

# Segurança em sistemas: Proteção para Homem e Máquina

Catálogo Tecnologia de Automação



# Prefácio



Heinz e Philip Schmersal,  
sócios-gerentes do Grupo Schmersal

## **Tornamos a sua máquina segura.**

A indústria encontra-se de momento numa fase interessante: na idade da indústria 4.0, os sistemas de produção são equipados de forma mais flexível e com uma inteligência mais descentralizada; o Homem e o robô trabalham sempre em conjunto. Mas em todas as alterações, a segurança do funcionário é essencial, que não aceita desvios e que é cumprida em todo o mundo com normas e padrões rígidos.

O grupo Schmersal apoia-o na estruturação segura e de acordo com as normas das suas máquinas e sistemas. Oferecemos um portfólio mais abrangente do mundo de componentes de segurança e ligá-mo-los a soluções globais para cumprir os seus objetivos de produção. Tornamos a segurança num componente integral dos seus processos contribuindo assim para o aumento da produtividade dos seus sistemas.

Uma segurança de máquinas conforme as normas e económica é a condição prévia para o sucesso nos mercados internacionais. Em simultâneo, a dimensão global converte o tema da segurança de máquinas num assunto exigente. A rede internacional dos nossos especialistas técnicos oferece-lhe um aconselhamento excelente em caso de questões sobre a segurança funcional e um programa de prestações de serviço abrangente.

Somos um parceiro fiável quando se trata da segurança de máquinas e da tecnologia de segurança eficiente.

**Contacte-nos – aguardamos com satisfação uma colaboração.**

# Conteúdo

■ Conteúdo e introdução	Página	1
■ Detecção de posição	Página	10
1. Interruptores de posição conforme a EN 50041/EN 50047	Página	10
2. Fins de curso de posicionamento	Página	32
3. Interruptores de posição – Versões especiais	Página	78
– Fins de curso de engrenagens		
– Tensão de comando - interruptor do fuso [eixo]		
– Interruptor de controlo de cabos sem tensão		
– Interruptor de desvio de banda		
4. Micro interruptores	Página	86
■ Tecnologia de sensor	Página	110
5. Interruptores magnéticos	Página	110
Interruptor de proximidade	Catálogo separado	
■ Equipamentos de comando e de sinalização	Página	124
6. Interruptores de acionamento por cabo	Página	124
7. Interruptores de pedal	Página	132
Outros equipamentos de comando e sinalização	Catálogo separado	
■ Anexo	Página	136
Índice de produtos – alfabético	Página	136
tec.nicum – Serviços de segurança de máquinas e proteção no trabalho	Página	138
Contactos	Página	140
Legenda dos símbolos	Capa atrás	

# Visão geral do capítulo

**Deteção de posição mecânica**

**Deteção de posição mecânica – variantes especiais**



3. Fins de curso de engrenagens  
Página 78

**Tecnologia de sensor**

**Unidades de comando e de sinalização**

**Anexo**



1. Fins de curso de posicionamento de acordo com EN 50041/EN 50047  
**Página 10**



2. Fins de curso de posicionamento  
**Página 32**



3. Interruptor do fuso  
**Página 78**



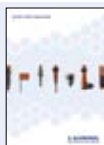
3. Interruptor de controlo de cabos sem tensão  
**Página 78**



3. Interruptores de desvio de banda  
**Página 78**



4. Micro interruptores  
**Página 86**



Interruptores de proximidade

**Catálogo separado**



5. Interruptores magnéticos  
**Página 110**



Outros equipamentos de comando e sinalização

**Catálogo separado**



6. Interruptores de acionamento por cabo  
**Página 124**



7. Interruptores de pedal  
**Página 132**

Índice de produtos – alfabético  
**Página 136**

Contactos  
**Página 140**

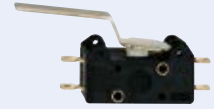
# Segurança em sistemas: Proteção para Homem e Máquina



Fins de curso de posicionamento



Interruptor de desvio de banda



Micro interruptores

## Tecnologia de automação: portfólio abrangente e soluções orientadas para o cliente

Há dezenas de anos que os avanços na tecnologia de automação têm contribuído para uma produção mais eficiente. Nos anos 70 iniciou a produção automatizada digital com a introdução do PLC. A indústria 4.0 continuou este desenvolvimento através de máquinas inteligentes e com uma ligação em rede alargada e a ligação à internet é alcançado um novo nível na tecnologia de automação. Os efeitos positivos resultantes são os custos e as vantagens a nível de economização de tempo na produção, assim como, uma melhoria na capacidade de competição.

O grupo Schmersal contribuiu nas últimas décadas, especialmente na área da deteção de posição, significativamente para estes avanços. Assim, a Schmersal era um dos pioneiros nos anos 70 na área do desenvolvimento de interruptores de proximidade sem contacto físico.

Hoje a Schmersal oferece à automação de processos de trabalho em sistemas industriais uma vasta seleção de interruptores de posição, interruptores fim de curso, interruptores de acionamento por cabo, pedais de segurança, micro interruptores e interruptores magnéticos...

As séries de desenvolvimento contínuo da Schmersal contribuem para o aumento da eficiência dos processos de fabrico e são apropriadas para muitas áreas de aplicação em diversos setores – desde a tecnologia de elevadores, a indústria automóvel à indústria pesada.

Por exemplo, os interruptores de proximidade são aplicados, entre outros, na robótica e em sistemas de produção automatizados da indústria automóvel. A Schmersal também oferece, aos fabricantes de elevadores e escadas rolantes, uma grande variedade de dispositivos comutadores para o posicionamento e monitorização das funções dos elevadores, que cumprem os requisitos e as diretivas mundiais em vigor.

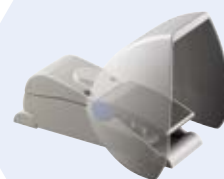
A linha inclui, adicionalmente às versões standard, variantes específicas do cliente apropriadas para requisitos especiais, p.ex., para altas temperaturas, e com versões com certificações setoriais específicas, p.ex. IECEx.



Interruptor magnético



Interruptor de acionamento por cabo

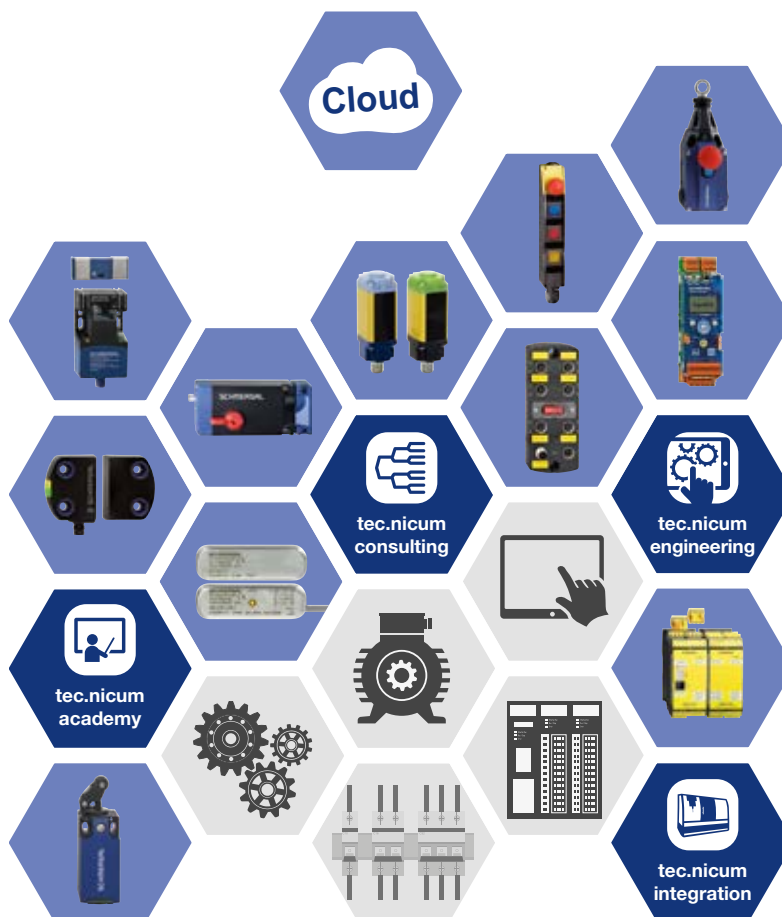


Interruptor de pedal

**Tornamos a sua máquina segura. Com sistemas e soluções da Schmersal.**

Para além do seu portfólio abrangente de componentes de automação, o grupo Schmersal oferece, com o seu setor de negócios tec.nicum, um programa de serviços abrangente. Para os clientes no local, a rede internacional de especialistas da tec.nicum desenvolve soluções adaptadas a cada aplicação individual.

Como fornecedor de sistemas e soluções, o grupo Schmersal oferece assim tudo de uma vez só: tecnologia de automação moderna, know-how específico do setor, bem como, Consultoria e Engenharia.



# Histórico

## Marcos 1945 – 2016



Schmersal Brasil 1974



Schmersal China 2013



Início de operação do novo Armazém Central 2013

1945

**Fundação** da empresa pelos irmãos Kurt Andreas Schmersal e Ernst Schmersal em Wuppertal.

Anos 50

O **portfólio de produtos** é alargado continuamente. Muitos dispositivos são utilizados em aplicações relevantes para a segurança, p.ex., em zonas com risco de explosão.

Anos 70

A Schmersal foi uma das primeiras empresas a iniciar o desenvolvimento e a produção de **interruptores de proximidade electrónicos**.

1974

Fundação da **ACE Schmersal** em Boituva, Brasil.

1982

**Mudança de geração:** Heinz e Stefan Schmersal assumem a empresa sucedendo a seus pais.

1997

Aquisição da empresa **ELAN Schaltelemente GmbH & Co. KG** em Wetzlar.

1999

Fundação da unidade de produção **Schmersal Industrial Switchgear Co. Ltd** (SISS) em Shanghai, China.

2007

Com Philip Schmersal a **terceira geração da família** chega à direcção do Grupo Schmersal.

2008

Em Outubro de 2008 o Grupo Schmersal assume a empresa **Safety Control GmbH** e sua coligada Safety Protec GmbH em Mühldorf/Inn.

2013

Aquisição da empresa **Böhnke + Partner Steuerungssysteme GmbH**. **Schmersal Índia** é a nova unidade de produção. Início de operação do novo **Armazém Central Europeu** em Wuppertal.

2015

O Grupo Schmersal celebra em 2015 os seus **70 anos de existência**.

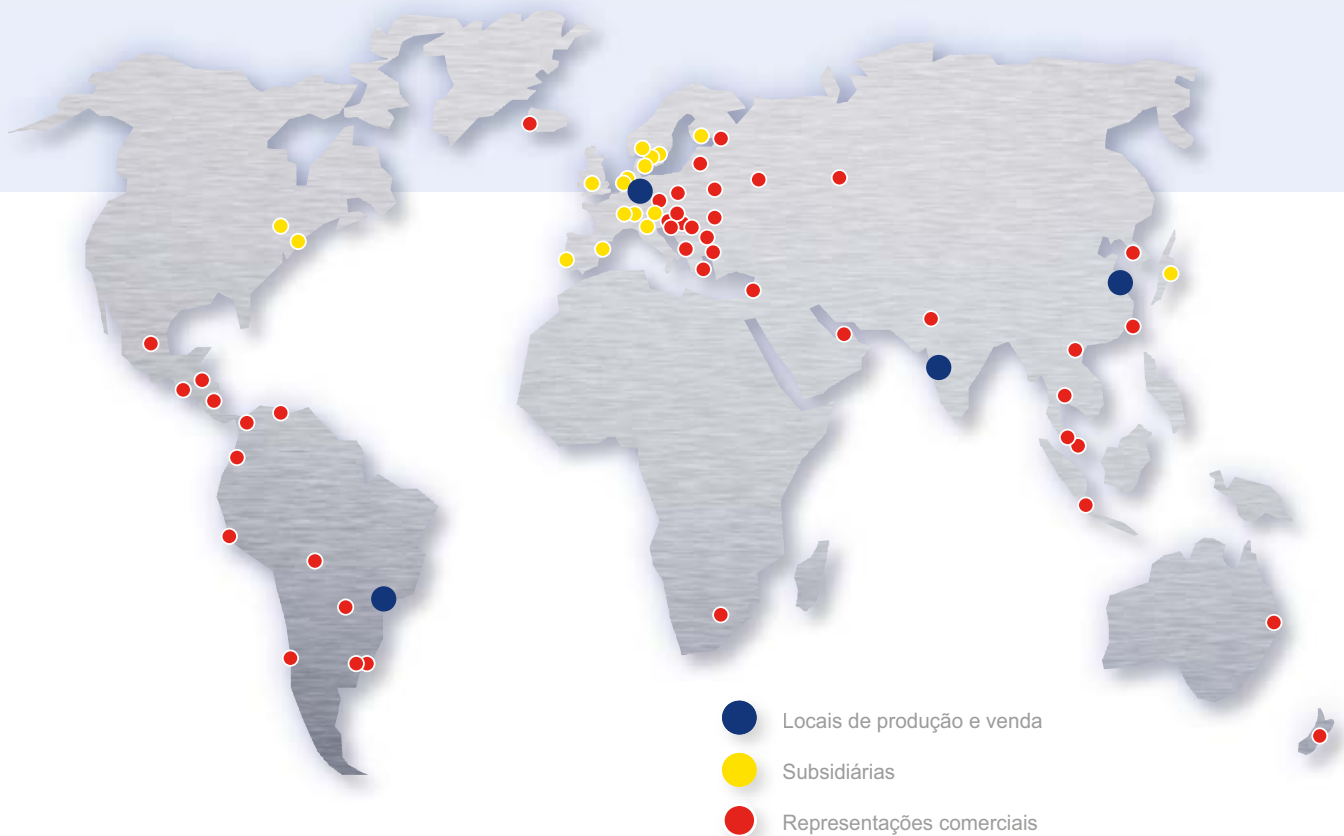
Schmersal Böhnke+Partner passa para o **novo edifício de produção e administração** em Bergisch Gladbach.

2016

O Grupo Schmersal apresenta uma área comercial independente para serviços com o nome **tec.nicum**.



## Schmersal em todo o mundo



Com subsidiárias próprias em cerca de 20 países e competentes parceiros de distribuição e serviços em outros 30 países, o Grupo Schmersal está presente ao redor do mundo.

Iniciamos muito cedo a internacionalização da nossa distribuição, consultoria e produção. Por isso também somos um parceiro requisitado do sector global de máquinas e engenharia industrial, bem como um parceiro reconhecido de muitos fabricantes de máquinas de médio porte com presença local. Seja onde houver máquinas a trabalhar com interruptores de segurança Schmersal: nossa próxima filial ou representação não está longe.

- |   |                                    |                                   |
|---|------------------------------------|-----------------------------------|
| ■ Alemanha, Wuppertal                   | ■ Argentina, Buenos Aires          | ■ Paquistão, Islamabad            |
| ■ Alemanha, Wettenberg                  | ■ Austrália, Brisbane              | ■ Paraguai, Minga Guazú           |
| ■ Alemanha, Mühldorf                    | ■ Países Bálticos, Kaunas          | ■ Peru, Lima                      |
| ■ Alemanha, Bergisch Gladbach           | ■ Bolívia, Santa Cruz de la Sierra | ■ Polónia, Varsóvia               |
| ■ Brasil, Boituva                       | ■ Bulgária, Ruse                   | ■ Roménia, Sibiu                  |
| ■ China, Xangai                         | ■ Chile, Santiago                  | ■ Rússia, Moscovo                 |
| ■ Índia, Pune                           | ■ Equador, Quito                   | ■ Sérvia, Belgrado                |
|   | ■ Grécia, Atenas                   | ■ Singapura, Singapura            |
| ■ Bélgica, Aarschot                     | ■ Guatemala, Guatemala-cidade      | ■ Eslovénia, Ljubliana            |
| ■ Dinamarca, Ballerup                   | ■ Indonésia, Jacarta               | ■ África do Sul, Joanesburgo      |
| ■ Finlândia, Helsinki                   | ■ Islândia, Reykjavik              | ■ Taiwan, Taichung                |
| ■ França, Seyssins                      | ■ Israel, Petach Tikwa             | ■ Tailândia, Bangcoc              |
| ■ Grã-Bretanha, Malvern, Worcestershire | ■ Casaquistão, Ahyran              | ■ República Checa, Praga          |
| ■ Itália, Borgosatollo                  | ■ Colômbia, Medellín               | ■ Turquia, Istambul               |
| ■ Japão, Tóquio                         | ■ Coreia, Seoul                    | ■ Ucrânia, Kiev                   |
| ■ Canadá, Brampton                      | ■ Croácia, Zagreb                  | ■ Hungria, Győr                   |
| ■ Países Baixos, Harderwijk             | ■ Malásia, Rawang                  | ■ Uruguai, Montevidéu             |
| ■ Noruega, Oslo                         | ■ Macedónia, Skopje                | ■ Emirados Árabes Unidos, Sharjah |
| ■ Áustria, Viena                        | ■ México, Cidade do México         | ■ Venezuela, Caracas              |
| ■ Portugal, Lisboa                      | ■ Nova Zelândia, Christchurch      | ■ Vietname, Hanói                 |
| ■ Suécia, Mölnlycke                     |                                    | ■ Bielorrússia Minsk              |
| ■ Suíça, Arni                           |                                    |                                   |
| ■ Espanha, Barcelona                    |                                    |                                   |
| ■ EUA, Tarrytown NY                     |                                    |                                   |

# Schmersal em todo o mundo

## Unidades na Alemanha

### Wuppertal



#### K.A. Schmersal GmbH & Co. KG

Fundação: 1945  
Colaboradores: aprox. 700

#### Destaques

Sede principal do Grupo Schmersal  
Desenvolvimento e fabrico de dispositivos e sistemas de comutação para a tecnologia de segurança, de automação e de elevadores  
Laboratório de testes acreditado  
Centro de pesquisa e pré-desenvolvimento  
Centro logístico para os mercados europeus

### Wettenberg



#### K.A. Schmersal GmbH & Co. KG

Fundação: 1952 (1997)  
Colaboradores: aprox. 180

#### Destaques

Desenvolvimento e fabrico de dispositivos para operação e monitorização, de módulos de relé de segurança e comandos bem como de dispositivos para a protecção contra explosão

### Mühdorf / Inn



#### Safety Control GmbH

Fundação: 1994 (2008)  
Colaboradores: aprox. 30

#### Destaques

Desenvolvimento e fabrico de componentes optoelectrónicos para a tecnologia de segurança e de automação

### Bergisch Gladbach



#### Böhnke + Partner Steuerungssysteme GmbH

Fundação: 1994 (2013)  
Colaboradores: aprox. 70

#### Destaques

Desenvolvimento e fabrico de componentes, comandos e sistemas de diagnóstico remoto para a indústria de elevadores

( ) = entrada no Grupo Schmersal

# Schmersal em todo o mundo

## Unidades internacionais

### Boituva / Brasil



#### ACE Schmersal

Fundação: (1968) 1974  
Colaboradores: aprox. 400

#### Destaques

Fabrico de dispositivos electromecânicos e electrónicos  
Sistemas de comando para o mercado sul e norte americano

---

### Shanghái / China



#### Schmersal Industrial Switchgear Co. Ltd

Fundação: 1999  
Colaboradores: aprox. 165

#### Destaques

Desenvolvimento e fabrico de dispositivos para a tecnologia de segurança, de automação e de elevadores, no mercado asiático

---

### Pune / India



#### Schmersal India Private Limited

Fundação: 2013  
Colaboradores: aprox. 60

#### Destaques

Desenvolvimento e fabrico de dispositivos para a tecnologia de segurança, de automação e de elevadores, no mercado indiano

# 1. Fins de curso de posicionamento de acordo com EN 50041/EN 50047

## Descrição

### Sistema de séries de aplicação universal

Deteção e monitorização, desde o extremamente compacto até ao muito robusto.

Com este perfil de características, os novos interruptores de posição estão direcionados para uma vasta área de aplicação, para além das áreas individuais da engenharia mecânica e construção de sistemas, bem como da tecnologia de elevadores.

Vista geral das vantagens das novas séries de interruptores de posição:

- Deteção de posição segura
- Aplicável de múltiplas formas
- Robusto e fiável
- Combinação versátil graças à estrutura modular

### Área de aplicação

Interruptor de posição do tipo construtivo 1 conforme ISO 14119 servem para a deteção de posições e monitorização de peças móveis nas máquinas e sistemas, bem como, de dispositivos de proteção deslocáveis e de rotação lateral. São aplicados em todos os ambientes industriais.

Os tipos de proteção IP66 ou IP67 criam as condições para a aplicação do interruptor de posição em condições ambientais desfavoráveis.

### Montagem e funcionamento

Todos os interruptores de posição possuem contactos NF de abertura positiva conforme a IEC 60947-5-1 e estão disponíveis em comutação de ação rápida e lenta. Em combinação com um módulo de avaliação de segurança apropriado pode ser aplicado um único interruptor de posição até PL d. Com dois interruptores de posição pode ser alcançado PL e conforme ISO 13849-1.

### Soluções flexíveis

#### Elementos de comutação com até 3 contactos

Os elementos de comutação com 3 contactos garantem um desligamento redundante com contacto de sinalização adicional. Todos os elementos de comutação das diversas combinações de contactos possuem contactos separados de forma galvânica com contactos NF de abertura positiva.

#### Função de retenção

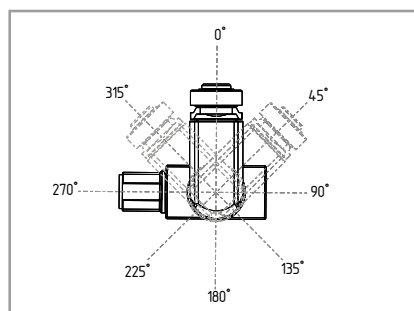
Para a gravação da distância de proteção estão disponíveis versões com comutação de ação rápida opcionalmente com função de retenção, em que o elemento de atuação tem de ser colocado manualmente na posição de partida.

#### Diversidade modular

A estrutura modular com componentes que podem ser usados de forma contínua em todas as séries reduz o número de variantes, reduz o esforço necessário para a manutenção e aumenta a produtividade e disponibilidade.

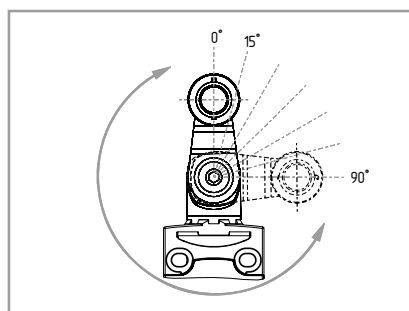


## Elementos de atuação e alavanca



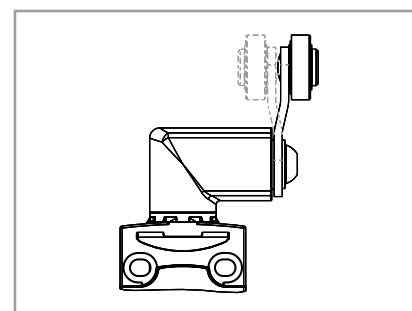
### Elementos de atuação ajustáveis

Todos os elementos de atuação são giráveis em passos de 45° e podem ser substituídos ou convertidos rapidamente devido ao conceito de fixação simples.



### Alavanca ajustável

As alavancas basculantes de roldana podem ser ajustadas em passos de 15°.



### Alavanca giratória

Nas variantes com alavanca basculante de roldanas giratória, a alavanca pode ser colocada de forma a que a roldana se encontre da parte de dentro.

# 1. Fins de curso de posicionamento de acordo com EN 50041/EN 50047

Indicação de encomenda da unidade completa ou de módulos individuais

Todos os interruptores de posição das séries PS116, PS2xx e PS3xx podem ser utilizados como unidade completa e como módulos individuais. A unidade completa com elemento de atuação S200 serve como interruptor de base no sistema modular. Como tal, o seguinte exemplo de como encomendar pode ser aplicado em todas as séries construídas.

## Exemplo de como encomendar

Interruptor de posição PS116, comutação rápida com 1 NA/1 NF, alavanca basculante com roldana, conector M12 à direita



PS-K230



PS-K200



PS-K210



PS-R200



PS-H200



PS-K240



PS-K250



PS-N200



PS-J200

### Unidade completa



PS116-Z11-STR-H200

### Estrutura modular (módulos), encomendar em separado



Interruptor base:  
PS116-Z11-STR-S200



### Elemento de atuação:

Na montagem da seleção modular, o invólucro do pino de pressão existente no interruptor de base deve ser removido e substituído pela alavanca basculante com roldana PS-H200.

## Código para encomenda

### PSxxx-Z11-L200-S200

#### Elementos de comutação (outros a pedido)

Z11	Comutação de ação rápida 1 NA / 1 NF
Z12	Comutação de ação rápida 1 NA / 2 NF
Z11R	Comutação rápida com 1 NA/1 NF com retenção (não para PS3xx)
T11	Comutação lenta 1 NA / 1 NF
T12	Comutação lenta 1 NA / 2 NF
T03	Comutação lenta 3 NF
T11UE	Comutação lenta 1 NA / 1 NF com sobreposição
T02H	Comutação lenta 2 NF com escalonamento

#### Tipo de conexão

	Entrada de cabo M20; conexão por parafuso
ST	Conector incorporado M12, em baixo
STR	Conector incorporado M12, direita
L200	Cabo de ligação em baixo, 2 m (apenas PS116)
LR200	Cabo de ligação à direita, 2 m (apenas PS116)

#### Elementos de atuação (outros a pedido)

##### Serie PS116 y PS2xx

S200	Pino de pressão
R200	Pino de pressão com roldana, roldana Ø 9,5 mm
K200	Alavanca com roldana, roldana Ø 12 mm
K210	Alavanca com roldana, roldana Ø 14 mm
K230	Alavanca de roldana, roldana Ø 14 mm
K240	Alavanca de roldana, roldana Ø 22 mm
K250	Alavanca de roldana, roldana Ø 22 mm
H200	Alavanca basculante com roldana, roldana de Ø 16 mm, comprimento de 24 mm
N200	Alavanca basculante com roldana, roldana de Ø 20 mm, ajustável em passos de 2 mm (24 ... 66 mm)
J200	Alavanca tipo haste, roldana de plástico Ø 6 mm, comprimento 200 mm

##### Serie PS3xx

S300	Pino de pressão
R300	Pino de pressão com roldana, roldana Ø 17,2 mm
K360	Alavanca de roldana, roldana Ø 20 mm
K370	Alavanca com roldana, roldana Ø 20 mm
H300	Alavanca basculante com roldana, roldana Ø 25 mm
N300	Alavanca basculante com roldana, roldana de Ø 20 mm, ajustável em passos de 2 mm (24 ... 66 mm)
J300	Alavanca tipo haste, haste Ø 6 mm, comprimento 200 mm

# 1. Fins de curso de posicionamento de acordo com EN 50041/EN 50047

Formatos padronizados, características pouco comuns

Tampa de encaixe rebatível



Todas as variantes em plástico estão equipadas com uma tampa de encaixe rebatível e não removível. A tampa abre com a ajuda de uma chave de fendas e pode ser fechada sem ferramentas.

Tempos de montagem reduzidos

Os terminais de ligação de todos os elementos de comutação rodados em 45° reduzem significativamente o tempo de montagem.





## Substituir e reposicionar elementos de atuação

Todos os elementos de atuação são giráveis em passos de 45° e podem ser substituídos ou convertidos rapidamente devido ao conceito de fixação simples. Deste modo, é possível a qualquer momento um ajuste à direção de aproximação indicada.

### PS116



1. Soltar a chapa de bloqueio (chave de fendas ou ferramenta acessória ACC-PS116-1)

2. Remover ou reposicionar o elemento de atuação existente

3. Posicionar novo elemento de atuação

4. Fixar a chapa de bloqueio

Através da estrutura simétrica do invólucro pode-se usar o mesmo interruptor para a versão à direita e à esquerda. É válido tanto para a versão de cabos como versão de conectores.

### PS2xx / PS3xx



1. Soltar a chapa de bloqueio (chave de fendas)

2. Remover ou reposicionar o elemento de atuação existente

3. Posicionar novo elemento de atuação

4. Fixar a chapa de bloqueio

# 1. Fins de curso de posicionamento de acordo com EN 50041/EN 50047

## Vista geral das séries



■ PS116



■ PS215



■ PS216

### Características principais

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Invólucro simétrico</li> <li>• Formato compacto</li> <li>• Pré-montado (cabo/conector M12)</li> <li>• Unidade completa ou módulos individuais</li> <li>• Formato conforme a EN 50047</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ligação simplificada (terminais de ligação rodados em 45°)</li> <li>• Tipo reforçado</li> <li>• Unidade completa ou módulos individuais</li> <li>• Formato conforme a EN 50047</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ligação simplificada (terminais de ligação rodados em 45°)</li> <li>• Tampa de encaixe rebatível</li> <li>• Unidade completa ou módulos individuais</li> <li>• Formato conforme a EN 50047</li> </ul>
--	--	--

### Características técnicas

Características elétricas			
<b>Sistema de comutação</b>	Comutação de ação rápida/lenta	Comutação de ação rápida/lenta	Comutação de ação rápida/lenta
<b>Variantes de encaixe</b>	■	■	■
<b>Número máx. de contactos</b>	3	3	3
<b>Capacidade máx. de comutação U/I</b>	230 VAC / 3 A; 24 VDC / 1,5 A	230 VAC / 3 A; 24 VDC / 3 A	230 VAC / 3 A; 24 VDC / 3 A
<b>Dados mecânicos</b>			
<b>Material do invólucro</b>	Invólucro metálico/ termoplástico	Invólucro metálico, pintura de fábrica	Invólucro termoplástico
<b>Ligação:</b>	Cabo de 4/6 pinos Conector M12 de 4/6 pinos	1 x M20 Conector M12 de 5/8 pinos	1 x M20 Conector M12 de 4/8 pinos
<b>Secção do cabo <sup>3)</sup></b>	4/6 x 0,5 mm <sup>2</sup>	máx. 1,5 mm <sup>2</sup> (incl. terminais de ponta de fio)	máx. 1,5 mm <sup>2</sup> (incl. terminais de ponta de fio)
<b>Dimensões (AxLxP)</b>	31 x 52 x 16,6 mm	31 x 66 x 33 mm	31 x 66 x 33 mm
<b>Condições do ambiente</b>			
<b>Temperatura ambiente</b>	-30 °C ... +80 °C	-30 °C ... +80 °C	-30 °C ... +80 °C
<b>Tipo de proteção</b>	IP66, IP67	IP66, IP67	IP66, IP67
<b>Elementos de atuação</b>	ver página 18	ver página 18	ver página 18

### Certificação de segurança

Normas	ISO 13849-1	ISO 13849-1	ISO 13849-1
<b>B<sub>10D</sub> Contacto NF (NC)</b>	20.000.000	20.000.000	20.000.000
<b>Certificados</b>			



Informações detalhadas acerca dos produtos e certificados podem ser consultadas em [www.schmersal.net](http://www.schmersal.net).



■ PS226



■ PS315



■ PS316

- Ligação simplificada (terminais de ligação rodados em 45°)
- Tampa de encaixe rebatível
- Unidade completa ou módulos individuais
- Formato conforme a EN 50047

- Ligação simplificada (terminais de ligação rodados em 45°)
- Tipo reforçado
- Unidade completa ou módulos individuais
- Formato conforme a EN 50041

- Ligação simplificada (terminais de ligação rodados em 45°)
- Tampa de encaixe rebatível
- Unidade completa ou módulos individuais
- Formato conforme a EN 50041

Comutação de ação rápida/lenta	Comutação de ação rápida/lenta	Comutação de ação rápida/lenta
■	–	–
3	3	3
230 VAC / 3 A; 24 VDC / 3 A	230 VAC / 3 A; 24 VDC / 3 A	230 VAC / 3 A; 24 VDC / 3 A
Invólucro termoplástico	Invólucro metálico, pintura de fábrica	Invólucro termoplástico
2 x M20	1 x M20	1 x M20
Conector M12 de 4/8 pinos	Conector M12 de 5/8 pinos	Conector M12 de 4/8 pinos
máx. 1,5 mm <sup>2</sup> (incl. terminais de ponta de fio)	máx. 1,5 mm <sup>2</sup> (incl. terminais de ponta de fio)	máx. 1,5 mm <sup>2</sup> (incl. terminais de ponta de fio)
31 x 59,2 x 33 mm	40 x 77,7 x 37,2 mm	40 x 77,7 x 37,2 mm
-30 °C ... +80 °C	-30 °C ... +80 °C	-30 °C ... +80 °C
IP66, IP67	IP66, IP67	IP66, IP67
ver página 18	ver página 22	ver página 22

ISO 13849-1  
20.000.000



ISO 13849-1  
20.000.000



ISO 13849-1  
20.000.000



# 1. Fins de curso de posicionamento de acordo com EN 50041/EN 50047

## PS116 / PS2xx – Elementos de atuação



Pino de pressão S200

Pino de pressão com roldana R200

### Elementos de atuação

Descrição do atuador	Pino de pressão em plástico Tipo de atuação B conforme a EN 50047	Pino de pressão com roldana de plástico Tipo de atuação C conforme a EN 50047
Força de abertura obrigatória	> 40 N	> 40 N
Velocidade de atuação	mín. 10 mm/min, máx. 0,5 m/s	mín. 10 mm/min, máx. 0,5 m/s
Ação rápida		
Ação lenta	mín. 60 mm/min, máx. 0,5 m/s	mín. 60 mm/min, máx. 0,5 m/s
Posicionamento da alavanca	-	-

### Dados para encomenda de módulos individuais

Descrição do tipo de produtos	PS-S200	PS-R200
Código	103010968	103010967

### Diagrama das comutações

Ação	Um contacto NA/ um contacto NF	Um contacto NA/ um contacto NF	Um contacto NA/ um contacto NF	Um contacto NA/ um contacto NF
Ação rápida				
Ação lenta				
1 NA / 1 NF com sobreposição				
2 NF com escalonamento				

Contacto fechado

Contacto aberto

Percurso / ângulo de rutura positiva



**Alavanca com roldana K200**



**Alavanca com roldana K210**



**Alavanca de roldana K230**

Alavanca com roldana em plástico  
Tipo de atuação E conforme a  
EN 50047

Alavanca com roldana em plástico

Alavanca de roldana em plástico

> 40 N

mín. 10 mm/min,  
máx. 1 m/s

mín. 60 mm/min,  
máx. 1 m/s

-

> 40 N

mín. 10 mm/min,  
máx. 1 m/s

mín. 60 mm/min,  
máx. 1 m/s

-

> 40 N

mín. 10 mm/min,  
máx. 1 m/s

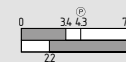
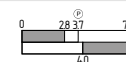
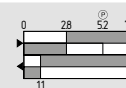
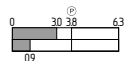
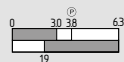
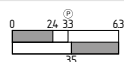
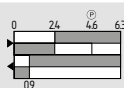
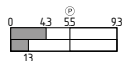
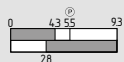
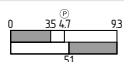
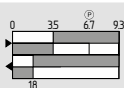
mín. 60 mm/min,  
máx. 1 m/s

-

PS-K200  
103010961

PS-K210  
103010962

PS-K230  
103010963



# 1. Fins de curso de posicionamento de acordo com EN 50041/EN 50047

## PS116 / PS2xx – Elementos de atuação



Alavanca de roldana K240



Alavanca de roldana K250

### Elementos de atuação

Descrição do atuador	Alavanca de roldana em plástico	Alavanca de roldana em plástico
<b>Força de abertura obrigatória</b>	> 40 N	> 40 N
<b>Velocidade de atuação</b>	min. 10 mm/min, máx. 1 m/s	min. 10 mm/min, máx. 1 m/s
<b>Ação rápida</b>		
<b>Ação lenta</b>	min. 60 mm/min, máx. 1 m/s	min. 60 mm/min, máx. 1 m/s
<b>Posicionamento da alavanca</b>	-	-

### Dados para encomenda de módulos individuais

Descrição do tipo de produtos	PS-K240	PS-K250
<b>Código</b>	103010964	103010965

### Diagrama das comutações

<b>Ação rápida</b>	Um contacto NA/ um contacto NF		
<b>Ação lenta</b>	Um contacto NA/ um contacto NF		
	<b>1 NA / 1 NF com sobreposição</b>		
	<b>2 NF com escalonamento</b>		

■ Contacto fechado

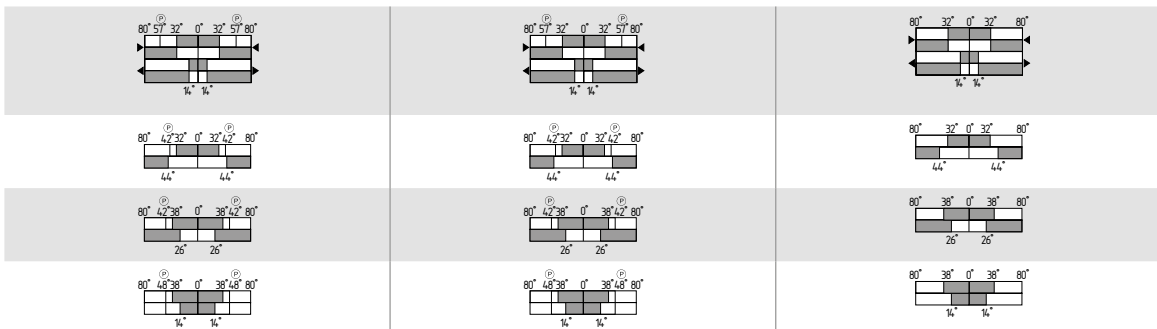
□ Contacto aberto

Ⓟ Percurso / ângulo de rutura positiva



<b>Alavanca por articulação H200</b>	<b>Alavanca basculante com roldana N200</b>	<b>Alavanca por articulação J200</b>
--------------------------------------	---	--------------------------------------

Alavanca metálica com roldana de plástico Tipo de atuação A conforme a EN 50047	Alavanca metálica de ajuste longitudinal com roldana de plástico, ajustável em intervalos de 2 passos	Vareta de plástico, 200 mm aplicável apenas em tarefas de posicionamento
> 40 N	> 40 N	> 40 N
mín. 10 mm/min, máx. 1 m/s	mín. 10 mm/min, máx. 1 m/s	mín. 10 mm/min, máx. 1 m/s
mín. 60 mm/min, máx. 1 m/s	mín. 60 mm/min, máx. 1 m/s	mín. 60 mm/min, máx. 1 m/s
ajustável em intervalos de 15°	ajustável em intervalos de 15°	ajustável em intervalos de 15°
PS-H200 103010948	PS-N200 103010966	PS-J200 103010951



# 1. Fins de curso de posicionamento de acordo com EN 50041/EN 50047

## PS3xx – Elementos de atuação



Pino de pressão S300

Pino de pressão com roldana R300

### Elementos de atuação

Descrição do atuador	Pino de pressão em plástico Tipo de atuação B conforme a EN 50041	Pino de pressão com roldana de plástico Tipo de atuação C conforme a EN 50041
Força de abertura obrigatória	> 50 N	> 50 N
Velocidade de atuação	mín. 10 mm/min, máx. 0,5 m/s	mín. 10 mm/min, máx. 0,5 m/s
Ação rápida		
Ação lenta	mín. 60 mm/min, máx. 0,5 m/s	mín. 60 mm/min, máx. 0,5 m/s
Posicionamento da alavanca	-	-

### Dados para encomenda de módulos individuais

Descrição do tipo de produtos	PS-S300	PS-R300
Código	103015397	103015398

### Diagrama das comutações

Ação	Um contacto NA/ um contacto NF		
Ação rápida	Um contacto NA/ um contacto NF		
Ação lenta	Um contacto NA/ um contacto NF		
	1 NA / 1 NF com sobreposição		
	2 NF com escalonamento		

Contacto fechado

Contacto aberto

Percurso / ângulo de rutura positiva





Alavanca de roldana K360



Alavanca com roldana K370



Alavanca por articulação H300

Alavanca de roldana em plástico

Alavanca com roldana em plástico

Alavanca metálica com roldana de plástico  
Tipo de atuação A conforme a EN 50041

> 50 N

mín. 10 mm/min,  
máx. 1 m/s

mín. 60 mm/min,  
máx. 1 m/s

-

> 50 N

mín. 10 mm/min,  
máx. 1 m/s

mín. 60 mm/min,  
máx. 1 m/s

-

> 50 N

mín. 10 mm/min,  
máx. 1 m/s

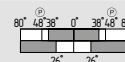
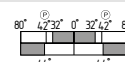
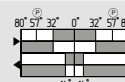
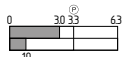
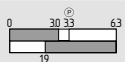
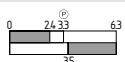
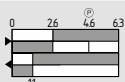
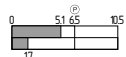
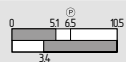
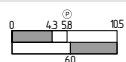
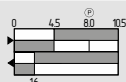
mín. 60 mm/min,  
máx. 1 m/s

ajustável em intervalos de 15°

PS-K360  
103015399

PS-K370  
103015400

PS-H300  
103015401



# 1. Fins de curso de posicionamento de acordo com EN 50041/EN 50047

## PS3xx – Elementos de atuação



Alavanca por articulação N300

Alavanca por articulação J300

### Elementos de atuação

Descrição do atuador	Alavanca metálica de ajuste longitudinal com roldana de plástico, ajustável em intervalos de 2 passos	Vareta de plástico, 200 mm aplicável apenas em tarefas de posicionamento Tipo de atuação A conforme a EN 50041
Força de abertura obrigatória	> 50 N	-
Velocidade de atuação	mín. 10 mm/min, máx. 1 m/s	mín. 10 mm/min, máx. 1 m/s
Ação rápida	mín. 60 mm/min, máx. 1 m/s	mín. 60 mm/min, máx. 1 m/s
Ação lenta	mín. 60 mm/min, máx. 1 m/s	mín. 60 mm/min, máx. 1 m/s
Posicionamento da alavanca	ajustável em intervalos de 15°	ajustável em intervalos de 15°

### Dados para encomenda de módulos individuais

Descrição do tipo de produtos	PS-N300	PS-J300
Código	103015402	103015403

### Diagrama das comutações

Ação	Um contacto NA/ um contacto NF		
Ação rápida	Um contacto NA/ um contacto NF		
Ação lenta	Um contacto NA/ um contacto NF		
	1 NA / 1 NF com sobreposição		
	2 NF com escalonamento		

■ Contacto fechado

□ Contacto aberto

Ⓟ Percurso / ângulo de rutura positiva

**tec.nicum**

## O seu parceiro para a segurança de máquinas e proteção no trabalho

A tec.nicum é o novo prestador de serviços do grupo Schmersal. Oferece aos construtores de máquinas, operadores de máquinas e distribuidores um aconselhamento competente e neutro em relação ao produto e ao fabricante.

A tec.nicum apoia o seu cliente na estruturação segura das máquinas e postos de trabalho!  
A equipa da tec.nicum projeta e realiza soluções de segurança sobre as fases cíclicas de vida da máquina.

A nova oferta de serviços:



**tec.nicum academy**  
formações e seminários



**tec.nicum consulting**  
Serviços de consultadoria



**tec.nicum engineering**  
conceção, planeamento e  
programação PLC



**tec.nicum integration**  
Execução e montagem



Informações detalhadas em  
**[www.tecnicum.com](http://www.tecnicum.com)**

# 1. Fins de curso de posicionamento de acordo com EN 50041/EN 50047



## PS116 – Modelos preferenciais e Designações para encomenda

Interruptores com elemento de atuação	Tipo de conexão	Sistema de comutação	Contacto NA	Contacto NF	Modelo	Código
<b>S200</b> Interruptor base	Conector incorporado	Ação rápida	1	1	PS116-Z11-ST-S200	103006651
			1	2	PS116-Z12-ST-S200	103006662
		Ação lenta	1	1	PS116-T11-ST-S200	103006652
	Cabo de ligação	Ação rápida	1	1	PS116-Z11-L200-S200	103006633
			1	2	PS116-Z12-L200-S200	103006647
		Comutação de ação rápida com engate	1	1	PS116-Z11R-L200-S200	103009907
			0	2	PS116-Z02R-L200-S200	103012043
		Ação lenta	1	1	PS116-T11-L200-S200	103006634
<b>R200</b>	Conector incorporado	Ação rápida	1	1	PS116-Z11-ST-R200	103006653
			0	2	PS116-Z02-ST-R200	103008391
			1	2	PS116-Z12-ST-R200	103006663
		Comutação de ação rápida com engate	1	2	PS116-Z12R-ST-R200	103009897
		Ação lenta	1	1	PS116-T11-ST-R200	103006654
	2		1	PS116-T21-ST-R200	103009215	
	Cabo de ligação	Ação rápida	1	1	PS116-Z11-L200-R200	103006635
		Ação lenta	1	1	PS116-T11-L200-R200	103006636
			1	2	PS116-T12-L200-R200	103006648
	<b>K200</b>	Conector incorporado	Ação rápida	1	1	PS116-Z11-ST-K200
1				2	PS116-Z12-ST-K200	103006664
Cabo de ligação		1		1	PS116-Z11-L200-K200	103006637
<b>K210</b>	Conector incorporado	Ação rápida	1	1	PS116-Z11-ST-K210	103006656
			1	2	PS116-Z12-ST-K210	103009491
		Ação lenta	1	1	PS116-T11-ST-K210	103006657
			2	1	PS116-T21-ST-K210	103013834
	Cabo de ligação	Ação rápida	1	1	PS116-Z11-L200-K210	103006638
		Comutação de ação rápida com engate	1	2	PS116-Z12R-L200-K210	103009906
		Ação lenta	1	1	PS116-T11-L200-K210	103006639
<b>K230</b>	Conector incorporado	Ação rápida	1	1	PS116-Z11-ST-K230	103006658
		Ação lenta	0	2	PS116-T02-ST-K230	103014690
	Cabo de ligação	Ação rápida	1	1	PS116-Z11-L200-K230	103006640
			0	2	PS116-Z02-L200-K230	103011608
<b>K240</b>	Conector incorporado	Ação rápida	1	2	PS116-Z12-ST-K240	103006665
	Cabo de ligação		1	1	PS116-Z11-L200-K240	103006641
<b>K250</b>	Conector incorporado	Ação rápida	1	2	PS116-Z12-ST-K250	103006666
		Ação lenta	1	2	PS116-T12-ST-K250	103006667
	Cabo de ligação	Ação rápida	1	1	PS116-Z11-L200-K250	103006642
		Ação lenta	1	1	PS116-T11-L200-K250	103006643
			1	2	PS116-T12-L200-K250	103015281

# 1. Fins de curso de posicionamento de acordo com EN 50041/EN 50047



## PS116 – Modelos preferenciais e Designações para encomenda

Interruptores com elemento de atuação	Tipo de conexão	Sistema de comutação	Contacto NA	Contacto NF	Modelo	Código
H200	Conector incorporado	Ação rápida	1	1	PS116-Z11-ST-H200	103006659
			1	2	PS116-Z12-ST-H200	103009490
		Ação lenta	1	1	PS116-T11-ST-H200	103006660
			1	2	PS116-T12-ST-H200	103006668
			0	3	PS116-T03-ST-H200	103012315
	Cabo de ligação	Ação rápida	1	1	PS116-Z11-L200-H200	103006644
		Ação lenta	1	1	PS116-T11-L200-H200	103006645
			1	2	PS116-T12-L200-H200	103006649
N200	Conector incorporado	Ação rápida	1	1	PS116-Z11-ST-N200	103006661
			1	2	PS116-Z12-ST-N200	103010921
		Ação lenta	1	1	PS116-T11-ST-N200	103011367
			2	0	PS116-T20-ST-N200	103010065
			1	2	PS116-T12-ST-N200	103011553
			2	1	PS116-T21-ST-N200	103010067
	Cabo de ligação	Ação rápida	1	1	PS116-Z11-L200-N200	103006646
			1	2	PS116-Z12-L200-N200	103008748
		Ação lenta	1	2	PS116-T12-L200-N200	103006650
J200	Conector incorporado	Comutação lenta com contactos escalonados (progressivos)	0	2	PS116-T02H-ST-J200	103014413

# 1. Fins de curso de posicionamento de acordo com EN 50041/EN 50047



## PS2xx – Modelos preferenciais e Designações para encomenda

Interruptores de posição com elemento de atuação	Sistema de comutação	Contacto NA	Contacto NF	Modelo	Código	
<b>S200</b> Interruptor base	PS215 Metal	Ação rápida	1	1	PS215-Z11-S200	103014952
			0	2	PS215-Z02-S200	103014953
			1	2	PS215-Z12-S200	103014954
		Ação lenta	1	1	PS215-T11-S200	103014977
			0	2	PS215-T02-S200	103014978
			1	2	PS215-T12-S200	103014979
	PS216 Plástico	Ação rápida	1	1	PS216-Z11-S200	103013713
			0	2	PS216-Z02-S200	103015001
			1	2	PS216-Z12-S200	103015002
		Ação lenta	1	1	PS216-T11-S200	103015022
			0	2	PS216-T02-S200	103015023
			1	2	PS216-T12-S200	103015024
	PS226 Plástico	Ação rápida	1	1	PS226-Z11-S200	103015048
			0	2	PS226-Z02-S200	103015049
			1	2	PS226-Z12-S200	103015050
		Ação lenta	1	1	PS226-T11-S200	103015073
			0	2	PS226-T02-S200	103015074
			1	2	PS226-T12-S200	103015075
<b>R200</b>	PS215 Metal	Ação rápida	1	1	PS215-Z11-R200	103014955
		Ação lenta	1	1	PS215-T11-R200	103014981
	PS216 Plástico	Ação rápida	1	1	PS216-Z11-R200	103015003
			0	2	PS216-Z02-R200	103015004
			1	2	PS216-Z12-R200	103015005
		Ação lenta	1	1	PS216-T11-R200	103015028
			0	2	PS216-T02-R200	103015029
			1	2	PS216-T12-R200	103015030
	PS226 Plástico	Ação rápida	1	1	PS226-Z11-R200	103015051
		Ação lenta	1	1	PS226-T11-R200	103015076

# 1. Fins de curso de posicionamento de acordo com EN 50041/EN 50047



## PS2xx – Modelos preferenciais e Designações para encomenda

Interruptores de posição com elemento de atuação		Sistema de comutação	Contacto NA	Contacto NF	Modelo	Código	
K200	PS216 Plástico	Ação rápida	1	1	PS216-Z11-K200	103015006	
		Ação lenta	1	1	PS216-T11-K200	103015031	
K210	PS215 Metal	Ação rápida	1	1	PS215-Z11-K210	103014960	
		Ação lenta	1	1	PS215-T11-K210	103015008	
	PS216 Plástico	Ação rápida	1	1	PS216-Z11-K210	103015008	
		Ação lenta	1	1	PS216-T11-K210	103015033	
K230	PS215 Metal	Ação rápida	1	1	PS215-Z11-K230	103014963	
		Ação lenta	1	1	PS215-T11-K230	103014988	
	PS216 Plástico	Ação rápida	1	1	PS216-Z11-K230	103015010	
		Ação lenta	1	1	PS216-T11-K230	103015035	
	K240	PS215 Metal	Ação rápida	1	1	PS215-Z11-K240	103014991
			Ação lenta	1	1	PS215-T11-K240	103014991
PS216 Plástico		Ação rápida	1	1	PS216-Z11-K240	103015013	
		Ação lenta	1	1	PS216-T11-K240	103015038	
PS226 Plástico	Ação rápida	1	1	PS226-Z11-K240	103015061		
	Ação lenta	1	1	PS226-T11-K240	103015061		
K250	PS216 Plástico	Ação rápida	1	1	PS216-Z11-K250	103015015	
		Ação lenta	1	1	PS216-T11-K250	103015040	
H200	PS215 Metal	Ação rápida	1	1	PS215-Z11-H200	103014995	
		Ação lenta	1	1	PS215-T11-H200	103014995	
	PS216 Plástico	Ação rápida	1	1	PS216-Z11-H200	103013857	
		Ação rápida	1	2	PS216-Z12-H200	103015017	
		Ação lenta	1	1	PS216-T11-H200	103015042	
		Ação lenta	1	2	PS216-T12-H200	103015043	
N200	PS215 Metal	Ação rápida	1	1	PS215-Z11-N200	103014972	
		Ação lenta	1	1	PS215-T11-N200	103014997	
	PS216 Plástico	Ação rápida	1	1	PS216-Z11-N200	103015018	
		Ação rápida	1	2	PS216-Z12-N200	103015019	
		Ação lenta	1	1	PS216-T11-N200	103015044	
		Ação lenta	1	2	PS216-T12-N200	103015045	
J200	PS215 Metal	Ação rápida	1	1	PS215-Z11-J200	103014974	
	PS216 Plástico	Ação rápida	1	1	PS216-Z11-J200	103015020	

# 1. Fins de curso de posicionamento de acordo com EN 50041/EN 50047



## PS3xx – Modelos preferenciais e Designações para encomenda

Interruptores de posição com elemento de atuação	Sistema de comutação	Contacto NA	Contacto NF	Modelo	Código		
<b>S200</b> Interruptor base	PS315 Metal	Ação rápida	1	1	PS315-Z11-S200	103015406	
			0	2	PS315-Z02-S200	103015407	
			1	2	PS315-Z12-S200	103015408	
		Ação lenta	1	1	PS315-T11-S200	103015412	
			0	2	PS315-T02-S200	103015414	
			1	2	PS315-T12-S200	103015415	
	PS316 Plástico	Ação rápida	1	1	PS316-Z11-S200	103015409	
			0	2	PS316-Z02-S200	103015410	
			1	2	PS316-Z12-S200	103015411	
		Ação lenta	1	1	PS316-T11-S200	103015417	
			0	2	PS316-T02-S200	103015418	
			1	2	PS316-T12-S200	103015419	
	<b>S300</b>	PS315 Metal	Ação rápida	1	1	PS315-Z11-S300	103015096
				0	2	PS315-Z02-S300	103015097
1				2	PS315-Z12-S300	103015098	
Ação lenta			1	1	PS315-T11-S300	103015112	
			0	2	PS315-T02-S300	103015113	
			1	2	PS315-T12-S300	103015114	
PS316 Plástico		Ação rápida	1	1	PS316-Z11-S300	103015129	
			0	2	PS316-Z02-S300	103015130	
			1	2	PS316-Z12-S300	103015131	
		Ação lenta	1	1	PS316-T11-S300	103015146	
			0	2	PS316-T02-S300	103015147	
			1	2	PS316-T12-S300	103015148	
<b>R300</b>		PS315 Metal	Ação rápida	1	1	PS315-Z11-R300	103015099
				0	2	PS315-Z02-R300	103015100
	Ação lenta		1	1	PS315-T11-R300	103015116	
			0	2	PS315-T02-R300	103015117	
	PS316 Plástico	Ação rápida	1	1	PS316-Z11-R300	103015132	
			0	2	PS316-Z02-R300	103015133	
		Ação lenta	1	1	PS316-T11-R300	103015152	
			0	2	PS316-T02-R300	103015153	



# 1. Fins de curso de posicionamento de acordo com EN 50041/EN 50047



## PS3xx – Modelos preferenciais e Designações para encomenda

Interruptores de posição com elemento de atuação		Sistema de comutação	Contacto NA	Contacto NF	Modelo	Código
K360	PS315 Metal	Ação rápida	1	1	PS315-Z11-K360	103015102
		Ação lenta	1	1	PS315-T11-K360	103015119
	PS316 Plástico	Ação rápida	1	1	PS316-Z11-K360	103015135
		Ação lenta	1	1	PS316-T11-K360	103015155
K370	PS315 Metal	Ação rápida	1	1	PS315-Z11-K370	103015104
		Ação lenta	1	1	PS315-T11-K370	103015121
	PS316 Plástico	Ação rápida	1	1	PS316-Z11-K370	103015137
		Ação lenta	1	1	PS316-T11-K370	103015157
H300	PS315 Metal	Ação rápida	1	1	PS315-Z11-H300	103015106
		Ação lenta	1	1	PS315-T11-H300	103015123
	PS316 Plástico	Ação rápida	1	1	PS316-Z11-H300	103015139
		Ação lenta	1	2	PS316-T12-H300	103015160
N300	PS315 Metal	Ação rápida	1	1	PS315-Z11-N300	103015108
		Ação lenta	1	1	PS315-T11-N300	103015125
	PS316 Plástico	Ação rápida	1	1	PS316-Z11-N300	103015141
		Ação lenta	1	2	PS316-T12-N300	103015162
J300	PS315 Metal	Ação rápida	1	1	PS315-Z11-J300	103015110
		Ação lenta	1	1	PS315-T11-J300	103015127
	PS316 Plástico	Ação rápida	1	1	PS316-Z11-J300	103015143
		Ação lenta	1	1	PS316-T11-J300	103015163

## 2. Fins de curso de posicionamento

### Descrição

### Área de aplicação

Os interruptores de posição e fim-de-curso são usados para a determinação da posição e monitorização de peças móveis em máquina e sistemas. As diferentes séries são adequadas, entre outros, para a aplicação no processamento de aço, na tecnologia de transporte de materiais a granel, bem como em muitos outros sistemas fixos e veículos.

### Montagem e funcionamento

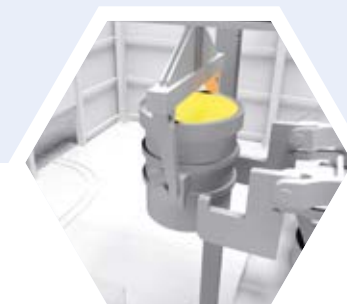
Estão disponíveis várias séries, todas com um invólucro metálico resistente e que são adequadas para deteção de posição em condições ambientais extremas. Isto inclui variantes com uma faixa de temperatura alargada, que cobrem tanto aplicações a altas temperaturas em siderurgias ou fundições, como também aplicações a baixas temperaturas em armazéns refrigerados. Os invólucros com um acabamento de tinta de 2K também protegem o interruptor contra óleo, massa lubrificante, sal e ácidos em concentrações diluídas.

As aplicações em zonas com risco de explosão podem ser cobertas pelas variantes com a certificação ATEX/IEC Ex. Existem soluções correspondentes para as zonas 1 e 21.

Nas séries individuais, além dos diversos atuadores padrão, também estão disponíveis elementos de atuação individuais para diferentes aplicações. Nos elementos de comutação, o utilizador pode optar entre diversas variantes com até 6 contactos.

Os interruptores de posição e de fim de curso pertencem há décadas ao programa central do Grupo Schmersal. A variedade de modelos e séries também é muito vasta.





## Vista geral

Fins de curso de posicionamento		pode encontrar a partir de
Comutadores standard	M 330	Página 38
Série S0	T/M 015	Página 48
	T 016	
	T/M 017	
Série S1	T 422	Página 56
	T/M 441	
	T 454	
	T/M 461	
Série U	U 432	Página 62
	U 434	
Série S3	T/M 035	Página 68
	T/M 250	
Série S2	T/M 064	Página 72
	T/M 471	
	T 130/136	

## 2. Fins de curso de posicionamento

### Vista geral das séries



■ M 330



■ T/M 015



■ T 016

#### Características principais

- |  |  |  |
|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Comutadores standard</b></li> <li>• 2 Contactos</li> <li>• Invólucro metálico</li> <li>• Formato EN 50041</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Série S0</b></li> <li>• 2 Contactos</li> <li>• Invólucro metálico</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Série S0</b></li> <li>• 3 Contactos</li> <li>• Invólucro metálico</li> </ul> |
|--|--|--|

#### Características técnicas

Características elétricas			
<b>Princípio de comutação</b>	Ação rápida	comutação lenta ou comutação rápida, contactos NF de rutura positiva	Comutação de ação lenta, contacto de rutura positiva
<b>Capacidade máx. de comutação U/I</b>			
- Comutação rápida	230 VAC / 2,5 A	400 VAC / 2,5 A	-
- Comutação lenta	-	400 VAC / 4 A	400 VAC / 4 A
Dados mecânicos			
<b>Material do invólucro</b>	Alumínio fundido sob pressão, pintado	Alumínio fundido sob pressão, pintado	Alumínio fundido sob pressão, pintado
<b>Entrada de cabo</b>	1 x M20	3 x M20	3 x M20
<b>Tipo de conexão</b>	Ligação por parafuso	Ligação por parafuso	Ligação por parafuso
<b>Secção do cabo <sup>1)</sup></b>	máx. 2,5 mm <sup>2</sup>	máx. 2,5 mm <sup>2</sup>	máx. 2,5 mm <sup>2</sup>
<b>Dimensões (AxLxP)</b>	40 x 76 x 40 mm	67 x 75 x 43 mm	67 x 105 x 43 mm
Condições do ambiente			
<b>Temperatura ambiente</b>	-30 °C ... +90 °C até -40 °C (-1172) até +160 °C (-1366)	-30 °C ... +90 °C	-30 °C ... +90 °C
<b>Tipo de proteção</b>	IP65	IP65	IP65
<b>Elementos de atuação</b>	ver página 38	ver página 48	ver página 48

#### Certificação de segurança

<b>Normas</b>	IEC 60947-5-1	IEC 60947-5-1	IEC 60947-5-1
<b>B<sub>10D</sub> Contacto NF (NC)</b>	20.000.000	2.000.000	2.000.000
<b>Certificados</b>			

#### Outras versões

<b>ATEX / IECEx</b>	Zona 22	-	-
<b>com contactos em ouro</b>	-	-	-
<b>Com ímans "blow-out", para desligar altas correntes DC</b>	-	■	■



Informações detalhadas acerca dos produtos e certificados podem ser consultadas em [www.schmersal.net](http://www.schmersal.net).



■ T/M 017



■ T 422



■ T/M 441



■ T 454



■ T/M 461

- Série S0
- 4 Contactos
- Invólucro metálico

- Série S1
- 1 Contacto
- Invólucro metálico

- Série S1
- 2 Contactos
- Invólucro metálico

- Série S1
- 2 ou 4 contactos
- Invólucro metálico
- Peças exteriores em aço inoxidável

- Série S1
- 3 ou 4 contactos
- Invólucro metálico

comutação lenta ou comutação rápida, contactos NF de rutura positiva	Comutação de ação lenta, contacto de rutura positiva	Comutação rápida ou comutação de ação lenta, contacto de rutura positiva	Comutação de ação lenta, contacto de rutura positiva	comutação lenta ou comutação rápida, contactos NF de rutura positiva
400 VAC / 2,5 A 400 VAC / 4 A	- 400 VAC / 4 A	230 VAC / 4 A 400 VAC / 4 A	230 VAC / 4 A 230 VAC / 4 A	230 VAC / 4 A 400 VAC / 4 A
Alumínio fundido sob pressão, pintado	Ferro fundido cinzento, zincado e pintado	Ferro fundido cinzento, zincado e pintado	Ferro fundido cinzento, zincado e pintado	Ferro fundido cinzento, zincado e pintado
3 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20
Ligação por parafuso máx. 2,5 mm <sup>2</sup>	Ligação por parafuso máx. 2,5 mm <sup>2</sup>	Ligação por parafuso máx. 2,5 mm <sup>2</sup>	Ligação por parafuso máx. 2,5 mm <sup>2</sup>	Ligação por parafuso máx. 2,5 mm <sup>2</sup>
67 x 130 x 43 mm	75 x 71 x 63 mm	75 x 99 x 63 mm	83 x 127 x 64 mm	83 x 155 x 64 mm
-30 °C ... +90 °C	-30 °C ... +90 °C -40 °C ... +200 °C	-30 °C ... +90 °C -40 °C ... +200 °C	-40 °C ... +70 °C	-30 °C ... +90 °C -40 °C ... +200 °C
IP65 ver página 48	IP65 ver página 56	IP65 ver página 56	IP66, IP67 ver página 56	IP65 ver página 56
IEC 60947-5-1 2.000.000	IEC 60947-5-1 2.000.000	IEC 60947-5-1 2.000.000	IEC 60947-5-1 2.000.000	IEC 60947-5-1 2.000.000
-	-	Zona 21, 22	Zona 1, 21	-
-	0,3 µm	0,3 µm	0,3 µm	0,3 µm
■	-	-	-	-

<sup>1)</sup> Incl. terminais de ponta de fio

## 2. Fins de curso de posicionamento

### Vista geral das séries



■ U 432

■ U 434

■ T/M 035

#### Características principais

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Série U</b></li> <li>• 2 Contactos</li> <li>• Invólucro metálico</li> <li>• Pontos de comutação e contactos ajustáveis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Série U</b></li> <li>• 4 Contactos</li> <li>• Invólucro metálico</li> <li>• Pontos de comutação e contactos ajustáveis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Série S3</b></li> <li>• 2 Contactos</li> <li>• Invólucro metálico</li> <li>• Eixo de comutação assente sobre esferas</li> </ul>
---	---	---

#### Características técnicas

Características elétricas			
<b>Princípio de comutação</b>	Ação lenta	Ação lenta	comutação lenta ou comutação rápida, contactos NF de rutura positiva
<b>Capacidade máx. de comutação U/I</b>			
- Comutação rápida	-	-	400 VAC / 2,5 A
- Comutação lenta	400 VAC / 6 A	400 VAC / 6 A	400 VAC / 4 A
Dados mecânicos			
<b>Material do invólucro</b>	Alumínio fundido sob pressão, pintado	Alumínio fundido sob pressão, pintado	Ferro fundido cinzento, zincado e pintado
<b>Entrada de cabo</b>	3 x M20	3 x M20	3 x M20
<b>Tipo de conexão</b>	Ligação por parafuso	Ligação por parafuso	Ligação por parafuso
<b>Secção do cabo <sup>1)</sup></b>	máx. 2,5 mm <sup>2</sup>	máx. 2,5 mm <sup>2</sup>	máx. 2,5 mm <sup>2</sup>
<b>Dimensões (AxLxP)</b>	62 x 80 x 50 mm	62 x 127 x 50 mm	58 x 142 x 61,5 mm
Condições do ambiente			
<b>Temperatura ambiente</b>	-20 °C ... +60 °C	-20 °C ... +60 °C	-30 °C ... +90 °C
<b>- Resistente a trópicos e a temperatura</b>	até -30 °C (-1272)	até -30 °C (-1272)	
<b>Tipo de proteção</b>	IP65	IP65	IP67
<b>Elementos de atuação</b>	ver página 62	ver página 62	ver página 68

#### Certificação de segurança

<b>Normas</b>	IEC 60947-5-1	IEC 60947-5-1	IEC 60947-5-1
<b>B<sub>10D</sub> Contacto NF (NC)</b>	2.000.000	2.000.000	2.000.000
<b>Certificados</b>			

#### Outras versões

<b>ATEX / IECEx</b>	-	-	-
<b>com contactos em ouro</b>	-	-	-
<b>Com ímans "blow-out", para desligar altas correntes DC</b>	-	-	■



Informações detalhadas acerca dos produtos e certificados podem ser consultadas em [www.schmersal.net](http://www.schmersal.net).



■ T/M 250



■ T/M 064



■ T/M 471



■ T 130/136

• **Série S3**

- 2 ou 4 contactos
- Invólucro metálico
- Mecanismo de atuação ajustável

• **Série S2**

- 3 ou 4 contactos
- Invólucro metálico
- Mecanismo de atuação disponível para a esquerda, a direita ou em ambas as direções

• **Série S2**

- 4 ou 6 contactos
- Invólucro metálico
- Mecanismo de atuação disponível para a direita ou em ambas as direções

• **Série S2**

- T 130: 6 contactos;
- T 136: 4 contactos
- Invólucro metálico

comutação lenta ou comutação rápida, contactos NF de rutura positiva	comutação lenta ou comutação rápida, contactos NF de rutura positiva	comutação lenta ou comutação rápida, contactos NF de rutura positiva	Comutação de ação lenta, contacto de rutura positiva
230 VAC / 2,5 A 400 VAC / 4 A	400 VAC / 25 A 400 VAC / 25 A	400 VAC / 25 A 400 VAC / 25 A	- T 130: 400 VAC / 25 A T 136: 400 VAC / 25 A
Ferro fundido cinzento, zincado e pintado 2 x M25	Ferro fundido cinzento, zincado e pintado 2 x M25	Ferro fundido cinzento, zincado e pintado 3 x M25	Ferro fundido cinzento, zincado e pintado 4 x M25
Ligação por parafuso máx. 2,5 mm <sup>2</sup> 103 x 180 x 125 mm	Ligação por parafuso máx. 4 mm <sup>2</sup> 149 x 156 x 111 mm	Ligação por parafuso máx. 4 mm <sup>2</sup> 130 x 194 x 150 mm	Ligação por parafuso máx. 4 mm <sup>2</sup> T 130: 135 x 154 x 120; T 136: 154 x 154 x 120
-30 °C ... +90 °C -40 °C ... +200 °C	-30 °C ... +90 °C	-30 °C ... +90 °C	-30 °C ... +90 °C
IP67 ver página 69	IP65 ver página 72	IP65 ver página 72	IP65 ver página 72

IEC 60947-5-1 2.000.000	IEC 60947-5-1 2.000.000	IEC 60947-5-1 2.000.000	IEC 60947-5-1 1.000.000

Zona 21, 22	Zona 21, 22	-	-
-	-	-	-
■	-	-	-

<sup>1)</sup> Incl. terminais de ponta de fio

## 2. Fins de curso de posicionamento

### Série M330 – Elementos de atuação

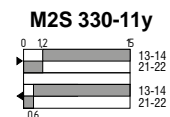
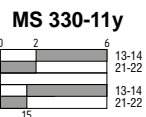


#### Elementos de atuação

	Pino de pressão S	Pino de pressão telescópico 2S
<b>Descrição do atuador</b>	Pino de pressão de acordo com DIN EN 50041	Mangas para proteção contra a entrada de sujidade
<b>Elemento atuador aplicável em 4 x 90°</b>	-	-
<b>Força de acionamento</b>	17,5 N	45 N
<b>Torque de atuação</b>	-	-

#### Diagrama das comutações

**Ação rápida 1 NA / 1 NF**







**Pino de pressão com roldana R**

**Alavanca com roldana K**

**Alavanca de roldana 3K**

de acordo com DIN EN 50041  
Roldana de plástico  
Elemento atuador rotativo em 90°  
Sob consulta disponível  
com rolo metálico

Roldana de plástico  
Atuador aplicável em 4 x 90°  
Sob consulta disponível  
com rolo metálico

Roldana de plástico  
Acionamento por baixo paralelo  
Atuador aplicável em 4 x 90°  
Sob consulta disponível  
com rolo metálico

-

-

-

17,5 N

19 N

16 N

-

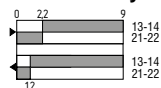
-

-

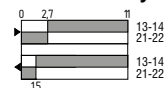
**MR 330-11y**



**MK 330-11y**



**M3K 330-11y**



## 2. Fins de curso de posicionamento

### Série M330 – Elementos de atuação



Pino de acionamento lateral 3S



Pino de acionamento lateral com roldana 3R

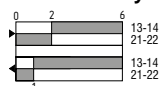
#### Elementos de atuação

Descrição do atuador	Mangas para proteção contra a entrada de sujidade	Roldana de plástico Mangas para proteção contra a entrada de sujidade Sob consulta disponível com rolo metálico
Elemento atuador aplicável em 4 x 90°	■	■
Força de acionamento	17 N	17 N
Torque de atuação	-	-

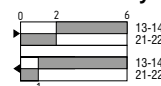
#### Diagrama das comutações

Ação rápida 1 NA / 1 NF

M3S 330-11y



M3R 330-11y





Alavanca tipo antena AF



Alavanca de forquilha 4D



Alavanca tipo haste V.

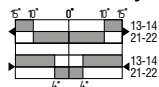
pode ser atuado em qualquer direção  
A elasticidade da mola permite a deflexão acima do ângulo de atuação máximo de 15°

Roldanas de plástico  
Cabeça de atuação com retenção a 90°  
Ajuste contínuo do atuador em 360° sem escala  
Atuador aplicável em 180° sobre o eixo  
Sob consulta disponível com rolo metálico

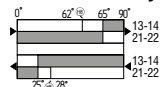
Alavanca tipo haste de baixo desgaste  
versão resistente a temperaturas de até +160 °C  
incl. 10° cremalheira, índice -1366  
Eixo e atuador com cremalheira 10°, índice -1164

-	■	■
9 N	-	-
-	50,5 Ncm	50,5 Ncm

MAF 330-11y



M3V4D 330-11y



MV. 330-11y



## 2. Fins de curso de posicionamento

### Série M330 – Elementos de atuação



**Alavanca basculante com roldana 8H**

**Alavanca basculante com roldana H**

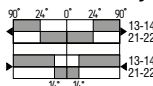
#### Elementos de atuação

<b>Descrição do atuador</b>	Roldana de plástico Ajuste contínuo do atuador em 360° sem escala Atuador aplicável em 180° sobre o eixo Sob consulta disponível com rolo metálico com 10° cremalheira, índice -1164	Roldana de plástico Ajuste contínuo do atuador em 360° sem escala Atuador aplicável em 180° sobre o eixo Sob consulta disponível com rolo metálico com 10° cremalheira, índice -1164
<b>Elemento atuador aplicável em 4 x 90°</b>	■	■
<b>Força de acionamento</b>	-	-
<b>Torque de atuação</b>	24 Ncm	50,5 Ncm

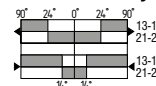
#### Diagrama das comutações

**Ação rápida 1 NA / 1 NF**

**MV8H 330-11y**



**MVH 330-11y**





**Alavanca basculante com roldana 3H**

**Alavanca basculante com roldana 7H**

**Alavanca tipo mola 4H**

Roldana de plástico  
Ajuste contínuo do atuador em 360°  
sem escala  
Atuador aplicável em 180° sobre o eixo  
Sob consulta disponível  
com rolo metálico  
com 10° cremalheira, índice -1164

Alavanca metálica de ajuste longitudinal  
com roldana de plástico.  
Ajuste contínuo do atuador em 360°  
sem escala  
Atuador aplicável em 180° sobre o eixo  
Sob consulta disponível  
com rolo metálico

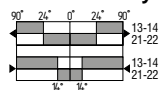
Mola com haste  
Ajuste contínuo do atuador em 360°  
sem escala  
Atuador aplicável em 180° sobre o eixo

50,5 Ncm

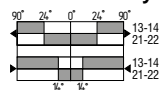
50,5 Ncm

50,5 Ncm

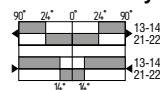
**MV3H 330-11y**



**MV7H 330-11y**



**MV4H 330-11y**



## 2. Fins de curso de posicionamento

### Série M330 – Elementos de atuação



Alavanca tipo haste 9H

Alavanca tipo haste 10H

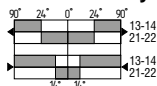
#### Elementos de atuação

<b>Descrição do atuador</b>	Haste redonda em aço inoxidável Ajuste contínuo do atuador em 360° sem escala Atuador aplicável em 180° sobre o eixo	Barra de plástico Ajuste contínuo do atuador em 360° sem escala Atuador aplicável em 180° sobre o eixo Haste em alumínio ou aço inoxidável disponível para fornecimento
<b>Elemento atuador aplicável em 4 x 90°</b>	■	■
<b>Força de acionamento</b>	-	-
<b>Torque de atuação</b>	50,5 Ncm	50,5 Ncm

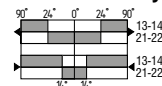
#### Diagrama das comutações

Ação rápida 1 NA / 1 NF

MV9H 330-11y



MV10H 330-11y





**Alavanca tipo mola de fita 2H**



**Alavanca tipo mola de fita 6H**

Mola de fita em resina de epóxi  
Espessura da mola de fita 2,5 mm  
Ajuste contínuo do atuador em 360°  
sem escala  
Atuador aplicável em 180° sobre o eixo

Mola de fita em aço  
Espessura da mola de fita 0,8 mm  
Ajuste contínuo do atuador em 360°  
sem escala  
Atuador aplicável em 180° sobre o eixo

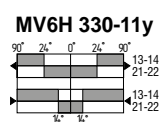
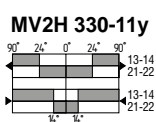


-

-

50,5 Ncm

50,5 Ncm



## 2. Fins de curso de posicionamento

### Série M330 – Modelos preferenciais



Serie	Sistema de comutação	Contactos	Atuador	Equipamento especial	Dados para encomenda	Código
M 330	Ação rápida	1 NA / 1 NC	Pino de pressão telescópico 2S	---	<b>M2S 330-11Y</b>	<b>101149639</b>
			Alavanca de roldana 3K	---	<b>M3K 330-11Y</b>	<b>101168054</b>
			Pino de acionamento lateral com roldana 3R	---	<b>M3R 330-11Y</b>	<b>101161735</b>
			Pino de acionamento lateral 3S	---	<b>M3S 330-11Y</b>	<b>101168055</b>
			Alavanca de forquilha 4D	---	<b>M3V4D 330-11Y</b>	<b>101165920</b>
			Alavanca tipo antena AF	---	<b>MAF 330-11Y</b>	<b>101160633</b>
			Alavanca com roldana K	---	<b>MK 330-11Y:</b>	<b>101163173</b>
				---	<b>MR 330-11Y</b>	<b>101165677</b>
			Pino de pressão com roldana R	versão resistente a temperaturas de até +160 °C	<b>MR 330-11Y-1366</b>	<b>101162603</b>
				---	<b>MS 330-11Y</b>	<b>101160614</b>
			Pino de pressão S	versão resistente a temperaturas de até +160 °C	<b>MS 330-11Y-1366</b>	<b>101164485</b>
			Alavanca tipo haste V.	---	<b>MV. 330-11Y</b>	<b>101164341</b>
				---	<b>MV10H 330-11Y</b>	<b>101168057</b>
			Alavanca tipo haste 10H	versão resistente a temperaturas de até +160 °C incl. cremalheira de 10°	<b>MV10H 330-11Y-1366</b>	<b>101174397</b>
			Alavanca tipo mola de fita 2H	---	<b>MV2H 330-11Y</b>	<b>101057633</b>
				---	<b>MV3H 330-11Y</b>	<b>101168052</b>
			Alavanca basculante com roldana 3H	versão resistente a temperaturas de até +160 °C incl. cremalheira de 10°	<b>MV3H 330-11Y-1366</b>	<b>101057642</b>
				---	<b>MV4H 330-11Y</b>	<b>101168053</b>
			Alavanca tipo mola 4H	versão resistente a temperaturas de até +160 °C incl. cremalheira de 10°	<b>MV4H 330-11Y-1366</b>	<b>101057649</b>
			Alavanca tipo mola de fita 6H	---	<b>MV6H 330-11Y</b>	<b>101149664</b>
				---	<b>MV7H 330-11Y</b>	<b>101158933</b>
			Alavanca basculante com roldana 7H	versão resistente a temperaturas de até +160 °C incl. cremalheira de 10°	<b>MV7H 330-11Y-1366</b>	<b>101160085</b>
				---	<b>MV9H 330-11Y</b>	<b>101168056</b>
			Alavanca tipo haste 9H	versão resistente a temperaturas de até +160 °C incl. cremalheira de 10°	<b>MV9H 330-11Y-1366</b>	<b>101168903</b>
				---	<b>MVH 330-11Y</b>	<b>101160129</b>
			Alavanca basculante com roldana H	versão resistente a temperaturas de até +160 °C incl. cremalheira de 10°	<b>MVH 330-11Y-1366</b>	<b>101166264</b>
			Alavanca de acionamento como acessório			
<b>Alavanca tipo mola 4H</b>	<b>101064151</b>					
<b>Alavanca basculante com roldana 3H</b>	<b>101064143</b>					
<b>Alavanca basculante com roldana 7H</b>	<b>101064153</b>					
<b>Alavanca basculante com roldana H</b>	<b>101064128</b>					
<b>Alavanca tipo haste 10H</b>	<b>101064157</b>					
<b>Alavanca tipo haste 9H</b>	<b>101064156</b>					



## 2. Fins de curso de posicionamento

### Série M330 – Código de modelo



## MV7H 330-11Y-G24-1366

### Seleção dos atuadores

S	Pino de pressão
2S	Pino de pressão telescópico
R	Pino de pressão com roldana
K	Alavanca com roldana
3K	Alavanca de roldana
3S	Pino de acionamento lateral
3R	Pino de acionamento lateral com roldana
AF	Alavanca tipo antena
4D	Alavanca de forquilha
V.	Alavanca tipo haste
H	Alavanca basculante com roldana H
3H	Alavanca basculante com roldana 3H
7H	Alavanca basculante com roldana 7H
4H	Alavanca tipo mola 4H
9H	Alavanca tipo haste 9H
10H	Alavanca tipo haste 10H
2H	Alavanca tipo mola de fita 2H
6H	Alavanca tipo mola de fita 6H

### Versões especiais

AuNi	Contactos em liga de ouro-níquel
1164	Eixo e atuador com cremalheira de 10°
1366	versão resistente a temperaturas de até +160 °C, incl. cremalheira de 10° em alavancas por articulação

### LED

	sem LED
G24	com LED

Por motivos técnicos não podem ser fornecidas todas as variantes e/ou combinações. O código de modelo existente destina-se à tradução da designação de tipo do produto.

Pode encontrar vários outros tipos em [www.schmersal.net](http://www.schmersal.net).

## 2. Fins de curso de posicionamento

### Série S0 – Elementos de atuação



Pino de pressão S

Pino de pressão telescópico 2S

#### Elementos de atuação

Descrição do atuador	Pino de pressão em plástico	Atuador com esfera de aço inoxidável embutida Com ampliação do movimento depois de conclusão da operação disponível com cobertura telescópica para proteger contra sujidade, Índice para encomendar -q
Elemento atuador aplicável em 4 x 90°	-	-
Velocidade de atuação	máx. 1 m/s	máx. 1 m/s
Ângulo de aproximação vertical	máx. 20°	máx. 20°
da direita	-	-
da esquerda	-	-

#### Diagrama das comutações

Ação rápida	1 NA / 1 NF	<b>MS 015-11y</b> 	<b>M2S 015-11y</b> 
Ação lenta	1 NA / 1 NF	<b>TS 015-11y</b> 	<b>T2S 015-11y</b> 
	2 NF	<b>TS 015-02y</b> 	<b>T2S 015-02y</b> 
	2 NA	<b>TS 015-20y</b> 	<b>T2S 015-20y</b> 

Os cursos de comutação dos contactos das séries T 016 e T/M 017 correspondem à série T/M 015.



**Alavanca com roldana K**

**Alavanca basculante 2K**

**Alavanca de roldana 3K**

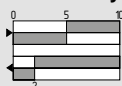
Roldana de plástico  
Atuador aplicável em 4 x 90°  
Sob consulta disponível  
com rolo metálico

Roldana de plástico  
Acionamento somente  
a partir da esquerda  
Ciclo livre quando acionado da direita  
Atuador aplicável em 4 x 90°  
Sob consulta disponível  
com rolo metálico

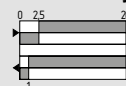
Roldana de plástico  
Acionamento por baixo paralelo  
Atuador aplicável em 4 x 90°  
Sob consulta disponível  
com rolo metálico

-	-	-
máx. 0,5 m/s	máx. 0,5 m/s	máx. 0,5 m/s
-	-	máx. 45°
máx. 30°	máx. 60°	-
máx. 45°	máx. 45°	-

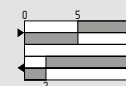
**MK 015-11y**



**M2K 015-11y**



**M3K 015-11y**



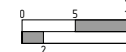
**TK 015-11y**



**T2K 015-11y**



**T3K 015-11y**



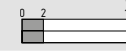
**TK 015-02y**



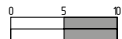
**T2K 015-02y**



**T3K 015-02y**



**TK 015-20y**



**T2K 015-20y**



**T3K 015-20y**



■ Contacto fechado  
□ Contacto aberto

## 2. Fins de curso de posicionamento

### Série S0 – Elementos de atuação



Alavanca tipo haste V.

Alavanca basculante com roldana 8H

#### Elementos de atuação

Descrição do atuador	Eixo e atuador disponíveis com cremalheira, índice -1164	Roldana de plástico Ajuste contínuo do atuador em 360° sem escala Atuador aplicável em 180° sobre o eixo Sob consulta disponível com rolo metálico
Elemento atuador aplicável em 4 x 90°	■	■
Velocidade de atuação	máx. 3 m/s	máx. 3 m/s
Ângulo de aproximação vertical	-	-
da direita	máx. 30°	máx. 30°
da esquerda	máx. 30°	máx. 30°

#### Diagrama das comutações

Ação rápida	1 NA / 1 NF	<b>MV. 015-11y</b> 	<b>MV8H 015-11y</b> 
Ação lenta	1 NA / 1 NF	<b>TV. 015-11y</b> 	<b>TV8H 015-11y</b> 
	2 NF	<b>TV. 015-02y</b> 	<b>TV8H 015-02y</b> 
	2 NA	<b>TV. 015-20y</b> 	<b>TV8H 015-20y</b> 

Os cursos de comutação dos contactos das séries T 016 e T/M 017 correspondem à série T/M 015.



**Alavanca basculante com roldana H**

**Alavanca basculante com roldana 3H**

**Alavanca basculante com roldana 7H**

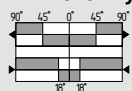
Roldana de plástico  
Ajuste contínuo do atuador em 360°  
sem escala  
Atuador aplicável em 180° sobre o eixo  
Sob consulta disponível  
com rolo metálico

Roldana de plástico  
Ajuste contínuo do atuador em 360°  
sem escala  
Atuador aplicável em 180° sobre o eixo  
Sob consulta disponível  
com rolo metálico

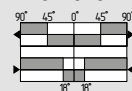
Alavanca metálica de ajuste longitudinal  
com roldana de plástico.  
Ajuste contínuo do atuador em 360°  
sem escala  
Atuador aplicável em 180° sobre o eixo  
Sob consulta disponível  
com rolo metálico

■	■	■
máx. 3 m/s	máx. 3 m/s	máx. 3 m/s
-	-	-
máx. 30°	máx. 30°	máx. 30°
máx. 30°	máx. 30°	máx. 30°

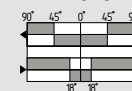
**MVH 015-11y**



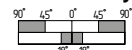
**MV3H 015-11y**



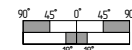
**MV7H 015-11y**



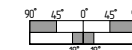
**TVH 015-11y**



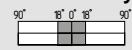
**TV3H 015-11y**



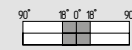
**TV7H 015-11y**



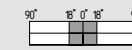
**TVH 015-02y**



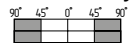
**TV3H 015-02y**



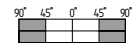
**TV7H 015-02y**



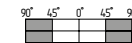
**TVH 015-20y**



**TV3H 015-20y**



**TV7H 015-20y**



■ Contacto fechado  
□ Contacto aberto

## 2. Fins de curso de posicionamento

### Série S0 – Elementos de atuação



Alavanca tipo mola 4H

Alavanca tipo haste 9H

#### Elementos de atuação

Descrição do atuador	A elasticidade da mola compensa a atuação imprecisa Ajuste contínuo do atuador em 360° sem escala Atuador aplicável em 180° sobre o eixo	Haste redonda em aço Ajuste contínuo do atuador em 360° sem escala Atuador aplicável em 180° sobre o eixo
Elemento atuador aplicável em 4 x 90°	■	■
Velocidade de atuação	máx. 3 m/s	máx. 3 m/s
Ângulo de aproximação vertical	-	-
da direita	máx. 30°	máx. 30°
da esquerda	máx. 30°	máx. 30°

#### Diagrama das comutações

Ação rápida	1 NA / 1 NF	MV4H 015-11y 	MV9H 015-11y 
Ação lenta	1 NA / 1 NF	TV4H 015-11y 	TV9H 015-11y 
	2 NF	TV4H 015-02y 	TV9H 015-02y 
	2 NA	TV4H 015-20y 	TV9H 015-20y 

Os cursos de comutação dos contactos das séries T 016 e T/M 017 correspondem à série T/M 015.



**Alavanca tipo haste 10H**

**Alavanca tipo mola de fita 2H**

**Alavanca tipo mola de fita 6H**

Haste redonda em resina epóxi  
Ajuste contínuo do atuador em 360°  
sem escala  
Atuador aplicável em 180° sobre o eixo

Mola de fita em resina de epóxi  
Espessura da mola de fita 2,5 mm  
Ajuste contínuo do atuador em 360°  
sem escala  
Atuador aplicável em 180° sobre o eixo

Mola de fita em aço  
Espessura da mola de fita 0,8 mm  
Ajuste contínuo do atuador em 360°  
sem escala  
Atuador aplicável em 180° sobre o eixo

máx. 3 m/s

máx. 3 m/s

máx. 3 m/s

máx. 30°

máx. 30°

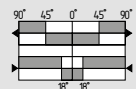
máx. 30°

máx. 30°

máx. 30°

máx. 30°

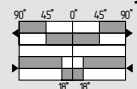
**MV10H 015-11y**



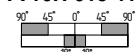
**MV2H 015-11y**



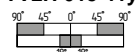
**MV6H 015-11y**



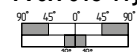
**TV10H 015-11y**



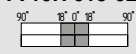
**TV2H 015-11y**



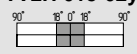
**TV6H 015-11y**



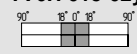
**TV10H 015-02y**



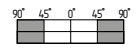
**TV2H 015-02y**



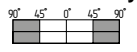
**TV6H 015-02y**



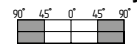
**TV10H 015-20y**



**TV2H 015-20y**



**TV6H 015-20y**



■ Contacto fechado  
□ Contacto aberto

## 2. Fins de curso de posicionamento

### Série S0 – Modelos preferenciais



Serie	Sistema de comutação	Contactos	Atuador	Dados para encomenda	Código	
<p>S0</p>	Ação rápida	1 NA / 1 NF	Pino de pressão telescópico 2S	<b>M2S 015-11Y</b>	<b>101160497</b>	
			Alavanca com roldana K	<b>MK 015-11Y</b>	<b>101160412</b>	
			Pino de pressão S	<b>MS 015-11Y</b>	<b>101170443</b>	
			Alavanca tipo haste V.	<b>MV. 015-11Y</b>	<b>101174600</b>	
			Alavanca basculante com roldana 3H	<b>MV3H 015-11Y</b>	<b>101058452</b>	
			Alavanca basculante com roldana H	<b>MVH 015-11Y</b>	<b>101160442</b>	
	Ação lenta	1 NA / 1 NF	Pino de pressão S	<b>TS 015-11Y</b>	<b>101170456</b>	
			Alavanca basculante 2K	<b>T2K 015-11Y</b>	<b>101170062</b>	
			Pino de pressão telescópico 2S	<b>T2S 015-11Y</b>	<b>101161467</b>	
	Ação lenta	2 NF	Alavanca com roldana K	<b>TK 015-02Y</b>	<b>101054782</b>	
		2 NA / 1 NF	Pino de pressão telescópico 2S	<b>T2S 016-21Y</b>	<b>101054869</b>	
			3 NF	Pino de pressão S	<b>TS 016-03Y</b>	<b>101168064</b>
	Ação rápida	2 NA / 2 NF		Alavanca com roldana K	Alavanca tipo haste V.	<b>TV. 016-03Y</b>
	Ação lenta		<b>MK 017-22Y</b>		<b>101164045</b>	
					<b>TK 017-22Y</b>	<b>101054954</b>
		Alavanca de acionamento como acessório			<b>Alavanca tipo mola de fita 6H</b>	<b>101064152</b>
					<b>Alavanca tipo mola 4H</b>	<b>101064151</b>
				<b>Alavanca basculante com roldana 3H</b>	<b>101064143</b>	
				<b>Alavanca basculante com roldana 7H</b>	<b>101064153</b>	
				<b>Alavanca basculante com roldana 8H</b>	<b>101064239</b>	
				<b>Alavanca basculante com roldana H</b>	<b>101064128</b>	
				<b>Alavanca tipo haste 10H</b>	<b>101064157</b>	
			<b>Alavanca tipo haste 9H</b>	<b>101064156</b>		



## 2. Fins de curso de posicionamento

### Série S0 – Código de modelo



## MV3H 015-11Y-C

### Sistema de comutação

T	Comutação de ação lenta ⊖
M	Ação rápida

### Seleção dos atuadores

S	Pino de pressão
2S	Pino de pressão telescópico
K	Alavanca com roldana
2K	Alavanca basculante
3K	Alavanca de roldana
V.	Alavanca tipo haste
8H	Alavanca basculante com roldana 8H
H	Alavanca basculante com roldana H
3H	Alavanca basculante com roldana 3H
7H	Alavanca basculante com roldana 7H
4H	Alavanca tipo mola 4H
9H	Alavanca tipo haste 9H
10H	Alavanca tipo haste 10H
6H	Alavanca tipo mola de fita 6H

### Versões especiais

Você	Comutação lenta com sobreposição de contactos
H	Comutação lenta com contactos escalonados (progressivos)
C	Sopro magnético

### Contactos

02	2 Contactos NF
03	3 Contactos NF
11	1 Contacto NA / 1 Contacto NF
12	1 Contacto NA / 2 Contactos NF
13	1 Contacto NA / 3 Contactos NF
20	2 Contacto NA
21	2 Contactos NA / 1 Contacto NF
22	2 Contactos NA / 2 Contactos NF
30	3 Contacto NA
31	3 Contactos NA / 1 Contacto NF

### Seleção do invólucro

015	Invólucro metálico com 2 contactos
016	Invólucro metálico com 3 contactos
017	Invólucro metálico com 4 contactos

Por motivos técnicos não podem ser fornecidas todas as variantes e/ou combinações.  
O códigos de modelo existente destina-se à tradução da designação de tipo do produto.

Pode encontrar vários outros tipos em [www.schmersal.net](http://www.schmersal.net).

## 2. Fins de curso de posicionamento

### Série S1 – Elementos de atuação



Pino de pressão S



Pino de pressão telescópico 2S

#### Elementos de atuação

Descrição do atuador	Pino de pressão	Atuador com esfera de metal embutida Com ampliação do movimento depois de conclusão da operação disponível com cobertura telescópica para proteger contra sujidade, Índice para encomendar -q
Elemento atuador aplicável em 4 x 90°	-	-
Velocidade de atuação	máx. 1 m/s	máx. 1 m/s
Ângulo de aproximação vertical	máx. 20°	máx. 20°
da direita	-	-
da esquerda	-	-

#### Diagrama das comutações

Ação rápida	1 NA / 1 NF	<b>MS 441-11y</b> 	<b>M2S 441-11y</b> 
Ação lenta	1 NA / 1 NF	<b>TS 441-11y</b> 	<b>T2S 441-11y</b> 
	1 NF	<b>TS 422-01y</b> 	<b>T2S 422-01y</b> 
	1 NA	<b>TS 422-10y</b> 	<b>T2S 422-10y</b> 

Os cursos de comutação dos contactos das séries T 452 e T/M 461 correspondem às séries T/M 441 ou T 422.



**Pino de pressão com roldana R**



**Alavanca com roldana K**



**Alavanca com roldana J**

Roldana de plástico  
Atuador aplicável em 90°  
Sob consulta disponível  
com rolo metálico

Roldana de plástico  
Acionamento somente  
a partir da esquerda  
Atuador aplicável em 4 x 90°  
Sob consulta disponível  
com rolo metálico

Roldana de plástico  
Acionamento somente  
a partir da esquerda  
Atuador aplicável em 4 x 90°  
Sob consulta disponível  
com rolo metálico

-

-

-

máx. 0,5 m/s

máx. 0,5 m/s

máx. 0,5 m/s

-

-

-

máx. 30°

máx. 30°

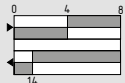
máx. 30°

máx. 30°

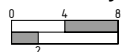
máx. 45°

máx. 45°

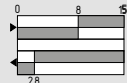
**MR 441-11y**



**TR 441-11y**



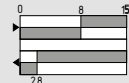
**MK 441-11y**



**TK 441-11y**



**MJ 441-11y**



**TJ 441-11y**



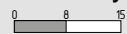
**TR 422-01y**



**TR 422-10y**



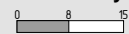
**TK 422-01y**



**TK 422-10y**



**TJ 422-01y**



**TJ 422-10y**



## 2. Fins de curso de posicionamento

### Série S1 – Elementos de atuação



Alavanca de forquilha 2C



Alavanca basculante com roldana L

#### Elementos de atuação

Descrição do atuador	Com retenção na posição final Atuador aplicável em 4 x 90° Mudança do sentido de acionamento através de reposicionamento do atuador Atuador com superfície temperada	Roldana de plástico Ajuste contínuo do atuador em 360° sem escala Atuador aplicável em 180° sobre o eixo Sob consulta disponível com rolo metálico Eixo e atuador com cremalheira, índice -1801
Elemento atuador aplicável em 4 x 90°	–	■
Velocidade de atuação	máx. 0,5 m/s	máx. 3 m/s
Ângulo de aproximação vertical	–	–
da direita	–	máx. 30°
da esquerda	–	máx. 30°

#### Diagrama das comutações

Ação rápida	1 NA / 1 NF	<b>M2C 441-11y</b> 	<b>ML 441-11y</b> 
Ação lenta	1 NA / 1 NF	<b>T2C 441-11y</b> 	<b>TL 441-11y</b> 
	1 NF	<b>T2C 422-01y</b> 	<b>TL 422-01y</b> 
	1 NA	<b>T2C 422-10y</b> 	<b>TL 422-10y</b> 

Os cursos de comutação dos contactos das séries T 452 e T/M 461 correspondem às séries T/M 441 ou T 422.



**Alavanca basculante com roldana D**

Roldana de plástico  
 Ajuste contínuo do atuador em 360°  
 sem escala  
 Atuador aplicável em 180° sobre o eixo  
 Sob consulta disponível  
 com rolo metálico  
 Eixo e atuador com cremalheira,  
 índice -1801

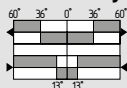
máx. 3 m/s

-

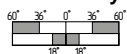
máx. 30°

máx. 30°

**MD 441-11y**



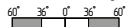
**TD 441-11y**



**TD 422-01y**





**TD 422-10y**



## 2. Fins de curso de posicionamento

### Série S1 – Modelos preferenciais



Serie	Sistema de comutação	Contactos	Atuador	Equipamento especial	Dados para encomenda	Código	
 	Ação lenta	1 NA	Alavanca basculante com roldana D	---	TD 422-10Y	101059468	
				---	TD 422-01Y	101170460	
		1 NF	Pino de pressão com roldana R	---	TR 422-01Y	101058682	
				Alavanca de forquilha 2C	---	T2C 422-01Y	101059651
				Alavanca basculante com roldana L	---	TL 422-01Y	101168785
	1 NA	Alavanca basculante com roldana L	---	TL 422-10Y	101059278		
			---	M. 441-11Y	101170470		
	Ação rápida	1 NA / 1 NF			-40 °C ... +200 °C	M. 441-11Y-T	101170473
			Alavanca de forquilha 2C	---	M2C 441-11Y	101059676	
			Pino de pressão telescópico 2S	---	M2S 441-11Y	101058560	
			Alavanca com roldana J	---	MJ 441-11Y	101059115	
			Alavanca com roldana K	---	MK 441-11Y	101058945	
			Alavanca basculante com roldana L	---	ML 441-11Y	101170496	
				-40 °C ... +200 °C	ML 441-11Y-T	101170498	
			Pino de pressão com roldana R	---	MR 441-11Y	101058758	
			Pino de pressão S	---	MS 441-11Y	101169605	
				---	T. 441-11Y	101162538	
	Ação lenta	1 NA / 1 NF			-40 °C ... +200 °C	T. 441-11Y-T	101056534
			Alavanca de forquilha 2C	---	T2C 441-11Y	101059661	
			Alavanca basculante com roldana D	---	TD 441-11Y	101170463	
			Alavanca com roldana K	---	TK 441-11Y	101058908	
			Alavanca basculante com roldana L	---	TL 441-11Y	101059310	
			Pino de pressão com roldana R	---	TR 441-11Y	101171772	
Comutação gradual. com escalonamento	2 NA / 2 NF			---	T. 454-22Z-H	103013113	
Ação rápida	2 NA / 2 NF	Alavanca basculante com roldana D	---	MD 461-22Y	101059618		
Alavanca de acionamento como acessório					Alavanca basculante com roldana D	101064671	
					Alavanca basculante com roldana L	101064609	

## 2. Fins de curso de posicionamento

Série S1 – Código de modelo



### M2C 441-11Y-1276-2

#### Sistema de comutação

T	Comutação de ação lenta ⊖
M	Ação rápida

#### Seleção dos atuadores

S	Pino de pressão
2S	Pino de pressão telescópico
R	Pino de pressão com roldana
K	Alavanca com roldana
J	Alavanca com roldana
2C	Alavanca de forquilha
L	Alavanca basculante com roldana L
D	Alavanca basculante com roldana D

#### Seleção do invólucro

422	Invólucro metálico com 1 contacto
441	Invólucro metálico com 2 contactos
454	Invólucro metálico com 2 ou 4 contactos
461	Invólucro metálico com 3 ou 4 contactos

#### Versões especiais

T	Resistente a trópicos e temperaturas Versão -40 °C ... +200 °C
---	---

1276-2	Contactos em ouro
--------	-------------------

#### Contactos

01	1 Contacto NF
02	2 Contactos NF
03	3 Contactos NF
10	1 Contacto NA
11	1 Contactos NA / 1 Contacto NF
12	1 Contactos NA / 2 Contactos NF
13	1 Contacto NA / 3 Contactos NF
20	2 Contactos NA
21	2 Contactos NA / 1 Contacto NF
22	2 Contactos NA / 2 Contactos NF
30	3 Contactos NA
31	3 Contactos NA / 1 Contacto NF

Por motivos técnicos não podem ser fornecidas todas as variantes e/ou combinações.  
O código de modelo existente destina-se à tradução da designação de tipo do produto.

Pode encontrar vários outros tipos em [www.schmersal.net](http://www.schmersal.net).

## 2. Fins de curso de posicionamento

### Série U – Elementos de atuação

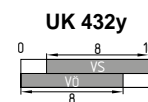
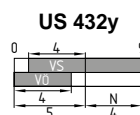


Elementos de atuação	Pino de pressão S	Alavanca com roldana K
		

Descrição do atuador	Pino de pressão Pontos de comutação e contactos ajustáveis	Roldana de plástico Sob consulta disponível com rolo metálico Pontos de comutação e contactos ajustáveis
<b>Elemento atuador aplicável em 4 x 90°</b>		
<b>Velocidade de atuação</b>	máx. 0,5 m/s	máx. 0,5 m/s
<b>Ângulo de aproximação vertical</b>	máx. 20°	-
da direita	-	máx. 30°
da esquerda	-	máx. 45°
<b>Peso do atuador</b>	-	-

#### Diagrama das comutações

**Ação lenta** Opcionalmente, contacto NA ou contacto NF ajustável



Tipo de contacto, isto é: NF ou NA, bem como os pontos de comutação, podem ser regulados com auxílio de uma chave de fendas. Tipo de contacto e pontos de comutação podem ser definidos de fábrica, na encomenda. Nas alavancas basculantes a afinação de cada contacto tem efeito nas duas direções de acionamento





**Alavanca tipo haste V.**



**Alavanca basculante com roldana 8H**



**Alavanca basculante com roldana H**

Eixo e atuador disponíveis com cremalheira, índice -1164  
Pontos de comutação e contactos ajustáveis

Roldana de plástico  
Eixo e atuador disponíveis com cremalheira com rolo de metal, índice para encomendar -RMS  
Pontos de comutação e contactos ajustáveis

Roldana de plástico  
Eixo e atuador disponíveis com cremalheira com rolo de metal, índice para encomendar -RMS  
Pontos de comutação e contactos ajustáveis

máx. 3 m/s

máx. 3 m/s

máx. 3 m/s

-

-

-

máx. 30°

máx. 30°

máx. 30°

máx. 30°

máx. 30°

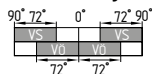
máx. 30°

-

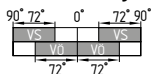
25 g

45 g

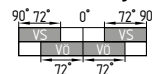
**UV. 432y**



**UV8H 432y**



**UVH 432y**



**Legenda**

VS: Área de ajuste contacto NA

VÓ: Área de ajuste contacto NF

N: Inércia

## 2. Fins de curso de posicionamento

### Série U – Elementos de atuação



**Alavanca basculante com roldana 3H**

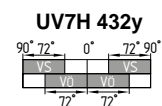
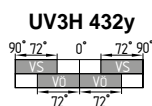
**Alavanca basculante com roldana 7H**

#### Elementos de atuação

Descrição do atuador	Roldana de plástico Eixo e atuador disponíveis com cremalheira com rolo de metal, índice para encomendar -RMS Pontos de comutação e contactos ajustáveis	Alavanca metálica de ajuste longitudinal com roldana de plástico, com rolo de metal, índice para encomendar -RMS Pontos de comutação e contactos ajustáveis
Elemento atuador aplicável em 4 x 90°		
Velocidade de atuação	máx. 3 m/s	máx. 3 m/s
Ângulo de aproximação vertical	-	-
da direita	máx. 30°	máx. 30°
da esquerda	máx. 30°	máx. 30°
Peso do atuador	95 g	105 g

#### Diagrama das comutações

Ação lenta Opcionalmente,  
contacto NA  
ou contacto NF  
ajustável



Tipo de contacto, isto é: NF ou NA, bem como os pontos de comutação, podem ser regulados com auxílio de uma chave de fendas. Tipo de contacto e pontos de comutação podem ser definidos de fábrica, na encomenda. Nas alavancas basculantes a afinação de cada contacto tem efeito nas duas direções de acionamento



**Alavanca tipo mola 4H**

**Alavanca tipo haste 9H**

**Alavanca tipo haste 10H**

Alavanca tipo mola  
Pontos de comutação e  
contactos ajustáveis

Haste de aço  
Pontos de comutação e  
contactos ajustáveis

Barra de plástico  
Pontos de comutação e  
contactos ajustáveis

máx. 3 m/s

máx. 3 m/s

máx. 3 m/s

-

-

-

máx. 30°

máx. 30°

máx. 30°

máx. 30°

máx. 30°

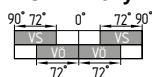
máx. 30°

105 g

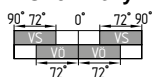
90 g

75 g

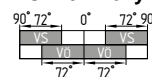
**UV4H 432y**



**UV9H 432y**



**UV10H 432y**



**Legenda**

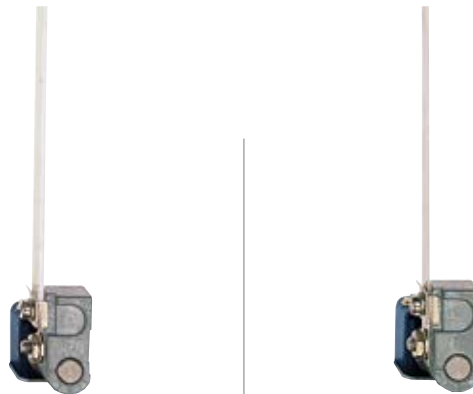
VS: Área de ajuste contacto NA

VÓ: Área de ajuste contacto NF

N: Inércia

## 2. Fins de curso de posicionamento

### Série U – Elementos de atuação



Alavanca tipo mola de fita 2H

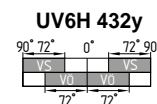
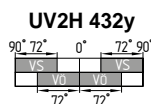
Alavanca tipo mola de fita 6H

#### Elementos de atuação

Descrição do atuador	Mola de fita em resina de epóxi Espessura da mola de fita 2,5 mm	Mola de fita em aço Espessura da mola de fita 0,8 mm
Elemento atuador aplicável em 4 x 90°		
Velocidade de atuação	máx. 3 m/s	máx. 3 m/s
Ângulo de aproximação vertical	-	-
da direita	máx. 30°	máx. 30°
da esquerda	máx. 30°	máx. 30°
Peso do atuador	85 g	85 g

#### Diagrama das comutações

Ação lenta Opcionalmente, contacto NA ou contacto NF ajustável



#### Legenda

VS: Área de ajuste contacto NA  
VÔ: Área de ajuste contacto NF  
N: Inércia

Tipo de contacto, isto é: NF ou NA, bem como os pontos de comutação, podem ser regulados com auxílio de uma chave de fendas. Tipo de contacto e pontos de comutação podem ser definidos de fábrica, na encomenda. Nas alavancas basculantes a afinação de cada contacto tem efeito nas duas direções de acionamento

## 2. Fins de curso de posicionamento

### Série U – Modelos preferenciais e código de modelo



Serie	Sistema de comutação	Contactos	Atuador	Dados para encomenda	Código	
<b>U 432/434</b> 	Ação lenta	2 NF	Alavanca com roldana K	<b>UK 432Y</b>	<b>101166388</b>	
			Pino de pressão S	<b>US 432Y</b>	<b>101176036</b>	
			Alavanca tipo haste V.	<b>UV. 432Y</b>	<b>101162761</b>	
			Alavanca tipo haste 10H	<b>UV10H 432Y</b>	<b>101060554</b>	
			Alavanca basculante com roldana 3H	<b>UV3H 432Y</b>	<b>101060537</b>	
			Alavanca tipo haste 9H	<b>UV9H 432Y</b>	<b>101060553</b>	
			Alavanca basculante com roldana H	<b>UVH 432Y</b>	<b>101161093</b>	
		2 NA / 2 NC	Pino de pressão S	<b>US 434Y</b>	<b>101176035</b>	
	Alavanca de acionamento como acessório			Alavanca tipo mola de fita 6H		<b>101064152</b>
				Alavanca tipo mola 4H		<b>101064151</b>
				Alavanca basculante com roldana 3H		<b>101064143</b>
				Alavanca basculante com roldana 7H		<b>101064153</b>
				Alavanca basculante com roldana 8H		<b>101064239</b>
				Alavanca basculante com roldana H		<b>101064128</b>
			Alavanca tipo haste 10H		<b>101064157</b>	
		Alavanca tipo haste 9H		<b>101064156</b>		

## UV10H 432Y-2S-1172

Seleção dos atuadores		Contactos	
S	Pino de pressão	<b>Série 432 com 2 contactos</b>	
K	Alavanca com roldana	2 NF	
V.	Alavanca tipo haste	2S	2 NA
8H	Alavanca basculante com roldana 8H	1S/1Õ	1 Contacto NA / 1 Contacto NF
H	Alavanca basculante com roldana H	<b>Série 434 com 4 contactos</b>	
3H	Alavanca basculante com roldana 3H	4 NC	4 NF
7H	Alavanca basculante com roldana 7H	4S	4 NA
4H	Alavanca tipo mola 4H	1S/3Õ	1 Contacto NA / 3 Contactos NF
9H	Alavanca tipo haste 9H	3S/1Õ	3 Contactos NA / 1 Contacto NF
Seleção do invólucro		Versões especiais	
432	Invólucro metálico com 2 contactos	1172	Versão de baixa temperatura até -30 °C
434	Invólucro metálico com 4 contactos		

Por motivos técnicos não podem ser fornecidas todas as variantes e/ou combinações. O código de modelo existente destina-se à tradução da designação de tipo do produto.

Pode encontrar vários outros tipos em [www.schmersal.net](http://www.schmersal.net).

## 2. Fins de curso de posicionamento

### Série S3 – Elementos de atuação



**Alavanca basculante com roldana 2L**

#### Elementos de atuação

Descrição do atuador	Rolo de metal eixo de comutação assente sobre esferas
Elemento atuador aplicável em 4 x 90°	■
Velocidade de atuação	máx. 1 m/s
Ângulo de aproximação vertical	–
da direita	máx. 30°
da esquerda	máx. 30°

#### Diagrama das comutações

Ação rápida	1 NA / 1 NF	<b>M2L 035-11z</b> 
Ação lenta	1 NA / 1 NF	
	2 NF	<b>T2L 035-02z</b> 
	2 NA	<b>T2L 035-20z</b> 

## 2. Fins de curso de posicionamento

### Série S3 – Elementos de atuação



**Alavanca basculante com roldana D**

#### Elementos de atuação

Descrição do atuador	Roldana de plástico Mecanismo de atuação ajustável para a esquerda, a direita ou em ambas as direções
Elemento atuador aplicável em 4 x 90°	-
Velocidade de atuação	máx. 3 m/s
Ângulo de aproximação vertical	-
da direita	máx. 30°
da esquerda	máx. 30°



#### Diagrama das comutações

Ação rápida	1 NA / 1 NF	<b>MD 250-11z</b> 
Ação lenta	1 NA / 1 NF	<b>TD 250-11z</b> 
	2 NF	<b>TD 250-02z</b> 
	2 NF esquerda 2 NF direita	<b>TD 250-02/02z</b> 

## 2. Fins de curso de posicionamento

### Série S3 – Modelos preferenciais



Serie	Sistema de comutação	Contactos	Atuador	Dados para encomenda	Código
S3	<b>T/M 035</b>  Ação lenta	2 NF	Alavanca basculante com roldana 2L	<b>T2L 035-02Z</b>	<b>101056296</b>
		2 NA		<b>T2L 035-20Z</b>	<b>101056298</b>
	<b>T/M 250</b>  Ação rápida Ação lenta	1 NA / 1 NF	Alavanca basculante com roldana D	<b>MD 250-11Z</b>	<b>101057965</b>
		1 NF direita / 1 NF esquerda		<b>TD 250-01/01Z</b>	<b>101058138</b>
		2 NF direita / 2 NF esquerda		<b>TD 250-02/02Z</b>	<b>101058179</b>
		2 NF		<b>TD 250-02Z</b>	<b>101057989</b>
		1 NA / 1 NF direita / 1 NA / 1 NF esquerda		<b>TD 250-11/11Z</b>	<b>101058150</b>
		2 NA / 2 NF		<b>TD 250-22Z</b>	<b>101058095</b>



## 2. Fins de curso de posicionamento

### Série S3 – Código de modelo



#### T2L 035-02ZÜ-C

##### Sistema de comutação

T	Comutação de ação lenta ⊖
M	Ação rápida

##### Contactos

02	2 NF
11	1 NA / 1 NF
20	2 NA

##### Versões especiais

	Sem
C	Sopro magnético

##### Versões especiais

Ü	Comutação lenta com sobreposição de contactos
H	Comutação lenta com contactos escalonados (progressivos)

#### TD 250-11/11ZÜ-R-T

##### Sistema de comutação

T	Comutação de ação lenta ⊖
M	Ação rápida

##### Contactos

02	2 NF
11	1 NA / 1 NF
01/01	1 NF direita / 1 NF esquerda
02/02	2 NF direita / 2 NF esquerda
11/11	1 S / 1 NF direita / 1 S / 1 NF esquerda

##### Versões especiais

T	Resistente a trópicos e temperaturas Versão -40 °C ... +200 °C
1276-2	Contactos em ouro

##### Versões especiais

C	Sopro magnético
R	Retenção 2 x 45°

##### Versões especiais

	Sem
Ü	Comutação lenta com sobreposição de contactos

Por motivos técnicos não podem ser fornecidas todas as variantes e/ou combinações.  
O código de modelo existente destina-se à tradução da designação de tipo do produto.

Pode encontrar vários outros tipos em [www.schmersal.net](http://www.schmersal.net).

## 2. Fins de curso de posicionamento

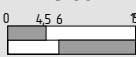
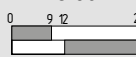
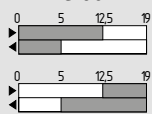
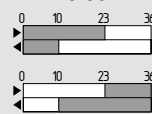
### Série S2 – Elementos de atuação



Elementos de atuação	Pino de pressão S	Alavanca com roldana J
		

Descrição do atuador	Pino de pressão Sobre os pinos de pressão S podem ser instalados posteriormente as alavancas com roldanas J e X	Roldana de plástico Sob consulta disponível com rolo metálico com roldana de borracha disponível, índice -1
Elemento atuador aplicável em 4 x 90°	-	■
Velocidade de atuação	máx. 1 m/s	máx. 0,5 m/s
Ângulo de aproximação vertical	máx. 20°	-
da direita	-	máx. 45°
da esquerda	-	máx. 30°

#### Diagrama das comutações

Ação lenta	Um contacto NA/ um contacto NF	<b>TS 064</b> 	<b>TJ 064</b> 
	Um contacto NA/ um contacto NF		
Um contacto NA/ um contacto NF			
Um contacto NA/ um contacto NF			
Ação rápida	Um contacto NA/ um contacto NF	<b>MS 064</b> 	<b>MJ 064</b> 
	Um contacto NA/ um contacto NF		

Estes atuadores só podem ser usados com a série TS/MS 064.

Sobre os pinos de pressão S podem ser instalados posteriormente as alavancas com roldanas J e X



Alavanca com roldana X



Alavanca basculante com roldana L



Alavanca basculante com roldana A

Roldana de plástico  
Sob consulta disponível  
com rolo metálico

Roldana de plástico  
Sob consulta disponível  
com rolo metálico  
com roldana de borracha disponível,  
índice -1  
Ajuste contínuo do atuador em 360°  
sem escala

Roldana de plástico  
Sob consulta disponível  
com rolo metálico  
com roldana de borracha disponível,  
índice -1  
Ajuste contínuo do atuador em 360°  
sem escala



máx. 0,5 m/s



máx. 3 m/s



máx. 3 m/s



máx. 45°

máx. 30°



máx. 30°

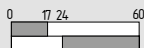
máx. 30°



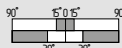
máx. 30°

máx. 30°

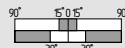
**TX 064**



**TL 064-11Y**

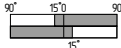


**TA 064-11Y**



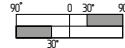
**TL 064-01Y**

**TL 136-01Y**



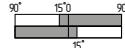
**TL 064-10Y**

**TL 136-10Y**



**TA 064-01Y**

**TA 136-01Y**

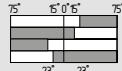


**TA 064-10Y**

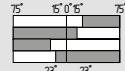
**TA 136-10Y**



**TL 471-11Y**



**TA 471-11Y**



**TL 130-01Y**

**TL 130-10Y**

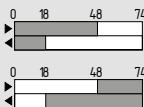


**TA 130-01Y**

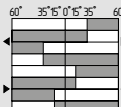
**TA 130-10Y**



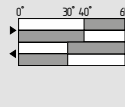
**MX 064**



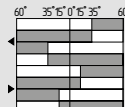
**ML 471-11Y**



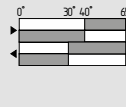
**ML 471-11Y-Li**



**MA 471-11Y**

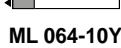


**MA 471-11Y-Li**



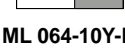
**ML 064-01Y**

**ML 064-10Y**



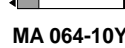
**ML 064-01Y-Li**

**ML 064-10Y-Li**



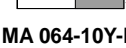
**MA 064-01Y**

**MA 064-10Y**



**MA 064-01Y-Li**

**MA 064-10Y-Li**



## 2. Fins de curso de posicionamento

### Série S2 – Elementos de atuação



Alavanca basculante com roldana 2A

Alavanca basculante com roldana V

#### Elementos de atuação

Descrição do atuador	Roldana de plástico Sob consulta disponível com rolo metálico com roldana de borracha disponível, índice -1 Ajuste contínuo do atuador em 360° sem escala	Roldana de plástico Sob consulta disponível com rolo metálico com roldana de borracha disponível, índice -1 Ajuste contínuo do atuador em 360° sem escala
Elemento atuador aplicável em 4 x 90°	-	-
Velocidade de atuação	máx. 3 m/s	máx. 3 m/s
Ângulo de aproximação vertical	-	-
da direita	máx. 30°	máx. 30°
da esquerda	máx. 30°	máx. 30°

#### Diagrama das comutações

Ação lenta	Um contacto NA/ um contacto NF	T2A 064-11Y 		TV 064-11Y 	
	Um contacto NA/ um contacto NF	T2A 064-01Y T2A 136-01Y 	T2A 064-10Y T2A 136-10Y 	TV 064-01Y TV 136-01Y 	TV 064-10Y TV 136-10Y 
	Um contacto NA/ um contacto NF	T2A 471-11Y 		TV 471-11Y 	
Ação rápida	Um contacto NA/ um contacto NF	T2A 130-01Y 	T2A 130-10Y 	TV 130-01Y 	TV 130-10Y 
	Um contacto NA/ um contacto NF	M2A 471-11Y 	M2A 471-11Y-Li 	MV 471-11Y 	MV 471-11Y-Li 
	Um contacto NA/ um contacto NF	M2A 064-01Y 	M2A 064-01Y-Li 	MV 064-01Y 	MV 064-01Y-Li 
	Um contacto NA/ um contacto NF	M2A 064-10Y 	M2A 064-10Y-Li 	MV 064-10Y 	MV 064-10Y-Li 
	Um contacto NA/ um contacto NF	M2A 064-01Y 	M2A 064-01Y-Li 	MV 064-01Y 	MV 064-01Y-Li 



**Argola de acionamento Z**

**Argola de acionamento 2Z**

**Alavanca de rolete angular 4D**

Ajuste contínuo do atuador em 360°  
sem escala

Ajuste contínuo do atuador em 360°  
sem escala

Ajuste contínuo do atuador em 360°  
sem escala

—  
máx. 3 m/s  
—

—  
máx. 3 m/s  
—

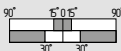
—  
máx. 3 m/s  
—

máx. 30°  
máx. 30°

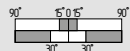
máx. 30°  
máx. 30°

máx. 30°  
máx. 30°

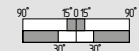
**TZ 064-11Y**



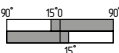
**T2Z 064-11Y**



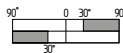
**T4D 064-11Y**



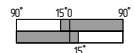
**TZ 064-01Y**  
**TZ 136-01Y**



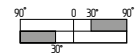
**TZ 064-10Y**  
**TZ 136-10Y**



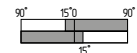
**T2Z 064-01Y**  
**T2Z 136-01Y**



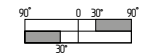
**T2Z 064-10Y**  
**T2Z 136-10Y**



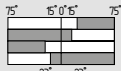
**T4D 064-01Y**  
**T4D 136-01Y**



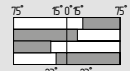
**T4D 064-10Y**  
**T4D 136-10Y**



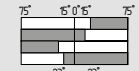
**TZ 471-11Y**



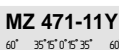
**T2Z 471-11Y**



**T4D 471-11Y**



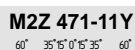
**TZ 130-01Y**



**TZ 130-10Y**



**T2Z 130-01Y**



**T2Z 130-10Y**



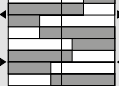
**T4D 130-01Y**



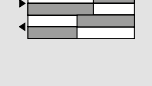
**T4D 130-10Y**



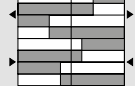
**MZ 471-11Y**



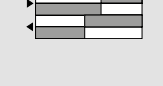
**MZ 471-11Y-Li**



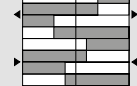
**M2Z 471-11Y**



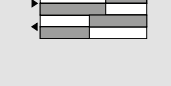
**M2Z 471-11Y-Li**



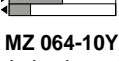
**M4D 471-11Y**



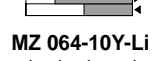
**M4D 471-11Y-Li**



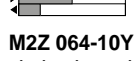
**MZ 064-01Y**



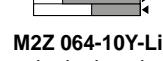
**MZ 064-01Y-Li**



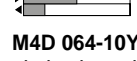
**M2Z 064-01Y**



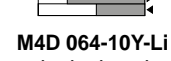
**M2Z 064-01Y-Li**



**M4D 064-01Y**



**M4D 064-01Y-Li**



**MZ 064-10Y**



**MZ 064-10Y-Li**



**M2Z 064-10Y**



**M2Z 064-10Y-Li**



**M4D 064-10Y**







**M4D 064-10Y-Li**



## 2. Fins de curso de posicionamento

### Série S2 – Modelos preferenciais



Serie	Sistema de comutação	Contactos	Atuador	Equipamento especial	Dados para encomenda	Código	
S2	T/M 064 	Ação rápida	3 NF	Alavanca com roldana J	---	MJ 064-03Y	101056945
		Ação lenta	3 NF	Alavanca com roldana J	---	TJ 064-03Y	101057481
			1 NA / 2 NF	Pino de pressão S	---	TS 064-12Y	101057473
			2 NA / 1 NF	Argola de	---	TZ 064-21Y	101060723
			3 NF	acionamento Z	Retenção 2 x 45°	TZ 064-03Y-R=2X45GR.	101116036
			1 NA / 2 NF	Alavanca com	---	TA 064-12Y	101060739
			3 NF	roldana A	---	TA 064-03Y	101060769
	1 NA / 2 NF	Alavanca com roldana angular	Retenção 2 x 90°	T4D 064-12Y-R=2X90GR.	101099338		
	T/M. 064 	Ação rápida	1 NA / 2 NF	Alavanca tipo haste	Direção de atuação sempre 50° rotação à direita	M. 064-12Y	101060848
		Ação lenta	1 NA esquerda / 2 NA direita	Alavanca tipo haste	Direção de atuação, cada vez 90° rotação à direita e à esquerda	T. 064-10/20Y	101060794
			3 NA		Retenção 1 x 90°	T. 064-30Y	101060756
			2 NA / 1 NF		Retenção 1 x 90°	T. 064-21Y-R=1X90GR.	101087099
	T/M 471 	Ação rápida	1 NA / 2 NF esquerda / 1 NA / 2 NF direita	Alavanca tipo haste	Direção de atuação, cada vez 60° rotação à direita e à esquerda	M. 471-12/12Y	101061195
		Ação lenta	2 NF esquerda / 2 NF direita		Direção de atuação, cada vez 75° rotação à direita e à esquerda	T. 471-02/02Y	101061077
	T 130/136 	Ação lenta	3 NA / 3 NF	Alavanca tipo haste	---	T. 130-33Y	101061303
Alavanca por articulação				Direção de atuação, cada vez 90° rotação à direita e à esquerda	TA 130-30/03Y	101135027	
Alavanca de acionamento como acessório					Alavanca com roldana 2A	101064634	
					Alavanca com roldana A	101064371	
					Alavanca com roldana D	101064671	
					Alavanca com roldana L	101064609	
					Alavanca de rolete angular 4D	101065612	
					Argola de acionamento Z	101064387	

## 2. Fins de curso de posicionamento

### Série S2 – Código de modelo



#### MX 064-22Y-R

##### Sistema de comutação

T	Comutação de ação lenta ⊖
M	Ação rápida

##### Seleção dos atuadores

S	Pino de pressão
J	Alavanca com roldana
X	Alavanca com roldana

##### Contactos

03	3 contactos NF
12	1 Contacto NA / 2 Contactos NF
21	2 Contactos NA / 1 Contacto NF
30	3 Contacto NA
04	4 contactos NF
13	1 Contacto NA / 3 Contactos NF
22	2 Contactos NA / 2 Contactos NF
31	3 Contactos NA / 1 Contacto NF
40	4 NA

##### Versões especiais

Você	Comutação lenta com sobreposição de contactos
H	Comutação lenta com contactos escalonados (progressivos)
R	Retenção 2 x 45°

#### T. 471-02/02Y-Ü-Li

##### Sistema de comutação

T.	Comutação de ação lenta ⊖
M.	Ação rápida

##### Seleção do invólucro

064	Invólucro metálico com 3 ou 4 contactos
471	Invólucro metálico com 4 ou 6 contactos
130	Invólucro metálico com até 6 contactos
136	Invólucro metálico com até 10 contactos

##### Contactos

03	3 Contactos NF
04	4 Contactos NF
12	1 Contacto NA / 2 Contactos NF
13	1 Contacto NA / 3 Contactos NF
21	2 Contactos NA / 1 Contacto NF
22	2 Contactos NA / 2 Contactos NF
30	3 Contacto NA
31	3 Contactos NA / 1 Contacto NF
33	3 Contactos NA / 3 Contactos NF
40	4 Contacto NA
01/02	1 NF esquerda / 2 NF direita
02/01	2 NF esquerda / 1 NF direita
02/02	2 NF esquerda / 2 NF direita
03/03	3 NF esquerda / 3 NF direita
10/20	1 NA esquerda / 2 NA direita
12/12	1 NA/2 NF esquerda / 1 NA/2 NF direita
20/10	2 NA esquerda / 1 NA direita
20/20	2 NA esquerda / 2 NA direita
21/21	2 NA/1 NF esquerda / 2 NA/1 NF direita
30/30	3 NA esquerda / 3 NA direita

##### Direção de atuação

	rotação à direita
LI	rotação à esquerda

##### Versões especiais

Ü	Comutação lenta com sobreposição de contactos
H	Comutação lenta com contactos escalonados (progressivos)
R	Retenção 2 x 45°

Os interruptores são entregues com alavanca tipo haste. As alavancas de acionamento devem ser encomendadas separadamente como acessório.

##### Seleção dos atuadores

L	Alavanca basculante com roldana L
A	Alavanca com roldana A
2A	Alavanca com roldana 2A
V	Alavanca basculante com roldana V
Z	Argola de acionamento Z
2Z	Argola de acionamento 2Z
2C	Alavanca de forquilha 2C
4D	Alavanca de rolete angular 4D

Por motivos técnicos não podem ser fornecidas todas as variantes e/ou combinações. O código de modelo existente destina-se à tradução da designação de tipo do produto.

## 3. Interruptores de posição – Versões especiais

### Descrição

#### Fim de curso de engrenagens

##### Área de aplicação

As áreas de aplicação de interruptores de fim de curso de engrenagens são a tecnologia de elevação e transporte, portões rolantes, sistemas elevatórios etc. Conforme a configuração, destinam-se ao desligamento final ou posicionamento de sequências de movimentos. O acionamento é realizado por meio de um eixo.

##### Montagem e funcionamento

Tanto o invólucro, constituído por um invólucro fundido a pressão de metal leve resistente à água do mar, como também a tampa de cobertura termoplástica resistente a embate e a muitos químicos são apropriados para condições ambientais extremas.

Nas versões básicas com as relações de sobreposição 1:50 (G50) e 1:150 (G150), as rotações do acionamento são transmitidas diretamente através da engrenagem e engrenagem helicoidal no disco de came, ou seja, a 50 ou 150 rotações do veio de acionamento, os discos de came rodam uma vez a 360°.

O ajuste do ponto de comutação dos contactos, na versão standard, ocorre ao soltar o parafuso central ou confortavelmente através dos discos de came ajustáveis pela frente, p.ex. com o índice de encomenda "1600-1". Para além das sobreposições padrão estão disponíveis outras relações de sobreposições.

#### Tensão de comando – interruptor do fuso [eixo]

##### Área de aplicação

Os interruptores do fuso da tensão de comando são usados, entre outros, para máquinas de ferramentas, sistemas de elevação e transporte.

##### Montagem e funcionamento

O invólucro robusto em ferro fundido com pintura 2K é apropriado para condições ambientais extremas. A área de ajuste do fuso entre 4 e 55 rotações permite uma comutação exata do inversor com pontes de contacto separadas galvanicamente.





## Interruptores de controlo de cabos sem tensão

### Área de aplicação

Os interruptores de controlo de cabos sem tensão são usados para a monitorização da tensão dos cabos.

### Montagem e funcionamento

Um cabo sem tensão, descaído, por exemplo de um sistema de transporte, liberta, regra geral, o interruptor acionado e o sistema é desligado.

## Interruptor de desvio de banda

### Área de aplicação

Os interruptores de desvio de banda monitorizam o curso reto de sistemas transportadores. Se a banda transportadora se mover de forma descentralizada para fora das polias de acionamento/desvio, os dispositivos de comutação ativam.

### Montagem e funcionamento

Através do escalonamento de contactos ocorre, por exemplo, a partir de um desvio de 10° um pré-aviso e a desconexão da banda transportadora ocorre depois, por exemplo, a partir dos 25°. Os escalonamentos de contactos individuais estão disponíveis a pedido. Além de vários tipos construtivos de interruptores de alinhamento de correia, a Schmersal oferece uma ampla linha de roletes em aço inoxidável em diferentes tamanhos e diâmetros. O diâmetro do rolete deve ser selecionado conforme a velocidade da correia.

Em sistemas de banda escalonados, a transparência do sistema pode ser aumentada com uma ligação bus de 2 fios, porque os estados de comutação de todos os interruptores de desvio de banda em relação à mensagem de avaria são visualizados individualmente, o que reduz a localização de falhas e o tempo de imobilização numas aplicações de instalação e custos bem mais reduzidos.

### 3. Interruptores de posição – Versões especiais

#### Vista geral das séries



■ G50 / G150



■ MSP 452



■ T/M 441

#### Características principais

- |   |   |  |
|---|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fins de curso de engrenagens</li> <li>• Até 8 contactos</li> <li>• Diversas formas de cames para diferentes cursos de comutação</li> <li>• Ajuste do ponto de comutação através de discos de cames ajustáveis na parte frontal (p.ex. 1600-1)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tensão de comando – interruptor do fuso [eixo]</li> <li>• 4 Contactos</li> <li>• Área de ajuste 4...55 rotações</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interruptor de controlo de cabos sem tensão</li> <li>• 2 Contactos</li> <li>• Adequado para aplicações pesadas</li> </ul> |
|---|---|--|

#### Características técnicas

Características elétricas			
<b>Princípio de comutação</b>	Comutação lenta ou comutação rápida, contactos NF de rutura positiva	Ação rápida	Comutação lenta ou comutação rápida, contactos NF de rutura positiva
<b>Capacidade máx. de comutação U/I</b>	T/M 697: 230 VAC / 4 A Z/T 6881: 230 VAC / 2,5 A	230 VAC / 2,5 A	230 VAC / 4 A
Dados mecânicos			
<b>Material do invólucro</b>	Metal com cobertura plástica resistente a impactos	Ferro fundido, pintura 2K	Ferro fundido, pintura 2K
<b>Entrada de cabo</b>	2 x M20 x 1,5	2 x M20 x 1,5	2 x M20 x 1,5
<b>Tipo de conexão</b>	Ligação por parafuso	Ligação por parafuso	Ligação por parafuso
<b>Secção do cabo <sup>1)</sup></b>	máx. 2,5 mm <sup>2</sup>	3 x 0,75 mm <sup>2</sup>	máx. 2,5 mm <sup>2</sup>
<b>Dimensões (AxLxP)</b>	200 x 114 x 120 mm	118 x 174 x 64 mm	106 x 181 x 63 mm
Condições do ambiente			
<b>Temperatura ambiente</b>	-30 °C ... +80 °C	-30 °C ... +90 °C	-30 °C ... +90 °C
<b>Tipo de proteção</b>	IP65	IP65	IP65
<b>Elementos de atuação</b>	-	-	-

#### Certificação de segurança

<b>Normas</b>	IEC 60947-5-1	IEC 60947-5-1	IEC 60947-5-1
<b>B<sub>10D</sub> Contacto NF (NC)</b>	20.000.000	-	2.000.000
<b>Certificados</b>			

#### Outras versões

<b>ATEX / IECEx</b>	-	-	Zona 21, 22
---------------------	---	---	-------------

<sup>1)</sup> Incl. terminais de ponta de fio

Informações detalhadas acerca dos produtos e certificados podem ser consultadas em [www.schmersal.net](http://www.schmersal.net).





■ M 330



■ T/M 441



■ T. 454



■ T/M 250

**Interruptor de desvio de banda**

- 2 Contactos
- Alavanca ajustável em comprimento com rolo em nylon
- velocidades de correias ≤ 1 m/s

**Interruptor de desvio de banda**

- 2 Contactos
- rolete em aço inoxidável
- Velocidades da correia ≤ 3 m/s (roletes-Ø 30 mm)

**Interruptor de desvio de banda**

- 4 Contactos
- rolete em aço inoxidável
- 2 Ângulo de comutação (Aviso prévio, desativação final)
- Peças exteriores em aço inoxidável
- Opcional com interface Dupline

**Interruptor de desvio de banda**

- 4 Contactos
- rolete em aço inoxidável
- Velocidades da correia ≤ 6 m/s (roletes-Ø 50 mm)
- 2 Ângulo de comutação (Aviso prévio, desativação final)

Comutação de ação rápida com contacto por atrito	Comutação de ação rápida ou Comutação lenta	Ação lenta	Comutação de ação rápida ou Comutação lenta
230 VAC / 2,5 A	230 VAC / 4 A	230 VAC / 4 A; 24 VDC / 1 A	400 VAC / 6 A
Alumínio fundido sob pressão, pintado	Ferro fundido, pintura 2K	Ferro fundido, pintura 2K	Ferro fundido, pintura 2K
1x M20 x 1,5	2x M20 x 1,5	2x M20 x 1,5	2x M25 x 1,5
Ligação por parafuso máx. 2,5 mm <sup>2</sup>	Ligação por parafuso máx. 2,5 mm <sup>2</sup>	Ligação por parafuso máx. 2,5 mm <sup>2</sup>	Ligação por parafuso máx. 2,5 mm <sup>2</sup>
40 x 76 x 40 mm	106 x 105 x 63 mm	67 x 130 x 43 mm	62 x 58 x 50 mm
-30 °C ... +90 °C	-30 °C ... +90 °C	-40 °C ... +70 °C	-30 °C ... +90 °C
IP65	IP65	IP66, IP67	IP67
ver página 83	ver página 83	ver página 83	ver página 83
IEC 60947-5-1	IEC 60947-5-1	IEC 60947-5-1	IEC 60947-5-1
-	2.000.000	2.000.000	2.000.000

-

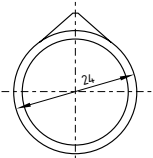
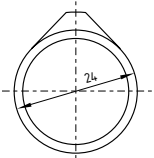
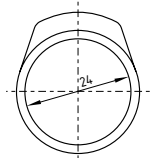
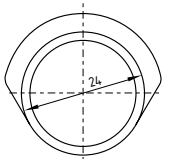
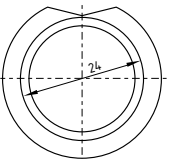
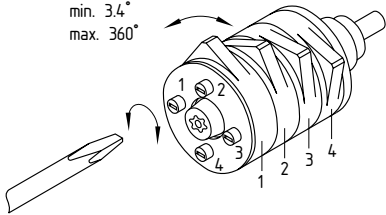
Zona 21, 22

Zona 1, 2, 21, 22

Zona 21, 22

### 3. Interruptores de posição – Versões especiais

#### Fins de curso de engrenagens – Formatos de cames

Came de ponta Ø 24 mm 1600-	Came de 30° Ø 24 mm 2281-	Came de 90° Ø 24 mm 1601-
 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Formas de cames standard: came de ponta Ø 24 mm</li> <li>■ no máx. 8 elementos de comutação possíveis</li> <li>■ apropriado para ajuste frontal</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Formas de cames standard: 30° came Ø 24 mm</li> <li>■ no máx. 8 elementos de comutação possíveis</li> <li>■ apropriado para ajuste frontal</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Formas de cames standard: came de 90° Ø 24 mm</li> <li>■ no máx. 8 elementos de comutação possíveis</li> <li>■ apropriado para ajuste frontal</li> </ul>
Came de 180° Ø 24 mm 2269-	Came completo de 360° Ø 24 mm 1905-	Came de bico ajustável na parte frontal -1600-1
 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Formas de cames standard: came 180° Ø 24 mm</li> <li>■ no máx. 8 elementos de comutação possíveis</li> <li>■ apropriado para ajuste frontal</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Formas de cames standard: came 360° Ø 24 mm</li> <li>■ no máx. 8 elementos de comutação possíveis</li> <li>■ apropriado para ajuste frontal</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Came de bico ajustável na parte frontal -1600-1</li> <li>■ Exemplo com 4 cames de ponta</li> </ul>

### 3. Interruptores de posição – Versões especiais

#### Interruptor de desvio de banda – Elementos de atuação/Acessórios

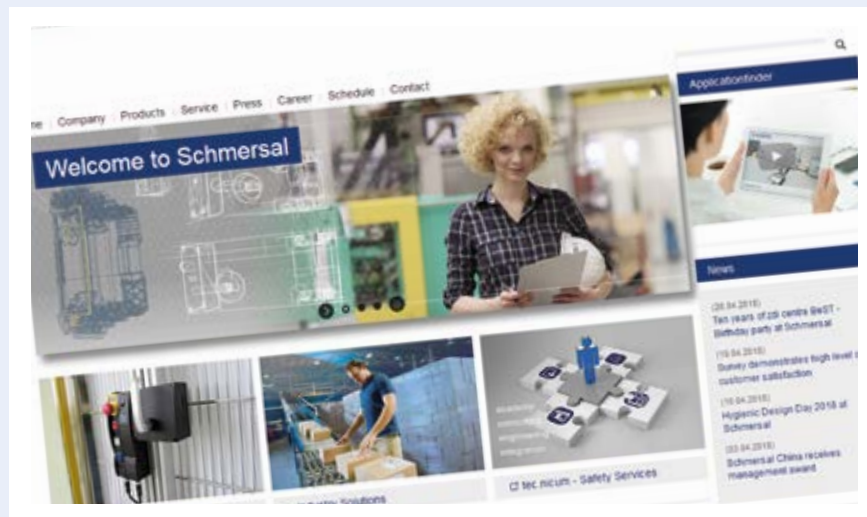
<b>Alavanca de desvio de banda 243 101065529</b>	<b>Alavanca de desvio de banda 966 101095169</b>	<b>Alavanca de desvio de banda 1224 101065592</b>
 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Alavanca fundida com rolete de aço inoxidável</li> <li>■ Diâmetro do rolete 25 mm</li> <li>■ Comprimento do rolete 50 mm</li> <li>■ Velocidades da correia ≤ 1 m/s</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Alavanca fundida com rolete de aço inoxidável</li> <li>■ Diâmetro do rolete 32 mm</li> <li>■ Comprimento do rolete 65 mm</li> <li>■ Velocidades da correia ≤ 3 m/s</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Alavanca fundida com rolete de aço inoxidável</li> <li>■ Diâmetro do rolete 32 mm</li> <li>■ Comprimento do rolete 100 mm</li> <li>■ Velocidades da correia ≤ 3 m/s</li> </ul>
<b>LEV-U14-B30-150-RVA 103014651</b>	<b>LEV-U14-B50-150-RVA 103012919</b>	<b>RF-454-DN 103013689</b>
 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Alavanca em aço inoxidável com rolete em aço inoxidável</li> <li>■ Diâmetro do rolete 30 mm</li> <li>■ Comprimento do rolete 155 mm</li> <li>■ Velocidades da correia ≤ 3 m/s</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Alavanca em aço inoxidável com rolete em aço inoxidável</li> <li>■ Diâmetro do rolete 50 mm</li> <li>■ Comprimento do rolete 155 mm</li> <li>■ Velocidades da correia ≤ 6 m/s</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Interface Dupline RF-454-DN</li> <li>■ Monitorização de dois contactos isentos de potencial do T. 454</li> </ul>
<b>Prensa-cabo 103006011</b>	<b>Prensa-cabo 103007570</b>	<b>Parafuso de fecho 103006009</b>
 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Conexão roscada para cabos M20 x 1,5 metal</li> <li>■ Latão, niquelado</li> <li>■ Diâmetro do cabo permitido 6 ... 12 mm</li> <li>■ Binário de aperto 8 Nm</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Prensa-cabo M20 x 1,5 com elemento de compensação de pressão</li> <li>■ Latão, niquelado</li> <li>■ Diâmetro do cabo permitido 6 ... 12 mm</li> <li>■ Binário de aperto 3 Nm</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Parafuso de fecho M20 x 1,5 metal</li> <li>■ Latão, niquelado</li> <li>■ Binário de aperto 8 Nm</li> </ul>

### 3. Interruptores de posição – Versões especiais

#### Modelos preferenciais

Série	Elemento de comutação	Contactos	Características especiais	Dados para encomenda	Código	
Fim de curso de engrenagens	G 50	Ação rápida M	1 NA / 1 NC		G50-017M11/11Y	101167213
			1 NA / 1 NC		G50-035M11/11Y	101166487
			2 NA / 2 NC		G50-025M22/22Y	101166507
			2 NA / 2 NC		G50-050M22/22Y	101166440
			3 NA / 3 NC		G50-017M33/33Y	101173256
			3 NA / 3 NC		G50-050M33/33Y	101166453
			4 NA / 4 NC		G50-050M44/44Y	101166455
	Ação rápida Z	2 NA / 2 NC		G50-035Z22/22Y	101166495	
		2 NA / 2 NC		G50-050Z22/22Y	101166463	
	Comutação lenta T	2 NA / 2 NC	com came de ponta regulável	G50-017T22/22Y-1600-1	101100246	
	G150	Ação rápida Z/M	2 NA / 2 NC 4 NA / 4 NC	com came de ponta regulável	G150-075Z22/M44Y-1600-1	101166383
		Ação rápida M	1 NA / 1 NC	com came de ponta regulável	G150-075M11/11Y-1600-1	101094554
			1 NA / 1 NC		G150-150M11/11Y	101173980
Ação rápida Z		2 NA / 2 NC		G150-050Z22/22Y	101063401	
Comutação lenta T	2 NF / 2 NF		G150-150T02/02Y	101123693		
Interruptores do fuso	MSP 452	Ação rápida	1 NA / 1 NC		MSP 452-11/11Y	101160615
Interruptores de controlo de cabos sem tensão	T/M 441	Ação rápida	1 NA / 1 NC	com alavanca de cabo sem tensão 14	M. 441-11Y-14	101058315
		Ação lenta	1 NA / 1 NC	com alavanca de cabo sem tensão 14	T. 441-11Y-14	101056537
Interruptor de desvio de banda	M 330	Ação rápida	1 NA / 1 NC	com alavanca de desvio de banda 1348	MV10H 330-11Y-1348	101159310
	T/M 441	Ação rápida	1 NA / 1 NC	com alavanca de desvio de banda 243	M. 441-11Y-243	101168784
		Ação lenta	1 NA / 1 NC	com alavanca de desvio de banda 243	T. 441-11Y-243	101170427
		Ação lenta	1 NA / 1 NC	com alavanca de desvio de banda 966	T. 441-11Y-966	101081746
	T. 454	Ação lenta	2 NA / 2 NC	sem alavanca de desvio de banda	T. 454-22Z-H	103013113
		Ação lenta	2 NA / 2 NC	sem alavanca de desvio da banda com interface Dupline integrada	T. 454-22Z-H-DN	103014142
	T/M 250	Ação lenta	1 NA / 1 NC	com alavanca de desvio de banda 966	T. 250-02Z-966	101055273
		Ação lenta	1 NA / 1 NC	com alavanca de desvio de banda 966	T. 250-11Z-966	101057959
		Ação lenta	2 NA / 2 NC	com alavanca de desvio de banda 966	T. 250-22Z-966	101058103
		Ação lenta	2 NA / 2 NC	com alavanca de desvio de banda 1224	T. 250-22Z-H-1224	101134281
		Ação rápida	1 NA / 1 NC	com alavanca de desvio de banda 1224	M. 250-11Z-1224	101057978
		Ação rápida	2 NA / 2 NC	com alavanca de desvio de banda 1224	M. 250-22Z-1224	101083514
		Ação lenta	2 NA / 2 NC	com alavanca de desvio de banda 1224	T. 250-22Z-1224	101058212

**Atualizado com segurança**  
Online em rede



Para informações detalhadas consulte  
**[www.schmersal.com](http://www.schmersal.com)**

## 4. Micro interruptores

### Descrição

### Área de aplicação

Os micro interruptores são aplicados, por exemplo, em sistema de tecnologia de controlo, regulação e engenharia de precisão, na construção de aparelhos e veículos. Os dispositivos da Schmersal estão equipados para aplicações industriais de elevada exigência tanto a nível da qualidade como fiabilidade.

### Montagem e funcionamento

Ocupação mínima de espaço, elevada potência de comutação e uma montagem robusta são algumas das vantagens deste micro interruptor. Com as dimensões de fixação e exteriores internacionais, bem como, a seleção de diversos tipos de conexão, estes interruptores podem ser utilizados de forma universal.

Os micro interruptores estão disponíveis com comutação lenta e rápida e são combináveis com inúmeros diversos atuadores.

#### **Ação rápida**

Contacto, em que o movimento de comutação ocorre rapidamente e de forma independente da velocidade de atuação.

#### **Ação lenta**

Contacto, em que o movimento de comutação ocorre dependentemente da velocidade de atuação.

#### **Rutura positiva**

A versão de uma separação de contactos como resultado direto de um determinado movimento do atuador do interruptores sobre peças sem mola. Para garantir a rutura positiva, o atuador deve ser acionado até ao percurso de rutura positiva definido.

#### **Contactos de fricção ou de auto limpeza**

A ponte de contactos móvel é alinhada de forma central sob pressão no contacto de fixação em V e cria assim uma fricção definida. O processo de fricção cria em cada processo de comutação uma auto limpeza dos contactos fixos.

#### **Elementos de comutação**

Os interruptores são divididos conforme IEC 60947-5-1 de acordo com as seguintes formas.





## Elementos de comutação

Elementos de comutação podem ser divididos de acordo com uma das seguintes letras de formato:

Formato	Configurações dos contactos	Esquema de ligação
Formato A	Contacto NA com interrupção simples. Elemento de comutação com duas ligações	
Formato B	Contacto NF com interrupção simples. Elemento de comutação com duas ligações	
Formato X	Contacto NA com interrupção dupla. Elemento de comutação com duas ligações	
Formato Y	Contacto NF com interrupção dupla. Elemento de comutação com duas ligações	
Formato C	Comutador com interrupção simples. Elemento de comutação com 3 ligações	
Formato Za	Comutador com interrupção dupla. Elemento de comutação com 4 ligações. Os contactos têm a mesma polaridade.	
Formato Zb	Comutador com interrupção dupla. Elemento de comutação com 4 ligações. Ambos os contactos móveis estão isolados eletricamente um contra o outro.	

Os micro interruptores correspondem ao tipo de proteção IP 40, exceções são as versões com revestimento em borracha. Também estão disponíveis versões com cobertura de proteção contra toque. Os seguintes tipos de dispositivos estão selecionados de acordo com as dimensões do invólucro a começar pela forma construtiva mais pequena.

## 4. Micro interruptores

### Vista geral das séries



■ M 610



■ M 630



■ M 6800 / 6900

#### Características principais

- Comutador com interrupção simples, forma C
- Contactos de auto limpeza
- Cabeça telescópica

- Comutador com interrupção simples, forma C
- Contactos de auto limpeza
- extinção do arco magnético (índice de encomenda c)
- Força de acionamento reduzida 0,4 N (índice de encomenda 934)

- Comutador com interrupção dupla, forma Za
- Contactos de auto limpeza
- Retenção na posição final (índice de encomenda P2)
- Versão tandem (índice de encomenda P3)

#### Outras versões

##### Contactos dourados

■

-

-

#### Características técnicas

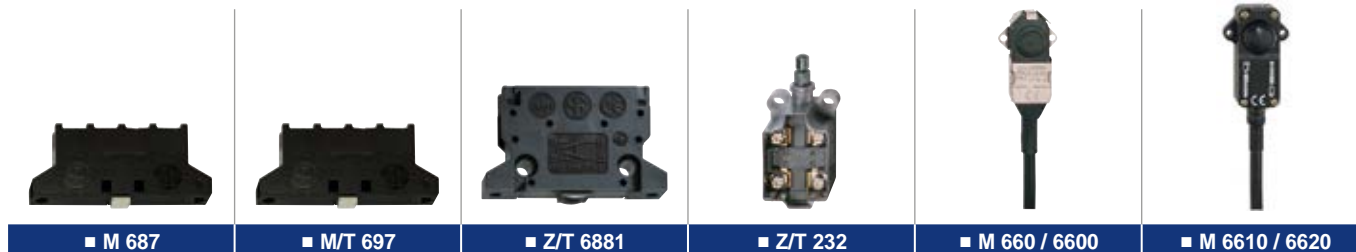
<b>Características elétricas</b>			
Princípio de comutação	Comutação de ação rápida com contacto por atrito	Comutação de ação rápida com contacto por atrito	Comutação de ação rápida com contacto por atrito
Corrente de ensaio térmico $I_{the}$	4 A	10 A	6 A
Capacidade máx. de comutação U/I	230 VAC / 2,5 A	230 VAC / 4 A	230 VAC / 4 A
<b>Dados mecânicos</b>			
Material do invólucro	Termoplástico reforçado com fibra de vidro	Termoplástico reforçado com fibra de vidro	Termoplástico
Resistência mecânica	10 milhão de ciclos de comutação	30 milhão de ciclos de comutação	30 milhão de ciclos de comutação
Tipo de conexão	Conector soldadura, tipo plugue in ou parafuso	Conector por soldadura, encaixe ou terminal universal	Conector por soldadura, tipo plugue in flat ou universal
Secção do cabo <sup>1)</sup>	máx. 1,5 mm <sup>2</sup>	máx. 1,5 mm <sup>2</sup>	máx. 1,5 mm <sup>2</sup>
Dimensões (AxLxP)	19,8 x 11,1 x 6,4 mm	27,8 x 18,3 x 10 mm	32 x 16,6 x 12,6 mm
<b>Condições do ambiente</b>			
Temperatura ambiente	-30 °C ... +85 °C	-30 °C ... +120 °C	-30 °C ... +85 °C
Tipo de proteção	Invólucro: IP40; Ligações: IP00	Invólucro: IP40; Ligações: IP00	Invólucro: IP40; Ligações: IP00
Elementos de atuação	ver página 90	ver página 94	ver página 98

#### Certificação de segurança

Normas	IEC 60947-5-1	IEC 60947-5-1	IEC 60947-5-1
B <sub>100</sub> Contacto NF (NC)	20.000.000	20.000.000	20.000.000
Certificados	-	-	-

<sup>1)</sup> Incl. terminais de ponta de fio









- |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comutador com interrupção dupla, forma Za</li> <li>• Contactos de auto limpeza</li> <li>• Formato compacto</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comutador com interrupção dupla, forma Za (atuação rápida)</li> <li>• Contacto NF com interrupção dupla, forma Y (atuação lenta)</li> <li>• Formato compacto</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comutador com interrupção dupla, forma Zb</li> <li>• Rutura positiva conforme IEC 60947-5-1 anexo K</li> <li>• Resistência elevada a impactos e vibrações</li> <li>• Comutação de cargas reduzidas</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comutador com interrupção dupla, forma Zb</li> <li>• Rutura positiva conforme IEC 60947-5-1 anexo K</li> <li>• Amplitude de abertura do contacto 2 x 2 mm</li> <li>• Pino de pressão em plástico</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comutador com interrupção simples, forma C</li> <li>• Contactos de auto limpeza</li> <li>• Adequado para condições ambientais agressivas</li> <li>• Tipo de proteção IP65</li> <li>• Também resistente a óleo e gasolina</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comutador com interrupção simples, forma C</li> <li>• Contactos de auto limpeza</li> <li>• Adequado para condições ambientais agressivas</li> <li>• Tipo de proteção IP67</li> <li>• Também resistente a óleo e gasolina</li> </ul> |
|--|--|--|--|--|--|



Comutação de ação rápida com contacto por atrito	Comutação de ação rápida ação lenta, com rutura positiva	Comutação de ação rápida/lenta, ambas com rutura positiva	Comutação de ação rápida/lenta, ambas com rutura positiva	Comutação de ação rápida com contacto por atrito	Comutação de ação rápida com contacto por atrito
6 A	6 A	10 A	10 A	4 A	4 A
230 VAC / 2,5 A	230 VAC / 2,5 A	230 VAC / 2,5 A; 24 VDC / 6 A (600 mm/min) 24 VDC / 5 mA	230 VAC / 4 A 24 VDC / 1 A	230 VAC / 1 A	230 VAC / 1 A
Termoplástico reforçado com fibra de vidro	Termoplástico reforçado com fibra de vidro	Termoplástico reforçado com fibra de vidro	Termoplástico reforçado com fibra de vidro	Borracha (Perbunan)	Termoplástico reforçado com fibra de vidro
30 milhão de ciclos de comutação	30 milhão de ciclos de comutação	Z: 1 milhão de ciclos de comutação T: 30 milhão de ciclos de comutação	20 milhão de ciclos de comutação	3 milhão de ciclos de comutação	3 milhão de ciclos de comutação
Conector roscado ou tipo plugue in flat	Conector roscado ou tipo plugue in flat	Ligação por parafuso	Ligação por parafuso	Cabo de ligação pré-montado 0,5 m	Cabo de ligação pré-montado 0,5 m
máx. 2,5 mm <sup>2</sup> 60 x 25 x 11,9 mm	máx. 2,5 mm <sup>2</sup> 60 x 25 x 11,9 mm	max. 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> * 60 x 35 x 12 mm	máx. 2,5 mm <sup>2</sup> 27 x 62 x 25 mm	H05VV-F 3 x 0,75 mm <sup>2</sup> 32 x 77 x 11,8 mm	H05VV-F 3 x 0,75 mm <sup>2</sup> 34 x 62,5 x 18 mm
-30 °C ... +120 °C	-30 °C ... +120 °C	-30 °C ... +85 °C	-30 °C ... +80 °C	-30 °C ... +80 °C	-30 °C ... +80 °C
Invólucro: IP40; Ligações: IP00 Índice i: IP20 ver página 102	Invólucro: IP40; Ligações: IP00 Índice i: IP20 ver página 102	Invólucro: IP40; Ligações: IP00 Índice i: IP20 ver página 103	Invólucro: IP40; Ligações: IP00 ver página 101	IP65 ver página 104	IP65 ver página 106

IEC 60947-5-1 20.000.000	IEC 60947-5-1 20.000.000	IEC 60947-5-1 20.000.000	IEC 60947-5-1 20.000.000	IEC 60947-5-1 20.000.000	IEC 60947-5-1 20.000.000
			-	 (só M 6600)	-

## 4. Micro interruptores

### Série M 610 – Elementos de atuação



Pino de pressão



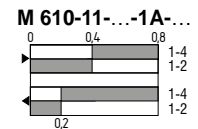
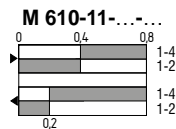
Atuador 1A

#### Elementos de atuação

Descrição do atuador	Esfera plástica aproximável de todas as direções	A alavanca pode ser reposicionada posteriormente em 3 rolamentos da alavanca		
		I	II	III
<b>Rolamento da alavanca</b>	-	I	II	III
<b>Percurso de atuação, total [mm]</b>	1,2	2,70	1,90	1,50
<b>Pré-percurso [mm]</b>	-	1,50	1,05	0,80
<b>Diferencial máx. [mm]</b>	-	0,60	0,45	0,35
<b>Força de acionamento [N]</b>	0,8	0,36	0,52	0,68
<b>Força de restabelecimento mín. [N]</b>	0,3	0,10	0,14	0,18

#### Diagrama das comutações

Comutação de ação rápida com contacto por atrito





**Atuador 1C**



**Atuador 1E**



**Atuador 1D**

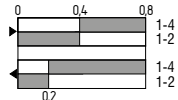
A alavanca pode ser reposicionada posteriormente em 3 rolamentos da alavanca

Largura do rolo 2,5 mm  
A alavanca pode ser reposicionada posteriormente em 3 rolamentos da alavanca

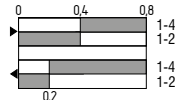
A alavanca pode ser reposicionada posteriormente em 3 rolamentos da alavanca

I	II	III	I	II	III	I	II	III
2,10	1,50	1,20	2,60	1,80	1,40	3,50	2,50	1,90
1,20	0,80	0,65	1,45	1,00	0,75	1,90	1,40	1,00
0,50	0,35	0,25	0,55	0,40	0,30	0,80	0,55	0,40
0,47	0,67	0,87	0,38	0,54	0,70	0,28	0,40	0,52
0,13	0,18	0,23	0,11	0,15	0,19	0,08	0,11	0,14

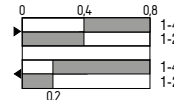
**M 610-11-...-1C-...**



**M 610-11-...-1E-...**



**M 610-11-...-1D-...**



## 4. Micro interruptores

### Série M 610 – Elementos de atuação



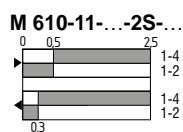
Pino de pressão telescópico 2S

#### Elementos de atuação

Descrição do atuador	Pino de pressão em plástico
Percurso de atuação, total [mm]	2,50
Pré-percurso [mm]	0,50
Diferencial máx. [mm]	0,20
Força de acionamento [N]	2,10
Força de restabelecimento mín. [N]	0,30

#### Diagrama das comutações

Comutação de ação rápida  
com contacto por atrito



## 4. Micro interruptores

### Série M 610 – Tipos de conexão



Conexão soldada com furo	Conexão soldada com colar	Ligação por parafuso
 <ul style="list-style-type: none"><li>Índice para encomendar -20</li></ul>	 <ul style="list-style-type: none"><li>Índice para encomendar -21</li></ul>	 <ul style="list-style-type: none"><li>Índice para encomendar -60</li></ul>

## 4. Micro interruptores

### Série M 630 – Elementos de atuação



Pino de pressão



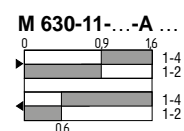
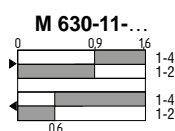
Atuador A

#### Elementos de atuação

Descrição do atuador	Pino de pressão em plástico	Alavanca reposicionável posteriormente em 2 rolamentos da alavanca				
Força de acionamento [N]	1,2	ver diagrama do percurso da força na página 96				
Percurso de atuação [mm]	1,6	Ver diagrama do percurso da força na página 96				
<b>Atuador / Alavanca</b>	-	<b>A17</b>	<b>A24</b>	<b>A30</b>	<b>A40</b>	<b>A50</b>
Comprimento L1 [mm]	-	17	24	30	40	50
Comprimento total L [mm]	-	20	27	33	43	53

#### Diagrama das comutações

Comutação rápida com interrupção dupla







**Atuador E**



**Atuador F**

Roldana de plástico Ø 8 mm  
Alavanca reposicionável posteriormente  
em 2 rolamentos da alavanca

Ver diagrama do percurso da  
força na página 96

Ver diagrama do percurso da  
força na página 96

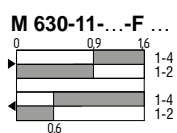
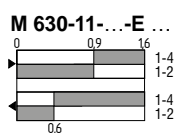
E17	E24	E30	E40	E50
17	24	30	40	50
20	27	33	43	53

Roldana de plástico Ø 5 mm  
Alavanca reposicionável posteriormente  
em 2 rolamentos da alavanca

Ver diagrama do percurso da  
força na página 96

ver diagrama de percurso da  
força na página 96




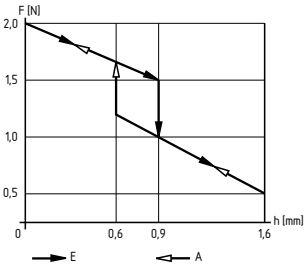
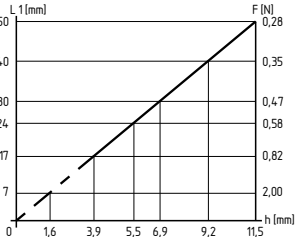
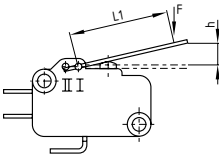
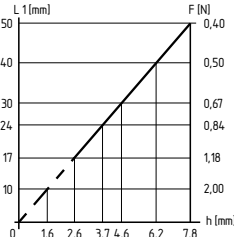
F	
16,2	
18,2	



## 4. Micro interruptores



### Série M 630 – Tipos de conexão e diagramas do percurso da força

Conexão soldada	Conexão plug-in	Terminal universal
 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Índice para encomendar -2</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Índice para encomendar -3</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Índice para encomendar -5</li> <li>■ Terminal universal pode ser usado como conector de soldadura, tipo plugue in flat ou por rosca</li> </ul>
Percurso da força no pino depressão	Percurso da força no rolamento da alavanca I	Percurso da força no rolamento da alavanca II
 <p><b>Legenda</b></p> <p>L1: Distância de acionamento  h: percurso no atuador/pino de pressão  F: Força de acionamento no atuador/pino de pressão  E: Percurso de ativação  A: Percurso de desativação  S: Ponto de comutação = <math>h / 1,78</math>  <math>\Delta h</math>: Diferencial = <math>h / 5,33</math></p>	 	

## Interruptores de proximidade

Sem contacto e eletrónico



Para informações detalhadas  
consulte o catálogo separado  
**"Interruptores de proximidade indutivos"**

## 4. Micro interruptores

### Série M 6800 / 6900 – Elementos de atuação



Pino de pressão



Atuador 80 A

#### Elementos de atuação

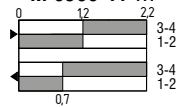
Descrição do atuador	Pino de pressão em plástico	
Força de acionamento	aprox. 4 N	aprox. 0,9 N
Percurso de atuação	2,2 mm	7,5 mm
peso do atuador	-	2,7 g

#### Diagrama das comutações

Comutação de ação rápida  
com contacto por atrito

M 6800-11-...

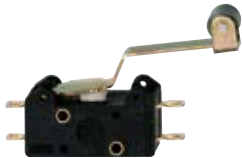
M 6900-11-...



M 6800-11-...-80 A

M 6900-11-...-80 A





**Atuator 80 E**



**Atuator 80 M**



**Atuator 80 B 9**

Roldana de plástico Ø 8 mm

aprox. 0,95 N

7,5 mm

4 g

aprox. 2,4 N

2,8 mm

1 g

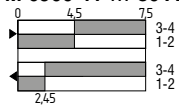
Esfera de aço inoxidável Ø 9 mm  
em aço inoxidável

aprox. 3,8 N

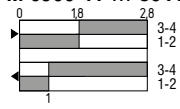
2,2 mm

3,9 g

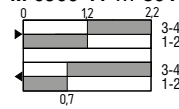
**M 6800-11-...-80 A**  
**M 6900-11-...-80 A**



**M 6800-11-...-80 A**  
**M 6900-11-...-80 A**






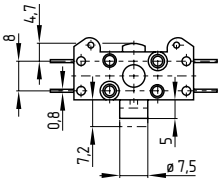
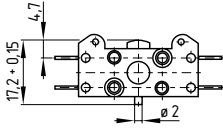
**M 6800-11-...-80 A**  
**M 6900-11-...-80 A**



## 4. Micro interruptores

### Série M 6800 / 6900 – Tipos de conexão



Conexão soldada	Conector tipo plug-in flat	Terminal universal
 <p data-bbox="121 730 392 757">■ Índice para encomendar -2</p>	 <p data-bbox="576 730 847 757">■ Índice para encomendar -3</p>	 <p data-bbox="1031 730 1302 757">■ Índice para encomendar -5</p>
Retenção nos extremos	Versão Tandem	
 <p data-bbox="121 1267 408 1294">■ Índice para encomendar -P2</p>	 <p data-bbox="576 1267 863 1294">■ Índice para encomendar -P3</p>	

## 4. Micro interruptores



### Série Z/T 232 – Elementos de atuação



Pino de pressão

#### Elementos de atuação

Descrição do atuador	Pino de pressão em plástico
Força de acionamento	aprox. 9 N
Percurso de atuação	6,0 mm

#### Diagrama das comutações

Ação rápida	1 NA / 1 NF	<p><b>ZS 232-11</b></p>
Ação lenta	1 NA / 1 NF	<p><b>TS 232-11</b></p>
	2 NF	<p><b>TS 232-02</b></p>
	2 NA	<p><b>TS 232-20</b></p>
	1 NF	<p><b>TS 232-01</b></p>
	1 NA	<p><b>TS 232-10</b></p>

## 4. Micro interruptores

### Série M 687 e M/T 697 – Elementos de atuação



Pino de pressão

Alavanca com roldana 8 R

#### Elementos de atuação

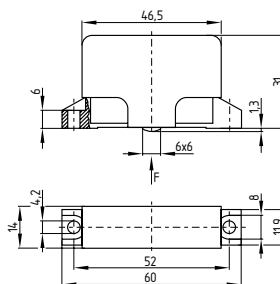
Descrição do atuador	Pino de pressão em plástico	Roldana de plástico Ø 8 mm Largura do rolo 6,4 mm
Força de acionamento	aprox. 4 N	aprox. 4 N
Percurso de atuação	2,2 mm	6 mm

#### Diagrama das comutações

Ação rápida 1 NA / 1 NF	<p>M 687-11-... M 697-11-...</p>	<p>M 687-11-...-8R-... M 697-11-...-8R-...</p>
Ação lenta 1 NF	<p>T 697-01-...</p>	<p>T 697-01-...-8R-...</p>

#### Acessórios

##### Cobertura do terminal de conexão



- Índice de encomenda -i
- Previne o contacto com partes móveis
- Proteção para dedos e parte externa da mão de acordo com VDE 0106-100
- pode ser acrescentado



## 4. Micro interruptores

### Série Z/T 6881 – Elementos de atuação



Pino de pressão

Alavanca com roldana 80R

#### Elementos de atuação

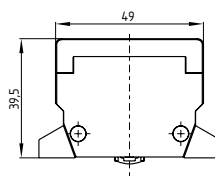
Descrição do atuador	Pino de pressão em plástico	Roldana de plástico Ø 8 mm Largura do rolo 6,4 mm
Força de acionamento	Comutação de ação rápida: aprox. 20 N; Comutação lenta: aprox. 7 N	Comutação de ação rápida: aprox. 12 N; Comutação lenta: aprox. 4 N
Percurso de atuação	4,2 mm	6 mm

#### Diagrama das comutações

Ação rápida	1 NA / 1 NF	<b>Z 6881-11-1-...</b> 	<b>Z 6881-11-1-80 R-...</b> 
Ação lenta	1 NA / 1 NF	<b>T 6881-11-1-...</b> 	<b>T 6881-11-1-80 R-...</b> 

#### Acessórios

Cobertura do terminal de conexão



- Índice de encomenda -i
- Previne o contacto com partes móveis
- Proteção para dedos e parte externa da mão de acordo com VDE 0106-100
- Pode ser acrescentado
- P7 com pino de pressão extensíveis de 4 mm

## 4. Micro interruptores

### Série M 660 / 6600 – Elementos de atuação



Componente básico M



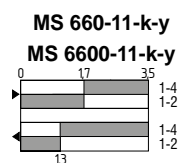
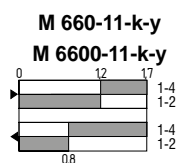
Tampa de borracha semi circular S

#### Elementos de atuação

Descrição do atuador	Componente básico M	Tampa de borracha semi circular S
	Involúcro de borracha Revestimento em metal: inoxidável. Aço sem flange de fixação M 660, com flange de fixação M 6600	Tampa de borracha semi circular Involúcro de borracha Revestimento em metal: inoxidável. Aço
Força de acionamento	2,5 N	-
Percurso de atuação	1,7 mm	3,5 mm
Velocidade de atuação	-	-
Ângulo de aproximação vertical	-	-

#### Diagrama das comutações

Comutação de ação rápida com contacto por atrito





**Pino de pressão telescópico 1S**

**Pino de pressão telescópico 2S**

**Pino telescópico com roldana 2R**

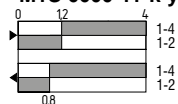
Tubo roscado: latão niquelado  
fixação simples com  
porcas sextavadas em aço  
Trajeto grande de marcha em inércia  
Boa opção de configuração do  
ponto de comutação

Tubo roscado: latão niquelado  
fixação simples com  
porcas sextavadas em aço  
Trajeto grande de marcha em inércia  
Boa opção de configuração do  
ponto de comutação  
Proteção contra sujidade dos pinos de  
pressão com cobertura telescópica

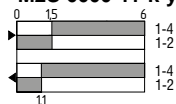
Tubo roscado: latão niquelado  
fixação simples com  
porcas sextavadas em aço  
Trajeto grande de marcha em inércia  
Boa opção de configuração do  
ponto de comutação  
com roldana na transversal em relação  
ao eixo do corpo do interruptor,  
índice de encomenda -u

-	-	-
4 mm	6 mm	6 mm
-	-	máx. 0,5 m/s
-	-	máx. 30°

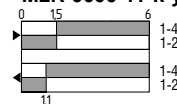
**M1S 660-11-k-y**  
**M1S 6600-11-k-y**



**M2S 660-11-k-y**  
**M2S 6600-11-k-y**



**M2R 660-11-k-y**  
**M2R 6600-11-k-y**



## 4. Micro interruptores

### Série M 6610 / 6620 – Elementos de atuação



Tampa de borracha semi circular S

Pino de pressão telescópico 1S

#### Elementos de atuação

##### Descrição do atuador

Invólucro termoplástico sem flange de fixação M 6610, com flange de fixação M 6620

fixação simples com porcas sextavadas em aço  
Trajeto grande de marcha em inércia  
Boa opção de configuração do ponto de comutação  
Proteção contra sujeidade dos pinos de pressão com cobertura telescópica

##### Força de acionamento

2,5 N

–

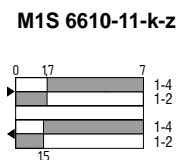
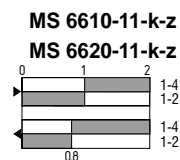
##### Percurso de atuação

2 mm

7 mm

#### Diagrama das comutações

##### Comutador com interrupção simples





**Pino de pressão telescópico 2S**

**Pino telescópico com roldana 2R**

fixação simples com  
porcas sextavadas em aço  
Trajeto grande de marcha em inércia  
Boa opção de configuração do  
ponto de comutação  
Proteção contra sujidade dos pinos de  
pressão com cobertura telescópica

fixação simples com  
porcas sextavadas em aço  
Trajeto grande de marcha em inércia  
Boa opção de configuração do  
ponto de comutação  
com roldana na transversal em relação  
ao eixo do corpo do interruptor,  
índice de encomenda -u

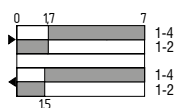
-  
3,5 mm

-  
7 mm

**M2S 6610-11-k-z**



**M2R 6610-11-k-z**



## 4. Micro interruptores

### Modelos preferenciais

Serie		Ligação:	Atuador
M 610		Conexão soldada com furo	Atuador 1C
			Atuador 1E
		Conexão soldada com colar	Atuador 1A
			Pino de pressão
			Atuador 1A
Ligação por parafuso	Atuador 1C		
	Atuador 1E		
M 630		Conexão soldada	Pino de pressão
			Atuador F
		Conexão plug-in	Atuador E17
			Atuador E24
Terminal universal	Pino de pressão		
	Atuador E17		
6800 m		Conector tipo plug-in flat	Atuador 80B9
M 6900		Conexão soldada	Atuador 80B9
			Pino de pressão
		Conector tipo plug-in flat	Atuador 80A
M 687		Ligação por parafuso	Pino de pressão
			Alavanca com roldana 8R
		Conector tipo plug-in flat	Alavanca com roldana 8R
M/T 697		Ligação por parafuso	Pino de pressão
			Alavanca com roldana 8R
Z/T 6881		Ligação por parafuso	Pino de pressão
			Alavanca com roldana 80R
Z/T 232		Ligação por parafuso	Pino de pressão S
M 660/6600		Cabo de ligação 3 x 0,75 mm²	Componente básico M
			Pino de pressão telescópico 1S
			Pino de pressão telescópico 2S
			Pino telescópico com roldana 2R
			Componente básico M
			Tampa de borracha S
			Pino de pressão telescópico 1S
Pino de pressão telescópico 2S			
M 6610/6620		Cabo de ligação 3 x 0,75 mm²	Pino telescópico com roldana 2R
			Pino de pressão telescópico 2S
			Pino de pressão telescópico 1S
			Tampa de borracha S

	Rolamento da alavanca	Características especiais	Dados para encomenda	Número da peça
	II	---	M 610-11-20-1C	101061367
	II	---	M 610-11-20-1E	101061368
	III	---	M 610-11-20-1E-III	101103324
	III	---	M 610-11-21-1A-III	101087693
	---	---	M 610-11-60	101088335
	III	---	M 610-11-60-1A-III	101091701
	II	---	M 610-11-60-1C	101061406
	II	---	M 610-11-60-1E	101061408
	III	---	M 610-11-60-1E-III	101089809
	---	---	M 630-11-2	101061417
	---	extinção do arco magnético	M 630-11-2-C	101061418
	II	---	M 630-11-2-F-II	101087707
	II	---	M 630-11-3-E17-II	101088373
	I	---	M 630-11-3-E24	101061483
	---	---	M 630-11-5	101061493
	---	extinção do arco magnético	M 630-11-5-C	101061494
	I	extinção do arco magnético	M 630-11-5-C-E17	101061518
	---	Versão Tandem	M 6800-11-3-P3-80B9	101061884
	---	---	M 6900-11-2-80B9	101061897
	---	Retenção nos extremos	M 6900-11-3-P2	101061926
	---	---	M 6900-11-3-80A	101061903
	---	---	M 6900-11-3-80B9	101061904
	---	Versão Tandem	M 6900-11-3-P3-80B9	101061947
	---	---	M 687-11-1	101055253
	---	Contactos dourados	M 687-11-1-AUNI	101055255
	---	---	M 687-11-1-8R	101055284
	---	---	M 687-11-3-8R	101055281
	---	Ação rápida	M 697-11-1	101055182
	---	Ação lenta	T 697-01-1	101055452
	---	Ação rápida	M 697-11-1-8R	101055185
	---	Ação lenta	T 6881-11-1	101138614
	---	Ação rápida	Z 6881-11-1	101138616
	---	Ação lenta	T 6881-11-1-80R	101138615
	---	Ação rápida	Z 6881-11-1-80R	101138617
	Ação rápida	1 NA / 1 NF	ZS 232-11	101113330
		2 NF	ZS 232-02	101113332
	Ação lenta	1 NA / 1 NF	TS 232-11	101113333
		1 NA / 1 NF	TS 232-11UE	101181513
		2 NF	TS 232-02	101113335
		2 NA	TS 232-20	101113334
	---	---	M 660-11-K-Y	101055325
	---	---	M1S 660-11-K-Y	101055425
	---	---	M2S 660-11-K-Y	101055373
	---	---	M2R 660-11-K-Y	101055396
	---	com flange de fixação	M 6600-11-K-Y	101055341
	---	com flange de fixação	MS 6600-11-K-Y	101055354
	---	com flange de fixação	M1S 6600-11-K-Y	101055442
	---	com flange de fixação	M2S 6600-11-K-Y	101055391
	---	com flange de fixação	M2R 6600-11-K-Y	101055418
	roldana na transversal em relação ao eixo do corpo do interruptor	com flange de fixação	M2R 6600-11-K-Y-U	101086952
	---	---	M2R 6610-11-K-Z	101055457
	---	---	M2S 6610-11-K-Z	101055456
	---	---	M1S 6610-11-K-Z	101055455
	com flange de fixação	---	MS 6620-11-K-Z	101055458

## 5. Interruptores magnéticos

### Descrição

### Interruptor magnético

Os interruptores magnéticos são cada vez mais importantes, para além dos interruptores de fim de curso mecânicos. Devem ser considerados como um complemento aos interruptores de fim de curso acionados pelo êmbolo, pelas roldanas e pela alavanca por articulação e como um elo importante para os interruptores de fim de curso sem contacto físico e sem contacto.

Os interruptores magnéticos são utilizados preferencialmente onde os interruptores de fim-de-curso mecanicamente acionados não funcionam satisfatoriamente, devido às condições operacionais desfavoráveis, como

- velocidades de arranque altas ou baixas,
- alta frequência de comutação,
- forte influência de pó e sujidade,
- elevada humidade,
- atmosfera química,
- grandes flutuações na distância de acionamento deixam de funcionar satisfatoriamente.






Um tipo de interruptor de fim-de-curso sem contacto físico são os interruptores magnéticos (outros tipos: interruptores de proximidade indutivos, capacitivos e óticos, ver a Série I).

No entanto, para fazer a escolha certa, é necessário conhecer a estrutura geral, a função e as vantagens e desvantagens do interruptor magnético.

Os interruptores magnéticos da série do tipo BN2., BN3., BN6., BN8. são compostos por duas unidades, o interruptor real e os interruptores de solenóide.

Os tubos de comutação dos nossos interruptores magnéticos são preenchidos com um gás de proteção (nitrogénio). As lâminas de contacto de uma liga de ferro/níquel são derretidas no corpo de vidro e revestidas na zona dos pontos de contacto com o ródio. O espaço de ar entre as lâminas de contacto é de apenas 0,2 ... 0,3 mm, de modo que a força magnética necessária para o processo de comutação precisa de ser pequena. Através do corpo de vidro fechado, o ponto de contacto está protegido contra pó, humidade e corrosão. Por conseguinte, os interruptores magnéticos são um contacto extremamente seguro.

O tipo de contacto é determinado pela incorporação e medição exata de pré-ímãs:

	Contacto NA
	Contacto NF
	Contacto do comutador
	Contacto da peça de encaixe
	Contacto do comutador da peça de encaixe





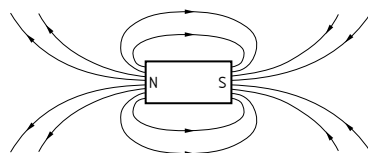
## Ímãs permanentes

Para acionar os interruptores, são utilizados ímãs permanentes com e sem Invólucro, bem como eletroímãs. Dependendo do tipo de comutador, deve ser selecionado um ímã de comutação específico para atuação lateral. No caso de contacto NF, NA e comutação, um ímã de comutação com pólo N-S, no caso de peça de encaixe e contacto de comutação com peça de encaixe, um com pólo N ou S.

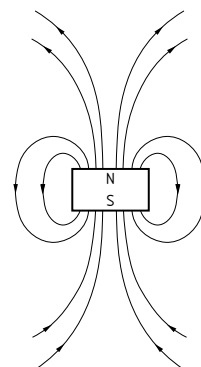
O material magnético de ferrite de bário determinado por nós para os ímãs permanentes é resistente ao envelhecimento e também não perde o seu magnetismo devido a campos magnéticos estranhos. A sua dependência da temperatura de 0,2 % / °C, no entanto, deve ser observada no que diz respeito à precisão do ponto de comutação.

A força magnética diminui com o aumento das temperaturas com este fator e aumenta no caso de diminuição da temperatura. No entanto, não se regista uma mudança duradoura na faixa de -30 °C a +90 °C.

**Ímã N-S do campo magnético**



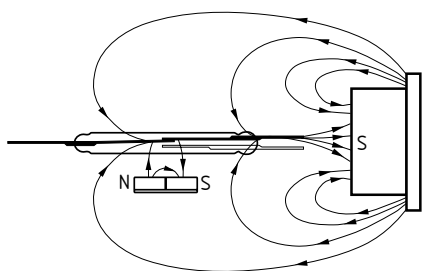
**Ímã N ou S do campo magnético**



## 5. Interruptores magnéticos

### Descrição

#### Atuação frontal



##### Atuação frontal

Para a maneira descrita acima, para acionar os interruptores magnéticos lateralmente através de um ímã, algumas séries de tipos podem ser acionadas, tanto lateral como frontalmente (índice V).

Os interruptores com os tipos de contacto (contacto NA), (contacto NF) e (comutador) são acionados lateralmente, como habitualmente, com um ímã N-S. Todos os interruptores são identificados no mesmo local com símbolos, que são usados para o correto emparelhamento e direção de atuação dos ímãs de comutação. Aqui, aplica-se novamente: S/verde para S/verde e N/vermelho para N/vermelho.

A atuação frontal para (contacto NA), (contacto NF) e (comutador) só pode ocorrer com um ímã polarizado em S. Por isso se encontra uma placa de símbolo vermelha com setas direcionais no lado frontal.

Os interruptores com os tipos de contacto (peça de encaixe) e (comutação da peça de encaixe) são acionados lateralmente, dependendo da função, com um ímã N ou S polarizado. Também aqui, os símbolos a cor são anexados no lado do interruptor, que também indicam a direção de atuação.

A atuação frontal para (peça de encaixe) e (comutador de peça de encaixe) só pode ser realizada com um ímã N-S na direção indicada na placa de símbolo do lado frontal. Ao rodar o ímã N-S (eixo magnético) 180°, a bi-estabilidade muda na direção oposta.

#### Resistência a vibrações

Embora o ajuste do comutador da peça de encaixe em comparação com os contactos NA e NF exija precisão muito alta, estes dispositivos também são extremamente resistentes a choques. A série do tipo BN 20 consegue uma maior resistência ao choque através da incorporação das cubas de tubos de comutação em borracha alveolar. Se os interruptores estiverem sob a ação dos ímãs magnéticos, também não se pode alcançar uma mudança no estágio de comutação devido a vibrações fortes. No entanto, recomenda-se precaução no caso de cargas de choque excessivas. Se a carga estiver muito forte, os interruptores magnéticos, independentemente do tipo de contacto, podem tornar-se inoperantes porque as lâminas de contacto obtêm uma deformação permanente.

#### Vida útil

Por isso, é preciso ter cuidado para garantir que os dispositivos cuidadosamente combinados não fiquem danificados durante a incorporação ou durante a verificação devido a sobrecarga.

Os contactos do comutador magnético tendem a aderir quando a amperagem máxima indicada é excedida. Apesar de estarem funcionais após o reaparecimento, perderam a sua precisão e, além disso, podem ter se tornado contacto NF e contacto NA. Se lâmpadas ou ímãs de corrente alternada estiverem ligados, os picos de corrente de arranque podem ser de dez a doze vezes a corrente nominal. Ao desligar as indutâncias, ocorrem sobretensões que podem levar à completa destruição dos dispositivos no menor tempo possível. Em tais casos, devem ser fornecidas medidas adequadas para a supressão de picos de tensão. Para levar a sobretensão a um nível admissível, as resistências VDR podem ser conectadas paralelamente à indutância.



Na habitual supressão de picos de tensão através de condensadores, em qualquer caso, é fornecido uma resistência de amortecimento, caso contrário, vem para soldaduras através dos processos de carga e descarga do condensador. No entanto, os valores ideais do agente extintor (elemento R/C) só podem ser determinados em casos individuais através de tentativas. No entanto, não se deve esconder que uma adaptação errada pode ser menos favorável do que nenhuma. No circuito de corrente contínua, recomendamos a comutação de um diodo paralelo à indutância para proteger os contactos.

Se os interruptores magnéticos estiverem protegidos contra sobrecarga, conforme descrito anteriormente, pode contar-se com uma vida útil do contacto elétrico que excede em muito a dos dispositivos a serem comutados. Os interruptores sem contacto físico acionados com pouca força também não estão sujeitos a qualquer desgaste do lado do acionamento e, assim, têm uma vida útil praticamente ilimitada.

---

## Histerese de comutação

Tal como os comutadores mecânicos de ação rápida, também os interruptores magnéticos têm uma histerese de comutação, ou seja, os seus pontos de ligação e desconexão não estão juntos. Esta característica resulta da diferença entre a agitação de reação e de resíduos dos tubos de comutação. No entanto, como a diferença também é uma medida para a pressão de contacto e, assim, para a fiabilidade do contacto, o valor ideal 0, ou seja, ligar e desligar num ponto, não pode ser alcançado.

---

## Possibilidade de utilização

Os interruptores magnéticos são utilizados em quase todas as áreas da tecnologia de comando. Devido às suas características especiais, eles são, em muitos casos, preferíveis aos interruptores de fim-de-curso acionados mecanicamente. Apenas para citar alguns exemplos:

1. elevada velocidade de comutação e elevada frequência de comutação: uso em comutações de contagem;
2. contacto seguro mesmo com meios agressivos, já que o ponto de contacto está no tubo de proteção: utilização em sistemas galvanizados;
3. sem acionamentos mecânicos, baixa força de atuação: utilização com controlador de funcionamento e paragem;
4. principio de operação de baixo ruído: utilização na montagem de elevadores;
5. atuação sem contacto físico, efeito através de materiais não magnéticos: utilização como monitor de pressão e interruptor de bóia.

## 5. Interruptores magnéticos

### Vista geral das séries



■ BN 80



■ BN 85 <sup>1)</sup>



■ BN 310

#### Características principais

	BN 80	BN 85 <sup>1)</sup>	BN 310
<b>Distância do interruptor máx.</b>	60 mm	40 mm	60 mm
<b>Variantes de contacto</b>	NF, NA, bi-estável	Bi-estável	NF, NA, bi-estável
<b>Direção de atuação</b>	Lateral	Frontal	Lateral ou frontal, sob consulta
<b>Formato</b>	Retangular, plano	Retangular	Retangular, plano

#### Características técnicas

<b>Características elétricas</b>			
<b>Tensão de comutação</b>	250 VAC/DC	60 VAC/DC	250 VAC/DC
<b>Corrente de comutação</b>	0,5 A	1 A	3 A
<b>Capacidade de comutação</b>	10 VA / 8 W	30 VA / W	120 VA / W
<b>Resistência a impactos</b>	15 g, oscilações sinoidais	60 g, oscilações sinoidais	30 g / 11 ms
<b>Dados mecânicos</b>			
<b>Material do invólucro</b>	Invólucro termoplástico	Invólucro termoplástico	Invólucro termoplástico
<b>Tipo de conexão</b>	Cabo LiYY, 1 m	2 fios individuais LiY, 1 m	Cabo H03VV-F
<b>Secção do cabo</b>	2 x 0,25 mm <sup>2</sup>	2 x 0,75 mm <sup>2</sup>	2 x 0,75 mm <sup>2</sup>
<b>Dimensões (LxPxA)</b>	44 x 13 x 9 mm	40 x 35 x 16,5 mm	88 x 25 x 13 mm
<b>Condições do ambiente</b>			
<b>Temperatura ambiente</b>	-25 °C ... +75 °C	0 °C ... +75 °C	-25 °C ... +75 °C
<b>Tipo de proteção</b>	IP67	IP40	IP67
<b>Elementos de atuação</b>	ver página 120	ver página 120	ver página 120

#### Certificação de segurança

<b>Certificados</b>	 (Exceção: índice -R)	-	
---------------------	---	---	---



Informações detalhadas acerca dos produtos e certificados podem ser consultadas em [www.schmersal.net](http://www.schmersal.net).



■ BN 325 <sup>2)</sup>

■ BN 20

■ BN 75

■ BN 120

■ BN 650

55 mm	50 mm	-	60 mm	60 mm
Bi-estável	NF, NA, bi-estável	NA, NF	NF, NA, bi-estável	NF, NA, bi-estável
Lateral	Lateral ou frontal	interruptor de flutuação	Lateral ou frontal	Lateral ou frontal
Retangular	Retangular	-	cilíndrico, Ø 12 mm	cilíndrico, Ø 13 mm

250 VAC/DC	250 VAC/DC	220 VAC/DC	200 VAC/DC	200 VAC/DC
3 A	3 A	1 A	1 A	1 A
120 VA / W	120 VA / W	60 VA / W	30 VA / W	30 VA / W
50 g / 11 ms	-	-	30 g / 11 ms	30 g / 11 ms

Invólucro termoplástico	Invólucro metálico	Invólucro termoplástico	Invólucro termoplástico	Invólucro termoplástico
Tipos de ligação diferentes, ver tabela na página 116	Ligação por parafuso	Conector M12 ou cabo de ligação	Cabo LiYY, 1 m	Cabo LiYY, 1 m
-	-	-	2 x 0,25 mm <sup>2</sup>	2 x 0,25 mm <sup>2</sup>
85 x 26 x 24 mm	104 x 52 x 47 mm	80 x 99,5 x 55 mm	Ø12, 71 mm	Ø13, 103 mm
-25 °C ... +75 °C	-25 °C ... +90 °C	-25 °C ... +80 °C	-25 °C ... +70 °C	-25 °C ... +70 °C
IP40 / IP67	IP67	IP68, IP65 (conector) IP67 (cabo)	IP67	IP67
ver página 120	ver página 120	ver página 120	ver página 120	ver página 120

-

-

-

-

-

<sup>1)</sup> O interruptor magnético BN 85-5 oferece a possibilidade de agrupar até 5 unidades BN 85 num único invólucro. Através de chapas de blindagem integradas impede-se uma interferência mútua.

<sup>2)</sup> O interruptor magnético BN 325, com chapas de blindagem integradas e conexão de encaixe, é adequado para um agrupamento lado a lado, formando um módulo.

Tipo de proteção: IP40 com conector isolado, IP67 com saída de cabo e chapa de blindagem adicional.

## 5. Interruptores magnéticos

### Modelos preferenciais

Serie	Atuação	Ligação:	Distância do interruptor	Contactos	com engate	Dados para encomenda	Código
BN 80	Lateral	Cabo pré-montado, 1m	20 mm	1 NF		BN 80-01Z	101082364
			32 mm	1 NA		BN 80-10Z	101055844
			60 mm	1 Bi-estável	■	BN 80-RZ	101139647
BN 310	Lateral	Cabo pré-montado, 1m	20 mm	1 NA / 1 NF	■	BN 310-11RZ	101184486
				2 NF	■	BN 310-2RZ	101182138
			50 mm	1 NF		BN 310-01Z	101133844
				1 NA		BN 310-10Z	101133842
60 mm	1 Bi-estável	■	BN 310-RZ	101133843			
BN 325	Frontal	Conector chato 4,8 mm e 1 uma chapa de blindagem	55 mm	1 Bi-estável	■	BN 325-R	101147009
		Conector chato 4,8 mm e 2 chapas de blindagem				BN 325-R-1239	101147090
		Saída do cabo esquerda e 2 placas de blindagem				BN 325-R-1279	101147091
		Saída do cabo direita e 2 placas de blindagem				BN 325-R-1279-2	101148084
BN 20	Lateral	---	45 mm	1 NF		BN 20-01Z	101172087
				2 NF		BN 20-02Z	101057005
				1 NA		BN 20-10Z	101172882
				1 NA / 1 NF		BN 20-11Z	101168014
	---	---	50 mm	2 NA		BN 20-20Z	101057006
				1 NA / 1 NF	■	BN 20-11RZ	101165310
				2 Bi-estável		BN 20-2RZ	101172893
				1 Bi-estável		BN 20-RZ	101168090
1 Bi-estável	BN 20-RZ-ST	101155508					
BN 75	interruptor de flutuação	---	---	1 NF		BN 75-01Y	101055740
				1 NF		BN 75-01Z-1391	101055741
				1 NA		BN 75-10Y	101055743
				1 NA		BN 75-10Z-1391	101055744
				1 NA / 1 NF		BN 75-11Y	101055701
1 NA / 1 NF		BN 75-11Z-1391	101055702				
BN 120	Lateral	Flange roscado M12	50 mm	1 NF		BN 120-01Z	101186840
				1 NA		BN 120-10Z	101186839
	Frontal		60 mm	1 Bi-estável	■	BN 120-RZ	101186843
			45 mm			BN 120-RZ/V	101186844
			55 mm			1 NF	
	1 NA		BN 120-10Z/V	101186841			
BN 650	Lateral	Cabo pré-montado, 1m	50 mm	1 NC		BN 650-01Z	101187280
				1 NA		BN 650-10Z	101187273
	Frontal		60 mm	1 Bi-estável	■	BN 650-RZ	101187283
			45 mm			BN 650-RZ/V	101187284
			55 mm			1 NF	
	1 NA		BN 650-10Z/V	101187281			

## 5. Interruptores magnéticos

### Código para encomenda

#### BN 120-10Z/V

##### Seleção do invólucro

80	Retangular, plano
310	Retangular, plano
325	Retangular
20	Retangular
75	interruptor de flutuação
120	cilíndrico, Ø 12 mm
650	cilíndrico, Ø 13 mm

##### Contactos

01	1 Contacto NF
02	2 Contactos NF
10	1 Contacto NA
11	1 Contacto NA / 1 Contacto NF
20	2 NA
R	1 Bi-estável
2R	2 Bi-estável

##### Tipo de ligação com BN325

	Conector chato 4,8 mm e 1 uma chapa de blindagem
1239	Conector chato 4,8 mm e 2 chapas de blindagem
1279	Saída do cabo esquerda e 2 placas de blindagem
1279-2	Saída do cabo direita e 2 placas de blindagem

##### Direção de atuação

	Lateral
V	Frontal

Por motivos técnicos não podem ser fornecidas todas as variantes e/ou combinações.  
O código de modelo existente destina-se à tradução da designação de tipo do produto.

Pode encontrar vários outros tipos em [www.schmersal.net](http://www.schmersal.net).

## 5. Interruptores magnéticos

Seleção dos ímans de acionamento conforme as distâncias de comutação

Íman de atuação	BN 80			BN 85-r	BN 310	BN 310 com peça de encaixe		BN 325-r
	BN 80-10z	BN 80-01z	BN 80-rz			BN 310-rz	BN 310-2rz	
BP 6 S			4 - 18	2 - 12				
BP 7 S			6 - 22					
BP 8	3 - 8	0 - 5						
BP 8 S				2 - 10				
BP 10	6 - 12	2 - 9	2 - 9		5			
BP 10 N						15		10
BP 10 S			10 - 30	5 - 20		15		10
2 x BP 10	12 - 20	2 - 13	2 - 13		17			
2 x BP 10 N						20		15
2 x BP 10 S			12 - 36	6 - 27		20		15
BP 15	8 - 14	2 - 10			6			
BP 15 N								
BP 15 S								
2 x BP 15	12 - 22	2 - 15			17			
2 x BP 15S			13 - 38	7 - 28				
2 x BP 15/2					17			
2 x BP 15/2 N						22		17
2 x BP 15/2 S						22		17
BP 34					5 - 20			
BP 34 N						15 - 30		10 - 25
BP 34 S			20 - 50	10 - 40		15 - 30		10 - 25
2 x BP 34	12 - 26	5 - 18						
2 x BP 34 S			22 - 60					
BP 20	12 - 24	0 - 14			20			
BP 20 N						3 - 25		5 - 20
BP 20 S			10 - 38	3 - 28		3 - 25		5 - 20
BP 31	12 - 24	0 - 14			20			
BP 31 N						3 - 25		5 - 20
BP 31 S			12 - 40	4 - 30		3 - 25		5 - 20
BP 11								
BP 11 N						15		10
BP 11 S			10 - 30	4 - 23		15		10
2 x BP 11 N								
2 x BP 11 S								
BP 12	24 - 32	4 - 20			10 - 30			
BP 12 N						20		15
BP 12 S			10 - 34	5 - 27		20		15
2 x BP 12 N								
2 x BP 12 S								
BP 21								
BP 21 N						15 - 45		15 - 40
BP 21 S						15 - 45		15 - 40
2 x BP 21 N								
2 x BP 21 S								
BP 22 N								
BP 22 S								
2 x BP 22 N								
2 x BP 22 S								
BP 310-1S							0 - 10	
BP 310-1N							0 - 10	
BP 310-2S							0 - 15	
BP 310-2N							0 - 15	
BE 20					20			
BE 20 N						20		15
BE 20 S						20		15

As especificações em relação às distâncias de comutação são válidas em case ao acionar aparelhos individualmente montados sem influência ferromagnética.

Uma alteração da distância, tanto positiva como negativa, é possível através de influência ferromagnética.



BN 20		BN 120		BN 120-../V		BN 650		BN 650-../V	
	com peça de encaixe		com peça de encaixe		com peça de encaixe		com peça de encaixe		com peça de encaixe
		5				5			
	5		15				15		
	5		15	5			15	5	
12		17			3	17			3
	10		20				20		
	10		20	10			20	10	
		6				6			
			17				17		
			17	6			17	6	
		17				17			
12		17				17			
	15		22				22		
	15		22				22		
		15 - 20			15	15 - 20			15
	10 - 25		15 - 30				10 - 30		
	10 - 25		15 - 30	20			15 - 30	20	
15		20			10	20			10
	15		25				25		
	15		25	15			25	15	
15		20			10	20			10
	15		25				25		
	15		25	15			25	15	
		20			15	20			15
	5		15				15		
	5		15	5			15	5	
			25				25		
			25	15			25	15	
25		10 - 30			20	10 - 30			20
	10		20				20		
	10		20	10			20	10	
			10 - 30				10 - 30		
			10 - 30	25			10 - 30	25	
		25 - 50			45	25 - 50			45
	10 - 35		15 - 45				15 - 45		
	10 - 35		15 - 45	30			15 - 45	30	
			20 - 60				20 - 60		
			20 - 60	20 - 55			20 - 60	20 - 55	
									35
				25				25	35
					35				
				15 - 55	35			15 - 55	
15					10				10
	10		20				20		
	10		20	6			20	6	

Na disposição de vários ímanes de acionamento deve ser considerada a influência mútua.  
(Em caso de versões especiais são possíveis valores divergentes.)

## 5. Interruptores magnéticos

### Ímanes de atuação

<b>BP 6</b> 101091837	<b>BP 7</b> 101125556	<b>BP 8</b> 101054816
 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Íman de atuação, não encapsulado, N-S</li> <li>■ Pólo S: reduzido a 90°</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Íman de atuação, não encapsulado, N-S</li> <li>■ Pólo S marcado em vermelho</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Íman de atuação, não encapsulado, N-S</li> <li>■ Pólo S marcado em vermelho</li> </ul>
<b>BP 10</b> 101057531	<b>BP 11 N</b> 101059923	<b>BP 11 S</b> 101057533
 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Íman de atuação, não encapsulado, N-S</li> <li>■ Pólos codificados com cores mediante etiquetas</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Íman de atuação, encapsulado em metal-al, N</li> <li>■ Pólo N marcado em verde</li> <li>■ Pode ser montado em ferro</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Íman de atuação, encapsulado em metal-al, S</li> <li>■ Pólo S marcado em vermelho</li> <li>■ Pode ser montado em ferro</li> </ul>
<b>BP 12 N</b> 101059917	<b>BP 12 S</b> 101057532	<b>BP 15 SS</b> 101139818
 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Íman de atuação, encapsulado em metal-al, N</li> <li>■ Pólo N marcado em verde</li> <li>■ Pode ser montado em ferro</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Íman de atuação, encapsulado em metal-al, S</li> <li>■ Pólo S marcado em vermelho</li> <li>■ Pode ser montado em ferro</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Íman de atuação, N-S</li> <li>■ Aço inoxidável</li> <li>■ Adequado para a indústria alimentar</li> </ul>

## 5. Interruptores magnéticos

### Ímanes de atuação

<b>BP 15</b> 101060163	<b>BP 34</b> 101057553	<b>BP 34/2</b> 101195164
 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Íman de atuação, encapsulado em plástico, N-S</li> <li>■ Pólo S marcado em vermelho</li> <li>■ Pólo N marcado em verde</li> <li>■ Com 18 mm, adequado para montagem em material férrico</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Íman de atuação, encapsulado em plástico, N-S</li> <li>■ Pólo S marcado em vermelho</li> <li>■ Pólo N marcado em verde</li> <li>■ Com 25 mm, adequado para montagem em material férrico</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Íman de atuação, não encapsulado, N-S</li> <li>■ Pólo S marcado em vermelho</li> </ul>
<b>BP 15/2</b> 101060165	<b>BP 21 N</b> 101057536	<b>BP 21 S</b> 101057534
 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Íman de atuação, não encapsulado, N-S</li> <li>■ Polaridade pressionada</li> <li>■ Com 18 mm, adequado para montagem em material férrico</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Íman de atuação, encapsulado em metal-al, N</li> <li>■ Pólo N marcado em verde</li> <li>■ Pode ser montado em ferro</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Íman de atuação, encapsulado em metal-al, S</li> <li>■ Pólo S marcado em vermelho</li> <li>■ Pode ser montado em ferro</li> </ul>
<b>BP 20</b> 101057549	<b>BP 20 N</b> 101057538	<b>BP 20 S</b> 101057541
 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Íman de atuação, encapsulado em metal-al, N-S</li> <li>■ Pólo S marcado em vermelho</li> <li>■ Pólo N marcado em verde</li> <li>■ Com 20 mm, adequado para montagem em material férrico</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Íman de atuação, encapsulado em metal-al, N</li> <li>■ Pólo N marcado em verde</li> <li>■ Com 20 mm, adequado para montagem em material férrico</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Íman de atuação, encapsulado em metal-al, S</li> <li>■ Pólo S marcado em vermelho</li> <li>■ Com 20 mm, adequado para montagem em material férrico</li> </ul>

## 5. Interruptores magnéticos

### Ímanes de atuação

BP 22 N(S) 101057432	BP 22/2 N(S) 101057544	BP 31 101057530
 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Íman de atuação, encapsulado em metal Zn</li> <li>■ Pólo S marcado em vermelho</li> <li>■ Pólo N marcado em verde</li> <li>■ Pode ser montado em ferro</li> <li>■ Aplicável como íman N ou S</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Íman de atuação, encapsulado em metal Zn</li> <li>■ Pólo S, vermelho. pólo, verde</li> <li>■ 33 % força magnética</li> <li>■ Pode ser montado em ferro</li> <li>■ Aplicável como íman N ou S</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Íman de atuação, encapsulado em plástico, N-S</li> <li>■ Pólo S marcado em vermelho</li> <li>■ Pólo N marcado em verde</li> <li>■ Com 20 mm, adequado para montagem em material férreo</li> </ul>
BP 31 N 101057520	BP 31 S 101057521	BP 310-1 N 101182160
 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Íman de atuação, encapsulado em plástico, N</li> <li>■ Pólo N marcado em verde</li> <li>■ Com 20 mm, adequado para montagem em material férreo</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Íman de atuação, encapsulado em plástico, S</li> <li>■ Pólo S marcado em vermelho</li> <li>■ Com 20 mm, adequado para montagem em material férreo</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Íman de atuação, encapsulado em plástico, N</li> <li>■ Distância do interruptor 0 ... 10 mm</li> </ul>
BP 310-1 S 101182275	BP 310-2 N 101182284	BP 310-2 S 101182287
 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Íman de atuação, encapsulado em plástico, S</li> <li>■ Distância do interruptor 0 ... 10 mm</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Íman de atuação, encapsulado em plástico, N</li> <li>■ Distância do interruptor 0 ... 15 mm</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Íman de atuação, encapsulado em plástico, S</li> <li>■ Distância do interruptor 0 ... 15 mm</li> </ul>

## 5. Interruptores magnéticos

### Ímanes de atuação/Acessórios

BE 20 24V 101057437	SUPORTE H1/1 101068965	SUPORTE H2 101068281
 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Eletroímã, encapsulado em plástico</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ para BN 650</li> <li>■ Suporte de metal com 2 blocos de mancais elásticos</li> <li>■ Garante elevada resistência a vibrações</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ para BN 650</li> <li>■ Suporte de metal com arruelas de borracha</li> </ul>
BRAÇADEIRA H 15 101068881	BOBINA DE COMPENSAÇÃO KS 1 101064997	BOBINA DE COMPENSAÇÃO KS 2 101065000
 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ para BN 650</li> <li>■ Material: Termoplástico</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Gama de temperatura -25 °C ... +90 °C</li> <li>■ Para comprimentos do condutor de até 100 m</li> <li>■ Cabo de ligação H05V-K 1 mm<sup>2</sup>, Comprimento do condutor 100 mm</li> <li>■ Colocar a bobina de compensação em fila com o tubo de comutação</li> <li>■ Versão resistente a temperaturas -25 °C ... +150 °C, índice de encomenda -T</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Gama de temperatura -25 °C ... +90 °C</li> <li>■ Para comprimentos do condutor até 200 m ou 2 x 100 m</li> <li>■ Cabo de ligação H05V-K 1 mm<sup>2</sup>, Comprimento do condutor 100 mm</li> <li>■ Colocar a bobina de compensação em fila com o tubo de comutação</li> </ul>

## 6. Interruptores de acionamento por cabo

### Descrição

#### Área de aplicação

Os interruptores de acionamento por cabo são utilizados nas máquinas e nos sistemas como emissores de sinais ou para a monitorização da área. A ordem de comutação pode ser acionada em qualquer ponto ao longo do cabo.

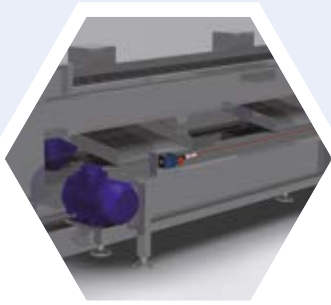
As áreas de aplicação abrangem a emissão da ordem no processo de fabrico, a iniciação das máquinas até à abertura ou encerramento das portas ou portões elétricos.

#### Montagem e funcionamento

O efeito depende da aplicação e da seleção da respetiva variante do interruptor de acionamento por cabo.

Nas variantes com deteção de acionamento por cabo ou rutura do cabo é necessário um tensionamento prévio correto do cabo para colocar o interruptor de acionamento por cabo no estado operacional. A função de comutação é acionada ao puxar no cabo de acionamento tensionado ou através da rutura do cabo. Aqui os contactos NF são abertos e os contactos NA fechados.

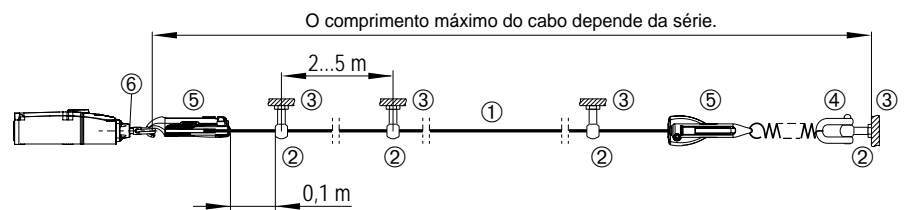
Nas variantes com função de acionamento por cabo a função de comutação é acionada ao puxar brevemente no cabo. O interruptor de acionamento por cabo deve ser montado aqui na vertical. Conforme a aplicação, estão disponíveis variantes com diversas forças de tração.



## Instruções de montagem

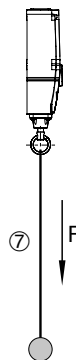
### Interruptor de acionamento por cabo com detecção de acionamento por cabo e rutura do cabo – TQ 700 / TQ 900 / TQ 441

A função de comutação do interruptor de acionamento por cabo é ativada puxando o cabo pré-tensionado ou por rutura do cabo.



### Interruptor de acionamento por cabo com função de acionamento por cabo – TQ 700 S

O interruptor de acionamento por cabo TQ 700 S deve ser montado em posição vertical. A ação de puxar o cabo promove a função de comutação do interruptor de acionamento por cabo.



#### Legenda

- ① Cabo de tração
- ② Parafuso com olhal
- ③ Porca
- ④ Mosquetão
- ⑤ Tensor de cabo
- ⑥ Indicação de posicionamento
- ⑦ Cabo de acionamento com esfera (acessórios disponíveis)

## 6. Interruptores de acionamento por cabo

### Vista geral das séries



■ TQ 700 S



■ TQ 700

#### Características principais

- Função de tração do cabo
- Comprimento do cabo máx. 10 m
- 2 Contactos

- Acionamento por tração ou rutura do cabo
- Comprimento do cabo máx. 10 m
- 2 Contactos

#### Características técnicas

Características elétricas		
Capacidade máx. de comutação U/I	230 VAC / 4 A; 24 VDC / 4 A	230 VAC / 4 A; 24 VDC / 4 A
Dados mecânicos		
Força de acionamento	88 N (40 N)	17 N
Entrada de cabo	1 x M20	1 x M20
Secção do cabo <sup>1)</sup>	0,75 ... 2,5 mm <sup>2</sup>	0,75 ... 2,5 mm <sup>2</sup>
Dimensões (AxLxP)	40,5 x 160 x 51 mm	40,5 x 160 x 51 mm
Condições do ambiente		
Temperatura ambiente	-25 °C ... +70 °C	-25 °C ... +70 °C
Tipo de proteção	IP67	IP67

#### Certificação de segurança

##### Homologações



<sup>1)</sup> Incl. terminais de ponta de fio



Informações detalhadas acerca dos produtos e certificados podem ser consultadas em [www.schmersal.net](http://www.schmersal.net).





■ TQ 900



■ TQ 441

- Acionamento por tração ou rutura do cabo
- Comprimento do cabo máx. 75 m
- 4 Contactos

- Acionamento por tração ou rutura do cabo
- Comprimento do cabo máx. 25 m
- 2 Contactos





230 VAC / 4 A; 24 VDC / 1 A	230 VAC / 4 A; 24 VDC / 4 A
42 N	17 N (4 N)
3 x M20	2 x M20
0,75 ... 2,5 mm <sup>2</sup>	0,75 ... 4 mm <sup>2</sup>
71 x 220 x 69,7 mm	106 x 135 x 61 mm
-25 °C ... +70 °C IP67	-30 °C ... +90 °C IP65



## 6. Interruptores de acionamento por cabo

### Modelos preferenciais



Serie	Invólucro	Modo de atuação	Comprimento possível do cabo	Deteção do cabo de acionamento / rutura do cabo	Contactos	Equipamento especial	Modelo	Número de material		
TQ 700		Plástico	Atuação unilateral	10 m	■	1 NA / 1 NF		TQ 700-11	101192479	
					■	2 NC		TQ 700-02	101192480	
					■	2S		TQ 700-20	101192481	
TQ 700 S		Plástico	Atuação unilateral	10 m	Deteção do acionamento por cabo		1 NA / 1 NF		TQ 700-11 S	101217092
							1 NA / 1 NF	força de atuação reduzida	TQ 700-11S-40N	103003622
							2 NC		TQ 700-02 S	101217791
							2S		TQ 700-20 S	103000084
TQ 900		Zinco fundido sob pressão/ termoplástico	Atuação unilateral	75 m	■	1 NA / 1 NF	Lâmpada sinalizadora ver acessórios	TQ 900-11	101184478	
					■	2 NA / 2 NF		TQ 900-22	101184479	
					■	1 NA / 3 NF		TQ 900-13	101184481	
					■	2 NC		TQ 900-02	101186145	
TQ 441		Alumínio fundido sob pressão	Atuação unilateral	25 m	■	1 NF / 1 NF		TQ 441-01/01Y-UE	101160101	
					■	1 NF / 1 NF	força de atuação reduzida	TQ 441-01/01Y-UE-1572	101062344	

Outras variantes a pedido

## 6. Interruptores de acionamento por cabo

### Acessórios



<p><b>Parafuso com olhal</b></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ BM 10 x 40</li> <li>■ BM 8 x 70 Niro</li> <li>■ Incluído no fornecimento: Parafuso de olhal com porca</li> </ul> <p><b>101084928</b> <b>101192471</b></p>	<p><b>Abraçadeira de cabo</b></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Abraçadeira de cabo</li> <li>■ 3 mm Niro</li> <li>■ 5 mm Niro</li> </ul> <p><b>101203477</b> <b>101203478</b></p>	<p><b>Abraçadeira de cabo duplo</b> <b>101190917</b></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Abraçadeira de cabo duplo, 3 mm (aço inoxidável)</li> </ul>
<p><b>Abraçadeira oval</b> <b>101196043</b></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Abraçadeira oval, Gr. 3</li> </ul>	<p><b>Olhal de proteção do cabo</b></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Olhal de proteção do cabo</li> <li>■ 3 mm Niro</li> <li>■ 5 mm Niro</li> </ul> <p><b>101203472</b> <b>101203476</b></p>	<p><b>Polia de desvio</b> <b>101192433</b></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Polia de desvio (aço inoxidável) para guiar o cabo onde o seu percurso não seja uma linha reta</li> <li>■ De acordo com a norma ISO 13850, as polias apenas podem ser montadas onde se possa ver a totalidade do percurso do cabo de acionamento.</li> </ul>
<p><b>Esticador</b> <b>101087930</b></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Esticador M6</li> <li>■ Para o ajustamento exato da tensão do cabo de acionamento</li> <li>■ Regulável 145 mm ... 225 mm</li> <li>■ Segundo a DIN 1480</li> </ul>	<p><b>Mola de tração</b></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Mola de tração para manter a força de reação</li> <li>■ RZ-2041 (só para TQ 900) <b>101186696</b></li> <li>■ ACC-700-RZ173I (só para TQ 700) <b>103005863</b></li> </ul>	<p><b>Mosquetão</b> <b>101186490</b></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Mosquetão (aço inoxidável)</li> <li>■ Acessório para fixação do cabo ao olhal</li> </ul>

Pode encontrar informações detalhadas sobre a seleção em [www.schmersal.net](http://www.schmersal.net).

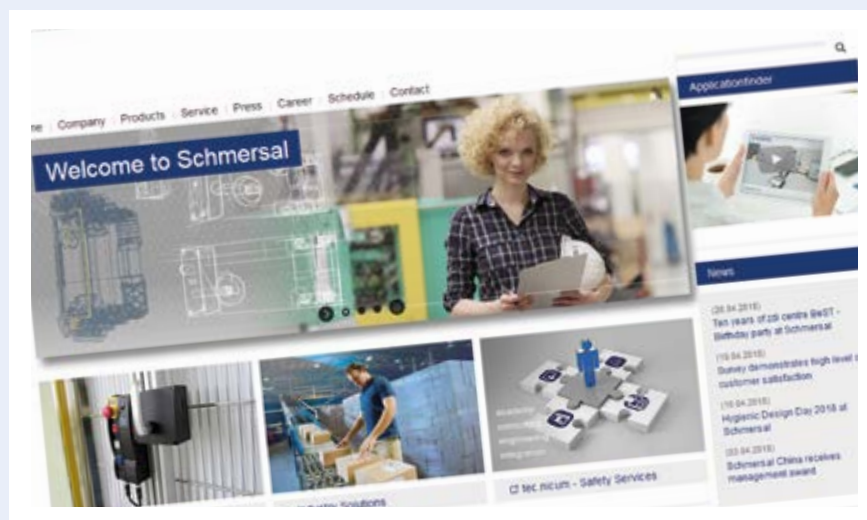
## 6. Interruptores de acionamento por cabo

### Acessórios



<b>Cabo de tração</b>	<b>Kit completo para instalação de cabos</b>	<b>Tensor de cabo S 900</b> <span style="float: right;">101186704</span>
 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Cabo de tração <b>sob consulta</b></li> <li>■ Com cobertura vermelha de PVC</li> <li>■ Diâmetro total de 5 mm</li> <li>■ Fio interno de aço de diâmetro Ø 3 mm</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Kit completo para instalação de cabos <b>sob consulta</b></li> <li>■ Pronto para montar</li> <li>■ Material fornecido: 1 cabo de tração; 2 abraçadeiras de cabo; 1 abraçadeira de cabo dupla; 1 olhal de proteção do cabo; 1 parafuso com olhal</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Tensor de cabo S 900</li> <li>■ Ajuste simples de tempo reduzido da tensão do cabo</li> </ul>
<b>Prensa-cabo</b> <span style="float: right;">103006011</span>	<b>Prensa-cabo</b> <span style="float: right;">103006013</span>	<b>Parafuso de fecho</b> <span style="float: right;">103006009</span>
 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Conexão roscada para cabos M20 x 1,5 metal</li> <li>■ Para TQ 900 / TQ 441</li> <li>■ Latão, niquelado</li> <li>■ Diâmetro do cabo permitido 6 ... 12 mm</li> <li>■ Binário de aperto 8 Nm</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Conexão roscada para cabos M20 x 1,5 plástico</li> <li>■ Para TQ 700</li> <li>■ Poliamida</li> <li>■ Diâmetro do cabo permitido 6 ... 12 mm</li> <li>■ Binário de aperto 4,5 Nm</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Parafuso de fecho M20 x 1,5 metal</li> <li>■ Para TQ 900 / TQ 441</li> <li>■ Latão, niquelado</li> <li>■ Binário de aperto 8 Nm</li> </ul>
<b>Lâmpada sinalizadora G24-M20</b> <span style="float: right;">101150877</span>	<b>Cabo de tração com esfera PR-B-..</b>	
 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Lâmpada sinalizadora G24-M20 para TQ 900 (LED 24 VDC - vermelho/verde)</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Cabo de tração com esfera para TQ 700 S</li> <li>■ PR-B-1M <span style="float: right;">101218018</span></li> <li>■ PR-B-2M <span style="float: right;">101218019</span></li> <li>■ PR-B-3M <span style="float: right;">101218020</span></li> <li>■ PR-B-4M <span style="float: right;">101218021</span></li> </ul>	

**Atualizado com segurança**  
Online em rede



Para informações detalhadas consulte  
**[www.schmersal.com](http://www.schmersal.com)**

## 7. Interruptores de pedal

### Descrição

### Área de aplicação

Os pedais de segurança são utilizados em todas as máquinas e equipamentos onde uma atuação manual não é possível. Aqui são utilizados para a conexão e desconexão dos processos de trabalho e de produção.

Conforme as condições ambientais e desgaste mecânico existem diferentes variantes de pedais de segurança. Os pedais de segurança robustos em versão metálica são utilizados, regra geral, na instalação de máquinas e sistemas, como, por exemplo, prensas, máquinas de perfuração, de moldagem e processamento de chapas etc..

Os comutadores de pedal em plástico da série NKF servem como sensores de sinalização para a ativação e desativação de processos de trabalho e de produção. São utilizados, por exemplo, na indústria têxtil, nas técnicas de armazenamento e transporte, assim como, nas máquinas de embalagem.

### Montagem e funcionamento

Todos os pedais de segurança da série construtiva TF 232 estão disponíveis tanto com tampa de proteção (índice de encomenda H) como sem. Os aparelhos equipados ou com elementos de arraste ou de comutação rápida estão disponíveis tanto em variantes de um pedal como de dois. Estão disponíveis até 4 contactos por pedal.

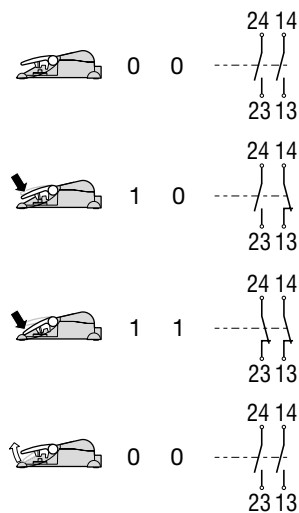
Os princípios de funcionamento adicionais, divisão de contactos e comutação start/stop, ampliam as possibilidades de utilização.

Os pedais de segurança de plástico da série construtiva NKF oferecem soluções para até três pedais que estão equipados ou com contactos NA ou de inversor. Normalmente as variantes fabricadas estão equipadas com um cabo de ligação de 2 metros.



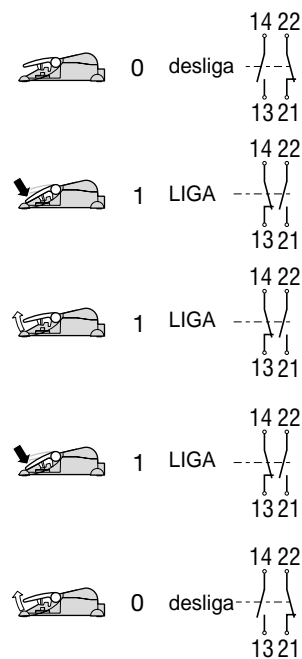
#### Princípio de funcionamento escalonamento (índice de encomenda HD)

O escalonamento é efetuado através de um ponto de pressão disposto debaixo do pedal. Quando o pedal é pressionado até o ponto de pressão, o 1º contacto NA é fechado. Ao continuar a pressionar o pedal para além da resistência do ponto de pressão, é fechado o 2º contacto NA. Neste processo o primeiro par de contactos permanece fechado.



#### Princípio de funcionamento da comutação arranque/paragem (índice de encomenda F)

No primeiro acionamento e ao largar de seguida, o pedal fica acionado um elemento de comutação (= LIG.). Somente no segundo acionamento e subsequente alívio do pedal é que o engate do elemento de comutação é anulado, isto é, o elemento de comutação é reposto pela ação da mola incorporada (= DESLIGA) ("função análoga à de uma caneta esferográfica").



## 7. Interruptores de pedal

### Vista geral das séries



■ F 232



■ 2F 232



■ NKF

#### Características principais

- 1 pedal
- 2 ou 4 contactos
- Invólucro de alumínio fundido sob pressão

- 2 pedais
- 4, 6 ou 8 contactos
- Invólucro de alumínio fundido sob pressão

- 1, 2 ou 3 pedais
- máx. 2 contactos por pedal
- Invólucro em termoplástico

#### Outras versões

Contacto escalonado  
função bi-estável

■

■

■

–

–

–

#### Características técnicas

##### Características elétricas

Capacidade máx. de comutação U/I

230 VAC / 4 A;  
24 VDC / 1 A

230 VAC / 4 A;  
24 VDC / 1 A

240 VAC / 2,5 A;  
24 VDC / 1 A

##### Dados mecânicos

Design da ligação elétrica

Ligação por parafuso

Ligação por parafuso

Cabo de ligação

Entrada de cabo

1 x M20

2 x M25

–

Secção do cabo <sup>1)</sup>

0,75 ... 2,5 mm<sup>2</sup>

0,75 ... 2,5 mm<sup>2</sup>

0,5 mm<sup>2</sup>

Dimensões (A x P x L)

170 x 189 x 274 mm

295 x 189 x 274 mm

consoante a versão

##### Condições do ambiente

Temperatura ambiente

–25 °C ... +60 °C

–25 °C ... +60 °C

–25 °C ... +60 °C

Tipo de proteção

IP65

IP65

IP67

#### Certificação de segurança

Normas

IEC/EN 60947-5-1

IEC/EN 60947-5-1

IEC/EN 60947-5-1

B<sub>10D</sub> Contacto NF (NC)

100.000

100.000

100.000

Certificados



<sup>1)</sup> Incl. terminais de ponta de fio



Informações detalhadas acerca dos produtos e certificados podem ser consultadas em [www.schmersal.net](http://www.schmersal.net).



## 7. Interruptores de pedal

### Designações para encomenda



Serie	Cobertura de proteção	Pedais	Princípio de comutação	Contactos / pedal	Equipamento especial	Modelo	Número de material	
T/Z.. 232		1 pedais	Ação lenta	1 NA / 1 NF		TF 232-11	101181519	
				1 NA / 1 NF	função bi-estável	TF 232-11F	101182012	
				2 NA / 2 NF		TF 232-22	101181525	
	1 NA / 1 NF				TFH 232-11	101181529		
	1 NA / 1 NF			função bi-estável	TFH 232-11F	101182016		
	2 NA / 2 NF				TFH 232-22	101181532		
	■		2 pedais	Ação rápida	2 NA	Contacto escalonado	TFH 232-20HD	101182013
					1 NA / 1 NF		ZF 232-11	101181537
					2 NA / 2 NF		ZF 232-22	101181539
	1 NA / 1 NF				ZFH 232-11	101181541		
	2 NA / 2 NF				ZFH 232-22	101181543		
	■				2 pedais	Ação lenta	1 NA / 1 NF	
	■	1 NA / 1 NF		T2FH 232-11/11			101181584	
		2 NA / 2 NF		T2FH 232-22/22			101181587	
	■	Ação rápida	1 NA / 1 NF				Z2F 232-11/11	101181590
			1 NA / 1 NF				Z2FH 232-11/11	101181594
		2 NA / 2 NF		Z2FH 232-22/22			101181596	
NKF		1 pedais	Ação rápida	1 Contacto inversor (NA/NF)		NKF1-1PWZ-B-2M	103003074	
				1 NA		NKF1-10Z-B-2M	103003077	
	2 pedais	1 Contacto inversor (NA/NF)			NKF2-1PW/1PWZ-B-2M	103003075		
		1 NA			NKF2-10/10Z-B-2M	103003078		

Outras variantes a pedido

## Anexo

### Índice de produtos – alfabético

Serie	Pág.	Serie	Pág.	Serie	Pág.
ACC-700-RZ173I	129	Cabo de tração	130	RZ-2041	129
Abraçadeira de cabo	129	Cabo de tração	130	S 900	130
Abraçadeira de cabo duplo	129	Cabo de tração com esfera	130	SUPORTE H1/1	123
Abraçadeira oval	129	Cabo de tração com esfera	130	SUPORTE H2	123
Alavanca de desvio de banda	83	Came de bico ajustável	82	T 016	34
BE 20 24V	123	Esticador	129	T 130/136	37
BN 120	115	F 232	134	T 422	35
BN 20	115	G150	80	T 454	35
BN 310	114	G24-M20	130	T. 454 Interr. de desvio de banda	81
BN 325	115	G50	80	T/M 015	34
BN 650	115	H 15	123	T/M 017	35
BN 75	115	H1/1	123	T/M 035	36
BN 80	114	H2	123	T/M 064	37
BN 85	114	Ímanes de atuação	120	T/M 250	37
BOBINA DE COMPENSAÇÃO KS 1	123	Interface Dupline RF-454-DN	83	T/M 250 Interr. de desvio de banda	81
BOBINA DE COMPENSAÇÃO KS 2	123	Kit completo p. instalação de cabos	130	T/M 441	35
BP 10	120	Lâmpada sinalizadora G24-M20	130	T/M 441 Interr. de contr. de cabos sem tensão	80
BP 11 N	120	M 330	34	T/M 441 Interr. de desvio de banda	81
BP 11 S	120	M 330 Interr. de desvio de banda	81	T/M 461	35
BP 12 N	120	M 610	88	T/M 471	37
BP 12 S	120	M 630	88	T2F 232	134
BP 15 SS	120	M 660 / 6600	89	T2FH 232	134
BP 15 SS	121	M 6610 / 6620	89	Tensor de cabo S 900	130
BP 15/2	121	M 6800 / 6900	88	TF 232	134
BP 20	121	M 687	89	TFH 232	134
BP 20 N	121	M/T 697	89	TQ 441	127
BP 20 S	121	Mola de tração	129	TQ 700	126
BP 21 N	121	Mola de tração	129	TQ 700 S	126
BP 21 S	121	Mosquetão	129	TQ 900	127
BP 22 N(S)	122	MSP 452	80	U 432	36
BP 22/2 N(S)	122	NKF	134	U 434	36
BP 31	122	NKF1	134	Z/T 232	89
BP 31 N	122	NKF2	134	Z/T 6881	89
BP 31 N	122	Olhal de proteção do cabo	129	Z/T 6881	89
BP 310-1 N	122	Parafuso com olhal	129	Z2F 232	134
BP 310-1 S	122	Polia de desvio	129	Z2F 232	134
BP 310-2 N	122	PR-B-..	130	Z2FH 232	134
BP 310-2 S	122	PS116	16	Z2FH 232	134
BP 34	121	PS215	16	ZF 232	134
BP 34/2	121	PS216	16	ZF 232	134
BP 6	120	PS226	17	ZFH 232	134
BP 7	120	PS315	17	ZFH 232	134
BP 8	120	PS316	17		
BRAÇADEIRA H 15	123	RF-454-DN	83		

**tec.nicum**

## O seu parceiro para a segurança de máquinas e proteção no trabalho

A tec.nicum é o novo prestador de serviços do grupo Schmersal. Oferece aos construtores de máquinas, operadores de máquinas e distribuidores um aconselhamento competente e neutro em relação ao produto e ao fabricante.

A tec.nicum apoia o seu cliente na estruturação segura das máquinas e postos de trabalho!

A equipa da tec.nicum projeta e realiza soluções de segurança sobre todas as fases do ciclo de vida da máquina.

A nova oferta de serviços:



**tec.nicum academy**  
formações e seminários



**tec.nicum consulting**  
Serviços de consultadoria



**tec.nicum engineering**  
conceção, planeamento e  
programação PLC



**tec.nicum integration**  
Execução e montagem



Informações detalhadas em  
**[www.tecnicum.com](http://www.tecnicum.com)**



## Consultoria e Certificação



No **tec.nicum**, aplicamos completamente a norma EN ISO 12100:2010 (Segurança das máquinas. Princípios gerais para o design. Avaliação do risco e redução do risco). Avaliamos o design, a utilização, os incidentes, os acidentes e os danos relativos às máquinas com o fim de avaliar os riscos durante todas as fases da vida de uma máquina. Geramos assim um completo documento com a análise e a avaliação do risco, justificando o processo iterativo aplicado até atingir o nível de segurança aceitável (incluindo as folhas técnicas onde aplicamos os requisitos e as normas harmonizadas, a fim de os designers, fabricantes, integradores e técnicos de adequação poderem resolver ou eliminar todas as deficiências de segurança encontradas).

Cada campo de aplicação tem os seus riscos específicos e, por conseguinte, apresenta diferentes requisitos quanto à segurança, à disponibilidade e à acessibilidade das máquinas. As condições ambientais são outro elemento crucial, que frequentemente requer que os componentes de comutação de segurança cumpram uns requisitos determinados.

Os nossos técnicos trabalharão conjuntamente com o pessoal da sua empresa, integrando-se na sua estrutura, a fim de realizar as tarefas ou os projetos que determinemos conjuntamente.

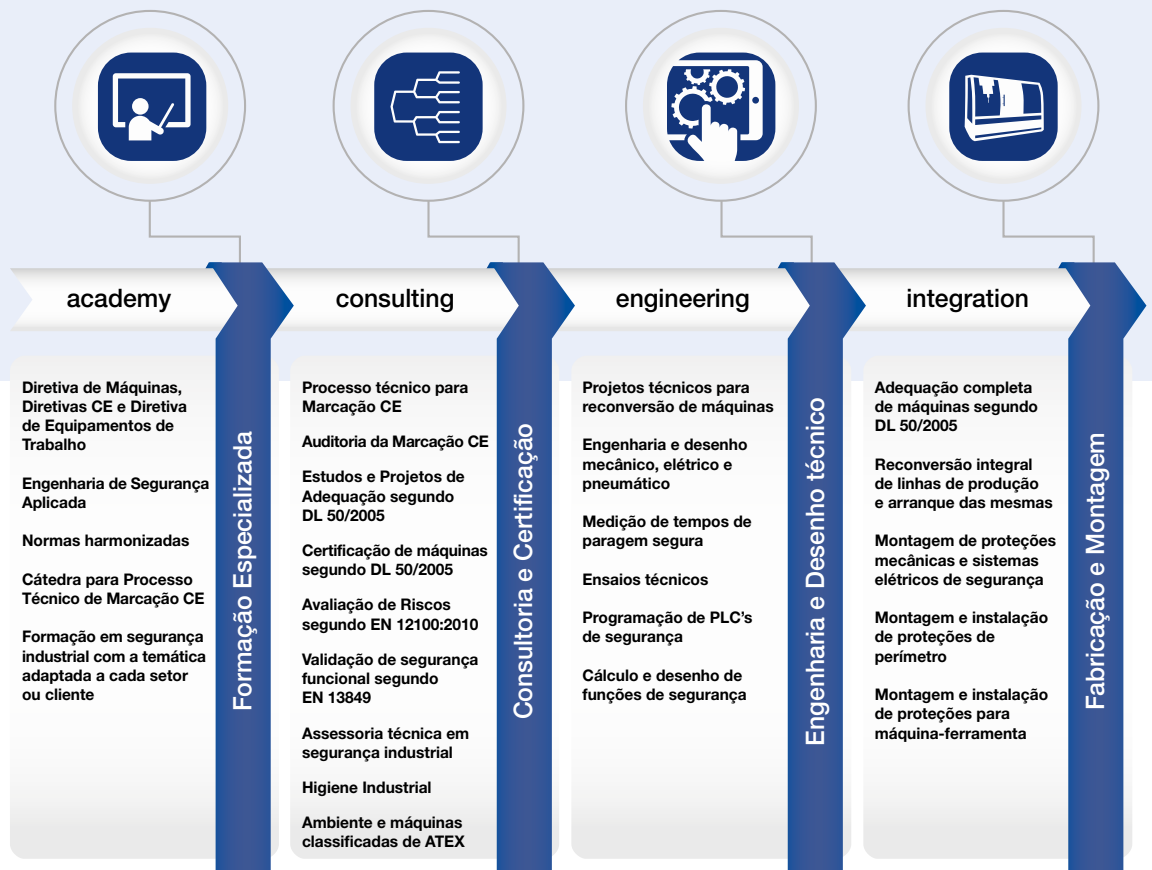
## Engenharia de Segurança



Oferecemos serviços integrais para o estudo técnico, a análise e a certificação de máquinas, equipamentos e linhas de produção, aplicando os princípios de engenharia de segurança industrial. Na nossa ampla trajetória profissional, concebemos soluções para um amplo leque de instalações de diferentes setores industriais.

Desenvolvemos todos os designs para as soluções de segurança da sua máquina ou linha de trabalho com a mais avançada tecnologia e sem que isso afete negativamente a produtividade. Os nossos técnicos trabalharão conjuntamente com o pessoal da sua empresa, integrando-se na sua estrutura, a fim de realizar as tarefas ou os projetos que determinemos.

- Serviço de validação e verificação das partes do sistema de comando relativas à segurança, nos termos das normas EN 13849-1:2008 e EN 13849-2:2012. Determinamos o PL requerido, concebemos os circuitos do seu sistema e calculamos o PL de cada função de segurança, verificando e certificando o seu resultado. Utilizamos o software SISTEMA (desenvolvido pela IFA) para o cálculo do PL dos nossos designs.
- Realizamos os ensaios requeridos pela norma EN 60204-1 (para além da própria verificação dos itens respetivos) para a certificação dos equipamentos elétricos/eletrónicos sob tensão nominal das máquinas, nos termos da Diretiva de Máquinas 2006/42.



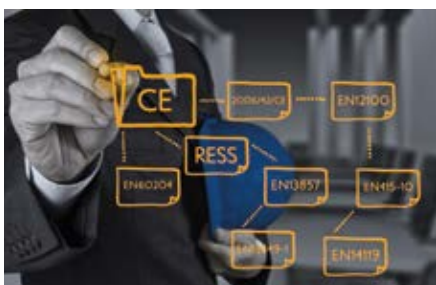
## Projectos de Adequação segundo DL 50/2005



A nossa empresa dispõe de uma ampla gama de serviços em todas as áreas da Segurança Industrial e, mais concretamente, na aplicação da Diretiva de Equipamentos de Trabalho 2009/104 e do Decreto Lei 50/2005.

- Desenvolvemos e executamos o necessário Projeto de Engenharia para a Adequação e Certificação de máquinas e linhas nos termos do Decreto Lei 50/2005.
- Objetivo: definir de forma eficiente o design e a aplicação de medidas de segurança em máquinas e linhas antigas, determinar os mínimos imprescindíveis para obter uma Certificação de Conformidade nos termos do Decreto Lei 50/2005 e aplicar, naqueles aspetos que for necessário (tais como normas harmonizadas), as indicações da Diretiva de Máquinas (diploma legal em vigor).
- Realizamos todos os designs para as soluções de segurança da sua máquina, sem que isso afete negativamente a produtividade.

## Formação em Engenharia de Segurança



Com o "programa de formação **tec.nicum**", queremos contribuir para melhorar o rendimento da sua empresa, proporcionando-lhe uma plataforma ideal para adquirir novos conhecimentos em engenharia de segurança e intercambiar experiências e know-how ao mais alto nível.

O programa realiza-se de forma programada, em diferentes cidades de Espanha e Portugal, bem como nas próprias empresas ou entidades que o solicitem. Está composto por diferentes tipos de formação (Cátedra para a Marcação CE, módulos técnicos e seminários, jornadas temáticas...), com o objectivo de oferecer respostas e metodologia prática a todas as questões relacionadas com a segurança.

Se o desejar, também concebemos programas de formação por medida e damos formação diretamente na sua empresa. Se tiver um grupo de empregados que necessita formação numa matéria concreta e desejar que o programa seja dado nas suas instalações, contacte connosco.

info-pt@tecnicum.com  
www.tecnicum.pt

**tec.nicum**  
excellence in safety

# Contactos

## ■ Sede

**K.A. Schmersal GmbH & Co. KG**  
Postfach 24 02 63,  
42232 Wuppertal  
Möddinghofe 30  
42279 Wuppertal  
Phone: +49 202 6474-0  
Fax: +49 202 6474-100  
info@schmersal.com  
www.schmersal.com

## Alemanha

### ■ Leipzig

**K.A. Schmersal GmbH & Co. KG  
Vertriebsbüro Leipzig**  
Servicepark  
Druckereistraße 4  
04159 Leipzig  
Phone: +49 341 48734-50  
Fax: +49 341 48734-51  
vbleipzig@schmersal.com

### ■ Berlin

**KSA Komponenten der Steuerungs-  
und Automatisierungstechnik GmbH**  
Pankstraße 8-10 / Aufg. L  
13127 Berlin  
Phone: +49 30 474824-00  
Fax: +49 30 474824-05  
info@ksa-gmbh.de  
www.ksa-gmbh.de

### ■ Hamburg / Münster

**K.A. Schmersal GmbH & Co. KG  
Vertriebsbüro Hamburg**  
Innungsstraße 3  
21244 Buchholz i.d.N.  
Phone: +49 41 81 9220-0  
Fax: +49 41 81 9220-20  
vbhamburg@schmersal.com

### ■ Hannover

**ELTOP GmbH**  
Robert-Bosch-Straße 8  
30989 Gehrden  
Phone: +49 51 089273-20  
Fax: +49 51 089273-21  
eltop@eltop.de  
www.eltop.de

### ■ Wetztenberg

**K.A. Schmersal GmbH & Co. KG  
Vertriebsbüro Wetztenberg**  
Im Ostpark 2  
35435 Wetztenberg  
Phone: +49 641 9848-575  
Fax: +49 641 9848-577  
vbwetztenberg@schmersal.com

### ■ Köln

**Stollenwerk  
Technisches Büro GmbH**  
Scheuermühlenstraße 40  
51147 Köln  
Phone: +49 2203 96620-0  
Fax: +49 2203 96620-30  
info@stollenwerk.de  
www.stollenwerk.de

### ■ Siegen

**Siegfried Klein  
Elektro-Industrie-Vertretungen**  
In der Steinwiese 46  
57074 Siegen  
Phone: +49 271 6778  
Fax: +49 271 6770  
info@sk-elektrotechnik.de  
www.sk-elektrotechnik.de

### ■ Saarland

**Herbert Neundörfer Werks-  
vertretungen GmbH & Co. KG**  
Am Campus 5  
66287 Göttelborn  
Phone: +49 6825 9545-0  
Fax: +49 6825 9545-99  
info@herbert-neundoerfer.de  
www.herbert-neundoerfer.de

### ■ Bietigheim

**K.A. Schmersal GmbH & Co. KG  
Technologiezentrum**  
Pleidelsheimer Straße 15  
74321 Bietigheim-Bissingen  
Phone: +49 7142 91028-0  
Fax: +49 7142 91028-28  
tzbw@schmersal.com

### ■ Bayern Süd

**INGAM Ing. Adolf Müller GmbH  
Industrievertretungen**  
Elly-Staegmeyr-Straße 15  
80999 München  
Phone: +49 89 8126044  
Fax: +49 89 8126925  
info@ingam.de  
www.ingam.de

### ■ Nürnberg

**K.A. Schmersal GmbH & Co. KG  
Vertriebsbüro Nürnberg**  
Lechstraße 21  
90451 Nürnberg  
Phone: +49 911 6496053  
Fax: +49 911 63290729  
vbnuernberg@schmersal.com

## Europa

### ■ Austria – Österreich

**AVS-Schmersal Vertriebs Ges.m.b.H.**  
Biróstraße 17  
1232 Wien  
Phone: +43-1-6 10 28  
Fax: +43-1-6 10 28-1 30  
info@avs-schmersal.at  
www.avs-schmersal.at

### ■ Belgium – Belgien

**Schmersal Belgium NV/SA**  
Nieuwlandlaan 73  
Industriezone B413  
3200 Aarschot  
Phone: +32-16-57 16 18  
Fax: +32-16-57 16 20  
info@schmersal.be  
www.schmersal.be

### ■ Bosnia and Herzegovina

**Tipteh d.o.o. Sarajevo**  
Ulica Ramiza Salčina 246  
71000 Sarajevo  
Phone: +387-61 92 36 23  
nadir.durmic@tipteh.ba  
www.tipteh.ba

### ■ Bulgaria – Bulgarien

**CDL Sensorik Ltd.**  
Chavdar Voivoda Str, No.12, Office 1  
7002 Ruse City  
Phone: +359 82 82 00 52  
office@cdlsensorik.com  
www.cdlsensorik.com

### ■ Croatia – Kroatien

**Tipteh Zagreb d.o.o.**  
Ratarska 35  
10000 Zagreb  
Phone: +385 1-3 81 65 74  
Fax: +385 1-3 81 65 77  
tipteh@tipteh.hr  
www.tipteh.hr

### ■ Czech Republic – Tschech. Republik

**MERCOM COMPONENTA s.r.o.**  
Bechyňská 640  
199 00 Praha 9 – Letňany  
Phone: +4 20-267 31 46 40-2  
mercom@mercom.cz  
www.mercom.cz

### ■ Denmark – Dänemark

**Schmersal Danmark A/S**  
Lautruphøj 1-3  
2750 Ballerup  
Phone: +45-70 20 90 27  
Fax: +45-70 20 90 37  
info@schmersal.dk  
www.schmersal.dk

### ■ Finland – Finnland

**Advancetec Oy**  
Äyritie 12 B  
01510 Vantaa  
Phone: +3 58-2 07 19 94 30  
Fax: +3 58-9 35 05 26 60  
advancetec@advancetec.fi  
www.schmersal.fi

### ■ France – Frankreich

**Schmersal France**  
BP 18 – 38181 Seyssins Cedex  
8, rue Raoul Follereau  
38180 Seyssins  
Phone: +33-4 76 84 23 20  
technique@schmersal.com  
info-fr@schmersal.com  
www.schmersal.fr

### ■ Greece – Griechenland

**Kalamarakis Sapounas S.A.  
Ionias & Neromilou**  
PO Box 46566 Athens  
13671 Chamomilos Acharnes  
Athens  
Phone: +30-210-2 40 60 00-6  
Fax: +30-210-2 40 60 07  
ksa@ksa.gr  
www.ksa.gr

### ■ Hungary – Ungarn

**NTK Ipari-Elektronikai és  
Kereskedelmi Kft**  
Gesztenyefa u. 4.  
9027 Győr  
Phone: +36-96-52 32 68  
Fax: +36-96-43 00 11  
info@ntk-kft.hu  
www.ntk-kft.hu

### ■ Iceland – Island

**Reykjafell Ltd.**  
Skipholt 35  
125 Reykjavik  
Phone: +354-5 88 60 10  
Fax: +354-5 88 60 88  
reykjafell@reykjafell.is

### ■ Italy – Italien

**Schmersal Italia s.r.l.**  
Via Molino Vecchio, 206  
25010 Borgosatollo, Brescia  
Phone: +39-0 30-2 50 74 11  
Fax: +39-0 30-2 50 74 31  
info@schmersal.it  
www.schmersal.it

### ■ Lithuania/Estonia/Latvia - Litauen/Estland/Lettland

**BOPLALIT**  
Mus galite rasti:  
Baltų pr. 145, LT-47125, Kaunas  
Phone: +370 37 298989  
Phone: +370 37 406718  
info@boplalit.lt  
www.boplalit.lt

### ■ Macedonia – Mazedonien

**Tipteh d.o.o. Skopje**  
Bul Partizanski odredi br:80, Lok:5  
1000 Skopje  
Phone: +389-70-39 94 74  
Fax: +389-23-17 41 97  
info@tipteh.mk  
www.tipteh.mk

### ■ Netherlands – Niederlande

**Schmersal Nederland B.V.**  
Lorentzstraat 31  
3846 AV Harderwijk  
Phone: +31-3 41-43 25 25  
Fax: +31-3 41-42 52 57  
info-nl@schmersal.com  
www.schmersal.nl

### ■ Norway – Norwegen

**Schmersal Norge**  
Hoffsveien 92  
0377 Oslo  
Phone: +47-22 06 00 70  
Fax: +47-22 06 00 80  
info-no@schmersal.com  
www.schmersal.no

### ■ Poland – Polen

**Schmersal - Polska Sp.j.**  
ul. Baletowa 29  
02-867 Warszawa  
Phone: +48-22-8 16 85 78  
Fax: +48-22-8 16 85 80  
info@schmersal.pl  
www.schmersal.pl

### ■ Portugal – Portugal

**Schmersal Ibérica, S.L.**  
Apartado 30  
2626-909 Póvoa de Sta. Iria  
Phone: +351-219 593 835  
info-pt@schmersal.com  
www.schmersal.pt

### ■ Romania – Rumänien

**CD SENSORIC SRL**  
Str. George Enescu 21  
550248 Sibiu  
Phone: +40-2 69-25 33 33  
Fax: +40-2 69-25 33 44  
proiecte@cdl.ro  
www.cdl.ro

### ■ Russia – Russland

**OOO AT electro Moskau**  
ul. Avtosavodskaya 16-2  
109280 Moskau  
Phone: +7-49 5-9 21 44 25  
Fax: +7-49 5-9 26 46 45  
info@at-e.ru  
www.at-e.ru

### OOO AT electro Petersburg

Polytechniskaya str, d.9,B  
194021 St. Petersburg  
Phone: +7-81 2-7 03 08 17  
Fax: +7-81 2-7 03 08 34  
spb@at-e.ru

### AT-Electronics Ekaterinburg

Bebelya str. 17, room 405  
620034 Ekaterinburg  
Phone: +7-34 3-2 45 22 24  
Fax: +7-34 3-2 45 98 22  
ural@at-e.ru

### ■ Serbia – Serbien

**Tipteh d.o.o. Beograd**  
Moše Pijade 17A  
11070 Vrčin, Belgrade  
Phone: +3 81 (0)11 – 8053 628  
Fax: +3 81 (0)11 – 8053 045  
office@tipteh.rs  
www.tipteh.rs

### ■ Slovakia – Slowakei

**MERCOM COMPONENTA s.r.o.**  
Bechyňská 640  
199 00 Praha 9 – Letňany  
Phone: +4 20-267 31 46 40-2  
mercom@mercom.cz  
www.mercom.cz  
www.schmersal.cz

### ■ Slovenia – Slowenien

**Tipteh d.o.o.**  
Ulica Ivana Roba 21  
1000 Ljubljana  
Phone: +386-1-2 00 51 50  
Fax: +386-1-2 00 51 51  
info@tipteh.si  
www.tipteh.si

### ■ Spain – Spanien

**Schmersal Ibérica, S.L.**  
Rambla P. Catalanes, 12  
08800 Vilanova i la Geltrú  
Phone: +34-902 56 64 57  
info-es@schmersal.com  
www.schmersal.es

### ■ Sweden – Schweden

**Schmersal Nordiska AB**  
F O Petersons gata 28  
421 31 Västra Frölunda  
Phone: +46-31-3 38 35 00  
Fax: +46-31-3 38 35 39  
info-se@schmersal.com  
www.schmersal.se

## Contactos

- **Switzerland – Schweiz**  
**Schmersal Schweiz AG**  
Moosmattstraße 3  
8905 Arni  
Phone: +41-43-3 11 22 33  
Fax: +41-43-3 11 22 44  
info-ch@schmersal.com  
www.schmersal.ch
- **Turkey – Türkei**  
**Entek Otomasyon Urunleri San. ve Tic. A.S.**  
Mahmutbey Mah.  
Tasocagi Yolu Cad. No: 9 Entek Plaza  
34218 Bagcilar / Istanbul  
Phone: +90 850 201 4141  
Fax: +90 212 320 1188  
info@entek.com.tr  
www.entek.com.tr
- **Ukraine – Ukraine**  
**VBR Ltd.**  
41, Demiyivska Str.  
03040 Kyiv Ukraine  
Phone: +38 (044) 259 09 55  
Fax: +38 (044) 259 09 55  
office@vbr.com.ua  
www.vbr-electric.com.ua/schmersal
- **United Kingdom – Großbritannien**  
**Schmersal Ltd.**  
Sparrowhawk Close  
Enigma Business Park  
Malvern Worcestershire WR14 1GL  
Phone: +44-16 84-57 19 80  
Fax: +44-16 84-56 02 73  
uksupport@schmersal.com  
www.schmersal.co.uk
- **Canada – Kanada**  
**Schmersal Canada LTD.**  
15 Regan Road Unit #3  
Brampton, Ontario L7A 1E3  
Phone: +1 905 495-7540  
Fax: +1 905 495-7543  
Info-ca@schmersal.com  
www.schmersal.ca
- **Chile – Chile**  
**Vitel S.A.**  
francisco@vitel.cl  
www.vitel.cl  
**SOLTEX**  
central@soltext.cl  
www.soltext.com.cl  
**INSTRUTEC**  
gcaceres@instrutec.cl  
www.instrutec.cl  
**OEG**  
jmp@oegggroup.com  
www.oegggroup.cl  
**ECOL INDUSTRIAL ELECTRIC**  
ventas@eocol.cl  
www.eocol.cl
- **PR China – VR China**  
**Schmersal Industrial Switchgear (Shanghai) Co. Ltd.**  
Cao Ying Road 3336  
201712 Shanghai / Qingpu  
Phone: +86-21-63 75 82 87  
Fax: +86-21-63 75 82 97  
sales@schmersal.com.cn  
www.schmersal.com.cn
- **Colombia – Kolumbien**  
**EQUIPELCO**  
aospina@equipelco.com  
www.equipelco.com  
**SAMCO**  
jvargas@samcoingenieria.com  
www.samcoingenieria.com
- **Ecuador – Ecuador**  
**SENORTEC S.A.**  
AV. Napo y Pinto Guzmán  
Quito  
Phone: +593 091 40 27 65  
+593 095 04 86 11  
infogy@sensortecsa.com  
www.sensortecsa.com
- **Guatemala – Guatemala**  
**PRESTELECTRO**  
AV Petapa 44-22,  
Zona 12; Cent. Com Florencia 01012  
Phone: +502 24 42-33 46  
Anabella.Barrios@prestelectro.com  
www.prestelectro.com
- **India – Indien**  
**Schmersal India Private Limited**  
Plot No G 7/1,  
Ranjangaon MIDC,  
Taluka Shirur,  
District Pune 412220, India  
Phone: +91 21 38 61 47 00  
Fax: +91 20 66 86 11 14  
info-in@schmersal.com  
www.schmersal.in
- **Indonesia – Indonesien**  
**PT. Wiguna Sarana Sejahtera**  
Jl. Daan Mogot Raya No. 47  
Jakarta Barat 11470  
Phone: +62-21-5 63 77 70-2  
Fax: +62-21-5 66 69 79  
email@ptwiguna.com  
www.ptwiguna.com
- **Iran – Iran**  
**Omid Electric**  
No. 1-5, 1st Floor, Azizi passage,  
Southern Lalehzar Str. Tehran  
ZIP: 1144944181  
Phone: +98 21 33924027  
+98 21 33911022  
Fax: +98 21 33936635  
sales@omidelectric.com  
www.omidelectric.com
- **Israel – Israel**  
**A.U. Shay Ltd.**  
23 Imber St. Kiriat. Arieah.  
P.O. Box 10049  
Petach Tikva 49222 Israel  
Phone: +9 72-3-9 23 36 01  
Fax: +9 72-3-9 23 46 01  
shay@uriel-shay.com  
www.uriel-shay.com
- **Japan – Japan**  
**Schmersal Japan KK**  
3-39-8 Shoaen, Suginami-ku  
Tokyo 167-0054  
Phone: +81-3-3247-0519  
Fax: +81-3-3247-0537  
safety@schmersaljp.com  
www.schmersal.jp
- **Korea – Korea**  
**Mahani Electric Co. Ltd.**  
20, Gungmal-ro, Gwacheon-si,  
Gyeonggi-do 427-060, Korea  
Phone: +82-2-21 94-33 00  
Fax: +82-2-21 94-33 97  
yskim@mec.co.kr  
www.mec.co.kr
- **Malaysia – Malaysia**  
**Ingermark (M) SDN.BHD**  
No. 29, Jalan KPK 1/8  
Kawasan Perindustrian Kundang  
48020 Rawang, Selangor Darul Ehsan  
Phone: +6 03-60-34 27 88  
Fax: +6 03-60-34 21 88  
enquiry@ingermark.com
- **Mexico – Mexiko**  
**ISEL SA de CV**  
mario.c@isel.mx  
www.isel.com.mx  
**INNOVATIVE AUTOMOTION SOLUTIONS**  
ias@iasmx.com  
www.iasautomation.com.mx  
**EASA ENERGIA Y AUTOMATIZACIÓN**  
ias@iasmx.com  
www.iasautomation.com.mx  
**DINAMICA S.A de C.V**  
ias@iasmx.com  
www.iasautomation.com.mx  
**SIGRAMA S.A de C.V**  
ias@iasmx.com  
www.iasautomation.com.mx  
**VGR TECHNOLOGIES**  
ias@iasmx.com  
www.iasautomation.com.mx
- **New Zealand – Neuseeland**  
**Hamer Automation**  
85A Falsgrave Street  
Philipstown  
Christchurch, New Zealand  
Phone: +64-33 66 24 83  
Fax: +64-33 79 13 79  
sales@hamer.co.nz  
www.hamer.co.nz
- **Pakistan – Pakistan**  
**Schmersal India Private Limited**  
Plot No G 7/1,  
Ranjangaon MIDC,  
Taluka Shirur,  
District Pune 412220, India  
Phone: +91 21 38 61 47 00  
Fax: +91 20 66 86 11 14  
info-in@schmersal.com  
www.schmersal.in
- **Paraguay – Paraguay**  
**Brasguay S.R.L.**  
R. Internacional 07  
KM 14 ; Minga Guazu  
Phone: +595 (61) 583-418 218 577  
brasguay@brasguay.com.py  
www.brasguay.com.py
- **Peru – Peru**  
**Fametal S.A.**  
fametal@fametal.com  
www.fametal.com  
**AYD**  
informes@ayd.com.pe  
www.ayd.com.pe
- **Singapore – Singapur**  
**AZAREL International Pte Ltd.**  
Empire Techno Centre  
30 Kaki Bukit Road 3 #01-10  
Singapore 417819  
Phone: +65-67 42 29 88  
Fax: +65-67 42 26 28  
sales@azarel.com.sg  
www.azarel.com.sg
- **South Africa – Südafrika**  
**A+A Dynamic Distributors (Pty) Ltd.**  
20-24 Augusta Road  
Regents Park  
2197 Booysens  
Phone: +27-11-6 81 59 00  
Fax: +27-11-4 35 13 18  
awkayser@iafrica.com
- **Taiwan – Taiwan**  
**Golden Leader Camel Ent. Co., Ltd.**  
No. 453-7, Pei Tun Rd.  
Taichung City 40648, Taiwan  
Phone: +886-4-22 41 29 89  
Fax: +886-4-22 41 29 23  
camel88@ms46.hinet.net  
www.leadercamel.com.tw
- **Thailand – Thailand**  
**Isensor Co. Ltd.**  
57/65 Soi Song Sa-ard  
Vibhavadirangsit Road  
Chomphon, Chatuchak  
Bangkok 10900  
Phone: +66 - 2 - 276 8783  
Fax: +66 - 2 - 275 5875  
info@isensor.co.th  
www.isensor.co.th
- **United Arab Emirates – Vereinigte Arabische Emirate**  
**Kempston Controls LLC**  
PO Box: 60998  
St. 13, Umm Ramool,  
Dubai, U.A.E.  
Tel: +971 4 2987 111  
Fax: +971 4 2987 113  
Email: sales@kempstoncontrols.ae  
www.kempstoncontrols.ae
- **Uruguay – Uruguay**  
**Gliston S.A.**  
Pedernal 1896 – Of. 203  
Montevideo  
Phone: +598 (2) 2 00 07 91  
colmedo@gliston.com.uy  
www.gliston.com.uy
- **USA – USA**  
**Schmersal Inc.**  
15 Skyline Drive  
Hawthorne, NY 10532  
Phone: +1 8 88-4 96-51 43  
Fax: +1 9 14-3 47-15 67  
infousa@schmersal.com  
www.schmersalusa.com
- **Venezuela – Venezuela**  
**EMI Equipos y Sistemas C.A.**  
Calle 10, Edf. Centro Industrial  
Martinisi, Piso 3, La Urbina, Caracas  
Phone: +58 (212) 2 43 50 72  
ventas@emi-ve.com  
www.emi-ve.com
- **Vietnam – Vietnam**  
**Ingermark (M) Sdn Bhd, Rep Office**  
Unit 208, C6 Bldg., Block 1  
My Dinh 1, New Urban Area  
Tu Liem District, Hanoi  
Phone: +84-4 287 2638  
Fax: +84-4 287 2639  
ingvietn18@ymail.com

### Resto do Mundo



# O Grupo Schmersal

O grupo Schmersal, gerido pelos seus proprietários, é líder internacional do exigente mercado de equipamentos e competências de segurança de máquinas. A empresa fundada em 1945 emprega aprox. 2000 funcionárias e funcionários e está representada, com sete unidades de produção em três continentes, bem como sociedades próprias e parceiros de distribuição em mais de 60 países.

Fazem parte dos clientes do grupo Schmersal os Global Players da construção de máquinas e sistemas, bem como, os utilizadores das máquinas. Beneficiam de um Know-how abrangente da empresa como fornecedores de sistemas e soluções para a segurança de máquinas. Para além disso, a Schmersal possui uma competência de setor especial em diversos campos de aplicação, fazem parte a produção alimentar, tecnologia de embalagem, indústria de máquinas-ferramenta, tecnologia de elevadores, a indústria pesada e o setor automóvel.

Para o portfólio de ofertas do grupo Schmersal, contribui basicamente o setor de negócios tec.nicum com o seu programa de serviços abrangente: Funcional Safety Engineers certificados dão apoio a fabricantes e operadores de máquinas em caso de questões sobre a segurança das máquinas e segurança no trabalho – e também informam sobre o produto e fabricante. Além disso, eles planeiam e realizam soluções de segurança complexas em todo o globo, em estreita colaboração com as entidades adjudicantes.

## Safety Products



Interruptores e sensores de segurança, encravamentos de segurança  
Controlo de segurança e módulos de relé, sistemas bus de segurança  
Equipamentos de segurança optoeletrónicos e tácteis  
Tecnologia de automação: interruptor de posição, interruptor de proximidade

## Safety Systems



Soluções completas para o isolamento de zonas de perigo  
Parametrização e programação individual de controlos de segurança  
Tecnologia de segurança à medida – máquina individual ou produção em linha complexa  
Soluções de segurança adequadas ao setor

## Consultoria e Engenharia de Segurança



tec.nicum academy –  
Diretivas CE e normas harmonizadas  
tec.nicum consulting – Processo técnico, marcação CE, DL 50/2005  
tec.nicum engineering –  
Desenho elétrico, mecânico e programação  
tec.nicum integration –  
Reconversão de máquinas e linhas

Os dados e especificações citados foram verificados criteriosamente.  
Alterações técnicas e equívocos reservados.

[www.schmersal.com](http://www.schmersal.com)



x.000 / L+W / 06.2018 / Material-Nr. 103013945 / PT / Ausgabe 01



**SCHMERSAL**  
Safe solutions for your industry