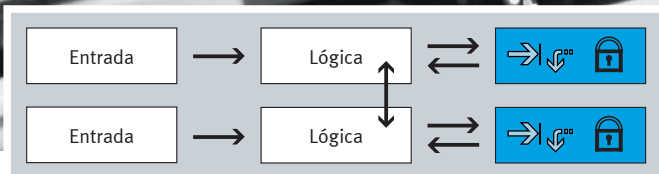
Dependendo do vazamento de cada componente, o atuador ainda pode se movimentar depois da parada, o que pode resultar na exaustão das câmaras do atuador. Favor observar isso durante a reinicialização.



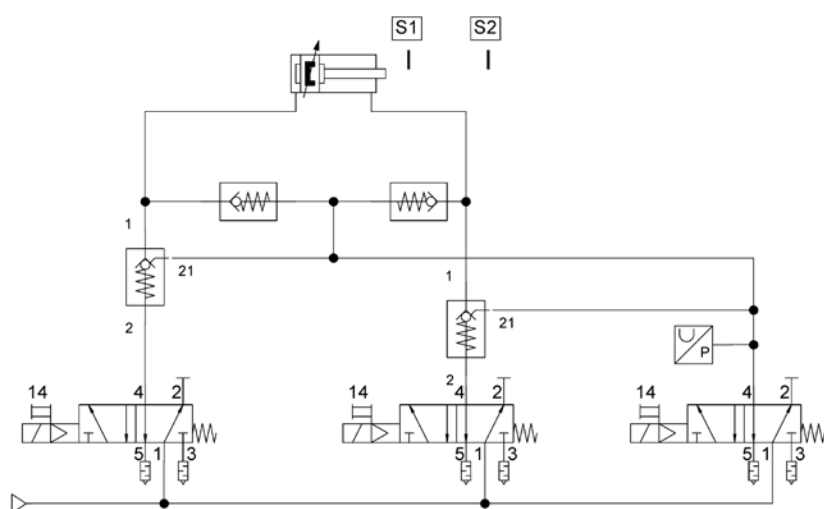
Cat.	3
PL	d
dC	Médio
CCF	>65%
Canais	2
Componente de segurança cf. MD 2006/42/EC	Não

Todos os valores especificados são valores máximos, que podem ser alcançados se o componente for operado corretamente.

Para mais detalhes, consulte os dados técnicos de cada produto. Observe as informações legais que constam na página 69.



Circuito Pneumático com categoria 3 de segurança



Uma das formas de trabalhar com a redundância nos sistemas pneumático é desenvolver a lógica pneumática correta com os componentes pneumáticos certos.

A classificação de segurança deste circuito baseia-se nos dados técnicos dos produtos, como por exemplo B10.

Esta solução tem como objetivo garantir a exaustão do atuador com redundância. Para maiores informações a respeito desta solução entre em contato com a Festo.

Dois canais

Certifique-se sempre de que cada canal das soluções com mais de um canal satisfaz a função de segurança.

Diagnóstico



O diagnóstico para os dois canais deve ser executado via software.

Características especiais

As válvulas de retenção também necessitam de uma pressão diferencial para o escape. Se houver uma falha, uma pressão residual pode permanecer no sistema. A compatibilidade da configuração deve ser testada na aplicação.

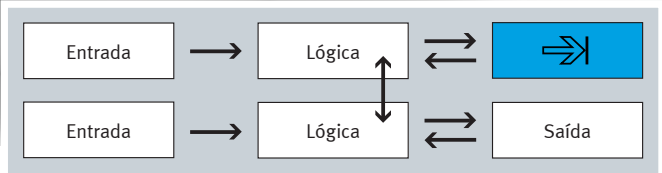
Função de segurança

Com essa configuração, a exaustão das duas câmaras do atuador é feita através dos 2 canais.

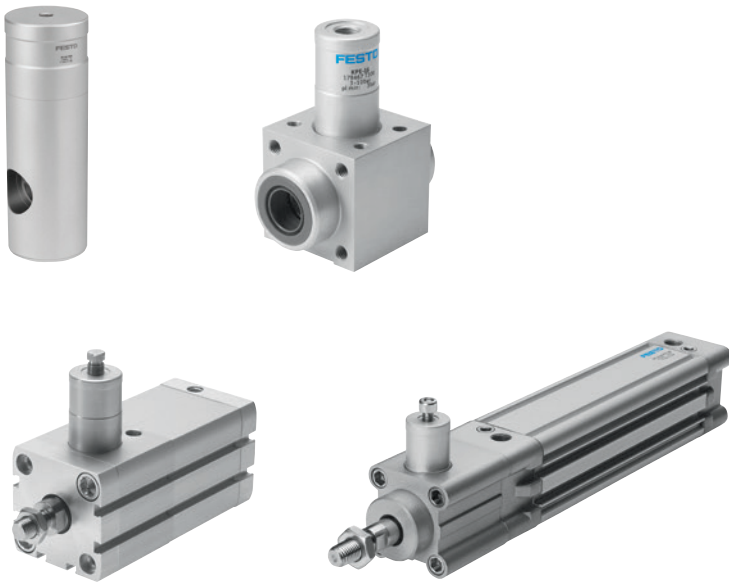
	 
Cat.	3
PL	d
dC	Médio
CCF	>65 %
Canais	2
Componente de segurança conforme MD 2006/42/EC	Não

Todos os valores especificados são valores máximos, que podem ser alcançados se o componente for operado corretamente.

Para mais detalhes, consulte os dados técnicos de cada produto. Observe as informações legais que constam na página 69.



Atuadores com trava de retenção



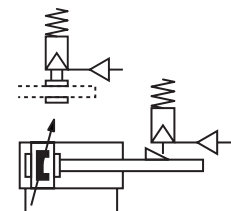
Ideal para operações onde deseja-se parar o movimento do atuador como função de segurança. Acionado por um piloto pneumático a trava de retenção é constituída por uma mola responsável travar a haste do atuador.


Observações

A trava de retenção não é uma solução completa de segurança. Ela pode ser utilizada como parte de uma solução. A haste pode ser retida ou fixada em qualquer posição.

A haste também pode ser retida por períodos maiores, com cargas alternadas, flutuações ou vazamentos.

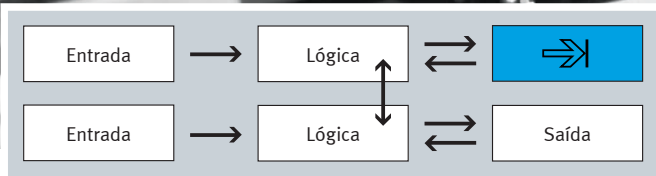
Símbolos de circuito



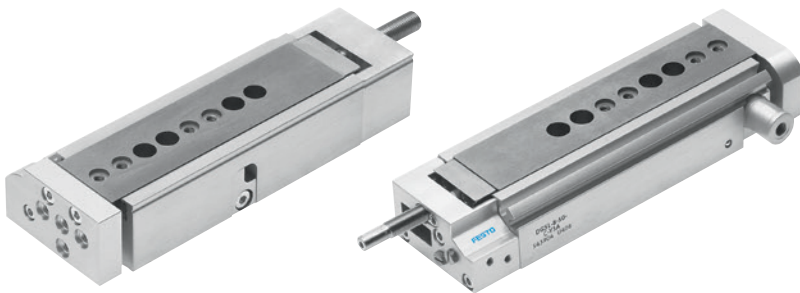
	
Cat.	Pode ser utilizado em sistemas de categoria superior.
PL	
dC	
CCF	
Canais	1
Comp. de segurança cf. MD 2006/42/EC	Não


Todos valores especificados são valores máximos, que devem ser alcançados através da operação correta do componente.

Para mais detalhes, consulte os dados técnicos de cada produto. Observe as informações legais que constam na página 69.



Atuadores com trava de retenção e trava nas posições finais



	
Cat.	Pode ser utilizada em sistemas de categoria superior.
PL	
dC	
CCF	
Canais	1
Comp. de segurança cf. MD 2006/42/EC	Não

Todos valores especificados são valores máximos, que devem ser alcançados através da operação correta do componente.

Código	Tipo
543903	DGSL-6
543904	DGSL-8
543905	DGSL-10
543906	DGSL-12
543907	DGSL-16
543908	DGSL-20
543909	DGSL-25

Ideal para operações onde deseja-se parar o movimento do atuador como função de segurança. Acionado por um piloto pneumático a trava de retenção é constituída por uma mola responsável travar a miniguia. A trava de posição final trava o movimento nas posições finais mecanicamente.

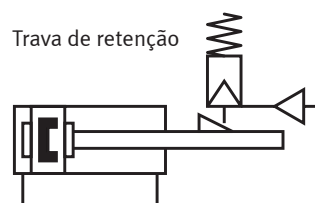
Observações

A trava de retenção e a trava nas posições finais não são soluções de segurança completas. Elas podem ser utilizadas como parte de uma solução.

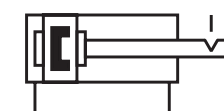
Unidade de fixação

- Para fixar a guia em qualquer posição.
- Trava por fricção.
- Fixação pela força da mola, liberação pelo ar comprimido.

Símbolos de circuito



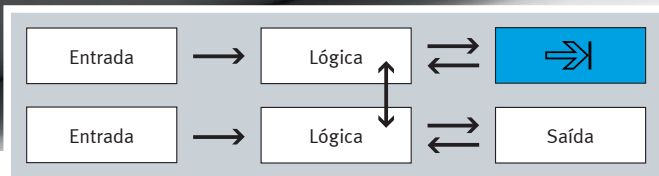
Trava na posição final E3



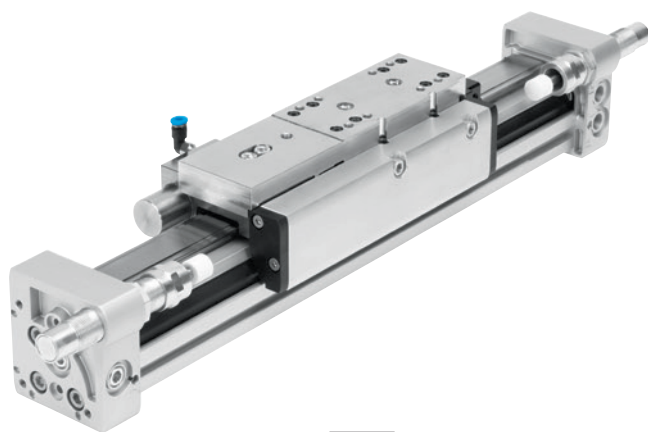
Trava nas posições finais

- Trava mecânica quando a posição final é alcançada.
- Trava positiva.
- Trava pela força da mola, liberação pelo ar comprimido.

Para mais detalhes, consulte os dados técnicos de cada produto. Observe as informações legais que constam na página 69.



Atuador linear com trava de retenção DGC-...-1H-PN



Cat.	
PL	Pode ser utilizado em sistemas de categoria superior com medidas adicionais
dC	
CCF	
Canais	1
Componente de segurança conforme MD 2006/42/EC	Não

Todos os valores especificados são valores máximos, que podem ser alcançados se o SRP/CS for operado e conectado corretamente.

Código	Tipo
532447	DGC-25-...-1H...-PN
532448	DGC-32-...-1H...-PN
532449	DGC-40-...-1H...-PN
532450	DGC-50-...-1H...-PN
544426	DGC-25-...-1H...-PN
544427	DGC-32-...-1H...-PN
544428	DGC-40-...-1H...-PN

Ideal para operações onde deseja-se parar o movimento do atuador como função de segurança. Acionado por um piloto pneumático a trava de retenção é constituída por uma mola responsável travar o carro do atuador linear.

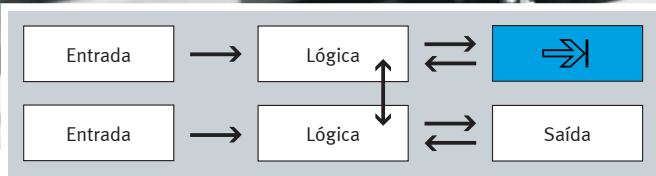
Observações

A trava não é uma solução de segurança completa. Ela pode ser utilizada como parte de uma solução.

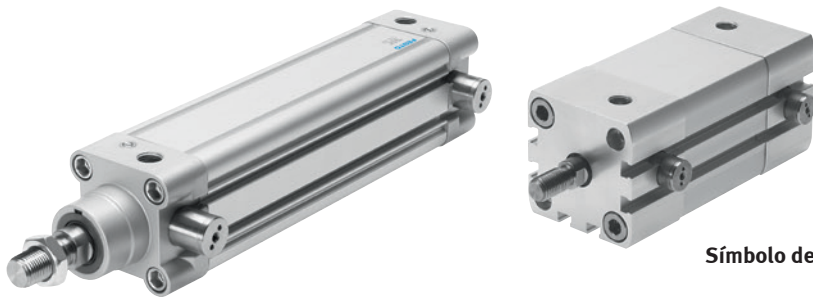
Função

Despressurizado = Travado
Pressurizado = Aberto

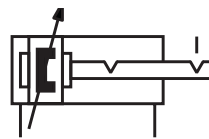
Para mais detalhes, consulte os dados técnicos de cada produto. Observe as informações legais que constam na página 69.



Atuador com trava nas posições finais



Símbolo de circuito



Ideal para operações onde deseja-se travar o movimento do atuador nas posições finais como função de segurança.

Observações


A trava mecânica não é uma solução de segurança completa. Ela pode ser utilizada como parte de uma solução.

Trava mecânica quando a posição final é alcançada. Para liberar a trava, deve haver contrapressão no outro lado do êmbolo.

Trava positiva.

A trava é liberada automaticamente quando o atuador é pressurizado.

Trava de posições finais em um ou nos dois lados.

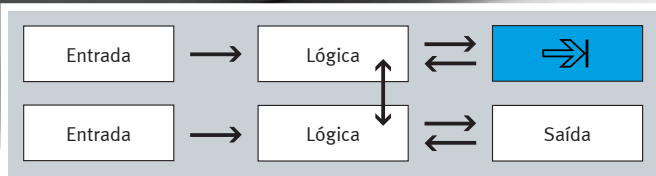
	
Cat.	Pode ser utilizado em sistemas de categoria superior.
PL	
dC	
CCF	
Canais	1
Comp. de segurança MD 2006/42/EC	No

Todos valores especificados são valores máximos, que devem ser alcançados através da operação correta do componente.

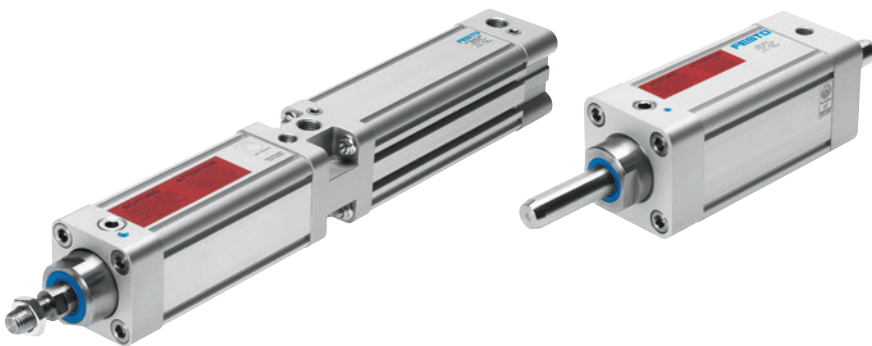
Código	Tipo
163302	DNC-32-EL
163334	DNC-40-EL
163366	DNC-50-EL
163398	DNC-63-EL
163430	DNC-80-EL
163462	DNC-100-EL

Código	Tipo
548214	ADN-20-EL
548215	ADN-25-EL
548216	ADN-32-EL
548217	ADN-40-EL
548218	ADN-50-EL
548219	ADN-63-EL
548220	ADN-80-EL
548221	ADN-100-EL

Para mais detalhes, consulte os dados técnicos de cada produto. Observe as informações legais que constam na página 69.



Atuador com trava DNCKE-S/trava de retenção KEC-S



Cat.	Pode ser utilizado em sistemas de categoria superior.
PL	
dC	
CCF	
Canais	1
Comp. de segurança cf. MD 2006/42/EC	Sim, se possuir certificação IFA

Todos valores especificados são valores máximos, que devem ser alcançados através da operação correta do componente.

Código	Tipo	
526482	DNCKE-40- -PPV-A	
526483	DNCKE-63- -PPV-A	
526484	DNCKE-100- -PPV-A	
538239	DNCKE-40- -PPV-A-S	Certificação IFA
538240	DNCKE-63- -PPV-A-S	Certificação IFA
538241	DNCKE-100- -PPV-A-S	Certificação IFA
527492	KEC-16	
527493	KEC-20	
527494	KEC-25	
538242	KEC-16-S	Certificação IFA
538243	KEC-20-S	Certificação IFA
538244	KEC-25-S	Certificação IFA

Ideal para operações onde deseja-se travar o movimento do atuador mesmo em casos onde haja a falta de alimentação de ar comprimido.

Observações

A trava de retenção e a trava nas posições finais não são soluções de segurança completas. Elas podem ser utilizadas como parte de uma solução.

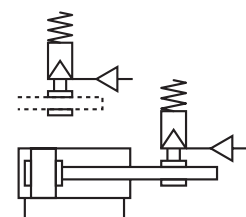
Como dispositivo de retenção

- Retenção e fixação se houver falta de energia.
- Proteção contra falta de pressão e queda de pressão.

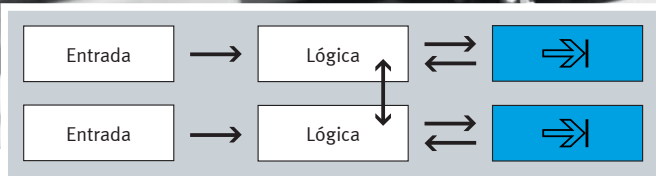
Como dispositivo de frenagem

- Movimentos de frenagem ou parada.
- Interrupção de um movimento se alguém entrar em uma área perigosa.

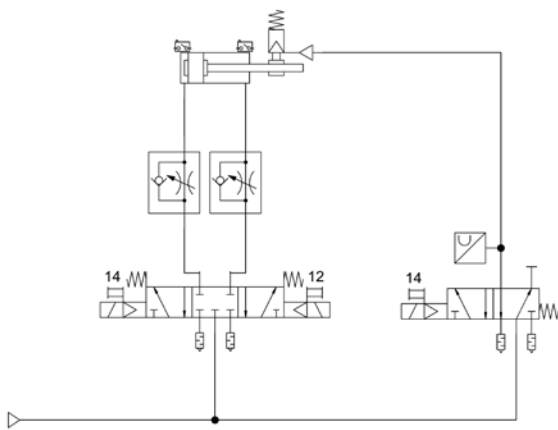
Símbolos de circuito




Para mais detalhes, consulte os dados técnicos de cada produto. Observe as informações legais que constam na página 69.



Circuito Pneumático com categoria 3 de segurança



	
Cat.	3
PL	d
dC	Médio
CCF	>65%
Canais	2
Componente de segurança cf. MD 2006/42/EC	Não

Todos os valores especificados são valores máximos, que podem ser alcançados se o componente for operado corretamente.

Uma das formas de trabalhar com a redundância nos sistemas pneumático é desenvolver a lógica pneumática correta com os componentes pneumáticos certos.

A classificação de segurança deste circuito baseia-se nos dados técnicos dos produtos, como por exemplo B10.

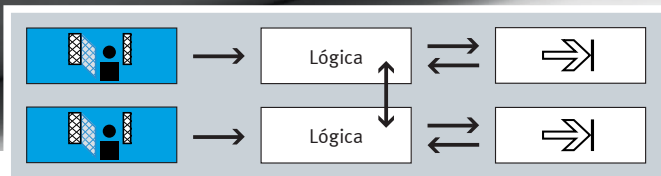
Esta solução tem como objetivo garantir a parada do atuador com redundância. Para maiores informações a respeito desta solução entre em contato com a Festo.

Observações

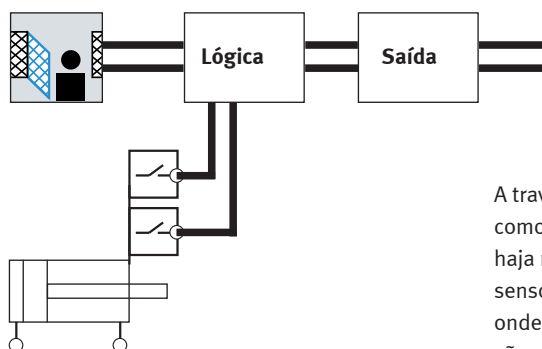
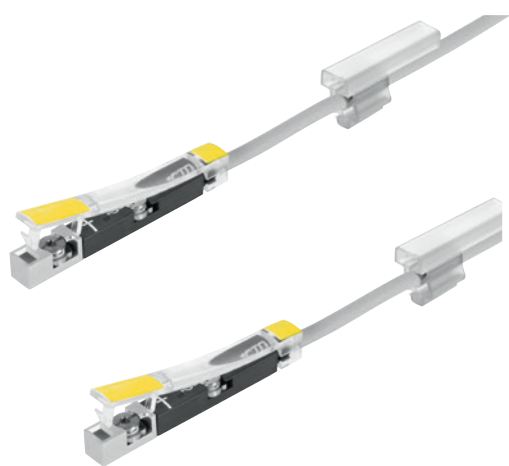
Certifique-se sempre de que cada canal da solução satisfaz a função de segurança.

A avaliação de diagnóstico deve ser executada pelo software.

Todos os valores especificados são valores máximos, que podem ser alcançados se o componente for operado corretamente.




Trava para sensor



A trava de sensor magnético tem como função garantir que não haja manipulação na posição dos sensores. Ideal para aplicações onde os sensores magnéticos são responsáveis por mandar um feedback ao controlador da função de segurança.

Exemplo de aplicação

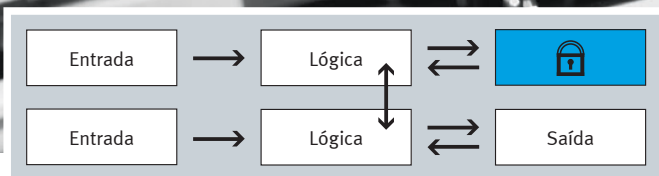
Feedback da posição de uma porta. Ao utilizar dois sensores com o diagnóstico correto, a posição da porta de segurança com acionamento pneumático pode ser registrada com confiança diretamente através do atuador. A porta de segurança é aberta por um atuador. Se a porta estiver aberta, o atuador não está na posição normal. Isso é detectado pelos sensores de posição e o sistema permanece em repouso. Os sensores são protegidos contra manipulação e montados com segurança.

Função do sensor	 Ao utilizar dois sensores com o diagnóstico correto
Cat.	3
PL	d
dC	Médio
CCF	>65 %
Canais	2
Componente de segurança conforme MD 2006/42/ EC	Não

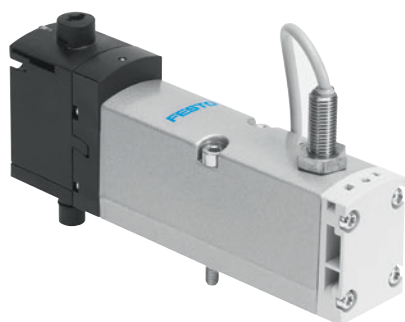
Todos os valores especificados são valores máximos, que podem ser alcançados se o componente for operado corretamente.

Código		Descrição do tipo
575815	SAMH-S-N8-S-MK	Conjunto de fixação (completo)
575816	SAMH-S-N8-L-MK	Conjunto de fixação (completo)
575817	SAMH-S-N8-S-SC	Tampa (peça de reposição)
575818	SAMH-S-N8-L-SC	Tampa (peça de reposição)

Para mais detalhes, consulte os dados técnicos de cada produto. Observe as informações legais que constam na página 69.



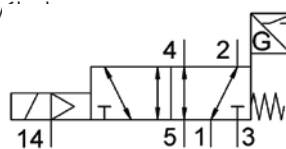
Válvulas com sensor integrado para detecção da posição de comutação



Cat.	
PL	
dC	Detecção da posição de comutação com sensor indutivo PNP/NPN
CCF	
Canais	1
Comp. de segurança cf. MD 2006/42/EC	Não

Observações

A detecção da posição de comutação permite uma maior cobertura de diagnóstico nas válvulas.



Descrição

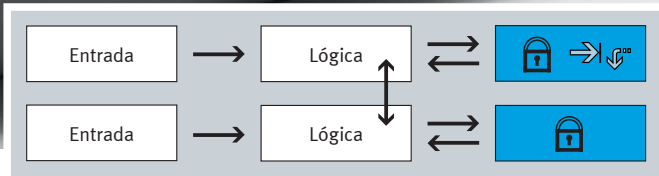
- Válvulas solenoide conforme ISO 15407-1, conector tipo C, para conexão elétrica individual.
- Válvula solenoide conforme ISO 15407-2, para uso com terminal de válvulas VTSA.
- Função da válvula: válvula de 5/2 vias.
- ISO tamanho 1, outros tamanhos sob consulta.
- Largura: 26 mm.
- Posição normal da válvula de carretel é monitorada por um sensor de proximidade.
- Para arquiteturas de controle em categorias superiores.
- Sensor de proximidade com conector M8.

Todos valores especificados são valores máximos, que devem ser alcançados através da operação correta do componente.

Código		Tipo
560723	VSVA-B-M52-MZD-A1-1T1L-APC	Tam. 01, 5/2 vias simples solenoide, retorno mola mecânica, válvula plug-in, sensor PNP e cabo
560724	VSVA-B-M52-MZD-A1-1T1L-APP	Tam. 01, 5/2 v. simples solenoide, retorno mola mecânica, válvula plug-in, sensor PNP, conector M8
560725	VSVA-B-M52-MZ-A1-1C1-APC	Tam. 01, 5/2 v. simples solenoide, retorno mola mecânica, válvula Cnomo, sensor PNP e cabo
560726	VSVA-B-M52-MZ-A1-1C1-APP	Tam. 01, 5/2 v. simples solenoide, retorno mola mecânica, válvula Cnomo, sensor PNP, conector M8
560742	VSVA-B-M52-MZD-A1-1T1L-APC	Tam. 01, 5/2 v. simples solenoide, retorno mola mecânica, válvula plug-in, sensor NPN e cabo
560743	VSVA-B-M52-MZD-A1-1T1L-ANP	Tam. 01, 5/2 v. simples solenoide, retorno mola mecânica, válvula plug-in, sensor NPN, conector M8
560744	VSVA-B-M52-MZ-A1-1C1-APC	Tam. 01, 5/2 v. simples solenoide, retorno mola mecânica, válvula Cnomo, sensor NPN e cabo
560745	VSVA-B-M52-MZ-A1-1C1-ANP	Tam. 01, 5/2 v. simples solenoide, retorno mola mecânica, válvula Cnomo, sensor NPN e cabo

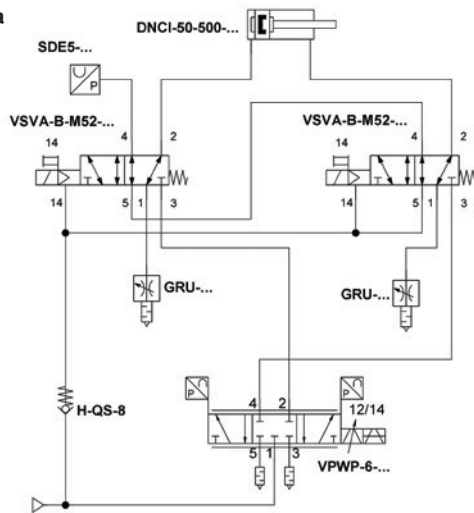
Para mais detalhes, consulte os dados técnicos de cada produto. Observe as informações legais que constam na página 69.

Servopneumática



Função de segurança para servopneumática

Desconexão da energia



Cat.	2	3
PL	d	d
dC	Médio	Médio
CCF	>65%	>65%
Canais	1	2
Componente de segurança conforme MD 2006/42/EC	Não	Não

Todos os valores especificados são valores máximos, que podem ser alcançados se o componente for operado corretamente.

Funções

- Proteção contra partida acidental (2 canais)
- Escape (1 canal)
- Categoria de parada: "0" (EN 60204-1)
- Alimentação de ar comprimido não desativada

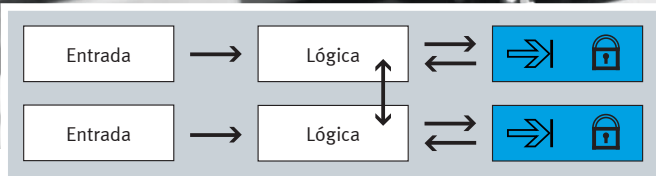
Observações

- Este circuito é recomendado somente para eixos horizontais.
- Depois de uma parada de emergência, o eixo ainda pode se mover. O sobrecurso depende da velocidade atual e da massa em movimento no momento da solicitação.
- Ao reiniciar, o atuador pode se mover, dependendo das condições iniciais.
- O uso de um freio ou uma trava, junto com o servocontrole pneumático, pode evitar movimentos durante a reinicialização.

Código	Tipo	
550171	VPWP-6-L-5-...	Válvula proporcional, primeiro canal do circuito pneumático
534546 161109	VSVA-B-M52-MZH-A1-1R5L NAS-1/4-01-VDMA	Válvula de comutação de 5/2 vias simples solenoide, com retorno por mola e servopiloto. A sua função neste circuito é desempenhar a diversidade de canais, segundo canal. O tamanho (vazão) baseia-se na válvula proporcional.
535413	DNCI-50-500-P-A	Atuador normalizado com sistema de medição
542897	SDE5-D10-FP-Q6E-P-M8	Pressostato para diagnóstico das válvulas de parada de emergência (VSVA)
9517	GRU-1/4-B	Válvula reguladora de fluxo no escape do atuador
153464	H-QS-8	Válvula de retenção

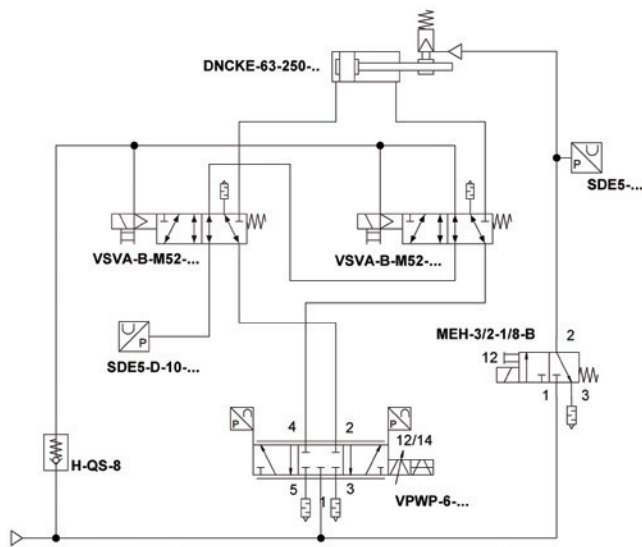
Para mais detalhes, consulte os dados técnicos de cada produto.

Observe as informações legais que constam na página 69.



Função de segurança para servopneumática

Parada mecânica e pneumática



Características

- Proteção contra partida acidental (2 canais).
- Medida de segurança: parada (2 canais).
- Medida de segurança: bloqueio (1 canal).
- Categoria de parada: "1"
- Alimentação de pressão não desativada.

Observações

- Recomendada para eixos verticais.
- Quando a parada de emergência é acionada, o ar comprimido permanece preso no atuador, que ainda tem ar comprimido.
- A unidade de frenagem, junto com o controlador servopneumático, pode prevenir o movimento no reinício.
- Se utilizada apenas uma trava de retenção, o eixo deve estar parado antes de ser fixado. Essa parada pode ser gerada por um sinal de PARADA do controlador servopneumático. As válvulas de parada de emergência VSVA são então desativadas com um temporizador. desconectan con retardo.

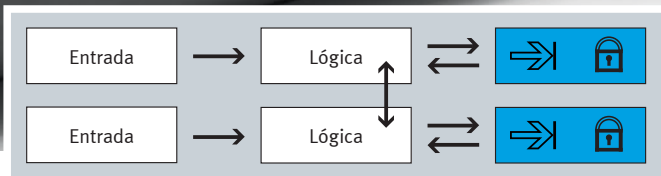


Cat.	3
PL	d
dC	Médio
CCF	>65%
Canais	3
Comp. de segurançacf. MD 2006/42/EC	No

Todos valores especificados são valores máximos, que devem ser alcançados por meio da operação correta do componente.

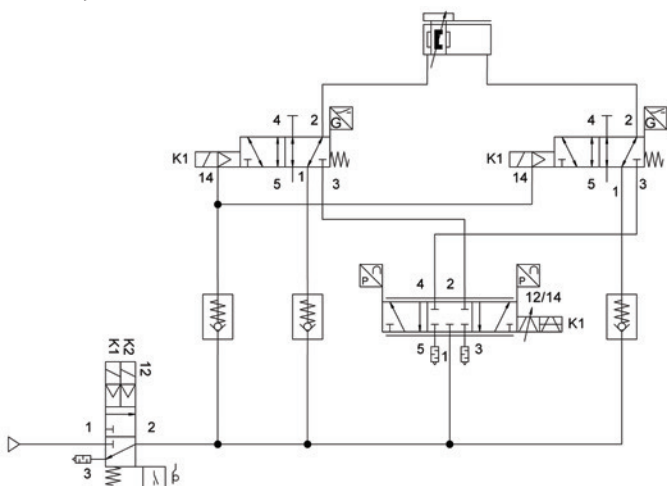
Código	Tipo	Descrição
550171	VPWP-6-L-5-...	Válvula proporcional, primeiro canal do circuito pneumático.
534546 161109	VSVA-B-M52-MZH-A1-1R5L NAS-1/4-01-VDMA	Válvula de comutação de 5/2 vias, simples solenoide, com retorno por mola e servopiloto externo, segundo canal do circuito pneumático. O tamanho (vazão) está baseado na válvula proporcional.
173124	MEH-3/2-1/8-B	Válvula de comutação de 3/2 vias, simples solenoide com retorno por mola
526483	DNCKE-63-250-PPV-A	Cilindro normalizado com trava de retenção, encoder de deslocamento montado externamente
542897	SDE5-D10-FP-Q6E-P-M8	Pressostato para monitoramento das válvulas de parada de emergência VSVA e função de fixação
11689	H-QS-8	Válvulas de retenção

Para mais detalhes, consulte os dados técnicos de cada produto. Observe as informações legais que constam na página 69.



Função de segurança para servopneumática

Parada pneumática



Cat.	3
PL	d
dC	Alta
CCF	>65%
Canais	2
Comp. de segurança cf. MD 2006/42/EC	Não

Todos valores especificados são valores máximos, que devem ser alcançados através da operação correta do componente.

Element	Código	Tipo	Tipo
V1	550 171	VPWP-6-L-5-...	Válvula proporcional, primeiro canal do circuito pneumático.
V2, V3	534 546 161 109	VSVA-B-M52-MZH-A1-1R5L NAS-1/4-01-VDMA	Válvula de comutação de 5/2 vias, simples solenoide, com retorno por mola e servopiloto externo e detecção da posição de comutação, segundo canal do circuito pneumático. O tamanho (vazão) está baseado na válvula proporcional.
V5	548 713	MS6-SV-1/2-E-10V24-SO	Válv. alimentação progressiva e escape rápido com automonitoramento, 2 canais, categoria 4 de segurança, PL e.
A3	544 428	DGCI-40-750-P-A	Atuador linear sem haste com encoder de deslocamento
S1	542 897	SDE5-D10-FP-Q6E-P-M8	Pressostato para monitoramento da pressão de reinício
	11 689	H-QS-8	Válvulas de retenção

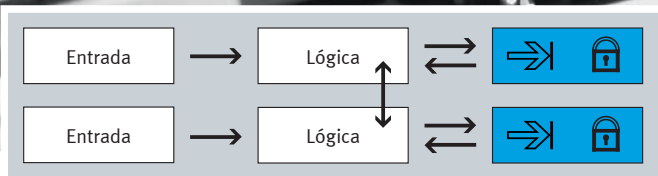
Características

- Proteção contra partida acidental (2 canais).
- Medida de segurança: parada de um movimento (2 canais).
- Categoria de parada: "1".
- A alimentação de ar comprimido é desconectada (2 canais).

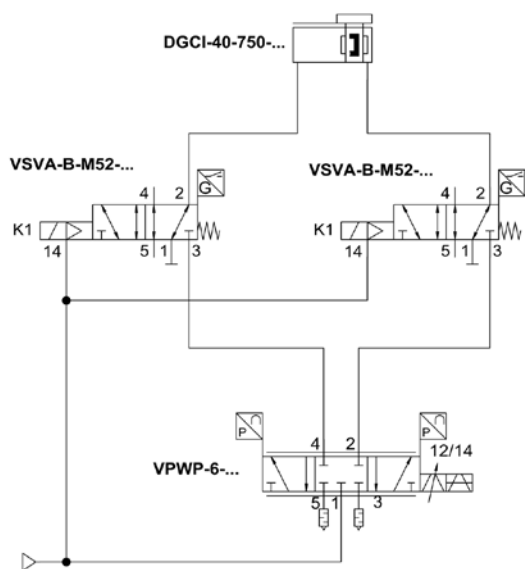
Observações

- Esta configuração pode ser utilizada para eixos horizontais e verticais.
- Quando a parada de emergência é acionada, o ar comprimido permanece preso no atuador; o atuador não fica sem ar comprimido.
- É característica dos sistemas pneumáticos que o ar comprimido preso no cilindro não provoque diretamente uma parada do eixo. O sobrecurso depende da velocidade atual e da massa em movimento.
- Ao reiniciar, o atuador pode se mover, dependendo das condições iniciais. Se as válvulas VSVA estiverem conectadas com um retardo dependendo do SDE5, esse movimento pode ser minimizado.
- O uso de uma unidade de frenagem/fixação, junto com o controlador servopneumático, pode prevenir movimentos no reinício.

Para mais detalhes, consulte os dados técnicos de cada produto. Observe as informações legais que constam na página 69.



Função de segurança para servopneumática



Propriedades

- Proteção contra partida acidental (2 canais)
- Medida de segurança: parada do movimento (2 canais)
Categoria de parada: "1"
- Alimentação de ar comprimido é desconectada (2 canais)

Observações

- Esta configuração pode ser utilizada em eixos horizontais e verticais.
- Quando a parada de emergência é ativada, o ar comprimido permanece retido no atuador; o atuador ainda pode conter ar comprimido.
- É característica dos sistemas pneumáticos que o ar comprimido retido no atuador não provoque diretamente uma parada do eixo. O sobrecurso depende da velocidade atual e da massa em movimento.
- Dependendo das condições iniciais, o atuador pode se mover durante a reinicialização. Esse movimento pode ser minimizado se as válvulas VSVA e VPWP forem comutadas ou acionadas ao mesmo tempo.
- Utilizar um freio ou uma trava, junto com o servocontrole pneumático, pode evitar movimentos durante a reinicialização.

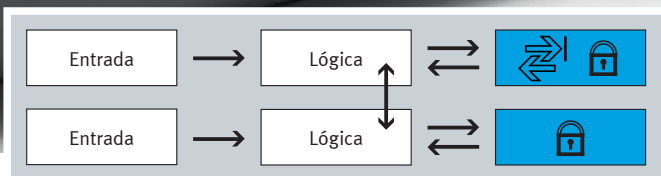


Cat.	3
PL	d
dC	Alto
CCF	>65%
Canais	2
Componente de segurança cf. MD 2006/42/EC	Não

Todos os valores especificados são valores máximos, que podem ser alcançados se o componente for operado corretamente.

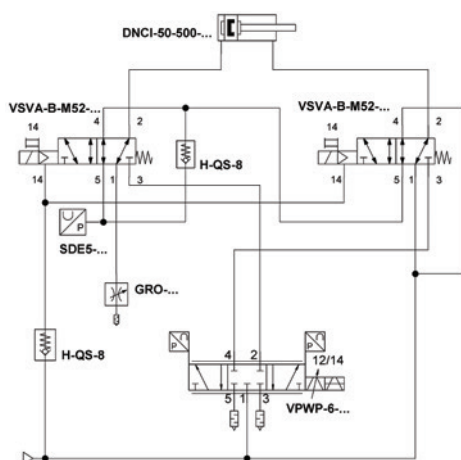
Código	Tipo	Descrição do tipo
550171	VPWP-6-L-5-...	Válvula proporcional, primeiro canal do circuito pneumático.
560726 161109	VSVA-B-M52-MZ-A1-1C1-APP NAS-1/4-01-VDMA	Válvula de comutação de 5/2 vias simples solenoide com retorno por mola e servopiloto e detecção da posição de comutação, segundo canal do circuito pneumático.
544428	DGCI-40-750-...	Atuador linear sem haste com sistema de medição



Para mais detalhes, consulte os dados técnicos de cada produto. Observe as informações legais que constam na página 69.



Função de segurança para servopneumática

Reversão do movimento



		
Cat.	2	3
PL	d	d
dC	Médio	Médio
CCF	>65%	>65%
Canais	1	2
Componente de segurança conforme MD 2006/42/EC	Não	Não

Todos os valores especificados são valores máximos, que podem ser alcançados se o SRP/CS operar e conectar corretamente.

Código	Tipo	Descrição do tipo
550171	VPWP-6-L-5...	Válvula proporcional, primeiro canal do circuito pneumático.
534546 161109	VSVA-B-M52-MZH-A1-1R5L NAS-1/4-01-VDMA	Válvula de comutação de 5/2 vias, simples solenoide, com retorno por mola e servopiloto, segundo canal do circuito pneumático. O tamanho (vazão) baseia-se na válvula proporcional.
535413	DNCI-50-500-P-A	Atuador normalizado
542897	SDE5-D10-FP-Q6E-P-M8	Pressostato para diagnóstico das válvulas de parada de emergência (VSVA)
193973	GRO-QS-6	Válvula reguladora de fluxo para regulação da velocidade do reposicionador
11689	H-QS-8	Válvula de retenção

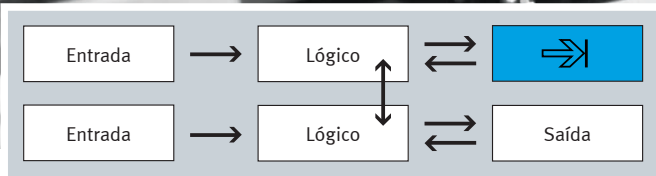
Para mais detalhes, consulte os dados técnicos de cada produto. Observe as informações legais que constam na página 69.

Propriedades

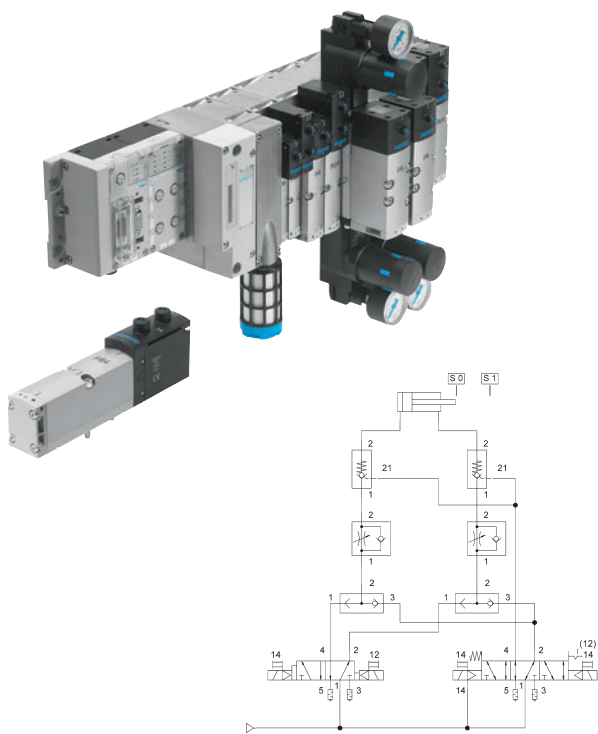
- Proteção contra partida acidental (2 canais)
- Medida de segurança: reversão (1 canal)
- Medida de segurança: deslocamento com velocidade reduzida (1 canal)
- Alimentação de ar comprimido não desativada

Observações





- Também pode ser utilizada para eixos verticais
- O atuador é pressurizado se uma parada de emergência for acionada.
- Dependendo das condições iniciais, o atuador pode se mover durante a reinicialização.
- Utilizar um freio ou uma trava, junto com o servocontrole pneumático, pode evitar movimentos durante a reinicialização.
- Utilizar um freio ou uma trava, junto com o servocontrole pneumático, pode evitar movimentos durante a reinicialização.



Válvula normalizada para atuadores rotativos e de elevação



Dados técnicos

-  Tensão
DC 24 V
-  Pressão
3 ... 10 bar
-  Faixa de temperatura
-5 ... +50 °C
-  Vazão
1000 l/min

Indicada para garantir a que a câmara do atuador pressurizada mesmo em caso de queda de energia.

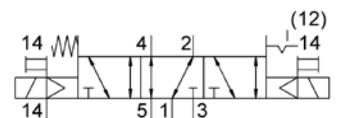
Descrição

Para módulos giratórios e de elevação na indústria automobilística

Aplicação

- Autorretenção e alimentação de pressão subsequente nas posições finais
- Durante o curso, o atuador deve ser mantido sob pressão se houver uma emergência (p. ex. se pisarem em um tapete de desconexão de segurança).

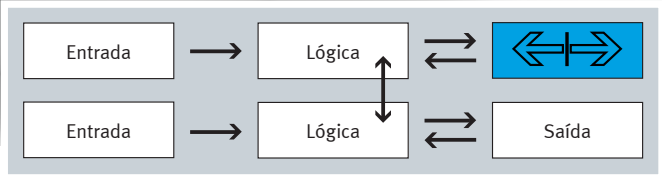
Símbolo normalizado



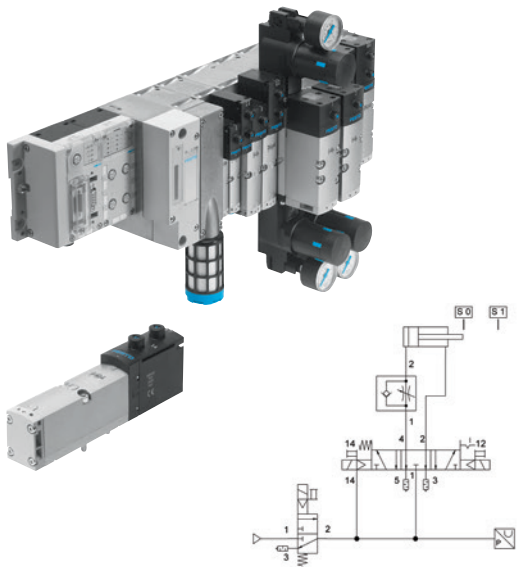
Código para pedido

Código	Tipo	Descrições
560728	VSVA-B-P53AD-ZD-A1-1T1L	Tamanho 01, 5/3 vias, centro, 1 conexão pressurizada e 1 conexão em exaustão, posição de comutação 14 travada

Função	Operação normal	Em caso de desconexão de emergência (energia elétrica é desconectada)	Acionamento
Retornar o dispositivo de trava	A válvula de 5/2 vias é utilizada para retornar o dispositivo de trava	O dispositivo de trava permanece pressurizado nas duas câmaras. Válvula de 5/3 vias, posição normal (14) Válvula de 5/2 vias, 12 comutada	Válvula de 5/3 vias, 12 comutada (sem trava automática) Válvula de 5/2 vias, 12 comutada
Avançar o dispositivo de trava	A válvula de 5/2 vias é utilizada para retornar o dispositivo de trava	O dispositivo de trava permanece pressurizado nas duas câmaras. Válvula de 5/3 vias, posição normal (14) Válvula de 5/2 vias, 12 comutada	Válvula de 5/3 vias, 12 comutada (sem trava automática) Válvula de 5/2 vias, 14 comutada
Dispositivo de trava na posição final	As posições finais permanecem pressurizadas	A pressão é mantida nas posições finais Válvula de 5/3 vias, 12 com trava automática Válvula de 5/2 vias, 14 ou 12 comutada	Válvula de 5/3 vias é comutada para 12 (trava automática) Válvula de 5/2 vias comutada para 14 ou 12



Válvulas ISO para grampos pneumáticos manuais



As válvulas ISO com detenting integrado tem a função de evitar a movimentação dos grampos manuais na despressurização de outros grampos.

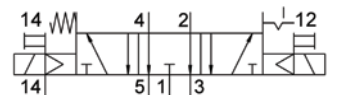
Dados técnicos

- Tensão
24 V DC
- Pressão
3 ... 10 bar
- Faixa de temperatura
-5 a +50 °C
- Vazão
1000 l/min

Descrição

Dispositivo de fixação manual pneumático para uso na construção de chassis (inserção de estações).

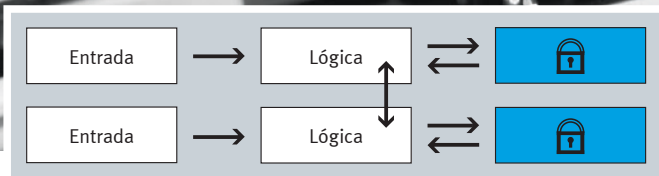
Função



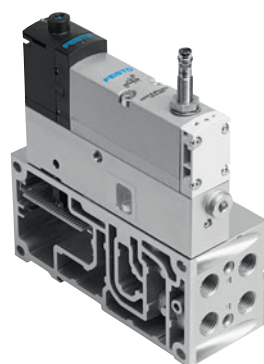
Cat.	2
PL	d
dC	Low
CCF	>65%
Canais	1
Comp. de segurança cf. MD 2006/42/EC	Não

Todos valores especificados são valores máximos, que devem ser alcançados através da operação correta do componente.

Código	Tipo	
560727	VSVA-B-P53ED-ZD-A1-1T1L	Tamanho 01, 5/3 vias centro aberto em exaustão, posição de comutação 14 com trava



Placa de servo piloto externo de ar – Terminal de válvulas VTSA



A função de servopiloto de ar pode ser utilizada para realizar o acionamento pontual de uma função de segurança do sistema.

Observações

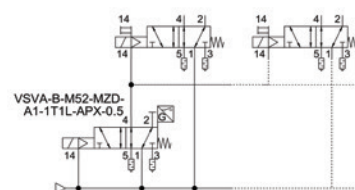
Em soluções com vários canais, é preciso verificar sempre se cada canal satisfaz a função de segurança.

A avaliação do diagnóstico deve ser feita pelo software.

O circuito pneumático serve apenas de exemplo. A função de controle do ar de piloto e outras funções de válvula devem ser configuradas no terminal de válvulas VTSA. Os cálculos do PL devem ser ajustados.

A válvula com placa para controle do ar de servopiloto não é uma solução de segurança completa. Ela pode ser utilizada como parte de uma solução.

É preciso garantir a desativação elétrica confiável dos 2 canais.

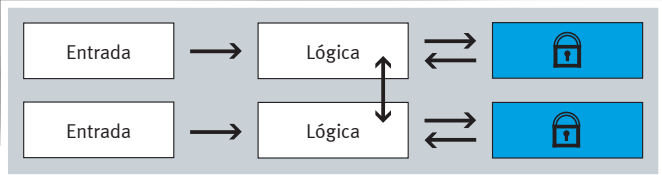


Cat.	3
PL	D
dC	Detecção posição comutação
CCF	> 65%
Canais	2
Comp. de segurança cf. MD 2006/42/EC	Não

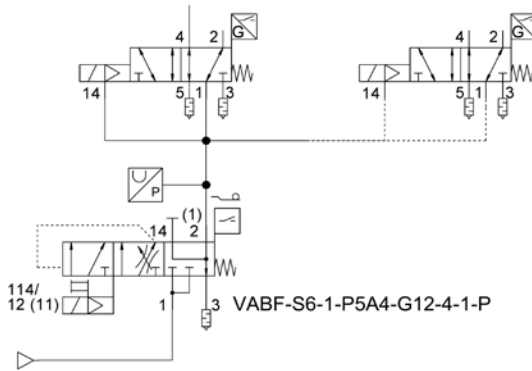
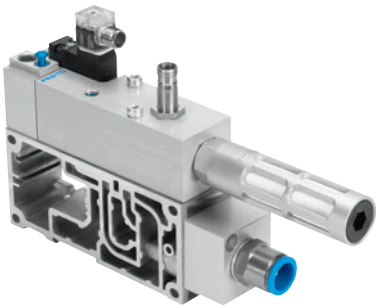
Todos valores especificados são valores máximos, que devem ser alcançados através da operação correta do componente.

Código	Tipo	
573201	VSVA-B-M52-MZD-A2-1T1L-APX-0,5	Válvula de 5/2 vias, largura 18 mm, simples solenoide, retorno por mola mecânica, com detecção da posição de comutação via sensor indutivo com saída PNP e cabo de 0,5 m com conector push-in de 4 pinos para sensor M12x1
570850	VSVA-B-M52-MZD-A1-1T1L-APX-0,5	Válvula de 5/2 vias, largura 26 mm, simples solenoide, retorno por mola mecânica, com detecção da posição de comutação via sensor indutivo com saída PNP e cabo de 0,5 m com conector push-in de 4 pinos para sensor M12x1
573200	VABF-S4-2-S	Manifold c/ montagem vertical, largura 18 mm, p/conectar servopiloto do canal 1 para canal 14
570851	VABF-S4-1-S	Manifold c/ montagem vertical, largura 26 mm, p/ conectar servopiloto do canal 1 para o canal 14
8000033	SPBA-P2R-G18-W-M12-0,25X	Pressostato mecânico com um ponto de comutação fixo 0,25 bar Detecção do servopiloto no canal 14 Roscas G1/8, para aparafusar no VABF-S4-2-S ou VABF-S4-1-S Conector para sensor M12x1
8000210	SPBA-P2R-G18-2P-M12-0,25X	Pressostato eletrônico com um ponto de comutação fixo 0,25 bar Detecção do servopiloto no canal 14 Roscas G1/8, para aparafusar no VABF-S4-2-S ou VABF-S4-1-S Conector para sensor M12x1

Para mais detalhes, consulte os dados técnicos de cada produto. Observe as informações legais que constam na página 69.



Válvula de alimentação progressiva e de escape rápido VABF para terminal de válvulas



Dois canais

Certifique-se sempre de que cada canal da solução satisfaz a função de segurança.

Funções de segurança

O circuito pneumático aqui ilustrado serve apenas de exemplo. A função da válvula de alimentação progressiva e outras funções de válvula podem ser configuradas no terminal de válvulas VTSA. O pressostato para monitoramento da condição de exaustão precisa ser aparafusado separadamente. Os cálculos do PL precisam então ser ajustados. Sozinha, a válvula de alimentação rápida não é uma solução de segurança completa.

A proteção contra partida acidental do acionamento manual auxiliar deve ser garantida em todos os modos operacionais.

Diagnóstico

O diagnóstico para os dois canais deve ser executado via software no sistema de controle da máquina do cliente.

	Em combinação com uma segunda válvula direcional	Pressurização
Cat.	3	Proteção do sistema para uma reinicialização
PL	d	
dC	Detecção da posição de comutação	
CCF	>65%	
Canais	2	
Componente de segurança conforme MD 2006/42/EC	Não	

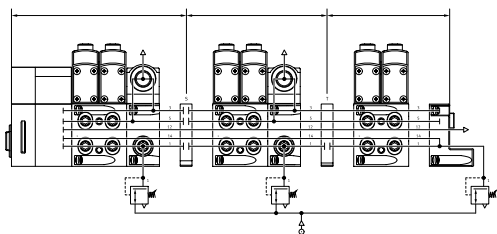
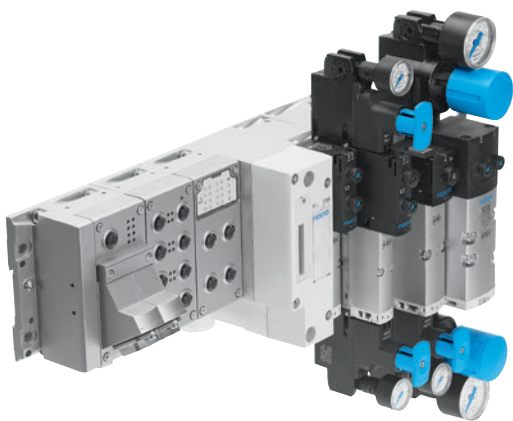
Todos os valores especificados são valores máximos, que podem ser alcançados se o componente for operado corretamente.

Código	Tipo
557377	VABF-S6-1-P5A4-G12-4-1-P

Para mais detalhes, consulte os dados técnicos de cada produto. Observe as informações legais que constam na página 69.



Zonas de pressão para terminal de válvulas VTSA tipo 44



A figura mostra um exemplo de como três zonas de pressão são construídas e conectadas com separação de canais e com servopiloto interno.

Criação de zonas de pressão e separação do ar de escape

- O VTSA permite a fácil criação de zonas de pressão com diferentes pressões de trabalho.
- Uma zona de pressão pode ser criada pela separação dos dutos internos de alimentação entre os manifolds em série, utilizando separadores de condutor adequados.
- Alimentação e escape de ar comprimido pela placa de alimentação.
- Livre posicionamento das placas de alimentação e das vedações de separação no VTSA.
- Separação de canais integrada de fábrica conforme o pedido. As diferenças podem ser indicadas pelo sistema de códigos dos terminais de válvulas montados.

VTSA com conexão para terminal CPX

- Até 16 zonas de pressão com VTSA (utilizando só tamanho 1, ISO 5599-2, é possível criar até 32 zonas de pressão).

Outros exemplos de alimentação de pressão e servopiloto através de uma placa final

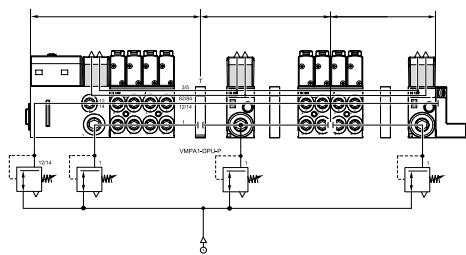
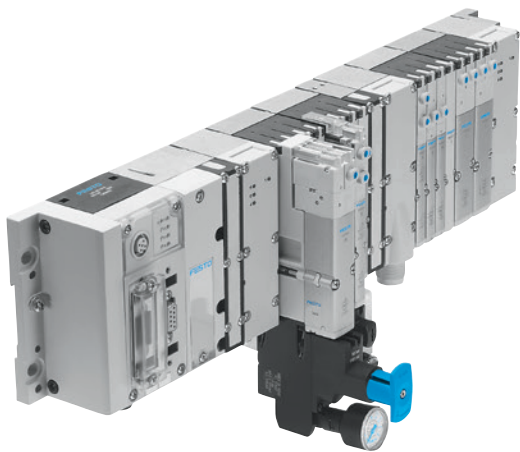
- Servopiloto interno, ar de escape canalizado/silenciador.
- Servopiloto externo, silenciador/ar de escape canalizado.

Escape confiável das válvulas ou zonas de pressão

Quando utilizado junto com a válvula de alimentação progressiva e de escape rápido MS6-SV, determinadas áreas também podem ter escape seguro enquanto a pressão é retida para válvulas ou zonas de pressão específicas. Trata-se de uma exigência comum em circuitos de proteção.



Zonas de pressão para terminal de válvulas MPA tipo 32



A figura mostra um exemplo de como três zonas de pressão podem ser criadas e conectadas com vedações de separação, com servopiloto externo.

Criação de zonas de pressão e separação do ar de escape

- Com o MPA é possível criar facilmente zonas de pressão com pressões operacionais diferentes.
- É possível criar uma zona de pressão separando os canais de alimentação interna entre as bases de conexão com a respectiva vedação de separação ou com um separador integrado na base de conexão (código I).
- Alimentação e escape de ar comprimido pela placa de alimentação.
- Livre posicionamento das placas de alimentação e vedações de separação no MPA com CPX e MPM (multipolo).
- Vedações de separação integradas de fábrica conforme o pedido, diferenças podem ser indicadas pelo sistema de códigos dos terminais de válvulas montados.

MPA com conexão para terminal CPX

Exemplo de zonas de pressão

- Permite até 8 zonas de pressão com MPA e CPX.

Outros exemplos de alimentação de ar comprimido e alimentação de servopiloto

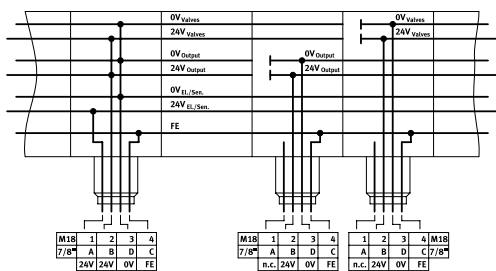
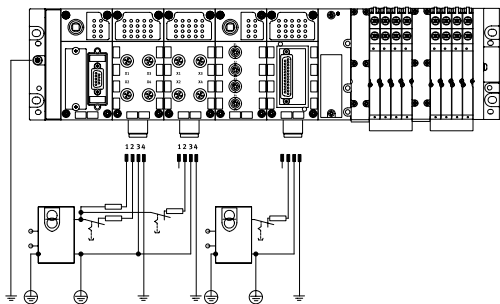
- Servopiloto externo, silenciador de grande superfície.
- Servopiloto interno, escape canalizado.
- Servopiloto externo, ar de escape canalizado.

Escape confiável das válvulas ou zonas de pressão

Quando utilizado junto com a válvula MS6-SV, áreas específicas podem ser ventiladas com segurança enquanto a pressão é retida em válvulas ou zonas de pressão específicas. Trata-se de uma exigência comum em circuitos de proteção.



Terminal CPX – conceito de alimentação de energia



Blocos de interligação, junto com todos os trilhos de alimentação de energia, são a espinha dorsal do terminal CPX. Eles fornecem a alimentação de energia para os módulos CPX e suas conexões Fieldbus.

Descrição

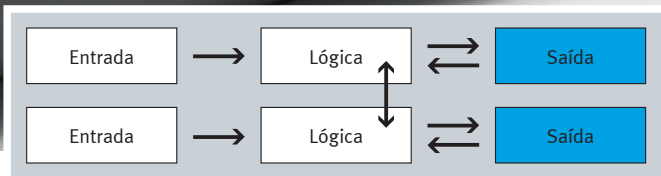
O uso de dispositivos descentralizados no Fieldbus – sobretudo com grande proteção para montagem direta na máquina – exige um conceito de alimentação flexível.

Geralmente um terminal de válvulas com CPX pode receber alimentação de todas as tensões por meio de um conector. Aqui diferenciamos entre a alimentação de

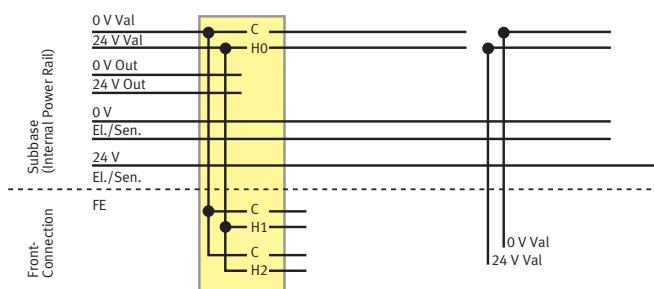
- Eletrônica e sensores.
- Válvulas e atuadores.
- É possível selecionar um dos seguintes tipos de conexão.
- 7/8", 4 ou 3 pinos.
- M18, 4 pinos.
- Push-Pull.

Várias aplicações exigem que o terminal CPX tenha zonas de tensão separadas. Isso é particularmente importante para a desconexão em separado das bobinas solenoides e das conexões. Os blocos de interligação podem ser projetados como unidade econômica de alimentação de energia centralizada para todo o terminal CPX ou como segmentos de tensão/grupos de potencial com todos os pinos desconectáveis e com separação galvânica.

O conceito de tensão do terminal CPX permite a desativação segura por meio de dispositivos externos de segurança, saídas de controle de segurança ou pelo módulo de desativação integrado ProfiSafe.



Módulo de saídas seguras CPX Profisafe



A função principal desse módulo é alimentar/desenergizar de maneira segura dispositivos.

Observações

O módulo CPX Profisafe é um componente de segurança.

Todos os canais têm a função de segurança e a proteção contra curto-circuitos auto-monitorados.

Separação galvânica dos conceitos de tensão.

CPX-FVDA-P pode operar com qualquer controlador compatível com Profisafe.

O módulo Profisafe possui três saídas digitais (24V, até 1,5A):

- Duas saídas externas, para alimentar outros dispositivos;
- Uma saída interna para alimentar a parte pneumática (válvulas).

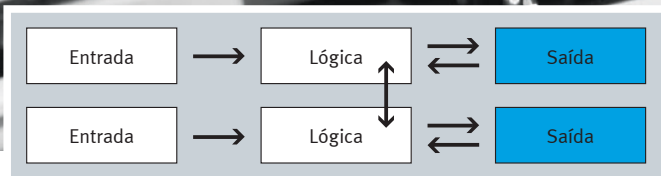
O chaveamento das três saídas é monitorado, o módulo possui redundância na comunicação dos dados.

Cat.	3
PL	e
dC	99%
CCF	>65%
Canais	2
Certificação	TÜV
Comp. de segurança cf. MD 2006/42/EC	Sim

Todos valores especificados são valores máximos, que devem ser alcançados através da operação correta do componente.

Código	Tipo
Seleção cf. código para pedido	CPX-FVDA-P2

Para mais detalhes, consulte os dados técnicos de cada produto. Observe as informações legais que constam na página 69.



Módulo de entradas seguras CPX Profisafe



A função desse módulo é a aquisição segura de sinais elétricos provenientes de dispositivos de segurança, inclusive com sinal OSSD.

Observações

O módulo CPX Profisafe é um componente de segurança. Todos os canais têm a função de segurança e a proteção contra curto-circuitos auto-monitorados.

Separação galvânica dos conceitos de tensão. CPX-FVDA-P pode operar com qualquer controlador compatível com Profisafe.

O módulo Profisafe possui até 8 entradas digitais onde ser conectados dispositivos de segurança tais como:

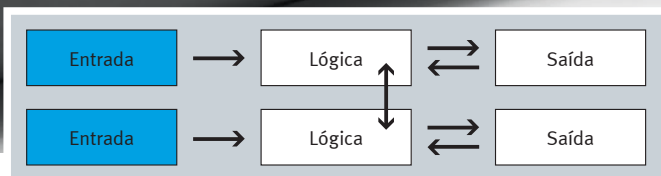
- Cortinas de luz;
- Botão de emergência;
- Controle bimanual;
- Trave de porta;
- Chave seletora.

Cat.	4
PL	e
dC	99%
CCF	>65%
Canais	2
Certificação	TÜV
Comp. de segurança cf. MD 2006/42/EC	Sim

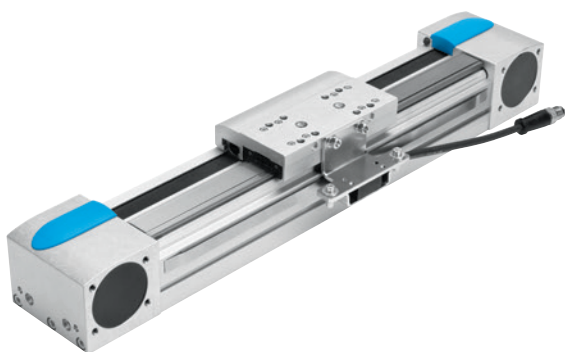
Todos valores especificados são valores máximos, que devem ser alcançados através da operação correta do componente.

Código	Tipo
Seleção cf. código para pedido	CPX-F8DE-P

Componentes elétricos



EGC – sistema de medição linear



Atuador elétrico com encoder incorporado para a detecção da posição do carro. Em conjunto com o motor com encoder é possível atingir os níveis mais altos de segurança do sistema.

Todos os valores especificados são valores máximos, que podem ser alcançados se o SRP/CS for operado e conectado corretamente.

Observações



O sistema de medição linear não é uma solução de segurança completa. Pode ser utilizado como parte de uma solução. Nesse caso, sempre deve haver um sistema de monitoramento.

A seleção do SRP/CS deve ser adequada para o uso e avaliação de encoders normalizados relacionados à segurança.

É possível obter uma solução de 2 canais junto com o encoder do motor e um dispositivo de comutação de segurança adequado.

A posição do carro é medida diretamente – sem influências mecânicas adicionais.

A medição diretamente no carro aumenta a precisão absoluta.

	 Somente sistema de medição linear	 Com 2º sistema de medição (encoder) no servomotor
Cat.	2	4
PL	d	e
dC	Médio	Alto
CCF	>65%	>65%
Canais	1	2
Componente de segurança cf. MD 2006/42/EC	Não	Não

O sistema de medição linear é um componente do sistema modular de eixos e pode ser configurado nos seguintes eixos:

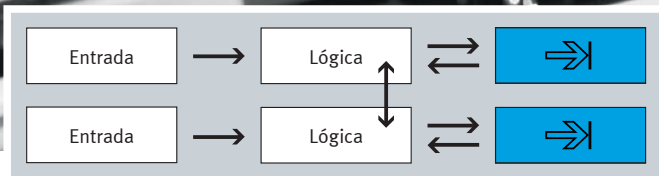
Eixos de correia dentada

Código	Tipo
556813	EGC-70-...-M...
556814	EGC-80-...-M...
556815	EGC-120-...-M...
556817	EGC-185-...-M...

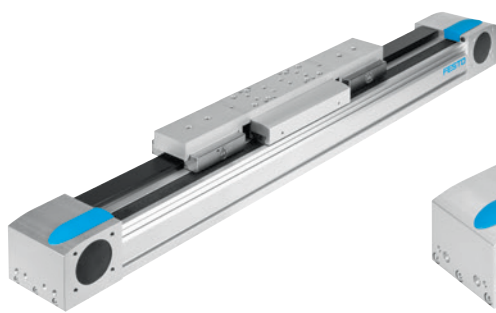
Eixos de fuso

Código	Tipo
556807	EGC-70-...-M...
556808	EGC-80-...-M...
556809	EGC-120-...-M...
556811	EGC-185-...-M...

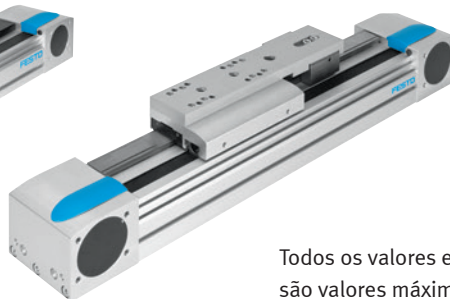
Para mais detalhes, consulte os dados técnicos de cada produto. Observe as informações legais que constam na página 69.



EGC – trava pneumática



1 canal



2 canais

Todos os valores especificados são valores máximos, que podem ser alcançados se o SRP/CS for operado e conectado corretamente.

Ideal para operações onde deseja-se parar o movimento do atuador como função de segurança. Acionado por um piloto pneumático a trava de retenção é constituída por uma mola responsável travar o carro do atuador linear



Observações

O sistema de medição linear não é uma solução de segurança completa. Pode ser utilizado como parte de uma solução.

É possível obter uma solução de 2 canais junto com o encoder do motor e um dispositivo de comutação de segurança adequado.

A posição do carro é medida diretamente – sem influências mecânicas adicionais.

A medição direta no carro aumenta a precisão absoluta.

		
Cat.	Pode ser utilizada em sistemas de categoria superior com medidas adicionais	Pode ser utilizado em sistemas de categoria superior com medidas adicionais
PL		
dC		
CCF		
Canais	1	2
Componente de segurança cf. MD 2006/42/EC	Não	Não

Trava para eixos eletromecânicos EGC

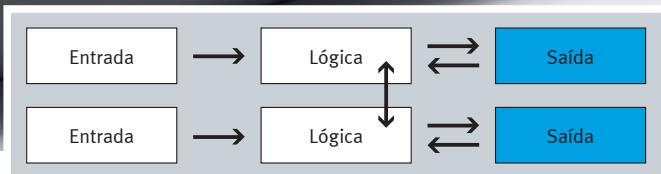
Eixos de correia dentada

Código	Tipo
556814	EGC-80-...-...H...-PN
556815	EGC-120-...-...H...-PN
556817	EGC-185-...-...H...-PN

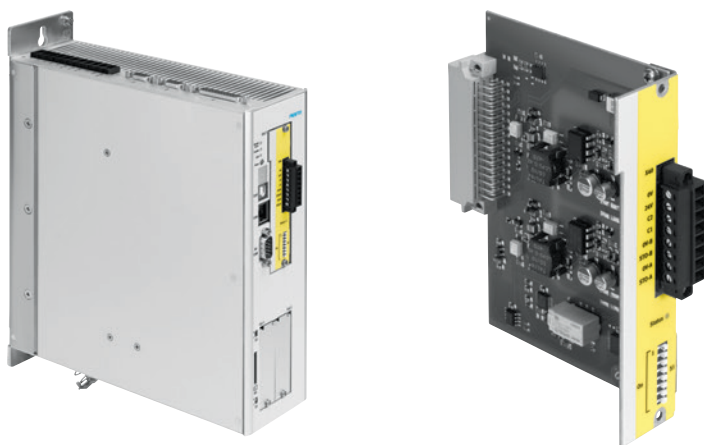
Eixos de fuso

Código	Tipo
556808	EGC-80-...-...H...-PN
556809	EGC-120-...-...H...-PN
556811	EGC-185-...-...H...-PN

Para mais detalhes, consulte os dados técnicos de cada produto. Observe as informações legais que constam na página 69.



Módulo de segurança CAMC-G-S1



Observações

O módulo de segurança CAMC-G-S1 é uma placa para o controlador de motor CMMP-AS-...-M3 e integra a função de segurança de torque seguro desligado (STO) até PL e, categoria 4, no controlador de motor.

Com um dispositivo de comutação de segurança externo, é possível implementar a função de segurança parada segura 1 (SS1), ou seja, desaceleração e depois torque seguro desligado (STO) com um retardo de tempo, de forma prática.

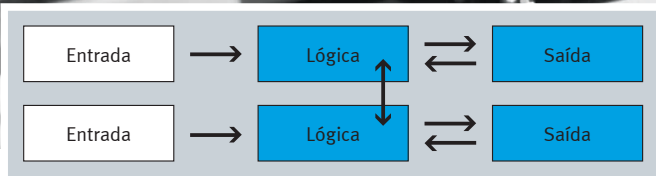


Cat.	4
PL	e
dC	Alto
CCF	>65%
Canais	2
Componente de segurança cf. MD 2006/42/ EC	Sim

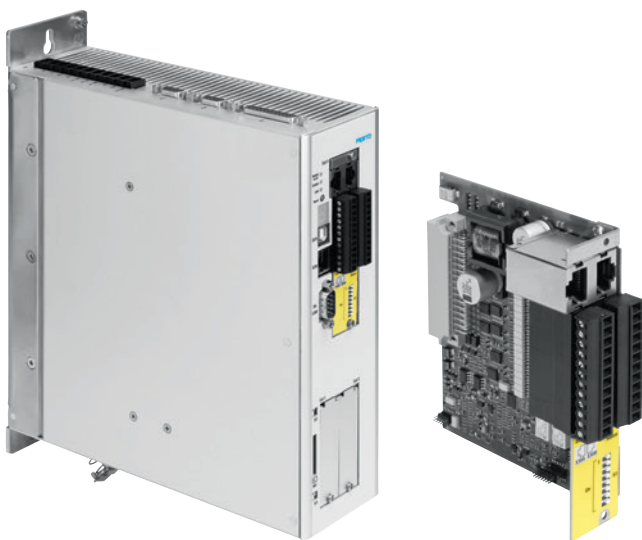
Todos os valores especificados são valores máximos, que podem ser alcançados se o componente for operado corretamente.

Código	Tipo
1501330	CAMC-G-S1

Para mais detalhes, consulte os dados técnicos de cada produto. Observe as informações legais que constam na página 69.



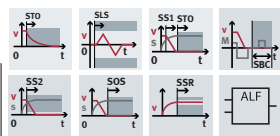
Módulo de segurança CAMC-G-S3



- Torque seguro desligado, STO
- Parada segura 1, SS1
- Parada operacional segura, SOS
- Parada segura 2, SS2
- Velocidade limite de segurança, SLS
- Faixa de velocidade segura, SSR
- Controle seguro dos freios, SBC
- Monitoramento seguro da velocidade, SSM
- Função lógica segura (função lógica adicional, ALF), por exemplo AND, OR, NOT, etc.

Observações

O módulo de segurança CAMC-G-S3 foi desenvolvido de modo que a segurança funcional possa ser integrada aos drivers de motor da série CMMP-AS-...-M3. Este módulo de segurança integra as seguintes funções lógicas e de segurança no driver de motor:



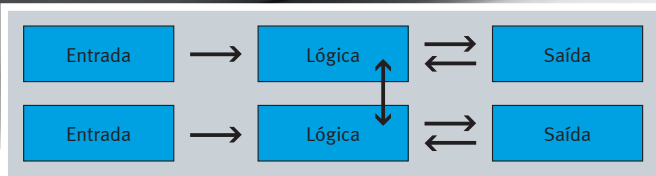
O uso dessa placa de função faz com que dispositivos de comutação de segurança externa não sejam necessários em várias aplicações, o que resulta em fiação simplificada, número reduzido de componentes e solução do sistema com custos menores.

Cat.	4
PL	e
dC	Alto
CCF	>65%
Canais	2
Componente de segurança cf. MD 2006/42/EC	Sim

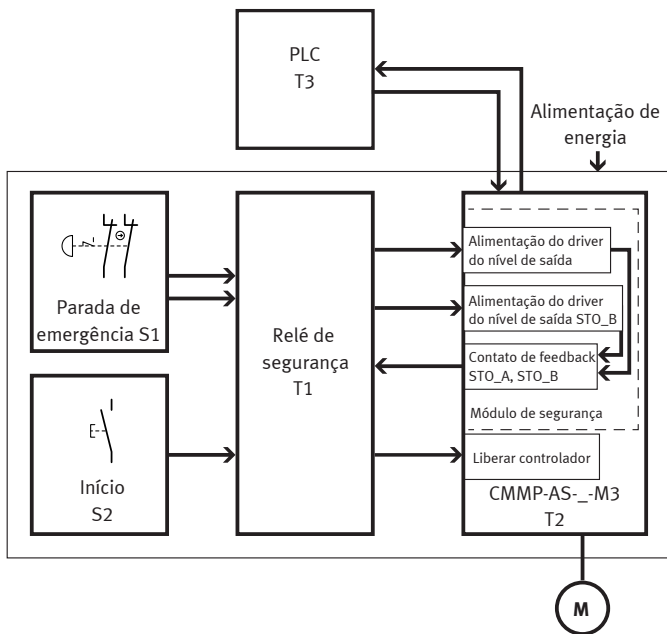
Todos os valores especificados são valores máximos, que podem ser alcançados se o componente for operado corretamente.

Código	Tipo
1501331	CAMC-G-S3

Para mais detalhes, consulte os dados técnicos de cada produto. Observe as informações legais que constam na página 69.



Exemplo de aplicação: Ligação elétrica dos drives com categoria 3 e 4 de segurança

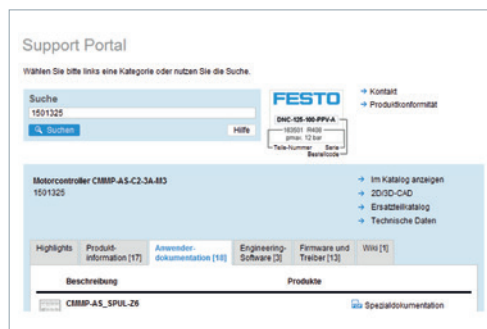


Observações

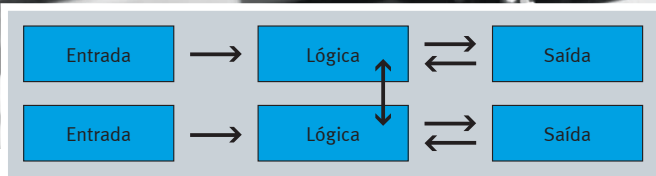
Os exemplos de aplicação mostram o circuito do controlador de motor CMMP para dispositivos de comutação de segurança de vários fabricantes.

Os exemplos de aplicação utilizam um botão de desconexão de emergência para mostrar como as funções de segurança torque seguro desligado (STO) ou parada segura 1 (SS1) podem ser implementadas. Inclui a descrição, o diagrama de circuitos e a lista de peças, assim como uma avaliação das funções de segurança descritas com o software Sistema.

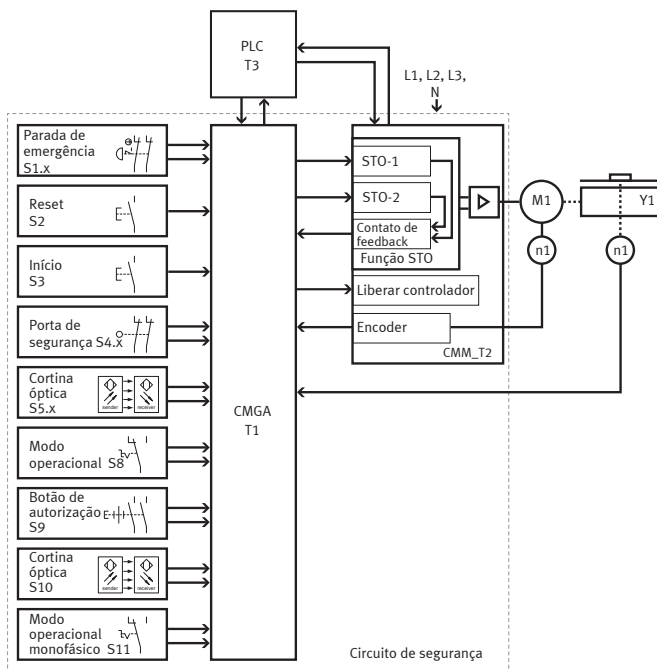
Código	Tipo
1501325	CMMP-AS-C2-3A-M3
1501326	CMMP-AS-C5-3A-M3
1501327	CMMP-AS-C5-11A-P3-M3
1501328	CMMP-AS-C10-11A-P3-M3
561406	CMMD-AS-C8-3A
1366842	CMMP-AS-C20-11A-P3
572986	CMMS-AS-C4-3A-G2
572211	CMMS-ST-C8-7-G2
1512316	CMMO-ST-C5-1-DIOP
1512317	CMMO-ST-C5-1-DION
1512320	CMMO-ST-C5-1-LKP



Para mais detalhes, consulte os dados técnicos de cada produto. Observe as informações legais que constam na página 69.



Chega de programação – basta parametrização



Os programas de aplicação contidos nestes exemplos de programação reduzem a complexidade de um sistema de segurança programável.



Para mais detalhes, consulte os dados técnicos de cada produto. Observe as informações legais que constam na página 69.

segurança acionam a função de segurança SS1 nos atuadores, modo operacional manual e automático

- O botão de parada de emergência e as portas de segurança acionam a função de segurança SS1 nos atuadores, modo operacional manual e automático (com botão de autorização e velocidade limite de segurança (SLS))
- Botão de parada de emergência, portas de segurança e cortinas ópticas acionam a função de segurança SS1 nos atuadores, modo operacional manual e automático (com botão de autorização e velocidade limite de segurança (SLS))
- A operação bimanual aciona a função de segurança SS1 nos atuadores
- O botão de parada de emergência, as portas de segurança e a operação bimanual acionam a função de segurança SS1 nos atuadores
- O botão de parada de emergência, as portas de segurança e cortinas ópticas acionam a função de segurança SS1 nos atuadores, modo operacional manual e automático (com botão de autorização e velocidade limite de segurança (SLS)), a cortina óptica em operação simples (intervenção provoca SS2, com início automático).

Observações

- Os exemplos de programação incluem as configurações usuais do sistema de segurança CMGA ou do módulo de segurança CAMC-G-S3.
- O seletor de parada de emergência aciona a função de segurança STO nos atuadores
- O botão de parada de emergência aciona a função de segurança SS1 nos atuadores
- O botão de parada de emergência e a operação bimanual acionam a função de segurança SS1 nos atuadores
- O botão de parada de emergência, as portas de segurança e a operação bimanual acionam a função de segurança SS1 nos atuadores
- O botão de parada de emergência, as portas de segurança e operação bimanual acionam a função de segurança SS1 nos atuadores, modo operacional automático e manual (com botão de autorização e velocidade limite de segurança (SLS))
- O botão de parada de emergência e as portas de



Treinamento

Conhecimento gera mais segurança

Treinamento e Consultoria

A evolução industrial está cada vez mais dinâmica: os processos estão ficando mais complexos, o tempo é cada vez mais precioso e as estruturas de custos estão se tornando ainda mais importantes. Com nossas inovações, mostramos a você, “preto no branco”, como a Festo está acompanhando essa evolução.

Apresentamos nossa contribuição como força impulsora na automação industrial, mostrando que, por décadas, temos seguido junto com você, nosso cliente, o rumo certo: o da maior produtividade.

Know-how em produtividade

A Festo é uma empresa global de engenharia e manufatura que oferece treinamentos e consultoria com instrutores e consultores experientes. Isso nos dá uma percepção mais profunda em questões chave da indústria e nos diferencia de outras empresas de treinamento e consultoria.

Praticamos o que ensinamos

E podemos usar essa experiência para ajudá-lo a otimizar os três fatores principais da equação da produtividade: Pessoas, Processos Organizacionais e Tecnologias.

Instrutores qualificados a nível mundial

Nossos instrutores são altamente qualificados nas áreas de tecnologias, processos organizacionais e pessoas. Compartilham as melhores práticas e técnicas com os alunos, contribuindo para a melhoria contínua e para o desenvolvimento de novos produtos, sempre adequados às necessidades de nossos clientes.

Métodos e formatos

Nossos instrutores utilizam uma vasta gama de métodos e recursos para transmissão e aplicação de conhecimento – realizamos com maestria desde uma apresentação interativa para grandes grupos até a capacitação individual dos membros de uma equipe de produção. Os cursos possuem em média 50% da carga horária focada na vivência prática dos assuntos abordados. Nos treinamentos tecnológicos os participantes utilizam equipamentos de última geração desenvolvidos para essa finalidade.



Curso Safety Technology da Festo Didactic

O assunto relacionado com segurança em máquinas vem se tornando um requisito obrigatório na indústria. Este curso tem como finalidade esclarecer este conceito e explicar a origem das normas de segurança e como elas são trabalhadas nas soluções industriais, fazendo uma abordagem básica da Norma Regulamentadora NR-12 e Segurança no trabalho em Máquinas e Equipamentos, relacionando-a com as demais Normas Regulamentadoras e identificando as ações necessárias para o cumprimento da mesma.

NR 12

Conteúdo:

O curso aborda os seguintes tópicos principais:

- Abordagem geral básica sobre a Norma Regulamentadora 12;
- Bases da NR-12;
- Foco da Nova NR-12;
- Normas Europeias com a NR-12;

- Avaliação e Apreciação dos Riscos;
- Medidas Técnicas para Redução de Risco;
- DIN EN ISO 13849-1 (PL, Cat B, 1... MTFD, DC, CCF, SIL);
- Visão geral dos produtos Festo que atendem a norma.

Qualificação adquirida:

Após o curso, o participante:

- Visão geral dos produtos Festo que contemplam a NR-12;
- Conhece os fundamentos básicos da Norma Regulamentadora 12;
- Conhece os critérios básicos para a melhor aplicabilidade da norma no ambiente industrial;
- Conhece a importância da análise de risco no critério de seleção e os principais termos técnicos envolvidos no mesmo;

- Sabe a relação da NR-12 com as normas europeias;
- Conhece a ideia de pensamento preventivo em *Safety Technology*;
- Noções para melhor aplicação dos produtos que contemplam a NR-12;
- Conhece a linha de produtos Festo voltados para aplicações seguras.

Pré-requisitos:	Conhecimentos técnicos em geral.
Público-alvo:	Engenheiros e técnicos envolvidos com projetos, operação ou manutenção de sistemas industriais.
Duração:	8 horas
Cursos fechados:	Para atender as necessidades da sua empresa, podemos realizar esse treinamento na Festo ou <i>In Company</i> , bem como, adequar o conteúdo a carga horária e, até mesmo o período de realização. Entre em contato conosco.



Inscreva-se pelo telefone ou acesse o QR Code
Tel.: 11 5013 1852
treinamento.br@festo.com
www.festo.com.br

Lista de abreviações

Abreviação	Nome em português	Nome em inglês	Fonte
a, b, c, d, e (PI)	Identificação do nível de performance	Denotation of performance levels	DIN EN ISO 13849-1
AB	Unidades de indicação e controle	Display and operating units	Festo
AC/DC	Corrente alternada/corrente contínua	Alternating current/direct units	IEC 61511
aE	Válv. alimentação progressiva e de escape	Start-up and exhaust valves	Festo
ALARP	Tão baixo quanto possível	As low as reasonable practicable	IEC 61511
ANSI	Instituto Americano de Normalização	American National Standards Institute	IEC 61511
AOPD/AOPDDR	Dispositivo de proteção optoeletrônico ativo	Active optoelectronic protection device responsive to diffuse reflection	ISO 12100, DIN EN ISO 13849-1
AS-Interface	Interface AS-i	Aktuator Sensor Interface	
B, 1, 2, 3, 4	Identificação da categoria	Denotation of categories	DIN EN ISO 13849-1
B ₁₀	Número de ciclos até que 10 % dos componentes tenham falhado (para componentes pneumáticos e eletromecânicos)	Number of cycles until 10% of the components fail (for pneumatic and electromechanical compnents)	DIN EN ISO 13849-1
B _{10d}	Número de ciclos até que 10 % dos componentes tenham falhado (para componentes pneumáticos e eletromecânicos)	Number of cycles until 10% of the components fail dangerously (for pneumatic and electomechanical components)	DIN EN ISO 13849-1
BPCS	Sistema básico de controle de processos	Basic process control system	IEC 61511
BPCS	Sistema básico de controle de processos	Basic process control system	IEC 61511
BSL	Carga inicial do programa	Bootstraploader	
BTB/RTO	Pronto para operar	Ready-to-operate	
BWP	Sensor de fim de curso sem contato	Electro-sensitive position switch	
BWS	Equipamento de proteção sem contato	Electro-snsitive protective equipment	EN61496
Cat.	Categoria	Category	DIN EN ISO 13849-1
CC	Conversor de corrente	Current converter	DIN EN ISO 13849-1
ccd	Código de comando	Command-code	
CCF	Falha de causa comum	Common cause failure	IEC 61508, IEC 62061, prEN ISO 12849-1EN 61511-1:2004, DIN EN ISO 13849-1
CEN	Comitê Europeu de Normalização	European Committee for Standardization	
CENELEC	Comitê Europeu de Normalização Eletro-European Commttee for Electrotechnical técnica	European Commttee for Electrotechnical Standardization	
CMF	Falha de modo comum	Common mode failure	EN 61511-1:2004
CRC	Verificação de redundância	Cyclic Redundancy Check	
DC	Grau de cobertura de diagnóstico	Diagnostic Coverage	DIN EN ISO 13849-1, IEC 62061(IEC 61508-2:2000
DC	Corrente contínua	Direct current	
DCavg[%]	Cobertura média de diagnóstico (testes)	Diagnostic Coverage, average	DIN EN ISO 13849-1
DPV1	Versões da função do PROFIBUS	PROFIBUS versions	
DR	Válvulas de pressão	Pressure control valves	Festo
DS	Pressostato	Pressure switch	Festo
DV	Amplificador de pressão Pressure amplifier Festo	Pressure amplifier	Festo
E	Instalações externas para redução de risco	External risk reduction facilities	EN 61511-1:2004
E/A	Entrada/Saída	Input/Output	
E/E/EP	Elétrico/eletrônico/eletrônico programável	Electrical/Electronic/programmable electronic	IEC 61511, IEC 61508
E/E/PE	Elétrico/eletrônico/eletrônico programável	Electrical/Electronic/programmable electronic	IEC 61511, IEC 61508
E/E/PES	Sistema elétrico/eletrônico/eletrônico programável	Electrical/Electronic/programmable electronic system	IEC 61511
EDM	Monitoramento dos dispositivos externos	External device monitoring	IEC 61511
EDS	Especificações técnicas eletrônicas	Electronic data sheet	

Abreviação	Nome em português	Nome em inglês	Fonte
F, F1, F2	Frequência e/ou duração da exposição ao perigo	Frequency and/or time of exposure to the hazard	DIN EN ISO 13849-1
FB	Módulo funcional	Function block	DIN EN ISO 13849-1
AFyC	Análise dos modos e efeitos de falha	Failure modes and effects analysis	DIN EN ISO 13849-1, EN ISO 12100
FO	Atuadores orientados à função	Function-oriented drives	Festo
FR	Filtro regulador	Filter-regulator unit	Festo
FTA	Análise de árvore de falha	Fault Tree Analysis	EN ISO 12100
Gefährdung	Fontes potenciais de danos ou danos à saúde	Potential source of injury or damage to health	Directiva de máquinas 2006/42/CE
Gefährdungsbereich	Qualquer área em uma máquina e/ou em torno dela, na qual uma pessoa esteja sujeita a um risco à sua saúde ou segurança	Any zone within and/or around machinery in which a person is subject to a risk to his health or safety	EN ISO 12100
H & RA	Levantamento de riscos e perigos	Hazard and risk assessment	IEC 61511
H/W	Hardware	Hardware	IEC 61511
HFT	Tolerância de falhas no hardware	Hardware fault tolerance	IEC 61511
HMI	Interface-homem-máquina	Human machine interface	IEC 61511
HRA	Análise da confiabilidade humana	Human reliability analysis	IEC 61511
I, I1, I2	Dispositivo de entrada, p.ex. sensor	Input device, e.g. sensor	DIN EN ISO 13849-1
i, j	Índice para contagem	Index for counting	DIN EN ISO 13849-1
I/O	Entradas/saídas	Inputs/Outputs	DIN EN ISO 13849-1
iab, ibc	Meios de conexão	Interconnecting means	DIN EN ISO 13849-1
Inhärente sichere Konstruktion	Medida de projeto intrinsecamente seguro Medida protetora, que elimina perigos ou minimiza os riscos associados aos perigos, alterando as propriedades operacionais do projeto da máquina sem utilizar dispositivos de proteção desconectores/não-desconectores	Inherently safe design measure	EN ISO 12100
KL	Cilindros sem haste	Rodless cylinders	Festo
Declaração de conformidade	Processo pelo qual o fabricante ou seu representante autorizado estabelecido na comunidade declara que as máquinas comercializadas cumprem todas as exigências básicas de segurança e saúde relevantes	Declaration of conformity	Maschinenrichtlinie 2006/42/EG
KS	Cilindros com haste	Cylinders with position rod	Festo
L, L1, L2	Lógica	Logic	DIN EN ISO 13849-1
Lambda	Taxa de falha	Rate to failure	IEC 62061
MTBF	Tempo médio de operação entre falhas	Mean time between failure	DIN EN ISO 13849-1
MTTF/MTTF _d	Tempo médio de operação até a primeira falha/ até falha perigosa	Mean time to failure/ Mean time to dangerous failure	DIN EN ISO 13849-1
MTTR	Tempo médio de reparo de um aparelho	Mean time to repair	DIN EN ISO 13849-1
NMT	Gestão de rede	Network Management	
N _{niedrig}	Número de SRP/CS com PL baixo em uma combinação de SRP/CS	Number of SRP/CS with PLlow in a combination of SRP/CS	DIN EN ISO 13849-1
NOT-AUS	Desconexão de emergência	Emergency switch-off	EN 418 (ISO 13850) EN 60204-1, anexo D
NOT-HALT	Parada de emergência	Emergency stop	ISO 13850 EN 60204-1, anexo D
NP	Sistema não programável	Non-programmable system	EN 61511-1:2004

Abreviatura	Significado en espanol	Significado en inglés	Fuente
O, O1, O2, OTE	Dispositivo de saída, p.ex. atuador	Output device, e.g. actuator	DIN EN ISO 13849-1
OE	Lubrificador	Lubricator	Festo
OSHA			
OSI	Interconexão de sistemas abertos	Open System Interconnection	
OSSD	Dispositivo de comutação do sinal de saída	Output Signal Switching Device	EN 61496-1
P, P1, P2	Possibilidade de evitar falhas perigosas	Possibility of avoiding the hazard	DIN EN ISO 13849-1
Pdf	Probabilidade de falhas perigosas	Probability of dangerous failure	IEC 61508, IEC 62061
PE	Eletrônica programável	Programmable electronics	EN 61511-1
PES	Sistema eletrônico programável	Programmable electronic system	EN 61511-1, DIN EN
PFD	Probabilidade de falha sob demanda	Probability of failure on demand	IEC 61508, IEC 62061
PFH	Probabilidade de falha por hora	Probability of failure per hour	IEC 62061
PFH _d	Probabilidade de falha perigosa por hora	Probability of dangerous failure per hour	IEC 62061
PHA	Análise preliminar de riscos	Preliminary hazard analysis	EN ISO 12100
PL/Performance Level (Nível de performance)	Nível discreto que especifica a capacidade das peças relacionadas à segurança de um controlador de executar uma função de segurança sob determinadas condições	Discrete level used to specify the ability of safety-related parts of control systems to perform a safety function under foreseeable conditions	DIN EN ISO 13849-1
PL _r	Nível de performance (PL) aplicado, para se atingir a redução de riscos necessária para cada função de segurança	Performance level (PL) applied in order to achieve the required risk reduction for each safety function	DIN EN ISO 13849-1
PLC	Controlador lógico programável (CLP)	Programmable logic controller	IEC 61511, DIN EN ISO 13849-1
PL _{niedrig}	Menor nível de performance de um SRP/CS em uma combinação de SRP/CS	Lowest performance level of a SPR/CS in a combination with SPR/CS	DIN EN ISO 13849-1
PR	Válvulas proporcionais	Proportional valves	Festo
RE	Regulador	Regulator	Festo
Restrisiko (Risco residual)	Risco que permanece depois que as medidas de proteção foram tomadas	Risk remaining after safety measures have been taken	EN ISO 12100
Risiko	Combinação da probabilidade	Combination of the Probability	EN ISO 12100
Risikoanalyse (Análise de risco)	Combinação da especificação dos limites da máquina, identificação de perigo e estimativa de risco	Combination of the specification of the limits of the machine, hazard identification and risk estimation	EN ISO 12100
Risiko-beurteilung	Totalidade do processo que inclui uma análise de riscos e uma avaliação de riscos	Overall process comprising a risk analysis and a risk evaluation	EN ISO 12100
Risiko-bewertung	Julgamento baseado na análise de riscos, se os objetivos de redução de riscos foram alcançados	Judgement, on the basis of risk analysis, of whether the risk reduction objectives have been achieved	EN ISO 12100
Risiko-einschätzung	Definição da possível severidade de um dano e da probabilidade do dano ocorrer	Defining likely severity of harm and probability of its occurrence	EN ISO 12100
S, S1, S2	Severidade do dano	Severity of injury	DIN EN ISO 13849-1
SA	Atuadores giratórios	Semi-rotary drives	Festo
SAT	Teste de aceitação no local	Site acceptance test	IEC 61511
Schaden	Dano físico ou dano à saúde	Physical injury or damage to health	EN 61511-1
Schutzmaßnahme	Medida para eliminar um perigo ou para reduzir um risco	Means that eliminates a hazard or reduces a risk	EN ISO 12100, EN 61511-1
SIF	Função técnica de segurança	Safety instrumental function	EN 61511-1

Abreviação	Nome em português	Nome em inglês	Fonte
SIL	Nível de integridade de segurança	Safety integrity level	IEC 61511, DIN EN ISO 13849-1
SIS	Sistema técnico de segurança	Safety instrumented system	EN 61511-1
SP	Válvulas de fechamento	Shut-off valves	Festo
SPE	Equipamento de proteção sensível	Sensitive Protection Equipment	EN ISO 12100
SRASW	Software aplicação relacionado à segurança	Safety-Related Application Software	DIN EN ISO 13849-1
SRECS	Sistema de comando elétrico relacionado à segurança	Safety-Related Electrical Control System	IEC 62061
SRESW	Software embarcado relacionado segurança	Safety-Related Embedded Software	DIN EN ISO 13849-1
SRP	Peça relacionada à segurança	Safety-Related Part	DIN EN ISO 13849-1
SRP/CS	Peça do controlador relacionada à segurança	Safety-Related Part of Control Systems	DIN EN ISO 13849-1
SRS	Especificação das exigências de segurança	Safety Requirements Specification	IEC 61511
U	Válvulas reguladoras de fluxo	Flow control valves	Festo
SW1A, SW1B, SW2	Sensores de fim de curso	Position switces	DIN EN ISO 13849-1
SYNC	Objeto para sincronização de participantes na rede	Synchronisation objects	
TE	Equipamento de teste	Test equipment	DIN EN ISO 13849-1
Medidas técnicas de segurança	Medidas de proteção que utilizam dispositivos de proteção para proteger pessoas de perigos ou riscos que não podem ser eliminados de forma apropriada por meio de medidas de projeto intrinsecamente seguro	Protective measure using safeguards to protect persons from the hazard which cannot reasonably be eliminated or from the risks which cannot be sufficiently reduced by inherently safe design measures	EN ISO 12100
TM	Tempo de uso	Mission time	DIN EN ISO 13849-1

Aviso legal

A finalidade deste guia é apenas informar todo aquele que utiliza ou quer utilizar engenharia de segurança. Todas as informações contidas neste guia foram elaboradas e compiladas de boa fé e no nosso melhor entender, visando oferecer suporte ao tema engenharia de segurança. Isso se aplica sobretudo às diretrizes e normas mencionadas, sem garantia de integridade.

As soluções, ilustrações de módulos, composições e combinações de produtos mostrados neste guia na forma de esboços e/ou técnicos esquemas são apenas exemplos de aplicações de nossos produtos/sistemas. Trata-se de sugestões de soluções e

aplicações sem compromisso para a aplicação concreta do cliente. Cada cliente/usuário deve verificar e observar as leis, diretrizes e normas relevantes para a construção, manufatura e informações sobre produtos, de forma independente e sob sua responsabilidade de acordo com a aplicação em questão, e deve observá-las e cumpri-las durante a conversão. Elas são, portanto, endereçadas a pessoas suficientemente treinadas e qualificadas.

Dentro desse contexto, não nos responsabilizamos pela solução idealizada, esboçada e implementada pelo cliente para a respectiva aplicação concreta.

.ar
.at
.au
.be
.bg
.br
.by
.ca
.ch
.cl
.cn
.co
.cz
.de

Festo worldwide
www.festo.com

.dk
.ee
.es
.fi
.fr
.gb
.gr
.hk
.hr
.hu
.id
.ie
.il
.in
.ir
.it
.jp
.kr
.lt
.lv
.mx
.my
.ng
.nl
.no
.nz
.pe
.ph
.pl
.pt
.ro
.ru
.se
.sg
.si
.sk
.th
.tr
.tw
.ua
.us
.ve
.vn
.za