

# Seguridad por sistema: Protección para la persona y la máquina

Catálogo Tecnología de automatización



# Introducción



Heinz y Philip Schmersal,  
socios gerentes del Grupo Schmersal

## **Nosotros nos encargamos que las máquinas sean seguras.**

La industria se encuentra actualmente en una fase muy interesante: En la era de la industria 4.0 las instalaciones de producción se hacen cada vez más flexibles y son equipadas con inteligencia descentralizada; el hombre y el robot trabajan cada vez más unidos. Pero a pesar de todos estos cambios, la protección de los trabajadores sigue siendo un principio que no tolera recortes, y que se impone de forma consecuente en todo el mundo mediante normas y reglamentos correspondientes.

El Grupo Schmersal le prestará apoyo para el diseño seguro y conforme a la normativa de sus máquinas e instalaciones. Nosotros le ofrecemos la gama más amplia de componentes de seguridad disponible a nivel mundial y la combinaremos para crear soluciones completas de acuerdo con la aplicación que usted desee. Nosotros hacemos que la seguridad sea parte integrante de sus procesos, contribuyendo así al incremento de la productividad de su instalación.

Una seguridad que cumpla con las normas y que sea rentable es un requisito indispensable para tener éxito en los mercados internacionales. Al mismo tiempo, la dimensión global hace que el tema de la seguridad de máquinas sea especialmente exigente. La red internacional de expertos de nuestro tec.nicum le ofrece asesoramiento no relacionado con el fabricante para todo tipo de cuestiones relativas a la seguridad funcional, además de un amplio programa de servicios.

Cuando se trata de seguridad de máquinas y tecnología eficiente para la seguridad, somos el socio fiable que usted necesita.

**Consúltenos, estaremos encantados de colaborar con usted.**

# Contenido

|   |                             |     |
|---|-----------------------------|-----|
| ■ Contenido e Introducción  | página                      | 1   |
| ■ Detección mecánica de la posición   | página                      | 10  |
| 1. Interruptores de posición según EN 50041/EN 50047                            | página                      | 10  |
| 2. Interruptores de posición y finales de carrera                               | página                      | 32  |
| 3. Interruptores de posición – Versiones especiales                             | página                      | 78  |
| – Interruptores con reductor  |                             |     |
| – Interruptor de husillo para corriente de control                              |                             |     |
| – Interruptores de control de tensión del cable                                 |                             |     |
| – Interruptores para control de Banda   |                             |     |
| 4. Microrruptores   | página                      | 86  |
| ■ Sensores  | página                      | 110 |
| 5. Interruptores magnéticos   | página                      | 110 |
| Detectores de proximidad  | Catálogo específico a parte |     |
| ■ Dispositivos de mando y señalización  | página                      | 124 |
| 6. Interruptores por tracción de cable  | página                      | 124 |
| 7. Interruptores de pedal   | página                      | 132 |
| Otros dispositivos de mando y señalización                                      | Catálogo específico a parte |     |
| ■ Anexo   | página                      | 136 |
| Índice de productos – alfabético  | página                      | 136 |
| tec.nicum – Servicios para la seguridad de las máquinas y la protección laboral | página                      | 138 |
| Direcciones   | página                      | 140 |
| Leyenda   | Tapa trasera                |     |

# Índice de capítulos

**Detección mecánica de la posición**

**Detección mecánica de la posición - Variantes especiales**



3. Interruptores  
con reductor  
**Página 78**

**Sensores**

**Dispositivos de mando, accionamiento y señalización**

**Anexo**



1. Interruptores de posición según EN 50041/EN 50047  
**Página 10**



2. Interruptores de posición y finales de carrera  
**Página 32**



3. Interruptores de husillo  
**Página 78**



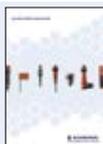
3. Interruptores de control de tensión del cable  
**Página 78**



3. Interruptores para control de Banda  
**Página 78**



4. Microrruptores  
**Página 86**



Detectores de proximidad  
**Catálogo específico a parte**



5. Interruptores magnéticos  
**Página 114**



Otros dispositivos de mando y señalización  
**Catálogo específico a parte**



6. Interruptores por tracción de cable  
**Página 124**



7. Interruptores de pedal  
**Página 132**

Índice de productos – alfabético  
**Página 136**

Direcciones  
**Página 140**

# Seguridad por sistema: Protección para la persona y la máquina



Interruptores de posición  
y finales de carrera



Interruptor para  
control de Banda



Microrruptores

## Tecnología de la automatización: Amplia gama y soluciones específicas para el cliente

Desde hace varias décadas los avances en la tecnología de la automatización se encargan de generar una producción cada vez más eficiente. La producción digital automatizada tuvo sus inicios en los años 1970 con la introducción del controlador lógico programable (PLC). Industria 4.0 continúa con esta evolución: mediante máquinas inteligentes, una amplia interconexión y la conexión a Internet se da un paso más en la tecnología de automatización. Entre los efectos positivos que resultan de ello se encuentran, entre otros, ventajas en los costes y el tiempo de la producción, así como un incremento general de la competitividad.

En las últimas décadas, el Grupo Schmersal ha contribuido de manera notable a estos avances, especialmente en el ámbito de la detección de la posición. Así, Schmersal fue considerado un pionero en el desarrollo de detectores de posición sin contacto en los años 1970.

En la actualidad, Schmersal ofrece una amplia gama de detectores de posición, interruptores con reductor, interruptores por tracción de cable, interruptores de pie, microrruptores e interruptores magnéticos para la automatización de procesos de trabajo.

Las series de productos de Schmersal se encuentran en constante proceso de desarrollo y contribuyen al incremento de la eficiencia de los procesos de fabricación, además de ser adecuados para muchos ámbitos de aplicación en los sectores más diversos: desde la tecnología de la elevación, pasando por la industria del automóvil, hasta la industria pesada.

Por ejemplo, los detectores de proximidad se utilizan, entre otros, en la robótica y en las líneas de producción automatizadas de la industria del automóvil. Para los fabricantes de ascensores y escaleras mecánicas, Schmersal también dispone de una gran variedad de interruptores para el posicionamiento y la monitorización de las funciones de aparatos elevadores, que cumplen con las exigencias de las directrices y normas mundiales.

Además de numerosas versiones estándar, se ofrecen también variantes específicas para las exigencias de cada cliente, como por ejemplo para altas temperaturas y versiones con certificaciones específicas del sector, p.ej. IECEx.



# Historia

## Hitos 1945 – 2016



Schmersal Brasil 1974



Schmersal China 2013



Puesta en marcha del nuevo almacén central 2013

1945

**Fundación** de la empresa por los hermanos Kurt Andreas Schmersal y Ernst Schmersal en Wuppertal.

1950s

La **gama de productos** se amplía de forma continua. Muchos interruptores son utilizados en aplicaciones relevantes para la seguridad, p.e. en zonas potencialmente explosivas.

1970s

Schmersal se convierte en una de las primeras empresas en desarrollar y producir **detectores de proximidad electrónicos**.

1974

Fundación de la empresa **ACE Schmersal** en Boituva, Brasil.

1982

**Cambio generacional:** Heinz y Stefan Schmersal relevan a sus padres al frente de la empresa.

1997

Adquisición de la empresa **ELAN Schaltelemente GmbH & Co. KG** en Wettenberg.

1999

Inauguración de la planta de producción **Schmersal Industrial Switchgear Co. Ltd (SISS)** en Shanghái, China.

2007

Con Philip Schmersal entra la **tercera generación de la familia** en el Grupo Schmersal.

2008

En octubre de 2008 el Grupo Schmersal absorbe la empresa **Safety Control GmbH** y su empresa asociada Safety Protec GmbH en Mühldorf/Inn.

2013

Adquisición de la empresa **Böhnke + Partner Steuerungssysteme GmbH**.  
**Schmersal India** se convierte en planta de producción.  
Puesta en marcha del nuevo **almacén central europeo** en Wuppertal.

2015

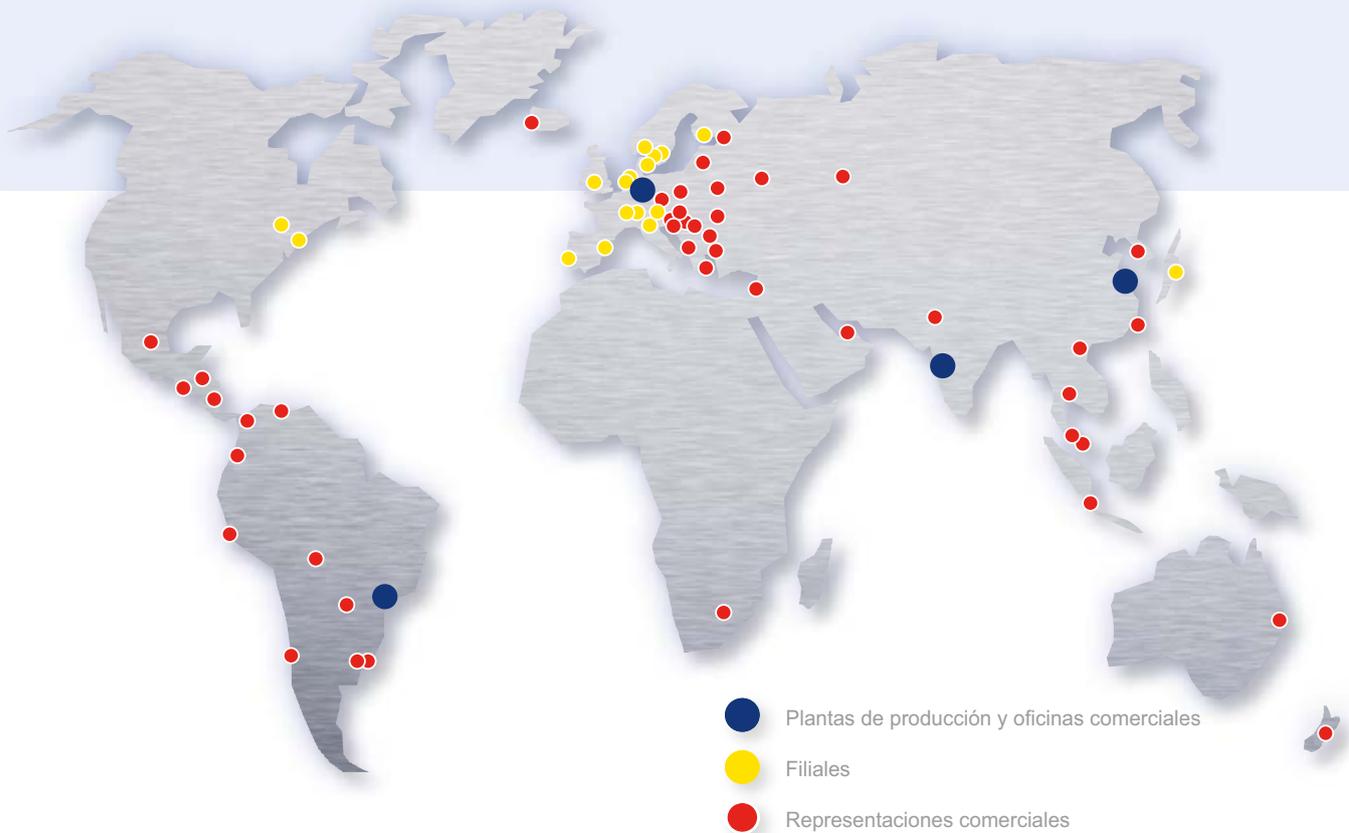
El Grupo Schmersal celebró en 2015 su **70 aniversario**.

Schmersal Böhnke+Partner se traslada al **nuevo edificio de producción y administración** en Bergisch Gladbach.

2016

El Grupo Schmersal crea una nueva división específica para la prestación de servicios, con el nombre de **tec.nicum**.

## Schmersal en todo el mundo



Con filiales propias en alrededor de 20 países y competentes socios comerciales y de servicio en otros 30, el Grupo Schmersal está presente en todo el mundo.

Decidimos empezar con la internacionalización de las ventas, del asesoramiento y de la producción desde muy pronto. Este es también uno de los motivos por los que confían en nosotros numerosos constructores de máquinas de tamaño medio con presencia local. Da igual dónde estén funcionando las máquinas que trabajan con dispositivos de seguridad de Schmersal, ya que siempre tendrán cerca una delegación o representación de Schmersal.

- |   |   |   |
|---|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Alemania, Wuppertal</li> <li>■ Alemania, Wettenberg</li> <li>■ Alemania, Mühlendorf</li> <li>■ Alemania, Bergisch Gladbach</li> <li>■ Brasil, Boituva</li> <li>■ China, Shanghái</li> <li>■ India, Pune</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Argentina, Buenos Aires</li> <li>■ Australia, Brisbane</li> <li>■ Báltico, Kaunas</li> <li>■ Bolivia, Santa Cruz de la Sierra</li> <li>■ Bulgaria, Ruse City</li> <li>■ Chile, Santiago</li> <li>■ Ecuador, Quito</li> <li>■ Grecia, Atenas</li> <li>■ Guatemala, Ciudad de Guatemala</li> <li>■ Indonesia, Yakarta</li> <li>■ Islandia, Reykjavik</li> <li>■ Israel, Petach Tikwa</li> <li>■ Kazajistán, Ahyran</li> <li>■ Colombia, Medellín</li> <li>■ Corea, Seúl</li> <li>■ Croacia, Zagreb</li> <li>■ Malasia, Rawang</li> <li>■ Macedonia, Skopje</li> <li>■ México, Ciudad de México</li> <li>■ Nueva Zelanda, Christchurch</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Pakistán, Islamabad</li> <li>■ Paraguay, Minga Guazú</li> <li>■ Perú, Lima</li> <li>■ Polonia, Varsovia</li> <li>■ Rumanía, Sibiu</li> <li>■ Rusia, Moscú</li> <li>■ Serbia, Belgrado</li> <li>■ Singapur, Singapur</li> <li>■ Eslovenia, Liubliana</li> <li>■ Sudáfrica, Johannesburgo</li> <li>■ Taiwán, Taichung</li> <li>■ Tailandia, Bangkok</li> <li>■ Chequia, Praga</li> <li>■ Turquía, Estambul</li> <li>■ Ucrania, Kiev</li> <li>■ Hungría, Győr</li> <li>■ Uruguay, Montevideo</li> <li>■ Emiratos Árabes Unidos, Sharjah</li> <li>■ Venezuela, Caracas</li> <li>■ Vietnam, Hanoi</li> <li>■ Bielorusia, Minsk</li> </ul> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bélgica, Aarschot</li> <li>■ Dinamarca, Ballerup</li> <li>■ Finlandia, Helsinki</li> <li>■ Francia, Seyssins</li> <li>■ Gran Bretaña, Malvern, Worcestershire</li> <li>■ Italia, Borgosatollo</li> <li>■ Japón, Tokio</li> <li>■ Canadá, Brampton</li> <li>■ Países Bajos, Harderwijk</li> <li>■ Noruega, Oslo</li> <li>■ Austria, Viena</li> <li>■ Portugal, Lisboa</li> <li>■ Suecia, Mölnlycke</li> <li>■ Suiza, Arni</li> <li>■ España, Barcelona</li> <li>■ EE.UU., Tarrytown NY</li> </ul> |   |   |

# Schmersal en todo el mundo

## Sedes/delegaciones Alemania

### Wuppertal



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

- Fundación: 1945
- Empleados: aprox. 700

#### Aspectos destacados

- Sede central del Grupo Schmersal
- Desarrollo y fabricación de interruptores y sistemas de conmutación para aplicaciones de seguridad, automatización y elevación
- Laboratorio de ensayos acreditado
- Investigación central y desarrollo previo
- Centro de logística para los mercados europeos

### Wettenberg



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

- Fundación: 1952 (1997)
- Empleados: aprox. 180

#### Aspectos destacados

- Desarrollo y fabricación de dispositivos para la operación y monitorización, relés y controles de seguridad, así como dispositivos para entornos potencialmente explosivos

### Mühdorf / Inn



#### Safety Control GmbH

- Fundación: 1994 (2008)
- Empleados: aprox. 30

#### Aspectos destacados

- Desarrollo y fabricación de componentes optoelectrónicos para aplicaciones de seguridad y automatización

### Bergisch Gladbach



#### Böhnke + Partner Steuerungssysteme GmbH

- Fundación: 1991 (2013)
- Empleados: aprox. 70

#### Aspectos destacados

- Desarrollo y fabricación de componentes, maniobras y sistemas de diagnóstico remoto para la industria de los ascensores y elevadores

( ) = inclusión en el Grupo Schmersal

# Schmersal en todo el mundo

## Sedes/delegaciones internacionales

### Boituva / Brasil



#### ACE Schmersal

- Fundación: 1974
- Empleados: aprox. 400

#### Aspectos destacados

- Fabricación de dispositivos electromecánicos y electrónicos
- Sistemas de operación específicos para clientes del mercado norteamericano y sudamericano

---

### Shanghái / China



#### Schmersal Industrial Switchgear Co. Ltd

- Fundación: 1999
- Empleados: aprox. 165

#### Aspectos destacados

- Desarrollo y fabricación de dispositivos para aplicaciones de seguridad, automatización y elevación en el mercado asiático

---

### Pune / India



#### Schmersal India Private Limited

- Fundación: 2013
- Empleados: aprox. 60

#### Aspectos destacados

- Desarrollo y fabricación de dispositivos para aplicaciones de seguridad, automatización y elevación en el mercado indio

# 1. Interruptores de posición según EN 50041/EN 50047

## Descripción

### "Sistema" de series modulares de uso universal

Detectar y supervisar - desde extremadamente compacto hasta muy robusto.

Con este perfil de características los nuevos interruptores de posición están dirigidos a un amplio ámbito de aplicación, más allá de todas las disciplinas de la construcción de máquinas e instalaciones, al igual que en la tecnología de la elevación.

Las ventajas de los nuevos interruptores de posición:

- Detección segura de la posición
- Versátil
- Robusto y fiable
- Múltiples posibilidades de combinación gracias a la estructura modular

### Ámbito de uso

Los interruptores de posición del tipo de construcción 1 según ISO 14119 sirven para la detección y monitorización de la posición de partes móviles en máquinas e instalaciones, así como de resguardos de seguridad correderos o giratorios. Se utilizan en entornos industriales en todo tipo de sectores.

Los grados de protección IP66 y/o IP67 crean las condiciones necesarias para utilizar los interruptores de posición en entornos difíciles.

### Diseño y principio de funcionamiento

Todos los interruptores de posición disponen de contactos NC de apertura forzada según IEC 60947-5-1 y están disponibles con acción brusca o lenta. En combinación con un relé de seguridad adecuado, un único interruptor de posición puede ser utilizado hasta PL d. Con dos interruptores de posición se puede alcanzar PL e según EN ISO 13849-1.

### Soluciones flexibles

#### Elementos de conmutación hasta 3 contactos

Elementos de conmutación con 3 contactos garantizan una desconexión redundante con contacto de aviso adicional. Todos los elementos de conmutación de las múltiples combinaciones de contactos disponen de contactos con separación galvánica y contactos NC de apertura positiva.

#### Función de enclavamiento (rearme manual)

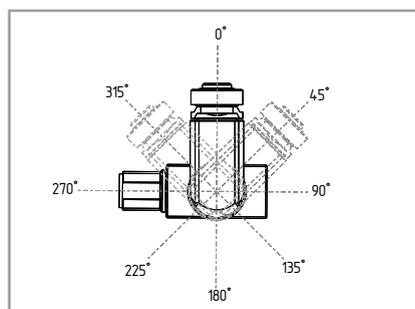
Para mantener el estado de conmutación existen versiones de acción brusca equipadas opcionalmente con una función de enclavamiento, en la que el actuador se tiene que rearmar manualmente.

#### Variedad modular

La estructura modular con componentes compatibles en todas las series modulares reduce la cantidad de variantes necesarias, simplifica el almacenamiento necesario e incrementa la disponibilidad.

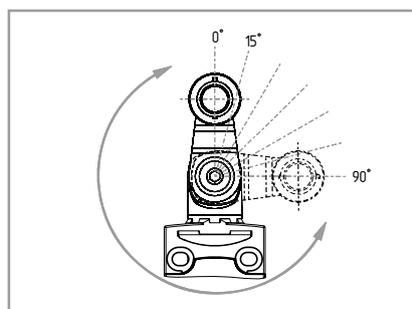


## Actuadores y palancas



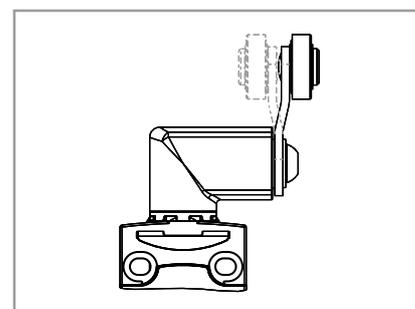
### Actuadores ajustables

Todos los actuadores se pueden girar en pasos de 45° y pueden ser sustituidos o recolocados rápidamente gracias al sencillo concepto de fijación.



### Palancas ajustables

Las palancas giratorias de rodillo se pueden ajustar en pasos de 15°.



### Palancas giratorias

En las variantes con palanca giratoria de rodillo, la palanca se puede colocar de forma que el rodillo quede hacia adentro.

# 1. Interruptores de posición según EN 50041/EN 50047

Nota para el pedido del equipo completo o el sistema modular

Todos los interruptores de posición de las series PS116, PS2xx y PS3xx pueden adquirirse como equipo completo o como sistema modular. El equipo completo con actuador S200 sirve como interruptor básico en el sistema modular. Por ello, el siguiente ejemplo de pedido se puede transferir a todas las series disponibles.

## Ejemplo de pedido

Interruptor de posición PS116, acción brusca 1 NA / 1 NC, palanca de rodillo, conector M12 derecha



PS-K230



PS-K200



PS-K210



PS-R200



PS-H200



PS-K240



PS-K250



PS-N200



PS-J200

### Equipo completo



PS116-Z11-STR-H200

### Selección modular a pedirlo por separado



Interruptor básico:  
PS116-Z11-STR-S200



### Actuador:

En el montaje de la selección modular, la caja del pitón que contiene el interruptor básico se ha de retirar y sustituirla con la palanca de rodillo PS-H200.

## Código de pedido

### PSxxx-Z11-L200-S200

#### Elementos de conmutación (otros bajo solicitud)

|       |   |
|-------|---|
| T02   | Acción lenta 2 contactos NC   |
| T02H  | Acción lenta 2 contactos NC progresivos                                       |
| T10   | Acción lenta 1 contacto NA  |
| T11   | Acción lenta 1 contacto NA / 1 contacto NC                                    |
| T20   | Acción lenta 2 contactos NA   |
| T11UE | Acción lenta 1 contacto NA / 1 contacto NC con solapamiento                   |
| T03   | Acción lenta 3 contactos NC   |
| T12   | Acción lenta 1 contacto NA / 2 contactos NC                                   |
| T21   | Acción lenta 2 contactos NA / 1 contacto NC                                   |
| Z02   | Acción brusca 2 contactos NC  |
| Z11   | Acción brusca 1 contacto NA / 1 contacto NC                                   |
| Z11R  | Acción brusca 1 contacto NA / 1 contacto NC con enclavamiento (no para PS3xx) |
| Z12   | Acción brusca 1 contacto NA / 2 contactos NC                                  |

#### Conexionado

|       |  |
|-------|--|
|       | Entrada de cable M20, racor roscado            |
| ST    | Conector empotrado M12, abajo                  |
| STR   | Conector empotrado M12, a la derecha           |
| L200  | Cable de salida abajo, 2 m (sólo PS116)        |
| LR200 | Cable de salida a la derecha, 2 m (sólo PS116) |

#### Propiedades de material de la roldana/de la palanca

|   |                  |
|---|------------------|
| 0 | Plástico         |
| 1 | Acero inoxidable |
| 2 | Latón            |
| 3 | Aluminio         |
| 4 | Acero            |

#### Actuadores (otros bajo solicitud)

##### Serie PS116 y PS2xx

|     |  |
|-----|--|
| S20 | Pitón  |
| R20 | Pitón de rodillo, rodillo Ø 9,5 mm   |
| K20 | Palanca de rodillo, rodillo Ø 12 mm  |
| K21 | Palanca de rodillo, rodillo Ø 14 mm  |
| K23 | Palanca de rodillo acodado, rodillo Ø 14 mm  |
| K24 | Palanca de rodillo acodado, rodillo Ø 22 mm  |
| K25 | Palanca de rodillo acodado, rodillo Ø 22 mm  |
| H20 | Palanca giratoria de rodillo, rodillo Ø 16 mm, longitud 24 mm                            |
| N20 | Palanca giratoria de rodillo, rodillo Ø 20 mm, ajustable en pasos de 2 mm (24 ... 66 mm) |
| J20 | Palanca giratoria de varilla, varilla Ø 6 mm, longitud 200 mm                            |

##### Serie PS3xx

|     |  |
|-----|--|
| S30 | Pitón  |
| R30 | Pitón de rodillo, rodillo Ø 17,2 mm  |
| K36 | Palanca de rodillo acodado, rodillo Ø 20 mm  |
| K37 | Palanca de rodillo, rodillo Ø 20 mm  |
| H30 | Palanca giratoria de rodillo, rodillo Ø 25 mm  |
| N30 | Palanca giratoria de rodillo, rodillo Ø 20 mm, ajustable en pasos de 2 mm (24 ... 66 mm) |
| J30 | Palanca giratoria de varilla, varilla Ø 6 mm, longitud 200 mm                            |

Por motivos técnicos no se pueden suministrar todas las variaciones y/o combinaciones.

El código de pedido existente sirve para la traducción de la denominación del tipo del producto.

# 1. Interruptores de posición según EN 50041/EN 50047

## Formatos estandarizados, características excepcionales

Tapa de enclavamiento plegable



Todas las variantes de plástico están equipadas con una tapa de enclavamiento plegable e imposible de perder. La tapa se abre con ayuda de un destornillador auxiliar y se cierra sin ayuda de herramientas.

Tiempos de montaje reducidos

Los terminales de conexión girados en 45° de todos los elementos de conmutación reducen notablemente el tiempo de montaje.



## Cambiar y recolocar actuadores

Todos los actuadores se pueden girar en pasos de 45° y pueden ser sustituidos o recolocados rápidamente gracias al sencillo concepto de fijación. De esta manera es posible una adaptación a la dirección de avance predeterminada en cualquier momento.

### PS116



1. Soltar chapa de bloqueo (utilizar destornillador para tornillos ranurados o herramientas de accesorio ACC-PS116-1)

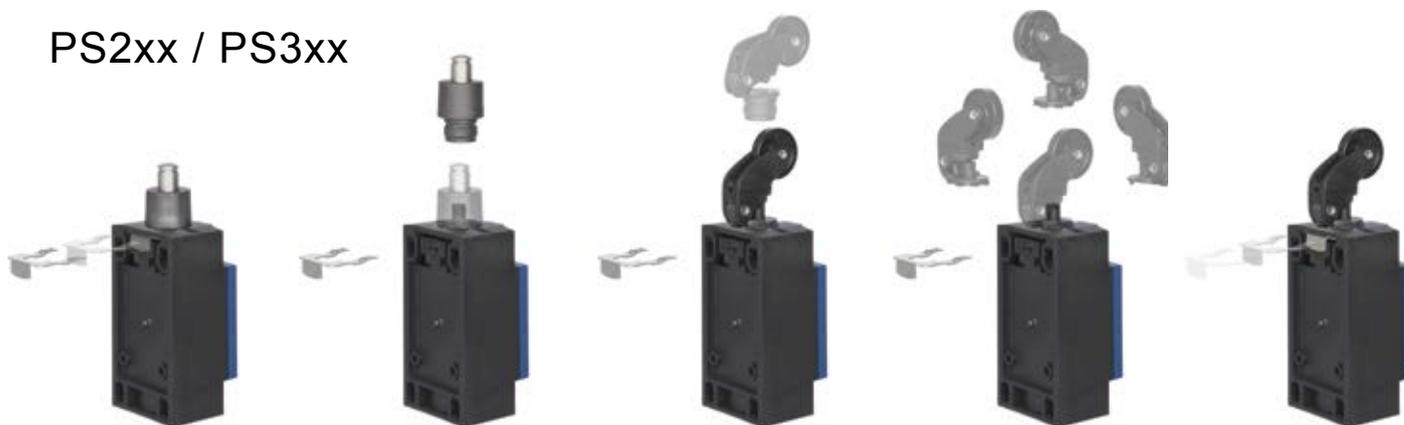
2. Retirar o recolocar actuador existente

3. Posicionar el nuevo actuador

4. Fijar chapa de enclavamiento

Debido a la forma simétrica de la caja, se puede utilizar el mismo interruptor con salida lateral, para tener salida por la izquierda como por la derecha. Esto es aplicable tanto para la versión con cable como para la versión con conector.

### PS2xx / PS3xx



1. Soltar chapa de enclavamiento (utilizar destornillador para tornillos ranurados)

2. Retirar o recolocar actuador existente

3. Posicionar el nuevo actuador

4. Fijar chapa de enclavamiento

# 1. Interruptores de posición según EN 50041/EN 50047

## Vista general de las series



■ PS116



■ PS215



■ PS216

### Características claves

|  |   |   |
|--|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Caja simétrica</li> <li>• Diseño compacto</li> <li>• Confeccionado (cable / conector M12)</li> <li>• Equipo completo o sistema modular</li> <li>• Formato según EN 50047</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conexión simplificada (terminales de conexión girados 45°)</li> <li>• Diseño robusto</li> <li>• Equipo completo o sistema modular</li> <li>• Formato según EN 50047</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conexión simplificada (terminales de conexión girados 45°)</li> <li>• Tapa de enclavamiento plegable</li> <li>• Equipo completo o sistema modular</li> <li>• Formato según EN 50047</li> </ul> |
|--|---|---|

### Características técnicas

| <b>Datos eléctricos</b>                  |   |   |   |
|--|---|---|---|
| <b>Sistema de conmutación</b>            | Acción brusca / acción lenta                  | Acción brusca / acción lenta                          | Acción brusca / acción lenta                          |
| <b>Variante con enclavamiento</b>        | ■   | ■   | ■   |
| <b>Número máx. de contactos</b>          | 3   | 3   | 3   |
| <b>Capacidad de conmutación máx. U/I</b> | 230 VAC / 3 A;<br>24 VDC / 1,5 A              | 230 VAC / 3 A;<br>24 VDC / 3 A                        | 230 VAC / 3 A;<br>24 VDC / 3 A                        |
| <b>Datos mecánicos</b>                   |   |   |   |
| <b>Material de la caja</b>               | Caja de metal / plástico                      | Caja metálica, barnizada                              | Caja de termoplástico                                 |
| <b>Conexión</b>                          | Cable 4/6-polos<br>Conector M12,<br>4/6-polos | 1 x M20<br>Conector M12,<br>5/8-polos                 | 1 x M20<br>Conector M12,<br>4/8-polos                 |
| <b>Sección del cable <sup>3)</sup></b>   | 4/6 x 0,5 mm <sup>2</sup>                     | máx. 1,5 mm <sup>2</sup> (incl. terminales grimpados) | máx. 1,5 mm <sup>2</sup> (incl. terminales grimpados) |
| <b>Dimensiones (An x Al x Pr)</b>        | 31 x 52 x 16,6 mm                             | 31 x 66 x 33 mm                                       | 31 x 66 x 33 mm                                       |
| <b>Condiciones ambientales</b>           |   |   |   |
| <b>Temperatura ambiente</b>              | -30 °C ... +80 °C                             | -30 °C ... +80 °C                                     | -30 °C ... +80 °C                                     |
| <b>Grado de protección</b>               | IP66, IP67                                    | IP66, IP67  | IP66, IP67  |
| <b>Actuadores</b>                        | véase página 18                               | véase página 18                                       | véase página 18                                       |

### Certificación de seguridad

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



Encontrará información detallada sobre los productos y certificados en [www.schmersal.net](http://www.schmersal.net).



■ PS226



■ PS315



■ PS316

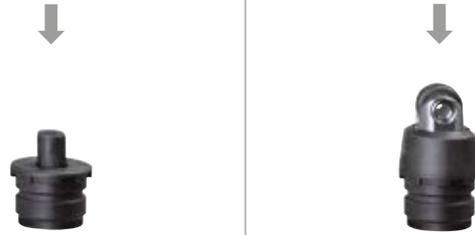
- |   |   |   |
|---|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conexión simplificada (terminales de conexión girados 45°)</li> <li>• Tapa de enclavamiento plegable</li> <li>• Equipo completo o sistema modular</li> <li>• Formato según EN 50047</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conexión simplificada (terminales de conexión girados 45°)</li> <li>• Diseño robusto</li> <li>• Equipo completo o sistema modular</li> <li>• Formato según EN 50041</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conexión simplificada (terminales de conexión girados 45°)</li> <li>• Tapa de enclavamiento plegable</li> <li>• Equipo completo o sistema modular</li> <li>• Formato según EN 50041</li> </ul> |
|---|---|---|

|  |  |  |
|--|--|--|
| Acción brusca / acción lenta   | Acción brusca / acción lenta   | Acción brusca / acción lenta   |
| ■  | –  | –  |
| 3  | 3  | 3  |
| 230 VAC / 3 A;<br>24 VDC / 3 A   | 230 VAC / 3 A;<br>24 VDC / 3 A   | 230 VAC / 3 A;<br>24 VDC / 3 A   |
| Caja de termoplástico  | Caja metálica, barnizada   | Caja de termoplástico  |
| 2 x conector M20 M12, 4/8-polos  | 1 x conector M20 M12, 5/8-polos  | 1 x M20 Conector M12, 4/8-polos  |
| máx. 1,5 mm <sup>2</sup> (incl. terminales grimpados)<br>31 x 59,2 x 33 mm | máx. 1,5 mm <sup>2</sup> (incl. terminales grimpados)<br>40 x 77,7 x 37,2 mm | máx. 1,5 mm <sup>2</sup> (incl. terminales grimpados)<br>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   |
| véase página 18  | véase página 22  | véase página 22  |

|                           |                           |                           |
|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| ISO 13849-1<br>20.000.000 | ISO 13849-1<br>20.000.000 | ISO 13849-1<br>20.000.000 |
|                           |                           |                           |

# 1. Interruptores de posición según EN 50041/EN 50047

## PS116 / PS2xx – Actuadores



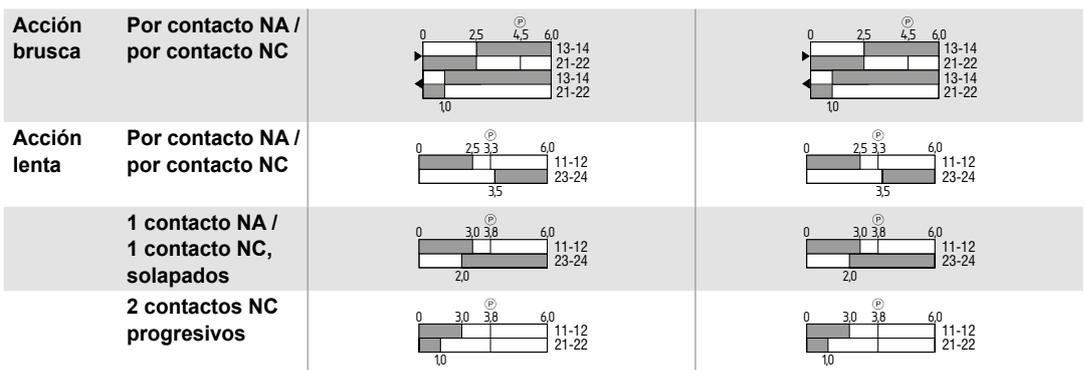
### Actuadores

|   | Pitón S200  | Pitón de rodillo R200  |
|---|---|--|
| <b>Descripción del actuador</b>                     | Pitón de plástico<br>Forma de accionamiento B<br>según EN 50047 | Pitón de rodillo de plástico<br>Forma de accionamiento C<br>según EN 50047 |
| <b>Fuerza de apertura forzada</b>                   | > 40 N  | > 40 N   |
| <b>Velocidad de accionamiento<br/>Acción brusca</b> | mín. 10 mm/min,<br>máx. 0,5 m/s                                 | mín. 10 mm/min,<br>máx. 0,5 m/s  |
| <b>Acción lenta</b>                                 | mín. 60 mm/min,<br>máx. 0,5 m/s                                 | mín. 60 mm/min,<br>máx. 0,5 m/s  |
| <b>Posicionamiento<br/>de la palanca</b>            | -   | -  |

### Códigos de pedido sistema modular

| Descripción             | PS-S200   | PS-R200   |
|-------------------------|-----------|-----------|
| <b>Núm. de artículo</b> | 103010968 | 103010967 |

### Diagrama de recorridos de contactos



■ Contacto cerrado

□ Contacto abierto

Ⓟ Recorrido y ángulo de apertura forzada



Palanca de rodillo K200



Palanca de rodillo K210



Palanca de rodillo acodado K230

Palanca de rodillo de plástico  
Forma de accionamiento E  
según EN 50047

> 40 N

mín. 10 mm/min,  
máx. 1 m/s

mín. 60 mm/min,  
máx. 1 m/s

-

Palanca de rodillo de plástico

> 40 N

mín. 10 mm/min,  
máx. 1 m/s

mín. 60 mm/min,  
máx. 1 m/s

-

Palanca en ángulo de plástico

> 40 N

mín. 10 mm/min,  
máx. 1 m/s

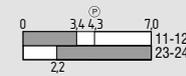
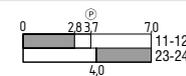
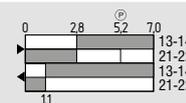
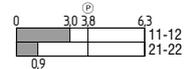
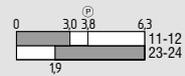
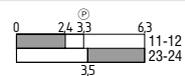
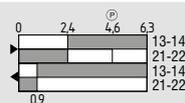
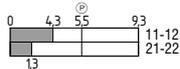
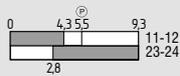
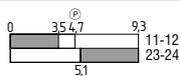
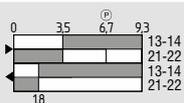
mín. 60 mm/min,  
máx. 1 m/s

-

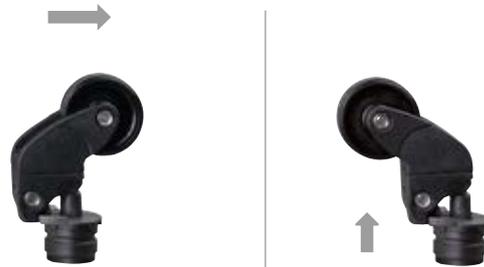
PS-K200  
103010961

PS-K210  
103010962

PS-K230  
103010963



# 1. Interruptores de posición según EN 50041/EN 50047 PS116 / PS2xx – Actuadores



Palanca de rodillo acodado K240

Palanca de rodillo acodado K250

## Actuadores

| Descripción del actuador             | Palanca en ángulo de plástico | Palanca en ángulo de plástico |
|--------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| <b>Fuerza de apertura forzada</b>    | > 40 N                        | > 40 N                        |
| <b>Velocidad de accionamiento</b>    | mín. 10 mm/min,               | mín. 10 mm/min,               |
| <b>Acción brusca</b>                 | máx. 1 m/s                    | máx. 1 m/s                    |
| <b>Acción lenta</b>                  | mín. 60 mm/min,               | mín. 60 mm/min,               |
|                                      | máx. 1 m/s                    | máx. 1 m/s                    |
| <b>Posicionamiento de la palanca</b> | -                             | -                             |

## Códigos de pedido sistema modular

| Descripción             | PS-K240   | PS-K250   |
|-------------------------|-----------|-----------|
| <b>Núm. de artículo</b> | 103010964 | 103010965 |

## Diagrama de recorridos de contactos

|                      |   |  |  |
|----------------------|---|--|--|
| <b>Acción brusca</b> | <b>Por contacto NA / por contacto NC</b>        |  |  |
| <b>Acción lenta</b>  | <b>Por contacto NA / por contacto NC</b>        |  |  |
|                      | <b>1 contacto NA / 1 contacto NC, solapados</b> |  |  |
|                      | <b>2 contactos NC progresivos</b>               |  |  |

■ Contacto cerrado

□ Contacto abierto

Ⓟ Recorrido y ángulo de apertura forzada



| Palanca giratoria H200   | Palanca giratoria de rodillo N200  | Palanca giratoria J200   |
|--|--|--|
| Palanca de metal con rodillo de plástico<br>Forma de accionamiento A<br>según EN 50047 | Palanca de metal con longitud ajustable<br>con rodillo de plástico<br>ajustable en pasos de 2 mm | Varilla de plástico, 200 mm<br>sólo para tareas de posicionamiento |
| > 40 N   | > 40 N   | > 40 N   |
| mín. 10 mm/min,<br>máx. 1 m/s  | mín. 10 mm/min,<br>máx. 1 m/s  | mín. 10 mm/min,<br>máx. 1 m/s                                      |
| mín. 60 mm/min,<br>máx. 1 m/s  | mín. 60 mm/min,<br>máx. 1 m/s  | mín. 60 mm/min,<br>máx. 1 m/s                                      |
| ajustable en pasos de 15°  | ajustable en pasos de 15°  | ajustable en pasos de 15°  |
| PS-H200<br>103010948   | PS-N200<br>103010966   | PS-J200<br>103010951   |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

# 1. Interruptores de posición según EN 50041/EN 50047

## PS3xx – Actuadores



Pitón S300



Pitón de rodillo R300

### Actuadores

| Descripción del actuador                            | Pitón de plástico<br>Forma de accionamiento B<br>según EN 50041 | Pitón de rodillo de plástico<br>Forma de accionamiento C<br>según EN 50041 |
|---|---|--|
| <b>Fuerza de apertura forzada</b>                   | > 50 N  | > 50 N   |
| <b>Velocidad de accionamiento<br/>Acción brusca</b> | mín. 10 mm/min,<br>máx. 0,5 m/s                                 | mín. 10 mm/min,<br>máx. 0,5 m/s  |
| <b>Acción lenta</b>                                 | mín. 60 mm/min,<br>máx. 0,5 m/s                                 | mín. 60 mm/min,<br>máx. 0,5 m/s  |
| <b>Posicionamiento<br/>de la palanca</b>            | -   | -  |

### Códigos de pedido sistema modular

| Descripción             | PS-S300   | PS-R300   |
|-------------------------|-----------|-----------|
| <b>Núm. de artículo</b> | 103015397 | 103015398 |

### Diagrama de recorridos de contactos

| Acción               | Por contacto NA / por contacto NC               | Diagrama S300 | Diagrama R300 |
|----------------------|---|---------------|---------------|
| <b>Acción brusca</b> | Por contacto NA / por contacto NC               |               |               |
| <b>Acción lenta</b>  | Por contacto NA / por contacto NC               |               |               |
|                      | <b>1 contacto NA / 1 contacto NC, solapados</b> |               |               |
|                      | <b>2 contactos NC progresivos</b>               |               |               |

■ Contacto cerrado

□ Contacto abierto

Ⓟ Recorrido y ángulo de apertura forzada



| Palanca de rodillo acodado K360 | Palanca de rodillo K370        | Palanca giratoria H300   |
|---------------------------------|--------------------------------|--|
| Palanca en ángulo de plástico   | Palanca de rodillo de plástico | Palanca de metal con rodillo de plástico<br>Forma de accionamiento A<br>según EN 50041 |
| > 50 N                          | > 50 N                         | > 50 N   |
| mín. 10 mm/min,<br>máx. 1 m/s   | mín. 10 mm/min,<br>máx. 1 m/s  | mín. 10 mm/min,<br>máx. 1 m/s  |
| mín. 60 mm/min,<br>máx. 1 m/s   | mín. 60 mm/min,<br>máx. 1 m/s  | mín. 60 mm/min,<br>máx. 1 m/s  |
| -                               | -                              | ajustable en pasos de 15°  |
| PS-K360<br>103015399            | PS-K370<br>103015400           | PS-H300<br>103015401   |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

# 1. Interruptores de posición según EN 50041/EN 50047

## PS3xx – Actuadores



**Palanca giratoria N300**

**Palanca giratoria J300**

### Actuadores

|                                      |  |  |
|--------------------------------------|--|--|
| <b>Descripción del actuador</b>      | Palanca de metal con longitud ajustable con rodillo de plástico ajustable en pasos de 2 mm | Varilla de plástico, 200 mm sólo para tareas de posicionamiento<br>Forma de accionamiento A según EN 50041 |
| <b>Fuerza de apertura forzada</b>    | > 50 N   | -  |
| <b>Velocidad de accionamiento</b>    | mín. 10 mm/min,<br>máx. 1 m/s  | mín. 10 mm/min,<br>máx. 1 m/s  |
| <b>Acción brusca</b>                 |  |  |
| <b>Acción lenta</b>                  | mín. 60 mm/min,<br>máx. 1 m/s  | mín. 60 mm/min,<br>máx. 1 m/s  |
| <b>Posicionamiento de la palanca</b> | ajustable en pasos de 15°  | ajustable en pasos de 15°  |

### Códigos de pedido sistema modular

|                         |           |           |
|-------------------------|-----------|-----------|
| <b>Descripción</b>      | PS-N300   | PS-J300   |
| <b>Núm. de artículo</b> | 103015402 | 103015403 |

### Diagrama de recorridos de contactos

|                      |   |  |  |
|----------------------|---|--|--|
| <b>Acción brusca</b> | <b>Por contacto NA / por contacto NC</b>        |  |  |
| <b>Acción lenta</b>  | <b>Por contacto NA / por contacto NC</b>        |  |  |
|                      | <b>1 contacto NA / 1 contacto NC, solapados</b> |  |  |
|                      | <b>2 contactos NC progresivos</b>               |  |  |

■ Contacto cerrado

□ Contacto abierto

Ⓟ Recorrido y ángulo de apertura forzada

**tec.nicum**

## Su socio cuando se trata de seguridad de las máquinas y protección laboral

tec.nicum es la división de servicios del Grupo Schmersal. Esta división ofrece a los fabricantes y usuarios de máquinas, así como a los distribuidores, un asesoramiento competente, neutro en relación con el producto y el fabricante.

¡tec.nicum ofrece a sus clientes apoyo para el diseño seguro de máquinas y puestos de trabajo!  
El equipo del tec.nicum diseña y ejecuta soluciones de seguridad para todas las fases del ciclo de vida de una máquina.

La nueva oferta de servicios:



**tec.nicum academy**

Formación y talleres



**tec.nicum consulting**

Servicios de consultoría y asesoramiento



**tec.nicum engineering**

Concepción, planificación y programación de PLCs



**tec.nicum integration**

Ejecución y montaje



Encontrará información detallada en  
**[www.tecnicum.es](http://www.tecnicum.es)**

# 1. Interruptores de posición según EN 50041/EN 50047

## PS116 – Modelos preferentes y denominaciones



| Interruptor de posición con actuador | Conexionado        | Sistema de conmutación          | Contacto NA        | Contacto NC   | Detalle de pedido    | Núm. de material |
|--------------------------------------|--------------------|---------------------------------|--------------------|---------------|----------------------|------------------|
| S200<br>Interruptor básico           | Conector empotrado | Acción brusca                   | 1                  | 1             | PS116-Z11-ST-S200    | 103006651        |
|                                      |                    |                                 | 1                  | 2             | PS116-Z12-ST-S200    | 103006662        |
|                                      |                    | Acción lenta                    | 1                  | 1             | PS116-T11-ST-S200    | 103006652        |
|                                      | Cable de conexión  | Acción brusca                   | 1                  | 1             | PS116-Z11-L200-S200  | 103006633        |
|                                      |                    |                                 | 1                  | 2             | PS116-Z12-L200-S200  | 103006647        |
|                                      |                    | Acción brusca con enclavamiento | 1                  | 1             | PS116-Z11R-L200-S200 | 103009907        |
|                                      |                    |                                 | 0                  | 2             | PS116-Z02R-L200-S200 | 103012043        |
|                                      |                    | Acción lenta                    | 1                  | 1             | PS116-T11-L200-S200  | 103006634        |
|                                      |                    | R200                            | Conector empotrado | Acción brusca | 1                    | 1                |
| 0                                    | 2                  |                                 |                    |               | PS116-Z02-ST-R200    | 103008391        |
| 1                                    | 2                  |                                 |                    |               | PS116-Z12-ST-R200    | 103006663        |
| Acción brusca con enclavamiento      | 1                  |                                 |                    | 2             | PS116-Z12R-ST-R200   | 103009897        |
| Acción lenta                         | 1                  |                                 |                    | 1             | PS116-T11-ST-R200    | 103006654        |
|                                      | 2                  |                                 |                    | 1             | PS116-T21-ST-R200    | 103009215        |
| Cable de conexión                    | Acción brusca      |                                 | 1                  | 1             | PS116-Z11-L200-R200  | 103006635        |
|                                      |                    |                                 | 1                  | 1             | PS116-T11-L200-R200  | 103006636        |
|                                      | Acción lenta       |                                 | 1                  | 2             | PS116-T12-L200-R200  | 103006648        |
|                                      |                    |                                 | 1                  | 1             | PS116-Z11-ST-K200    | 103006655        |
|                                      |                    |                                 | 1                  | 2             | PS116-Z12-ST-K200    | 103006664        |
| K200                                 | Conector empotrado | Acción brusca                   | 1                  | 1             | PS116-Z11-L200-K200  | 103006637        |
|                                      | Cable de conexión  |                                 | 1                  | 1             | PS116-Z11-L200-K200  | 103006637        |
| K210                                 | Conector empotrado | Acción brusca                   | 1                  | 1             | PS116-Z11-ST-K210    | 103006656        |
|                                      |                    |                                 | 1                  | 2             | PS116-Z12-ST-K210    | 103009491        |
|                                      |                    | Acción lenta                    | 1                  | 1             | PS116-T11-ST-K210    | 103006657        |
|                                      |                    |                                 | 2                  | 1             | PS116-T21-ST-K210    | 103013834        |
|                                      | Cable de conexión  | Acción brusca                   | 1                  | 1             | PS116-Z11-L200-K210  | 103006638        |
|                                      |                    |                                 | 1                  | 2             | PS116-Z12R-L200-K210 | 103009906        |
|                                      |                    | Acción lenta                    | 1                  | 1             | PS116-T11-L200-K210  | 103006639        |
|                                      |                    |                                 | 1                  | 2             | PS116-T12-L200-K210  | 103015281        |
| K230                                 | Conector empotrado | Acción brusca                   | 1                  | 1             | PS116-Z11-ST-K230    | 103006658        |
|                                      |                    |                                 | 0                  | 2             | PS116-T02-ST-K230    | 103014690        |
|                                      | Cable de conexión  | Acción brusca                   | 1                  | 1             | PS116-Z11-L200-K230  | 103006640        |
|                                      |                    |                                 | 0                  | 2             | PS116-Z02-L200-K230  | 103011608        |
| K240                                 | Conector empotrado | Acción brusca                   | 1                  | 2             | PS116-Z12-ST-K240    | 103006665        |
|                                      | Cable de conexión  |                                 | 1                  | 1             | PS116-Z11-L200-K240  | 103006641        |
| K250                                 | Conector empotrado | Acción brusca                   | 1                  | 2             | PS116-Z12-ST-K250    | 103006666        |
|                                      |                    |                                 | 1                  | 2             | PS116-T12-ST-K250    | 103006667        |
|                                      | Cable de conexión  | Acción brusca                   | 1                  | 1             | PS116-Z11-L200-K250  | 103006642        |
|                                      |                    |                                 | 1                  | 1             | PS116-T11-L200-K250  | 103006643        |
|                                      |                    | Acción lenta                    | 1                  | 1             | PS116-T11-L200-K250  | 103006643        |
|                                      |                    |                                 | 1                  | 2             | PS116-T12-L200-K250  | 103015281        |

# 1. Interruptores de posición según EN 50041/EN 50047

## PS116 – Modelos preferentes y denominaciones



| Interruptor de posición con actuador | Conexionado        | Sistema de conmutación                 | Contacto NA   | Contacto NC | Detalle de pedido   | Núm. de material  |
|--------------------------------------|--------------------|--|---------------|-------------|---------------------|-------------------|
| H200                                 | Conector empotrado | Acción brusca                          | 1             | 1           | PS116-Z11-ST-H200   | 103006659         |
|                                      |                    |  | 1             | 2           | PS116-Z12-ST-H200   | 103009490         |
|                                      |                    | Acción lenta                           | 1             | 1           | PS116-T11-ST-H200   | 103006660         |
|                                      |                    |  | 1             | 2           | PS116-T12-ST-H200   | 103006668         |
|                                      |                    |  | 0             | 3           | PS116-T03-ST-H200   | 103012315         |
|                                      | Cable de conexión  | Acción brusca                          | 1             | 1           | PS116-Z11-L200-H200 | 103006644         |
|                                      |                    | Acción lenta                           | 1             | 1           | PS116-T11-L200-H200 | 103006645         |
|                                      |                    |  | 1             | 2           | PS116-T12-L200-H200 | 103006649         |
|                                      | N200               | Conector empotrado                     | Acción brusca | 1           | 1                   | PS116-Z11-ST-N200 |
| 1                                    |                    |  |               | 2           | PS116-Z12-ST-N200   | 103010921         |
| Acción 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         |
| Cable de conexión                    |                    | Acción brusca                          | 1             | 1           | PS116-Z11-L200-N200 | 103006646         |
|                                      |                    |  | 1             | 2           | PS116-Z12-L200-N200 | 103008748         |
|                                      |                    | Acción lenta                           | 1             | 2           | PS116-T12-L200-N200 | 103006650         |
| J200                                 | Conector empotrado | Acción lenta con contactos progresivos | 0             | 2           | PS116-T02H-ST-J200  | 103014413         |

# 1. Interruptores de posición según EN 50041/EN 50047

## PS2xx – Modelos preferentes y denominaciones



| Interruptor de posición con actuador | Sistema de conmutación | Contacto NA   | Contacto NC | Detalle de pedido | Núm. de artículo |           |
|--------------------------------------|------------------------|---------------|-------------|-------------------|------------------|-----------|
| <b>S200</b><br>Interruptor básico    | PS215<br>metal         | Acción brusca | 1           | 1                 | PS215-Z11-S200   | 103014952 |
|                                      |                        |               | 0           | 2                 | PS215-Z02-S200   | 103014953 |
|                                      |                        |               | 1           | 2                 | PS215-Z12-S200   | 103014954 |
|                                      |                        | Acción lenta  | 1           | 1                 | PS215-T11-S200   | 103014977 |
|                                      |                        |               | 0           | 2                 | PS215-T02-S200   | 103014978 |
|                                      |                        |               | 1           | 2                 | PS215-T12-S200   | 103014979 |
|                                      | PS216<br>plástico      | Acción brusca | 1           | 1                 | PS216-Z11-S200   | 103013713 |
|                                      |                        |               | 0           | 2                 | PS216-Z02-S200   | 103015001 |
|                                      |                        |               | 1           | 2                 | PS216-Z12-S200   | 103015002 |
|                                      |                        | Acción lenta  | 1           | 1                 | PS216-T11-S200   | 103015022 |
|                                      |                        |               | 0           | 2                 | PS216-T02-S200   | 103015023 |
|                                      |                        |               | 1           | 2                 | PS216-T12-S200   | 103015024 |
|                                      | PS226<br>plástico      | Acción brusca | 1           | 1                 | PS226-Z11-S200   | 103015048 |
|                                      |                        |               | 0           | 2                 | PS226-Z02-S200   | 103015049 |
|                                      |                        |               | 1           | 2                 | PS226-Z12-S200   | 103015050 |
|                                      |                        | Acción lenta  | 1           | 1                 | PS226-T11-S200   | 103015073 |
|                                      |                        |               | 0           | 2                 | PS226-T02-S200   | 103015074 |
|                                      |                        |               | 1           | 2                 | PS226-T12-S200   | 103015075 |
| <b>R200</b>                          | PS215<br>metal         | Acción brusca | 1           | 1                 | PS215-Z11-R200   | 103014955 |
|                                      |                        | Acción lenta  | 1           | 1                 | PS215-T11-R200   | 103014981 |
|                                      | PS216<br>Plástico      | Acción brusca | 1           | 1                 | PS216-Z11-R200   | 103015003 |
|                                      |                        |               | 0           | 2                 | PS216-Z02-R200   | 103015004 |
|                                      |                        |               | 1           | 2                 | PS216-Z12-R200   | 103015005 |
|                                      |                        | Acción lenta  | 1           | 1                 | PS216-T11-R200   | 103015028 |
|                                      |                        |               | 0           | 2                 | PS216-T02-R200   | 103015029 |
|                                      |                        |               | 1           | 2                 | PS216-T12-R200   | 103015030 |
|                                      | PS226<br>plástico      | Acción brusca | 1           | 1                 | PS226-Z11-R200   | 103015051 |
|                                      |                        | Acción lenta  | 1           | 1                 | PS226-T11-R200   | 103015076 |

# 1. Interruptores de posición según EN 50041/EN 50047

## PS2xx – Modelos preferentes y denominaciones



| Interruptor de posición con actuador |                   | Sistema de conmutación | Contacto NA   | Contacto NC    | Detalle de pedido | Núm. de artículo |           |
|--------------------------------------|-------------------|------------------------|---------------|----------------|-------------------|------------------|-----------|
| K200                                 | PS216<br>Plástico | Acción brusca          | 1             | 1              | PS216-Z11-K200    | 103015006        |           |
|                                      |                   | Acción lenta           | 1             | 1              | PS216-T11-K200    | 103015031        |           |
| K210                                 | PS215<br>metal    | Acción brusca          | 1             | 1              | PS215-Z11-K210    | 103014960        |           |
|                                      |                   | Acción lenta           | 1             | 1              | PS215-T11-K210    | 103015008        |           |
|                                      | PS216<br>plástico | Acción brusca          | 1             | 1              | PS216-Z11-K210    | 103015008        |           |
|                                      |                   | Acción lenta           | 1             | 1              | PS216-T11-K210    | 103015033        |           |
| K230                                 | PS215<br>metal    | Acción brusca          | 1             | 1              | PS215-Z11-K230    | 103014963        |           |
|                                      |                   | Acción lenta           | 1             | 1              | PS215-T11-K230    | 103014988        |           |
|                                      | PS216<br>plástico | Acción brusca          | 1             | 1              | PS216-Z11-K230    | 103015010        |           |
|                                      |                   | Acción lenta           | 1             | 1              | PS216-T11-K230    | 103015035        |           |
|                                      | K240              | PS215<br>metal         | Acción brusca | 1              | 1                 | PS215-Z11-K240   | 103014991 |
|                                      |                   |                        | Acción lenta  | 1              | 1                 | PS215-T11-K240   | 103014991 |
| PS216<br>plástico                    |                   | Acción brusca          | 1             | 1              | PS216-Z11-K240    | 103015013        |           |
|                                      |                   | Acción lenta           | 1             | 1              | PS216-T11-K240    | 103015038        |           |
| PS226<br>plástico                    | Acción brusca     | 1                      | 1             | PS226-Z11-K240 | 103015061         |                  |           |
|                                      | Acción lenta      | 1                      | 1             | PS226-T11-K240 | 103015061         |                  |           |
| K250                                 | PS216<br>plástico | Acción brusca          | 1             | 1              | PS216-Z11-K250    | 103015015        |           |
|                                      |                   | Acción lenta           | 1             | 1              | PS216-T11-K250    | 103015040        |           |
| H200                                 | PS215<br>metal    | Acción brusca          | 1             | 1              | PS215-Z11-H200    | 103014995        |           |
|                                      |                   | Acción lenta           | 1             | 1              | PS215-T11-H200    | 103014995        |           |
|                                      | PS216<br>plástico | Acción brusca          | 1             | 1              | PS216-Z11-H200    | 103013857        |           |
|                                      |                   |                        | 1             | 2              | PS216-Z12-H200    | 103015017        |           |
|                                      |                   | Acción lenta           | 1             | 1              | PS216-T11-H200    | 103015042        |           |
|                                      |                   |                        | 1             | 2              | PS216-T12-H200    | 103015043        |           |
| N200                                 | PS215<br>metal    | Acción brusca          | 1             | 1              | PS215-Z11-N200    | 103014972        |           |
|                                      |                   | Acción lenta           | 1             | 1              | PS215-T11-N200    | 103014997        |           |
|                                      | PS216<br>plástico | Acción brusca          | 1             | 1              | PS216-Z11-N200    | 103015018        |           |
|                                      |                   |                        | 1             | 2              | PS216-Z12-N200    | 103015019        |           |
|                                      |                   | Acción lenta           | 1             | 1              | PS216-T11-N200    | 103015044        |           |
|                                      |                   |                        | 1             | 2              | PS216-T12-N200    | 103015045        |           |
|                                      | J200              | PS215<br>metal         | Acción brusca | 1              | 1                 | PS215-Z11-J200   | 103014974 |
|                                      |                   | PS216<br>plástico      | Acción brusca | 1              | 1                 | PS216-Z11-J200   | 103015020 |

# 1. Interruptores de posición según EN 50041/EN 50047

## PS3xx – Modelos preferentes y denominaciones



| Interruptor de posición con actuador | Sistema de conmutación | Contacto NA   | Contacto NC    | Detalle de pedido | Núm. de artículo |           |                |           |
|--------------------------------------|------------------------|---------------|----------------|-------------------|------------------|-----------|----------------|-----------|
| <b>S200</b><br>Interruptor básico    | PS315<br>metal         | Acción brusca | 1              | 1                 | PS315-Z11-S200   | 103015406 |                |           |
|                                      |                        |               | 0              | 2                 | PS315-Z02-S200   | 103015407 |                |           |
|                                      |                        |               | 1              | 2                 | PS315-Z12-S200   | 103015408 |                |           |
|                                      |                        | Acción lenta  | 1              | 1                 | PS315-T11-S200   | 103015412 |                |           |
|                                      |                        |               | 0              | 2                 | PS315-T02-S200   | 103015414 |                |           |
|                                      |                        |               | 1              | 2                 | PS315-T12-S200   | 103015415 |                |           |
|                                      | PS316<br>plástico      | Acción brusca | 1              | 1                 | PS316-Z11-S200   | 103015409 |                |           |
|                                      |                        |               | 0              | 2                 | PS316-Z02-S200   | 103015410 |                |           |
|                                      |                        |               | 1              | 2                 | PS316-Z12-S200   | 103015411 |                |           |
|                                      |                        | Acción lenta  | 1              | 1                 | PS316-T11-S200   | 103015417 |                |           |
|                                      |                        |               | 0              | 2                 | PS316-T02-S200   | 103015418 |                |           |
|                                      |                        |               | 1              | 2                 | PS316-T12-S200   | 103015419 |                |           |
|                                      |                        | <b>S300</b>   | PS315<br>metal | Acción brusca     | 1                | 1         | PS315-Z11-S300 | 103015096 |
|                                      |                        |               |                |                   | 0                | 2         | PS315-Z02-S300 | 103015097 |
|                                      |                        |               |                |                   | 1                | 2         | PS315-Z12-S300 | 103015098 |
| Acción lenta                         | 1                      |               |                | 1                 | PS315-T11-S300   | 103015112 |                |           |
|                                      | 0                      |               |                | 2                 | PS315-T02-S300   | 103015113 |                |           |
|                                      | 1                      |               |                | 2                 | PS315-T12-S300   | 103015114 |                |           |
| PS316<br>plástico                    | Acción brusca          |               | 1              | 1                 | PS316-Z11-S300   | 103015129 |                |           |
|                                      |                        |               | 0              | 2                 | PS316-Z02-S300   | 103015130 |                |           |
|                                      |                        |               | 1              | 2                 | PS316-Z12-S300   | 103015131 |                |           |
|                                      | Acción lenta           |               | 1              | 1                 | PS316-T11-S300   | 103015146 |                |           |
|                                      |                        |               | 0              | 2                 | PS316-T02-S300   | 103015147 |                |           |
|                                      |                        |               | 1              | 2                 | PS316-T12-S300   | 103015148 |                |           |
|                                      | <b>R300</b>            |               | PS315<br>metal | Acción brusca     | 1                | 1         | PS315-Z11-R300 | 103015099 |
|                                      |                        |               |                |                   | 0                | 2         | PS315-Z02-R300 | 103015100 |
|                                      |                        |               |                | Acción lenta      | 1                | 1         | PS315-T11-R300 | 103015116 |
| 0                                    |                        | 2             |                |                   | PS315-T02-R300   | 103015117 |                |           |
| PS316<br>plástico                    |                        | Acción brusca | 1              | 1                 | PS316-Z11-R300   | 103015132 |                |           |
|                                      |                        |               | 0              | 2                 | PS316-Z02-R300   | 103015133 |                |           |
|                                      |                        | Acción lenta  | 1              | 1                 | PS316-T11-R300   | 103015152 |                |           |
|                                      |                        |               | 0              | 2                 | PS316-T02-R300   | 103015153 |                |           |

# 1. Interruptores de posición según EN 50041/EN 50047

## PS3xx – Modelos preferentes y denominaciones



| Interruptor de posición con actuador |                | Sistema de conmutación | Contacto NA | Contacto NC | Detalle de pedido | Núm. de artículo |
|--------------------------------------|----------------|------------------------|-------------|-------------|-------------------|------------------|
| K360                                 | PS315 metal    | Acción brusca          | 1           | 1           | PS315-Z11-K360    | 103015102        |
|                                      |                | Acción lenta           | 1           | 1           | PS315-T11-K360    | 103015119        |
|                                      | PS316 plástico | Acción brusca          | 1           | 1           | PS316-Z11-K360    | 103015135        |
|                                      |                | Acción lenta           | 1           | 1           | PS316-T11-K360    | 103015155        |
| K370                                 | PS315 metal    | Acción brusca          | 1           | 1           | PS315-Z11-K370    | 103015104        |
|                                      |                | Acción lenta           | 1           | 1           | PS315-T11-K370    | 103015121        |
|                                      | PS316 plástico | Acción brusca          | 1           | 1           | PS316-Z11-K370    | 103015137        |
|                                      |                | Acción lenta           | 1           | 1           | PS316-T11-K370    | 103015157        |
| H300                                 | PS315 metal    | Acción brusca          | 1           | 1           | PS315-Z11-H300    | 103015106        |
|                                      |                | Acción lenta           | 1           | 1           | PS315-T11-H300    | 103015123        |
|                                      | PS316 plástico | Acción brusca          | 1           | 1           | PS316-Z11-H300    | 103015139        |
|                                      |                | Acción lenta           | 1           | 1           | PS316-T11-H300    | 103015159        |
|                                      |                |                        | 1           | 2           | PS316-T12-H300    | 103015160        |
| N300                                 | PS315 metal    | Acción brusca          | 1           | 1           | PS315-Z11-N300    | 103015108        |
|                                      |                | Acción lenta           | 1           | 1           | PS315-T11-N300    | 103015125        |
|                                      | PS316 plástico | Acción brusca          | 1           | 1           | PS316-Z11-N300    | 103015141        |
|                                      |                | Acción lenta           | 1           | 1           | PS316-T11-N300    | 103015161        |
|                                      |                |                        | 1           | 2           | PS316-T12-N300    | 103015162        |
| J300                                 | PS315 metal    | Acción brusca          | 1           | 1           | PS315-Z11-J300    | 103015110        |
|                                      |                | Acción lenta           | 1           | 1           | PS315-T11-J300    | 103015127        |
|                                      | PS316 plástico | Acción brusca          | 1           | 1           | PS316-Z11-J300    | 103015143        |
|                                      |                | Acción lenta           | 1           | 1           | PS316-T11-J300    | 103015163        |

## 2. Interruptores de posición y finales de carrera

### Descripción

#### Ámbito de uso

Los interruptores de posición y de final de carrera sirven para el registro de la posición y la monitorización de piezas móviles en máquinas e instalaciones. Las distintas series son adecuadas, por ejemplo, para el uso en el mecanizado de acero, la técnica de transporte de material a granel, así como en muchas otras instalaciones fijas y vehículos.

#### Diseño y principio de funcionamiento

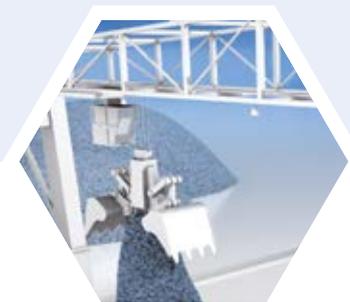
Hay distintas series disponibles, todas ellas con una caja metálica robusta, adecuada para el registro de posición en condiciones ambientales extremas. Entre ellas se encuentran variantes con rango de temperatura ampliado, que cubren tanto aplicaciones a altas temperaturas en fábricas de acero o fundiciones, como aplicaciones a bajas temperaturas en almacenes frigoríficos. Las cajas que incorporan un barnizado 2K, también protegen al interruptor contra el aceite, la grasa, la sal y los ácidos en concentraciones diluidas.

Las aplicaciones en zonas potencialmente explosivas quedan cubiertas a través de las variantes con certificación ATEX/IECEX. Existen soluciones adecuadas para las zonas 1 y 21.

Además de una gran variedad de actuadores estándar, las distintas series disponen de actuadores individuales para diversas aplicaciones. En el caso de los elementos de conmutación, el usuario tiene la opción de escoger entre distintas variantes hasta 6 contactos.

Los interruptores de posición y de final de carrera son parte del programa básico del Grupo Schmersal desde hace décadas. En consecuencia, la variedad de formatos y series es muy amplia.





## Vista general

| Interruptores de posición y finales de carrera |           | se encuentra a partir de |
|--|-----------|--------------------------|
| Interruptores normalizados                     | M 330     | página 38                |
| Serie S0                                       | T/M 015   | página 48                |
|  | T 016     |                          |
|  | T/M 017   |                          |
| Serie S1                                       | T 422     | página 56                |
|  | T/M 441   |                          |
|  | T 454     |                          |
|  | T/M 461   |                          |
| Serie U  | U 432     | página 62                |
|  | U 434     |                          |
| Serie S3                                       | T/M 035   | página 68                |
|  | T/M 250   |                          |
| Serie S2                                       | T/M 064   | página 72                |
|  | T/M 471   |                          |
|  | T 130/136 |                          |

## 2. Interruptores de posición y finales de carrera

### Vista general de las series



■ M 330



■ T/M 015



■ T 016

#### Características claves

- Interruptores normalizados
- 2 Contactos
- Caja metálica
- Diseño EN 50041

- Serie S0
- 2 Contactos
- Caja metálica

- Serie S0
- 3 Contactos
- Caja metálica

#### Características técnicas

| Datos eléctricos                         |  |  |  |
|--|--|--|--|
| <b>Principio de conmutación</b>          | Acción brusca  | Acción brusca o acción lenta, contactos NC de apertura forzada | Acción lenta, contactos NC de apertura forzada |
| <b>Capacidad de conmutación máx. U/I</b> |  |  |  |
| - Acción brusca                          | 230 VAC / 2,5 A  | 400 VAC / 2,5 A  | -  |
| - Acción lenta                           | -  | 400 VAC / 4 A  | 400 VAC / 4 A                                  |
| <b>Datos mecánicos</b>                   |  |  |  |
| <b>Material de la caja</b>               | Fundición inyectada de aluminio, pintado                     | Fundición inyectada de aluminio, pintado                       | Fundición inyectada de aluminio, pintado       |
| <b>Entrada de cable</b>                  | 1 x M20  | 3 x M20  | 3 x M20  |
| <b>Conexión</b>                          | Terminales con tornillo                                      | Terminales con tornillo  | Terminales con tornillo                        |
| <b>Sección del cable <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>Dimensiones (An x Al x Pr)</b>        | 40 x 76 x 40 mm  | 67 x 75 x 43 mm  | 67 x 105 x 43 mm                               |
| <b>Condiciones ambientales</b>           |  |  |  |
| <b>Temperatura ambiente</b>              | -30 °C ... +90 °C hasta -40 °C (-1172) hasta +160 °C (-1366) | -30 °C ... +90 °C  | -30 °C ... +90 °C                              |
| <b>Grado de protección</b>               | IP65   | IP65   | IP65   |
| <b>Actuadores</b>                        | véase página 38  | véase página 48  | véase página 48                                |

#### Certificación de seguridad

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

#### Otras versiones

|   |         |   |   |
|---|---------|---|---|
| <b>ATEX / IECEx</b>   | Zona 22 | - | - |
| <b>con contactos dorados</b>  | -       | - | - |
| <b>Con soplado magnético para la desconexión de corriente continua alta</b> | -       | ■ | ■ |



Encontrará información detallada sobre los productos y certificados en [www.schmersal.net](http://www.schmersal.net).



■ T/M 017



■ T 422



■ T/M 441



■ T 454



■ T/M 461

- Serie S0
- 4 Contactos
- Caja metálica

- Serie S1
- 1 Contacto
- Caja metálica

- Serie S1
- 2 Contactos
- Caja metálica

- Serie S1
- 2 o 4 contactos
- Caja metálica
- Piezas exteriores de acero inoxidable

- Serie S1
- 3 o 4 contactos
- Caja metálica

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
| Acción brusca o acción lenta, contactos NC de apertura forzada | Acción lenta, contactos NC de apertura forzada   | Acción brusca o acción lenta, contactos NC de apertura forzada | Acción lenta, contactos NC de apertura forzada   | Acción brusca o acción lenta, contactos NC de apertura forzada |
| 400 VAC / 2,5 A<br>400 VAC / 4 A                               | -<br>400 VAC / 4 A                               | 230 VAC / 4 A<br>400 VAC / 4 A                                 | 230 VAC / 4 A<br>230 VAC / 4 A                   | 230 VAC / 4 A<br>400 VAC / 4 A                                 |
| Fundición inyectada de aluminio, pintado                       | Fundición gris, galvanizado y lacado             | Fundición gris, galvanizado y lacado                           | Fundición gris, galvanizado y lacado             | Fundición gris, galvanizado y lacado                           |
| 3 x M20  | 2 x M20  | 2 x M20  | 2 x M20  | 2 x M20  |
| Terminales con tornillo máx. 2,5 mm <sup>2</sup>               | Terminales con tornillo máx. 2,5 mm <sup>2</sup> | Terminales con tornillo máx. 2,5 mm <sup>2</sup>               | Terminales con tornillo máx. 2,5 mm <sup>2</sup> | Terminales con tornillo 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<br>-40 °C ... +200 °C          | -30 °C ... +90 °C<br>-40 °C ... +200 °C                        | -40 °C ... +70 °C                                | -30 °C ... +90 °C<br>-40 °C ... +200 °C                        |
| IP65<br>véase página 48  | IP65<br>véase página 56                          | IP65<br>véase página 56  | IP66, IP67<br>véase página 56                    | IP65<br>véase página 56  |

|                            |                            |                            |                            |                            |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| IEC 60947-5-1<br>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. terminales grimpados

## 2. Interruptores de posición y finales de carrera

### Vista general de las series



■ U 432

■ U 434

■ T/M 035

#### Características claves

|  |  |   |
|--|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Serie U</li> <li>• 2 Contactos</li> <li>• Caja metálica</li> <li>• Puntos de conmutación y tipo de contacto ajustables</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Serie U</li> <li>• 4 Contactos</li> <li>• Caja metálica</li> <li>• Puntos de conmutación y tipo de contacto ajustables</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• serie S3</li> <li>• 2 Contactos</li> <li>• Caja metálica</li> <li>• Eje de conmutación alojado en rodamiento de bolas</li> </ul> |
|--|--|---|

#### Características técnicas

| Datos eléctricos                         |  |  |  |
|--|--|--|--|
| <b>Principio de conmutación</b>          | Acción lenta                             | Acción lenta                             | Acción brusca o acción lenta, contactos NC de apertura forzada |
| <b>Capacidad de conmutación máx. U/I</b> |  |  |  |
| - Acción brusca                          | -  | -  | 400 VAC / 2,5 A  |
| - Acción lenta                           | 400 VAC / 6 A                            | 400 VAC / 6 A                            | 400 VAC / 4 A  |
| Datos mecánicos                          |  |  |  |
| <b>Material de la caja</b>               | Fundición inyectada de aluminio, pintado | Fundición inyectada de aluminio, pintado | Fundición gris, galvanizado y lacado                           |
| <b>Entrada de cable</b>                  | 3 x M20                                  | 3 x M20                                  | 3 x M20  |
| <b>Conexión</b>                          | Terminales con tornillo                  | Terminales con tornillo                  | Terminales con tornillo  |
| <b>Sección del cable <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>Dimensiones (An x Al x Pr)</b>        | 62 x 80 x 50 mm                          | 62 x 127 x 50 mm                         | 58 x 142 x 61,5 mm   |
| Condiciones ambientales                  |  |  |  |
| <b>Temperatura ambiente</b>              | -20 °C ... +60 °C                        | -20 °C ... +60 °C                        | -30 °C ... +90 °C  |
| - Versión tropicalizada                  | hasta -30 °C (-1272)                     | hasta -30 °C (-1272)                     |  |
| <b>Grado de protección</b>               | IP65                                     | IP65                                     | IP67   |
| <b>Actuadores</b>                        | véase página 62                          | véase página 62                          | véase página 68  |

#### Certificación de seguridad

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

#### Otras versiones

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| <b>ATEX / IECEx</b>   | - | - | - |
| <b>con contactos dorados</b>  | - | - | - |
| <b>Con soplado magnético para la desconexión de corriente continua alta</b> | - | - | ■ |



Encontrará información detallada sobre los productos y certificados en [www.schmersal.net](http://www.schmersal.net).



■ T/M 250



■ T/M 064



■ T/M 471



■ T 130/136

- **serie S3**
- 2 o 4 contactos
- Caja metálica
- El mecanismo de conmutación ajustable

- **Serie S2**
- 3 o 4 contactos
- Caja metálica
- Mecanismo de conmut. disponible a la izquierda, derecha o ambas direcciones

- **Serie S2**
- 4 o 6 contactos
- Caja metálica
- Mecanismo de conmut. disponible a la izquierda, derecha o ambas direcciones

- **Serie S2**
- T 130: 6 contactos;
- T 136: 4 contactos
- Caja metálica

| Acción brusca o acción lenta, contactos NC de apertura forzada         | Acción brusca o acción lenta, contactos NC de apertura forzada       | Acción brusca o acción lenta, contactos NC de apertura forzada       | Acción lenta, contactos NC de apertura forzada  |
|--|--|--|---|
| 230 VAC / 2,5 A<br>400 VAC / 4 A                                       | 400 VAC / 25 A<br>400 VAC / 25 A                                     | 400 VAC / 25 A<br>400 VAC / 25 A                                     | -<br>T 130: 400 VAC / 25 A<br>T 136: 400 VAC / 25 A   |
| Fundición gris, galvanizado y lacado<br>2 x M25                        | Fundición gris, galvanizado y lacado<br>2 x M25                      | Fundición gris, galvanizado y lacado<br>3 x M25                      | Fundición gris, galvanizado y lacado<br>4 x M25   |
| Terminales con tornillo máx. 2,5 mm <sup>2</sup><br>103 x 180 x 125 mm | Terminales con tornillo máx. 4 mm <sup>2</sup><br>149 x 156 x 111 mm | Terminales con tornillo máx. 4 mm <sup>2</sup><br>130 x 194 x 150 mm | Terminales con tornillo máx. 4 mm <sup>2</sup><br>T 130: 135 x 154 x 120;<br>T 136: 154 x 154 x 120 |
| -30 °C ... +90 °C<br>-40 °C ... +200 °C                                | -30 °C ... +90 °C  | -30 °C ... +90 °C  | -30 °C ... +90 °C   |
| IP67<br>véase página 69  | IP65<br>véase página 72  | IP65<br>véase página 72  | IP65<br>véase página 72   |

|                            |                            |                            |                            |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| IEC 60947-5-1<br>2.000.000 | IEC 60947-5-1<br>2.000.000 | IEC 60947-5-1<br>2.000.000 | IEC 60947-5-1<br>1.000.000 |
|                            |                            |                            |                            |

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

<sup>1)</sup> Incl. terminales grimpados

## 2. Interruptores de posición y finales de carrera Serie M330 – Actuadores



### Actuadores

Descripción del actuador

Pitón según DIN EN 50041

Fuelle como protección contra entrada de suciedad

El actuador se puede girar en pasos de 90°

–

–

Fuerza de accionamiento

17,5 N

45 N

Par de accionamiento

–

–

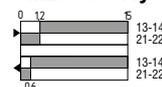
### Diagrama de recorridos de contacto

Acción brusca 1 NA / 1 NC

MS 330-11y



M2S 330-11y





**Pitón de rodillo R**



**Palanca de rodillo K**



**Palanca de rodillo 3K**

según DIN EN 50041  
Rodillo de plástico  
Cabezal actuador girable en 90°  
Disponible con rodillo de metal  
bajo solicitud

Rodillo de plástico  
El actuador se puede girar  
en pasos de 90°  
Disponible con rodillo de metal  
bajo solicitud

Rodillo de plástico  
Accionamiento en paralelo al  
conmutador desde abajo  
El actuador se puede girar  
en pasos de 90°  
Disponible con rodillo de metal  
bajo solicitud

-

-

-

17,5 N

19 N

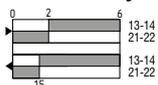
16 N

-

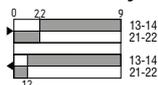
-

-

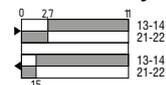
**MR 330-11y**



**MK 330-11y**



**M3K 330-11y**



## 2. Interruptores de posición y finales de carrera Serie M330 – Actuadores



Pitón lateral 3S



Pitón de rodillo lateral 3R

### Actuadores

Descripción del actuador

Fuelle como protección contra entrada de suciedad

Rodillo de plástico  
Fuelle como protección contra entrada de suciedad  
Disponible con rodillo de metal bajo solicitud

El actuador se puede girar en pasos de 90°



Fuerza de accionamiento

17 N

17 N

Par de accionamiento

-

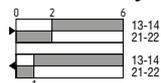
-

### Diagrama de recorridos de contacto

Acción brusca

1 NA / 1 NC

M3S 330-11y



M3R 330-11y





**Palanca de varilla con resorte AF**



**Palanca en ángulo con dos ruedas 4D**



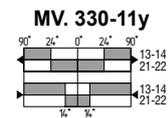
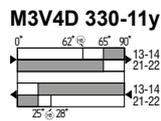
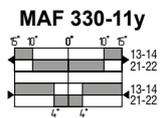
**Palanca de varilla V.**

Orientable en todas direcciones  
La elasticidad del resorte asume recorridos de contacto, que superan el ángulo de conmutación máximo de 15°.

Rodillos de plástico  
Cabezal actuador con enclavamiento en posición final de 90°  
Actuador ajustable sin saltos en 360°  
El actuador se puede girar en pasos de 180°  
Disponible con rodillo de metal bajo solicitud

Palanca de varilla de poco desgaste  
Versión resistente a la temperatura hasta +160 °C  
Incl. dentado de 10° sufijo -1366  
Eje y actuador disponibles con un dentado de 10°, sufijo -1164

|     |          |          |
|-----|----------|----------|
| -   | ■        | ■        |
| 9 N | -        | -        |
| -   | 50,5 Ncm | 50,5 Ncm |



## 2. Interruptores de posición y finales de carrera Serie M330 – Actuadores



Palanca giratoria de rodillo 8H



Palanca giratoria de rodillo H

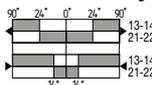
### Actuadores

|   |   |   |
|---|---|---|
| <b>Descripción del actuador</b>                   | Rodillo de plástico<br>Actuador ajustable sin saltos en 360°<br>El actuador se puede girar en pasos de 180°<br>Disponible con rodillo de metal bajo solicitud<br>con dentado de 10°, sufijo -1164 | Rodillo de plástico<br>Actuador ajustable sin saltos en 360°<br>El actuador se puede girar en pasos de 180°<br>Disponible con rodillo de metal bajo solicitud<br>con dentado de 10°, sufijo -1164 |
| <b>El actuador se puede girar en pasos de 90°</b> | ■   | ■   |
| <b>Fuerza de accionamiento</b>                    | -   | -   |
| <b>Par de accionamiento</b>                       | 24 Ncm  | 50,5 Ncm  |

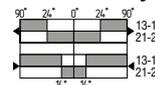
### Diagrama de recorridos de contacto

**Acción brusca**      1 NA / 1 NC

**MV8H 330-11y**



**MVH 330-11y**





**Palanca giratoria de rodillo 3H**

**Palanca giratoria de rodillo 7H**

**Palanca de varilla con resorte 4H**

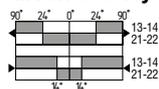
Rodillo de plástico  
 Actuador ajustable sin saltos en 360°  
 El actuador se puede girar en pasos de 180°  
 Disponible con rodillo de metal bajo solicitud  
 con dentado de 10°, sufijo -1164

Palanca de metal con longitud ajustable con rodillo de plástico  
 Actuador ajustable sin saltos en 360°  
 El actuador se puede girar en pasos de 180°  
 Disponible con rodillo de metal bajo solicitud

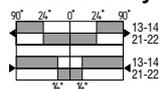
Resorte con varilla  
 Actuador ajustable sin saltos en 360°  
 El actuador se puede girar en pasos de 180°

|          |          |          |
|----------|----------|----------|
| ■        | ■        | -        |
| -        | -        | -        |
| 50,5 Ncm | 50,5 Ncm | 50,5 Ncm |

**MV3H 330-11y**



**MV7H 330-11y**



**MV4H 330-11y**



## 2. Interruptores de posición y finales de carrera Serie M330 – Actuadores



Palanca giratoria de varilla 9H

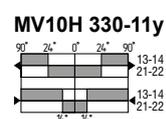
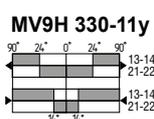
Palanca giratoria de varilla 10H

### Actuadores

|   |   |  |
|---|---|--|
| <b>Descripción del actuador</b>                   | Varilla redonda de acero inoxidable<br>Actuador ajustable sin saltos en 360°<br>El actuador se puede girar en pasos de 180° | Varilla de plástico<br>Actuador ajustable sin saltos en 360°<br>El actuador se puede girar en pasos de 180°<br>Varilla también disponible de aluminio o acero inoxidable |
| <b>El actuador se puede girar en pasos de 90°</b> | ■   | ■  |
| <b>Fuerza de accionamiento</b>                    | -   | -  |
| <b>Par de accionamiento</b>                       | 50,5 Ncm  | 50,5 Ncm   |

### Diagrama de recorridos de contacto

**Acción brusca**      1 NA / 1 NC





**Palanca de cinta elástica 2H**



**Palanca de cinta elástica 6H**

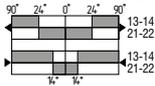
Cinta elástica de resina epoxy  
Grosor de cinta elástica 2,5 mm  
Actuador ajustable sin saltos en 360°  
El actuador se puede girar  
en pasos de 180°

Cinta elástica de acero elástico  
Grosor de cinta elástica 0,8 mm  
Actuador ajustable sin saltos en 360°  
El actuador se puede girar  
en pasos de 180°

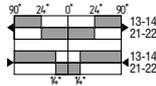
50,5 Ncm

50,5 Ncm

**MV2H 330-11y**



**MV6H 330-11y**



## 2. Interruptores de posición y finales de carrera

### Serie M330 – Modelos preferentes



| Series  | Sistema de conmutación  | Actuador                            | Versión especial  | Código de pedido          | Núm. de material |
|---|---|-------------------------------------|---|---------------------------|------------------|
| <b>M 330</b>  | Acción brusca<br>1 NA / 1 NC  | Pitón telescópico 2S                | ---   | <b>M2S 330-11Y</b>        | <b>101149639</b> |
|   |   | Palanca de rodillo 3K               | ---   | <b>M3K 330-11Y</b>        | <b>101168054</b> |
|   |   | Pitón de rodillo lateral 3R         | ---   | <b>M3R 330-11Y</b>        | <b>101161735</b> |
|   |   | Pitón lateral 3S                    | ---   | <b>M3S 330-11Y</b>        | <b>101168055</b> |
|   |   | Palanca en ángulo con dos ruedas 4D | ---   | <b>M3V4D 330-11Y</b>      | <b>101165920</b> |
|   |   | Palanca de varilla con resorte AF   | ---   | <b>MAF 330-11Y</b>        | <b>101160633</b> |
|   |   | Palanca de rodillo K                | ---   | <b>MK 330-11Y</b>         | <b>101163173</b> |
|   |   | Pitón de rodillo R                  | ---   | <b>MR 330-11Y</b>         | <b>101165677</b> |
|   |   |                                     | Versión resistente a la temperatura hasta +160 °C                       | <b>MR 330-11Y-1366</b>    | <b>101162603</b> |
|   |   | Pitón S                             | ---   | <b>MS 330-11Y</b>         | <b>101160614</b> |
|   |   |                                     | Versión resistente a la temperatura hasta +160 °C                       | <b>MS 330-11Y-1366</b>    | <b>101164485</b> |
|   |   | Palanca de varilla V.               | ---   | <b>MV. 330-11Y</b>        | <b>101164341</b> |
|   |   | Palanca giratoria de varilla 10H    | ---   | <b>MV10H 330-11Y</b>      | <b>101168057</b> |
|   |   |                                     | Versión resistente a la temperatura hasta +160 °C incl. dentado del 10° | <b>MV10H 330-11Y-1366</b> | <b>101174397</b> |
|   |   | Palanca de cinta elástica 2H        | ---   | <b>MV2H 330-11Y</b>       | <b>101057633</b> |
|   |   | Palanca giratoria de rodillo 3H     | ---   | <b>MV3H 330-11Y</b>       | <b>101168052</b> |
|   |   |                                     | Versión resistente a la temperatura hasta +160 °C incl. dentado del 10° | <b>MV3H 330-11Y-1366</b>  | <b>101057642</b> |
|   |   | Palanca de varilla con resorte 4H   | ---   | <b>MV4H 330-11Y</b>       | <b>101168053</b> |
|   |   |                                     | Versión resistente a la temperatura hasta +160 °C incl. dentado del 10° | <b>MV4H 330-11Y-1366</b>  | <b>101057649</b> |
|   |   | Palanca de cinta elástica 6H        | ---   | <b>MV6H 330-11Y</b>       | <b>101149664</b> |
|   |   | Palanca giratoria de rodillo 7H     | ---   | <b>MV7H 330-11Y</b>       | <b>101158933</b> |
|   |   |                                     | Versión resistente a la temperatura hasta +160 °C incl. dentado del 10° | <b>MV7H 330-11Y-1366</b>  | <b>101160085</b> |
|   |   | Palanca giratoria de varilla 9H     | ---   | <b>MV9H 330-11Y</b>       | <b>101168056</b> |
| Versión resistente a la temperatura hasta +160 °C incl. dentado del 10° | <b>MV9H 330-11Y-1366</b>  |                                     | <b>101168903</b>  |                           |                  |
| Palanca giratoria de rodillo H  | ---   | <b>MVH 330-11Y</b>                  | <b>101160129</b>  |                           |                  |
|   | Versión resistente a la temperatura hasta +160 °C incl. dentado del 10° | <b>MVH 330-11Y-1366</b>             | <b>101166264</b>  |                           |                  |
| Palanca actuadora como accesorio  | Palanca de cinta elástica 6H  | <b>101064152</b>                    |   |                           |                  |
|   | Palanca de varilla con resorte 4H                                       | <b>101064151</b>                    |   |                           |                  |
|   | Palanca giratoria de rodillo 3H   | <b>101064143</b>                    |   |                           |                  |
|   | Palanca giratoria de rodillo 7H   | <b>101064153</b>                    |   |                           |                  |
|   | Palanca giratoria de rodillo H  | <b>101064128</b>                    |   |                           |                  |
|   | Palanca giratoria de varilla 10H  | <b>101064157</b>                    |   |                           |                  |
| Palanca giratoria de varilla 9H   | <b>101064156</b>  |                                     |   |                           |                  |

## 2. Interruptores de posición y finales de carrera

### Serie M330 – Código de pedido



#### MV7H 330-11Y-G24-1366

##### Selección de los actuadores

|      |                                   |
|------|-----------------------------------|
| S    | Pitón                             |
| 2 NA | Pitón telescópico                 |
| R    | Pitón de rodillo                  |
| K    | Palanca de rodillo                |
| 3K   | Palanca acodada                   |
| 3 NA | Pitón lateral                     |
| 3R   | Pitón de rodillo lateral          |
| AF   | Palanca de varilla con resorte    |
| 4D   | Palanca en ángulo con dos ruedas  |
| V.   | Palanca de varilla                |
| H    | Palanca giratoria de rodillo H    |
| 3H   | Palanca giratoria de rodillo 3H   |
| 7H   | Palanca giratoria de rodillo 7H   |
| 4H   | Palanca de varilla con resorte 4H |
| 9H   | Palanca giratoria de varilla 9H   |
| 10H  | Palanca giratoria de varilla 10H  |
| 2H   | Palanca de cinta elástica 2H      |
| 6H   | Palanca de cinta elástica 6H      |

##### Versiones especiales

|      |  |
|------|--|
| AuNi | Contactos en aleación de oro-níquel  |
| 1164 | Eje y actuador con dentado de 10°  |
| 1366 | Versión resistente a la temperatura hasta 160 °C incl. dentado de 10° en palancas giratorias |

##### LED

|     |         |
|-----|---------|
|     | sin LED |
| G24 | con LED |

Por motivos técnicos no se pueden suministrar todas las variaciones y/o combinaciones.  
El código de pedido existente sirve para la traducción de la denominación del tipo del producto.

Encontrará gran variedad de tipos adicionales en [www.schmersal.net](http://www.schmersal.net).

## 2. Interruptores de posición y finales de carrera Serie S0 – Actuadores



Pitón S

Pitón telescópico 2S

### Actuadores

| Descripción del actuador                   | Pitón de plástico | Actuador con bola empotrada de acero inoxidable<br>Con marcha en inercia ampliada<br>Disponible con fuelle de protección contra gran suciedad, sufijo en pedidos -q |
|--|-------------------|---|
| El actuador se puede girar en pasos de 90° | -                 | -   |
| Velocidad de accionamiento                 | máx. 1 m/s        | máx. 1 m/s  |
| Ángulo de aproximación vertical            | máx. 20°          | máx. 20°  |
| desde la derecha                           | -                 | -   |
| desde la izquierda                         | -                 | -   |

### Diagrama de recorridos de contacto

|               |             |                       |                        |
|---------------|-------------|-----------------------|------------------------|
| Acción brusca | 1 NA / 1 NC | <b>MS 015-11y</b><br> | <b>M2S 015-11y</b><br> |
| Acción lenta  | 1 NA / 1 NC | <b>TS 015-11y</b><br> | <b>T2S 015-11y</b><br> |
|               | 2 NC        | <b>TS 015-02y</b><br> | <b>T2S 015-02y</b><br> |
|               | 2 NA        | <b>TS 015-20y</b><br> | <b>T2S 015-20y</b><br> |

Los recorridos de contacto de los contactos de las series T 016 y T/M 017 corresponden a la serie T/M 015.



**Palanca de rodillo K**

**Palanca abatible 2K**

**Palanca de rodillo 3K**

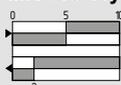
Rodillo de plástico  
El actuador se puede girar  
en pasos de 90°  
Disponible con rodillo de metal  
bajo solicitud

Rodillo de plástico  
Accionamiento sólo posible  
desde la izquierda  
Marcha en vacío con accionamiento  
desde la derecha  
El actuador se puede girar  
en pasos de 90°  
Disponible con rodillo de metal  
bajo solicitud

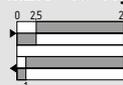
Rodillo de plástico  
Accionamiento en paralelo al  
conmutador desde abajo  
El actuador se puede girar  
en pasos de 90°  
Disponible con rodillo de metal  
bajo solicitud

|              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|
| -            | -            | -            |
| 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°     | -            |

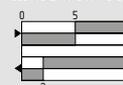
**MK 015-11y**



**M2K 015-11y**



**M3K 015-11y**



**TK 015-11y**



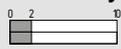
**T2K 015-11y**



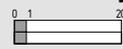
**T3K 015-11y**



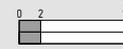
**TK 015-02y**



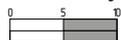
**T2K 015-02y**



**T3K 015-02y**



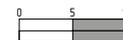
**TK 015-20y**



**T2K 015-20y**



**T3K 015-20y**



■ Contacto cerrado  
□ Contacto abierto

## 2. Interruptores de posición y finales de carrera Serie S0 – Actuadores



Palanca de varilla V.

Palanca giratoria de rodillo 8H

### Actuadores

| Descripción del actuador                   | Eje y actuador disponibles con dentado, sufijo -1164 | Rodillo de plástico<br>Actuador ajustable sin saltos en 360°<br>El actuador se puede girar en pasos de 180°<br>Disponible con rodillo de metal bajo solicitud |
|--|--|---|
| El actuador se puede girar en pasos de 90° | ■  | ■   |
| Velocidad de accionamiento                 | máx. 3 m/s   | máx. 3 m/s  |
| Ángulo de aproximación vertical            | -  | -   |
| desde la derecha                           | máx. 30°   | máx. 30°  |
| desde la izquierda                         | máx. 30°   | máx. 30°  |

### Diagrama de recorridos de contacto

| Acción brusca | 1 NA / 1 NC | MV. 015-11y<br> | MV8H 015-11y<br> |
|---------------|-------------|-----------------|------------------|
| Acción lenta  | 1 NA / 1 NC | TV. 015-11y<br> | TV8H 015-11y<br> |
|               | 2 NC        | TV. 015-02y<br> | TV8H 015-02y<br> |
|               | 2 NA        | TV. 015-20y<br> | TV8H 015-20y<br> |

Los recorridos de contacto de los contactos de las series T 016 y T/M 017 corresponden a la serie T/M 015.



| Palanca giratoria de rodillo H | Palanca giratoria de rodillo 3H | Palanca giratoria de rodillo 7H |
|--------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
|--------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|

|   |   |   |
|---|---|---|
| <p>Rodillo de plástico<br/>Actuador ajustable sin saltos en 360°<br/>El actuador se puede girar en pasos de 180°<br/>Disponible con rodillo de metal bajo solicitud</p> | <p>Rodillo de plástico<br/>Actuador ajustable sin saltos en 360°<br/>El actuador se puede girar en pasos de 180°<br/>Disponible con rodillo de metal bajo solicitud</p> | <p>Palanca de metal con longitud ajustable con rodillo de plástico<br/>Actuador ajustable sin saltos en 360°<br/>El actuador se puede girar en pasos de 180°<br/>Disponible con rodillo de metal bajo solicitud</p> |
| ■   | ■   | ■   |
| máx. 3 m/s  | máx. 3 m/s  | máx. 3 m/s  |
| -   | -   | -   |
| máx. 30°  | máx. 30°  | máx. 30°  |
| máx. 30°  | máx. 30°  | máx. 30°  |

|                           |                            |                            |
|---------------------------|----------------------------|----------------------------|
| <p><b>MVH 015-11y</b></p> | <p><b>MV3H 015-11y</b></p> | <p><b>MV7H 015-11y</b></p> |
| <p><b>TVH 015-11y</b></p> | <p><b>TV3H 015-11y</b></p> | <p><b>TV7H 015-11y</b></p> |
| <p><b>TVH 015-02y</b></p> | <p><b>TV3H 015-02y</b></p> | <p><b>TV7H 015-02y</b></p> |
| <p><b>TVH 015-20y</b></p> | <p><b>TV3H 015-20y</b></p> | <p><b>TV7H 015-20y</b></p> |

Contacto cerrado  
 Contacto abierto

## 2. Interruptores de posición y finales de carrera Serie S0 – Actuadores



Palanca de varilla con resorte 4H

Palanca giratoria de varilla 9H

### Actuadores

| Descripción del actuador                   | Elasticidad del resorte compensa el arranque inexacto de la leva de contacto<br>Actuador ajustable sin saltos en 360°<br>El actuador se puede girar en pasos de 180° | Varilla redonda de acero<br>Actuador ajustable sin saltos en 360°<br>El actuador se puede girar en pasos de 180° |
|--|--|--|
| El actuador se puede girar en pasos de 90° | ■  | ■  |
| Velocidad de accionamiento                 | máx. 3 m/s   | máx. 3 m/s   |
| Ángulo de aproximación vertical            | -  | -  |
| desde la derecha                           | máx. 30°   | máx. 30°   |
| desde la izquierda                         | máx. 30°   | máx. 30°   |

### Diagrama de recorridos de contacto

| Acción brusca | 1 NA / 1 NC | MV4H 015-11y<br> | MV9H 015-11y<br> |
|---------------|-------------|------------------|------------------|
| Acción lenta  | 1 NA / 1 NC | TV4H 015-11y<br> | TV9H 015-11y<br> |
|               | 2 NC        | TV4H 015-02y<br> | TV9H 015-02y<br> |
|               | 2 NA        | TV4H 015-20y<br> | TV9H 015-20y<br> |

Los recorridos de contacto de los contactos de las series T 016 y T/M 017 corresponden a la serie T/M 015.



| Palanca giratoria de varilla 10H  | Palanca de cinta elástica 2H  | Palanca de cinta elástica 6H  |
|---|---|---|
| Varilla redonda de resina epoxy<br>Actuador ajustable sin saltos en 360°<br>El actuador se puede girar en pasos de 180° | Cinta elástica de resina epoxy<br>Grosor de cinta elástica 2,5 mm<br>Actuador ajustable sin saltos en 360°<br>El actuador se puede girar en pasos de 180° | Cinta elástica de acero elástico<br>Grosor de cinta elástica 0,8 mm<br>Actuador ajustable sin saltos en 360°<br>El actuador se puede girar en pasos de 180° |
| ■   | ■   | ■   |
| máx. 3 m/s  | máx. 3 m/s  | máx. 3 m/s  |
| -   | -   | -   |
| máx. 30°  | máx. 30°  | máx. 30°  |
| máx. 30°  | máx. 30°  | máx. 30°  |

|                          |                         |                         |
|--------------------------|-------------------------|-------------------------|
| <b>MV10H 015-11y</b><br> | <b>MV2H 015-11y</b><br> | <b>MV6H 015-11y</b><br> |
| <b>TV10H 015-11y</b><br> | <b>TV2H 015-11y</b><br> | <b>TV6H 015-11y</b><br> |
| <b>TV10H 015-02y</b><br> | <b>TV2H 015-02y</b><br> | <b>TV6H 015-02y</b><br> |
| <b>TV10H 015-20y</b><br> | <b>TV2H 015-20y</b><br> | <b>TV6H 015-20y</b><br> |

Contacto cerrado  
 Contacto abierto

## 2. Interruptores de posición y finales de carrera

### Serie S0 – Modelos preferentes



| Series                                  | Sistema de conmutación           | Contactos   | Actuador                        | Código de pedido                         | Núm. de material |
|---|----------------------------------|-------------|---------------------------------|--|------------------|
| <p>S0</p>                               | Acción brusca                    | 1 NA / 1 NC | Pitón telescópico 2S            | <b>M2S 015-11Y</b>                       | <b>101160497</b> |
|   |                                  |             | Palanca de rodillo K            | <b>MK 015-11Y</b>                        | <b>101160412</b> |
|   |                                  |             | Pitón S                         | <b>MS 015-11Y</b>                        | <b>101170443</b> |
|   |                                  |             | Palanca de varilla V.           | <b>MV. 015-11Y</b>                       | <b>101174600</b> |
|   |                                  |             | Palanca giratoria de rodillo 3H | <b>MV3H 015-11Y</b>                      | <b>101058452</b> |
|   |                                  |             | Palanca giratoria de rodillo H  | <b>MVH 015-11Y</b>                       | <b>101160442</b> |
|   | Acción lenta                     | 1 NA / 1 NC | Pitón S                         | <b>TS 015-11Y</b>                        | <b>101170456</b> |
|   |                                  |             | Palanca abatible 2K             | <b>T2K 015-11Y</b>                       | <b>101170062</b> |
|   |                                  |             | Pitón telescópico 2S            | <b>T2S 015-11Y</b>                       | <b>101161467</b> |
|   | Acción lenta                     | 2 NC        | Palanca de rodillo K            | <b>TK 015-02Y</b>                        | <b>101054782</b> |
|   |                                  | 2 NA / 1 NC | Pitón telescópico 2S            | <b>T2S 016-21Y</b>                       | <b>101054869</b> |
|   | Acción brusca                    | 3 NC        | Pitón S                         | <b>TS 016-03Y</b>                        | <b>101168064</b> |
|   |                                  |             | Palanca de varilla V.           | <b>TV. 016-03Y</b>                       | <b>101060212</b> |
|   | Acción brusca                    | 2 NA / 2 NC | Palanca de rodillo K            | <b>MK 017-22Y</b>                        | <b>101164045</b> |
|   | Acción lenta                     |             |                                 | <b>TK 017-22Y</b>                        | <b>101054954</b> |
|   | Palanca actuadora como accesorio |             |                                 | <b>Palanca de cinta elástica 6H</b>      | <b>101064152</b> |
|   |                                  |             |                                 | <b>Palanca de varilla con resorte 4H</b> | <b>101064151</b> |
|   |                                  |             |                                 | <b>Palanca giratoria de rodillo 3H</b>   | <b>101064143</b> |
|   |                                  |             |                                 | <b>Palanca giratoria de rodillo 7H</b>   | <b>101064153</b> |
|   |                                  |             |                                 | <b>Palanca giratoria de rodillo 8H</b>   | <b>101064239</b> |
| <b>Palanca giratoria de rodillo H</b>   |                                  |             |                                 | <b>101064128</b>                         |                  |
| <b>Palanca giratoria de varilla 10H</b> |                                  |             |                                 | <b>101064157</b>                         |                  |
| <b>Palanca giratoria de varilla 9H</b>  | <b>101064156</b>                 |             |                                 |  |                  |

## 2. Interruptores de posición y finales de carrera

### Serie S0 – Código de pedido



#### MV3H 015-11Y-C

##### Sistema de conmutación

|   |                |
|---|----------------|
| T | Acción lenta ⊖ |
| M | Acción brusca  |

##### Selección de los actuadores

|      |                                   |
|------|-----------------------------------|
| S    | Pitón                             |
| 2 NA | Pitón telescópico                 |
| K    | Palanca de rodillo                |
| 2K   | Palanca abatible                  |
| 3K   | Palanca acodada                   |
| V.   | Palanca de varilla                |
| 8H   | Palanca giratoria de rodillo 8H   |
| H    | Palanca giratoria de rodillo H    |
| 3H   | Palanca giratoria de rodillo 3H   |
| 7H   | Palanca giratoria de rodillo 7H   |
| 4H   | Palanca de varilla con resorte 4H |
| 9H   | Palanca giratoria de varilla 9H   |
| 10H  | Palanca giratoria de varilla 10H  |
| 6H   | Palanca de cinta elástica 6H      |

##### Versiones especiales

|   |  |
|---|--|
| Ü | Acción lenta con contactos solapados   |
| H | Acción lenta con contactos progresivos |
| C | Soplado magnético                      |

##### Contactos

|    |                                 |
|----|---------------------------------|
| 02 | 2 contactos NC                  |
| 03 | 3 contactos NC                  |
| 11 | 1 contacto NO / 1 contacto NC   |
| 12 | 1 contacto NO / 2 contactos NC  |
| 13 | 1 contacto NO / 3 contactos NC  |
| 20 | 2 contactos NA                  |
| 21 | 2 contactos NO / 1 contacto NC  |
| 22 | 2 contactos NO / 2 contactos NC |
| 30 | 3 contactos NA                  |
| 31 | 3 contactos NO / 1 contacto NC  |

##### Selección de las cajas

|     |                               |
|-----|-------------------------------|
| 015 | Caja metálica con 2 contactos |
| 016 | Caja metálica con 3 contactos |
| 017 | Caja metálica con 4 contactos |

Por motivos técnicos no se pueden suministrar todas las variaciones y/o combinaciones.  
El código de pedido existente sirve para la traducción de la denominación del tipo del producto.

Encontrará gran variedad de tipos adicionales en [www.schmersal.net](http://www.schmersal.net).

## 2. Interruptores de posición y finales de carrera Serie S1 – Actuadores



Pitón S



Pitón telescópico 2S

### Actuadores

| Descripción del actuador                   | Pitón      | Actuador con bola de metal empotrada<br>Con marcha en inercia ampliada<br>Disponibile con fuelle de protección contra gran suciedad, sufijo en pedidos -q |
|--|------------|---|
| El actuador se puede girar en pasos de 90° | –          | –   |
| Velocidad de accionamiento                 | máx. 1 m/s | máx. 1 m/s  |
| Ángulo de aproximación vertical            | máx. 20°   | máx. 20°  |
| desde la derecha                           | –          | –   |
| desde la izquierda                         | –          | –   |

### Diagrama de recorridos de contacto

|               |             |                |                 |
|---------------|-------------|----------------|-----------------|
| Acción brusca | 1 NA / 1 NC | MS 441-11y<br> | M2S 441-11y<br> |
| Acción lenta  | 1 NA / 1 NC | TS 441-11y<br> | T2S 441-11y<br> |
|               | 1 NC        | TS 422-01y<br> | T2S 422-01y<br> |
|               | 1 NA        | TS 422-10y<br> | T2S 422-10y<br> |

Los recorridos de contacto de las series T 452 y T/M 461 corresponden a las series T/M 441 y/o T 422.



**Pitón de rodillo R**



**Palanca de rodillo K**



**Palanca de rodillo J**

Rodillo de plástico  
El actuador se puede girar  
en pasos de 90°  
Disponible con rodillo de metal  
bajo solicitud

Rodillo de plástico  
Accionamiento sólo posible  
desde la izquierda  
El actuador se puede girar  
en pasos de 90°  
Disponible con rodillo de metal  
bajo solicitud

Rodillo de plástico  
Accionamiento sólo posible  
desde la izquierda  
El actuador se puede girar  
en pasos de 90°  
Disponible con rodillo de metal  
bajo solicitud

-

máx. 0,5 m/s

-

máx. 30°

máx. 30°

-

máx. 0,5 m/s

-

máx. 30°

máx. 45°

-

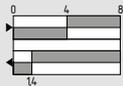
máx. 0,5 m/s

-

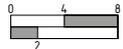
máx. 30°

máx. 45°

**MR 441-11y**



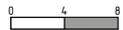
**TR 441-11y**



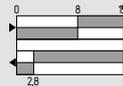
**TR 422-01y**



**TR 422-10y**



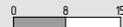
**MK 441-11y**



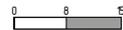
**TK 441-11y**



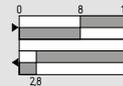
**TK 422-01y**



**TK 422-10y**



**MJ 441-11y**



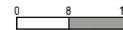
**TJ 441-11y**



**TJ 422-01y**



**TJ 422-10y**



## 2. Interruptores de posición y finales de carrera Serie S1 – Actuadores



Palanca ahorquillada 2C



Palanca giratoria de rodillo L

### Actuadores

| Descripción del actuador                   | Con enclavamiento en posición final<br>El actuador se puede girar en pasos de 90°<br>Modificación de la dirección de accionamiento mediante recolocación del actuador<br>Actuador con superficie endurecida | Rodillo de plástico<br>Actuador ajustable sin saltos en 360°<br>El actuador se puede girar en pasos de 180°<br>Disponible con rodillo de metal bajo solicitud<br>Eje y actuador con dentado, sufijo -1801 |
|--|---|---|
| El actuador se puede girar en pasos de 90° | –   | ■   |
| Velocidad de accionamiento                 | máx. 0,5 m/s  | máx. 3 m/s  |
| Ángulo de aproximación vertical            | –   | –   |
| desde la derecha                           | –   | máx. 30°  |
| desde la izquierda                         | –   | máx. 30°  |

### Diagrama de recorridos de contacto

| Acción brusca | 1 NA / 1 NC | M2C 441-11y<br> | ML 441-11y<br> |
|---------------|-------------|-----------------|----------------|
| Acción lenta  | 1 NA / 1 NC | T2C 441-11y<br> | TL 441-11y<br> |
|               | 1 NC        | T2C 422-01y<br> | TL 422-01y<br> |
|               | 1 NA        | T2C 422-10y<br> | TL 422-10y<br> |

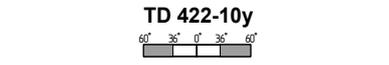
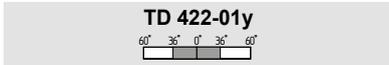
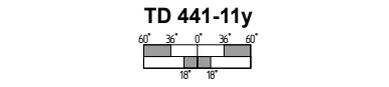
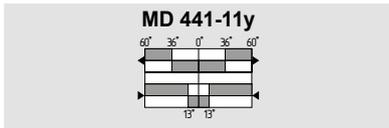
Los recorridos de contacto de las series T 452 y T/M 461 corresponden a las series T/M 441 y/o T 422.



**Palanca giratoria de rodillo D**

Rodillo de plástico  
 Actuador ajustable sin saltos en 360°  
 El actuador se puede girar  
 en pasos de 180°  
 Disponible con rodillo de metal  
 bajo solicitud  
 Eje y actuador con dentado,  
 sufijo -1801

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



## 2. Interruptores de posición y finales de carrera

### Serie S1 – Modelos preferentes



| Series  | Sistema de conmutación | Contactos                      | Actuador                       | Versión especial | Código de pedido               | Núm. de material |           |
|---|------------------------|--------------------------------|--------------------------------|------------------|--------------------------------|------------------|-----------|
|  | Acción lenta           | 1 NA                           | Palanca giratoria de rodillo D | ---              | TD 422-10Y                     | 101059468        |           |
|   |                        | 1 NC                           | Pitón de rodillo R             | ---              | TR 422-01Y                     | 101058682        |           |
|   |                        |                                | Palanca ahorquillada 2C        | ---              | T2C 422-01Y                    | 101059651        |           |
|   |                        |                                | Palanca giratoria de rodillo L | ---              | TL 422-01Y                     | 101168785        |           |
|   |                        |                                | 1 NA                           | rodillo L        | ---                            | TL 422-10Y       | 101059278 |
|   | Acción brusca          | 1 NA / 1 NC                    |                                |                  | ---                            | M. 441-11Y       | 101170470 |
|   |                        |                                |                                |                  | -40°C ... +200°C               | M. 441-11Y-T     | 101170473 |
|   |                        |                                | Palanca ahorquillada 2C        | ---              | M2C 441-11Y                    | 101059676        |           |
|   |                        |                                | Pitón telescópico 2S           | ---              | M2S 441-11Y                    | 101058560        |           |
|   |                        |                                | Palanca de rodillo J           | ---              | MJ 441-11Y                     | 101059115        |           |
|   |                        |                                | Palanca de rodillo K           | ---              | MK 441-11Y                     | 101058945        |           |
|   |                        |                                | Palanca giratoria de rodillo L | ---              | ML 441-11Y                     | 101170496        |           |
|   |                        |                                |                                | -40°C ... +200°C | ML 441-11Y-T                   | 101170498        |           |
|   |                        |                                | ---                            | MR 441-11Y       | 101058758                      |                  |           |
|   |                        |                                | ---                            | MS 441-11Y       | 101169605                      |                  |           |
|   | Acción lenta           | 1 NA / 1 NC                    |                                |                  | ---                            | T. 441-11Y       | 101162538 |
|   |                        |                                |                                |                  | -40°C ... +200°C               | T. 441-11Y-T     | 101056534 |
|   |                        |                                | Palanca ahorquillada 2C        | ---              | T2C 441-11Y                    | 101059661        |           |
|   |                        |                                | Palanca giratoria de rodillo D | ---              | TD 441-11Y                     | 101170463        |           |
|   |                        |                                | Palanca de rodillo K           | ---              | TK 441-11Y                     | 101058908        |           |
| Palanca giratoria de rodillo L  |                        |                                | ---                            | TL 441-11Y       | 101059310                      |                  |           |
|   |                        | ---                            | TR 441-11Y                     | 101171772        |                                |                  |           |
| Acción lenta<br>Con contactos<br>progresivos                                      | 2 NA / 2 NC            |                                |                                | ---              | T. 454-22Z-H                   | 103013113        |           |
| Acción brusca   | 2 NA / 2 NC            | Palanca giratoria de rodillo D |                                | ---              | MD 461-22Y                     | 101059618        |           |
| Palanca actuadora como accesorio  |                        |                                |                                |                  | Palanca giratoria de rodillo D | 101064671        |           |
|   |                        |                                |                                |                  | Palanca giratoria de rodillo L | 101064609        |           |

## 2. Interruptores de posición y finales de carrera Serie S1 – Código de pedido



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

#### Sistema de conmutación

|   |                |
|---|----------------|
| T | Acción lenta ⊖ |
| M | Acción brusca  |

#### Selección de los actuadores

|      |                                |
|------|--------------------------------|
| S    | Pitón                          |
| 2 NA | Pitón telescópico              |
| R    | Pitón de rodillo               |
| K    | Palanca de rodillo             |
| J    | Palanca de rodillo             |
| 2C   | Palanca ahorquillada           |
| L    | Palanca giratoria de rodillo L |
| D    | Palanca giratoria de rodillo D |

#### Selección de las cajas

|     |                                   |
|-----|-----------------------------------|
| 422 | caja metálica con 1 contacto      |
| 441 | Caja metálica con 2 contactos     |
| 454 | Caja metálica con 2 o 4 contactos |
| 461 | Caja metálica con 3 o 4 contactos |

#### Versiones especiales

|        |   |
|--------|---|
| T      | Versión tropicaliada y resistente a la temperatura -40 °C ... +200 °C |
| 1276-2 | Contactos dorados   |

#### Contactos

|    |                                 |
|----|---------------------------------|
| 01 | 1 contacto NC                   |
| 02 | 2 contactos NC                  |
| 03 | 3 contactos NC                  |
| 10 | 1 contacto NA                   |
| 11 | 1 contacto NO / 1 contacto NC   |
| 12 | 1 contacto NO / 2 contactos NC  |
| 13 | 1 contacto NO / 3 contactos NC  |
| 20 | 2 contactos NA                  |
| 21 | 2 contactos NO / 1 contacto NC  |
| 22 | 2 contactos NO / 2 contactos NC |
| 30 | 3 contactos NA                  |
| 31 | 3 contactos NO / 1 contacto NC  |

Por motivos técnicos no se pueden suministrar todas las variaciones y/o combinaciones.  
El código de pedido existente sirve para la traducción de la denominación del tipo del producto.

Encontrará gran variedad de tipos adicionales en [www.schmersal.net](http://www.schmersal.net).

## 2. Interruptores de posición y finales de carrera Serie U – Actuadores



| Actuadores | Pitón S | Palanca de rodillo K |
|------------|---------|----------------------|
|            |         |                      |

| Descripción del actuador                          | Pitón<br>Puntos de conmutación y tipo de contacto ajustables | Rodillo de plástico<br>Disponibile con rodillo de metal bajo solicitud<br>Puntos de conmutación y tipo de contacto ajustables |
|---|--|---|
| <b>El actuador se puede girar en pasos de 90°</b> |  |   |
| <b>Velocidad de accionamiento</b>                 | máx. 0,5 m/s   | máx. 0,5 m/s  |
| <b>Ángulo de aproximación vertical</b>            | máx. 20°   | -   |
| <b>desde la derecha</b>                           | -  | máx. 30°  |
| <b>desde la izquierda</b>                         | -  | máx. 45°  |
| <b>Peso del actuador</b>                          | -  | -   |

### Diagrama de recorridos de contacto

| Acción lenta | Contactos NA o NC ajustables a elegir | US 432y | UK 432y |
|--------------|---------------------------------------|---------|---------|
|              |                                       |         |         |

El tipo de contacto, es decir NC o NA, así como los puntos de conmutación se pueden ajustar con ayuda de un destornillador para tornillos ranurados. Bajo solicitud es posible suministrar el tipo de contacto y los puntos de contacto configurados. En las palancas giratorias, cada ajuste de contacto tiene efecto sobre ambas direcciones de giro.



**Palanca de varilla V.**



**Palanca giratoria de rodillo 8H**



**Palanca giratoria de rodillo H**

Eje y actuador disponibles con dentado, sufijo -1164  
Puntos de conmutación y tipo de contacto ajustables

Rodillo de plástico  
Eje y actuador disponibles con un dentado  
Con rodillo metálico, sufijo -RMS  
Puntos de conmutación y tipo de contacto ajustables

Rodillo de plástico  
Eje y actuador disponibles con un dentado  
Con rodillo metálico, sufijo -RMS  
Puntos de conmutación y tipo de contacto ajustables

máx. 3 m/s

-

máx. 30°

máx. 30°

-

máx. 3 m/s

-

máx. 30°

máx. 30°

25 g

máx. 3 m/s

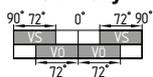
-

máx. 30°

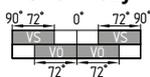
máx. 30°

45 g

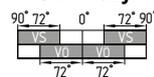
**UV. 432y**



**UV8H 432y**



**UVH 432y**



**Leyenda**

VS: rango de ajuste contactos NA

VÓ: rango de ajuste contactos NC

N: Marcha en inercia

## 2. Interruptores de posición y finales de carrera Serie U – Actuadores



Palanca giratoria de rodillo 3H

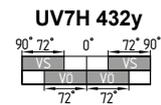
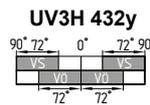
Palanca giratoria de rodillo 7H

### Actuadores

| Descripción del actuador                   | Palanca giratoria de rodillo 3H | Palanca giratoria de rodillo 7H |
|--|---------------------------------|---------------------------------|
| El actuador se puede girar en pasos de 90° |                                 |                                 |
| Velocidad de accionamiento                 | máx. 3 m/s                      | máx. 3 m/s                      |
| Ángulo de aproximación vertical            | -                               | -                               |
| desde la derecha                           | máx. 30°                        | máx. 30°                        |
| desde la izquierda                         | máx. 30°                        | máx. 30°                        |
| Peso del actuador                          | 95 g                            | 105 g                           |

### Diagrama de recorridos de contacto

Acción lenta    Contactos  
NA o NC  
ajustables  
a elegir



El tipo de contacto, es decir NC o NA, así como los puntos de conmutación se pueden ajustar con ayuda de un destornillador para tornillos ranurados. Bajo solicitud es posible suministrar el tipo de contacto y los puntos de contacto configurados. En las palancas giratorias, cada ajuste de contacto tiene efecto sobre ambas direcciones de giro.



**Palanca de varilla con resorte 4H**

**Palanca giratoria de varilla 9H**

**Palanca giratoria de varilla 10H**

Palanca de varilla con resorte  
Puntos de conmutación y  
tipo de contacto ajustables

Varilla de acero  
Puntos de conmutación y  
tipo de contacto ajustables

Varilla de plástico  
Puntos de conmutación y  
tipo de contacto ajustables

máx. 3 m/s

máx. 3 m/s

máx. 3 m/s

-

-

-

máx. 30°

máx. 30°

máx. 30°

máx. 30°

máx. 30°

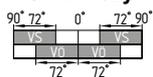
máx. 30°

105 g

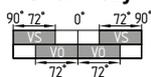
90 g

75 g

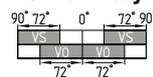
**UV4H 432y**



**UV9H 432y**



**UV10H 432y**



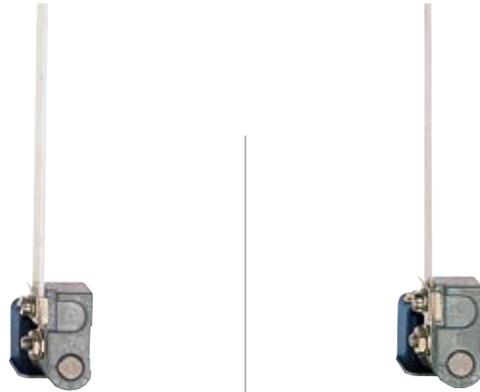
**Leyenda**

VS: rango de ajuste contactos NA

VÓ: rango de ajuste contactos NC

N: Marcha en inercia

## 2. Interruptores de posición y finales de carrera Serie U – Actuadores



Palanca de cinta elástica 2H

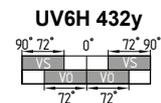
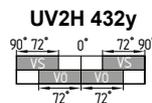
Palanca de cinta elástica 6H

### Actuadores

| Descripción del actuador                   | Cinta elástica de resina epoxy<br>Grosor de cinta elástica 2,5 mm | Cinta elástica de acero elástico<br>Grosor de cinta elástica 0,8 mm |
|--|---|---|
| El actuador se puede girar en pasos de 90° |   |   |
| Velocidad de accionamiento                 | máx. 3 m/s  | máx. 3 m/s  |
| Ángulo de aproximación vertical            | -   | -   |
| desde la derecha                           | máx. 30°  | máx. 30°  |
| desde la izquierda                         | máx. 30°  | máx. 30°  |
| Peso del actuador                          | 85 g  | 85 g  |

### Diagrama de recorridos de contacto

Acción lenta    Contactos  
NA o NC  
ajustables a  
elegir



### Leyenda

VS: rango de ajuste contactos NA  
V0: rango de ajuste contactos NC  
N: Marcha en inercia

El tipo de contacto, es decir el NC o NA, así como los puntos de conmutación, se pueden ajustar con ayuda de un destornillador para tornillos ranurados. Bajo solicitud es posible suministrar el tipo de contacto y los puntos de contacto configurados. En las palancas giratorias, cada ajuste de contacto tiene efecto sobre ambas direcciones de giro.

## 2. Interruptores de posición y finales de carrera

### Serie U – Modelos preferentes y código de pedido



| Series               | Sistema de conmutación           | Contactos                        | Actuador                          | Código de pedido  | Núm. de material |
|----------------------|----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|-------------------|------------------|
| <b>U 432/434</b><br> | Acción lenta                     | 2 NC                             | Palanca de rodillo K              | <b>UK 432Y</b>    | <b>101166388</b> |
|                      |                                  |                                  | Pitón S                           | <b>US 432Y</b>    | <b>101176036</b> |
|                      |                                  |                                  | Palanca de varilla V.             | <b>UV. 432Y</b>   | <b>101162761</b> |
|                      |                                  |                                  | Palanca giratoria de varilla 10H  | <b>UV10H 432Y</b> | <b>101060554</b> |
|                      |                                  |                                  | Palanca giratoria de rodillo 3H   | <b>UV3H 432Y</b>  | <b>101060537</b> |
|                      |                                  |                                  | Palanca giratoria de varilla 9H   | <b>UV9H 432Y</b>  | <b>101060553</b> |
|                      |                                  |                                  | Palanca giratoria de rodillo H    | <b>UVH 432Y</b>   | <b>101161093</b> |
|                      | Palanca actuadora como accesorio | 2 NA / 2 NC                      | Pitón S                           | <b>US 434Y</b>    | <b>101176035</b> |
|                      |                                  |                                  | Palanca de cinta elástica 6H      |                   | <b>101064152</b> |
|                      |                                  |                                  | Palanca de varilla con resorte 4H |                   | <b>101064151</b> |
|                      |                                  |                                  | Palanca giratoria de rodillo 3H   |                   | <b>101064143</b> |
|                      |                                  |                                  | Palanca giratoria de rodillo 7H   |                   | <b>101064153</b> |
|                      |                                  |                                  | Palanca giratoria de rodillo 8H   |                   | <b>101064239</b> |
|                      |                                  |                                  | Palanca giratoria de rodillo H    |                   | <b>101064128</b> |
|                      |                                  | Palanca giratoria de varilla 10H |                                   | <b>101064157</b>  |                  |
|                      |                                  | Palanca giratoria de varilla 9H  |                                   | <b>101064156</b>  |                  |

## UV10H 432Y-2S-1172

| Selección de los actuadores   |                                   | Versiones especiales             |  |
|-------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|--|
| S                             | Pitón                             | 1172                             | Versión para bajas temperaturas hasta -30 °C |
| K                             | Palanca de rodillo                |                                  |  |
| V.                            | Palanca de varilla                | <b>Contactos</b>                 |  |
| 8H                            | Palanca giratoria de rodillo 8H   | <b>Serie 432 con 2 contactos</b> |  |
| H                             | Palanca giratoria de rodillo H    |                                  | 2 contactos NC                               |
| 3H                            | Palanca giratoria de rodillo 3H   | 2S                               | 2 contactos NA                               |
| 7H                            | Palanca giratoria de rodillo 7H   | 1S/1Ö                            | 1 contacto NO / 1 contacto NC                |
| 4H                            | Palanca de varilla con resorte 4H | <b>Serie 434 con 4 contactos</b> |  |
| 9H                            | Palanca giratoria de varilla 9H   |                                  | 2 contactos NO / 2 contactos NC              |
| <b>Selección de las cajas</b> |                                   | 4Ö                               | 4 contactos NC                               |
| 432                           | Caja metálica con 2 contactos     | 4S                               | 4 contactos NA                               |
| 434                           | Caja metálica con 4 contactos     | 1S/3Ö                            | 1 contacto NO / 3 contactos NC               |
|                               |                                   | 3S/1Ö                            | 3 contactos NO / 1 contacto NC               |

Por motivos técnicos no se pueden suministrar todas las variaciones y/o combinaciones. El código de pedido existente sirve para la traducción de la denominación del tipo del producto.

Encontrará gran variedad de tipos adicionales en [www.schmersal.net](http://www.schmersal.net).

## 2. Interruptores de posición y finales de carrera Serie S3 – Actuadores



Palanca giratoria de rodillo 2L

### Actuadores

|  |   |
|--|---|
| Descripción del actuador                   | Rodillo metálico<br>Eje de conmutación alojado en rodamiento de bolas |
| El actuador se puede girar en pasos de 90° | ■   |
| Velocidad de accionamiento                 | máx. 1 m/s  |
| Ángulo de aproximación vertical            | –   |
| desde la derecha                           | máx. 30°  |
| desde la izquierda                         | máx. 30°  |

### Diagrama de recorridos de contacto

|               |             |                        |
|---------------|-------------|------------------------|
| Acción brusca | 1 NA / 1 NC | <b>M2L 035-11z</b><br> |
| Acción lenta  | 1 NA / 1 NC | <b>T2L 035-14z</b><br> |
|               | 2 NC        | <b>T2L 035-02z</b><br> |
|               | 2 NA        | <b>T2L 035-20z</b><br> |

## 2. Interruptores de posición y finales de carrera Serie S3 – Actuadores



**Palanca giratoria de rodillo D**

### Actuadores

|  |  |
|--|--|
| Descripción del actuador                   | Rodillo de plástico<br>El mecanismo de conmutación puede ser ajustado para conmutar a derecha, izquierda, o en ambas direcciones |
| El actuador se puede girar en pasos de 90° | -  |
| Velocidad de accionamiento                 | máx. 3 m/s   |
| Ángulo de aproximación vertical            | -  |
| desde la derecha                           | máx. 30°   |
| desde la izquierda                         | máx. 30°   |

### Diagrama de recorridos de contacto

|               |  |                          |
|---------------|--|--------------------------|
| Acción brusca | 1 NA / 1 NC                              | <b>MD 250-11z</b><br>    |
| Acción lenta  | 1 NA / 1 NC                              | <b>TD 250-11z</b><br>    |
|               | 2 NC                                     | <b>TD 250-02z</b><br>    |
|               | 2 NC a la izquierda<br>2 NC a la derecha | <b>TD 250-02/02z</b><br> |

## 2. Interruptores de posición y finales de carrera Serie S3 – Modelos preferentes



| Series       | Sistema de conmutación   | Contactos                                      | Actuador                        | Código de pedido     | Núm. de material |
|--------------|--|--|---------------------------------|----------------------|------------------|
| S3           | <b>T/M 035</b><br><br>Acción lenta  | 2 NC   | Palanca giratoria de rodillo 2L | <b>T2L 035-02Z</b>   | <b>101056296</b> |
|              |  | 2 NA   |                                 | <b>T2L 035-20Z</b>   | <b>101056298</b> |
|              | <b>T/M 250</b><br><br>Acción brusca | 1 NA / 1 NC                                    | Palanca giratoria de rodillo D  | <b>MD 250-11Z</b>    | <b>101057965</b> |
|              |  | 1 NC derecha / 1 NC izquierda                  |                                 | <b>TD 250-01/01Z</b> | <b>101058138</b> |
|              |  | 2 NC derecha / 2 NC izquierda                  |                                 | <b>TD 250-02/02Z</b> | <b>101058179</b> |
|              |  | 2 NC   |                                 | <b>TD 250-02Z</b>    | <b>101057989</b> |
|              |  | 1 NA / 1 NC derecha /<br>1 NA / 1 NC izquierda |                                 | <b>TD 250-11/11Z</b> | <b>101058150</b> |
|              |  | 2 NA / 2 NC                                    |                                 | <b>TD 250-22Z</b>    | <b>101058095</b> |
| Acción lenta |  |  |                                 |                      |                  |

## 2. Interruptores de posición y finales de carrera

### Serie S3 – Código de pedido



#### T2L 035-02ZÜ-C

##### Sistema de conmutación

|   |                |
|---|----------------|
| T | Acción lenta ⊖ |
| M | Acción brusca  |

##### Contactos

|    |                               |
|----|-------------------------------|
| 02 | 2 contactos NC                |
| 11 | 1 contacto NO / 1 contacto NC |
| 20 | 2 contactos NA                |

##### Versiones especiales

|   |                   |
|---|-------------------|
|   | Sin               |
| C | Soplado magnético |

##### Versiones especiales

|   |  |
|---|--|
| Ü | Acción lenta con contactos solapados   |
| H | Acción lenta con contactos progresivos |

#### TD 250-11/11ZÜ-R-T

##### Sistema de conmutación

|   |                |
|---|----------------|
| T | Acción lenta ⊖ |
| M | Acción brusca  |

##### Contactos

|       |  |
|-------|--|
| 02    | 2 contactos NC                                 |
| 11    | 1 contacto NO / 1 contacto NC                  |
| 01/01 | 1 NC derecha / 1 NC izquierda                  |
| 02/02 | 2 NC derecha / 2 NC izquierda                  |
| 11/11 | 1 NA / 1 NC derecha /<br>1 NA / 1 NC izquierda |

##### Versiones especiales

|        |   |
|--------|---|
| T      | Versión tropicaliada y resistente a la temperatura -40 °C ... +200 °C |
| 1276-2 | Contactos dorados   |

##### Versiones especiales

|   |                       |
|---|-----------------------|
| C | Soplado magnético     |
| R | Enclavamiento 2 x 45° |

##### Versiones especiales

|   |                                      |
|---|--------------------------------------|
|   | Sin                                  |
| Ü | Acción lenta con contactos solapados |

Por motivos técnicos no se pueden suministrar todas las variaciones y/o combinaciones.  
El código de pedido existente sirve para la traducción de la denominación del tipo del producto.

Encontrará gran variedad de tipos adicionales en [www.schmersal.net](http://www.schmersal.net).

## 2. Interruptores de posición y finales de carrera Serie S2 – Actuadores



Pitón S



Palanca de rodillo J

### Actuadores

| Descripción del actuador                   | Pitón<br>En el pitón S se pueden montar las palancas de rodillo J y X posteriormente | Rodillo de plástico<br>Disponible con rodillo de metal bajo solicitud<br>Disponible con rodillo de caucho, sufijo -1 |
|--|--|--|
| El actuador se puede girar en pasos de 90° | –  | ■  |
| Velocidad de accionamiento                 | máx. 1 m/s   | máx. 0,5 m/s   |
| Ángulo de aproximación vertical            | máx. 20°   | –  |
| desde la derecha                           | –  | máx. 45°   |
| desde la izquierda                         | –  | máx. 30°   |

### Diagrama de recorridos de contacto

| Acción        | Por contacto NA / por contacto NC | TS 064<br> | TJ 064<br> |
|---------------|-----------------------------------|------------|------------|
| lenta         | Por contacto NA / por contacto NC |            |            |
|               | Por contacto NA / por contacto NC |            |            |
|               | Por contacto NA / por contacto NC |            |            |
|               | Por contacto NA / por contacto NC |            |            |
| Acción brusca | Por contacto NA / por contacto NC |            |            |
|               | Por contacto NA / por contacto NC |            |            |
|               | Por contacto NA / por contacto NC |            |            |

Estos actuadores sólo pueden ser utilizados con la serie TS/MS 064.  
En el pitón S se pueden montar las palancas de rodillo J y X posteriormente.



**Palanca de rodillo X**



**Palanca giratoria de rodillo L**



**Palanca giratoria de rodillo A**

|   |   |   |
|---|---|---|
| Rodillo de plástico<br>Disponibile con rodillo de metal<br>bajo solicitud | Rodillo de plástico<br>Disponibile con rodillo de metal<br>bajo solicitud<br>Disponibile con rodillo de caucho,<br>sufijo -1<br>Actuador ajustable sin saltos en 360° | Rodillo de plástico<br>Disponibile con rodillo de metal<br>bajo solicitud<br>Disponibile con rodillo de caucho,<br>sufijo -1<br>Actuador ajustable sin saltos en 360° |
| ■   | -   | -   |
| 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°  |

|                   |  |  |  |  |
|-------------------|--|--|--|--|
| <b>TX 064</b><br> | <b>TL 064-11Y</b><br>                      |  | <b>TA 064-11Y</b><br>                      |  |
|                   | <b>TL 064-01Y</b><br><b>TL 136-01Y</b><br> | <b>TL 064-10Y</b><br><b>TL 136-10Y</b><br> | <b>TA 064-01Y</b><br><b>TA 136-01Y</b><br> | <b>TA 064-10Y</b><br><b>TA 136-10Y</b><br> |
|                   | <b>TL 471-11Y</b><br>                      |  | <b>TA 471-11Y</b><br>                      |  |
|                   | <b>TL 130-01Y</b><br>                      | <b>TL 130-10Y</b><br>                      | <b>TA 130-01Y</b><br>                      | <b>TA 130-10Y</b><br>                      |
| <b>MX 064</b><br> | <b>ML 471-11Y</b><br>                      | <b>ML 471-11Y-Li</b><br>                   | <b>MA 471-11Y</b><br>                      | <b>MA 471-11Y-Li</b><br>                   |
|                   | <b>ML 064-01Y</b><br>                      | <b>ML 064-01Y-Li</b><br>                   | <b>MA 064-01Y</b><br>                      | <b>MA 064-01Y-Li</b><br>                   |
|                   | <b>ML 064-10Y</b><br>                      | <b>ML 064-10Y-Li</b><br>                   | <b>MA 064-10Y</b><br>                      | <b>MA 064-10Y-Li</b><br>                   |

## 2. Interruptores de posición y finales de carrera Serie S2 – Actuadores



Palanca giratoria de rodillo 2A

Palanca giratoria de rodillo V

### Actuadores

| Descripción del actuador                   | Rodillo de plástico<br>Disponibile con rodillo de metal bajo solicitud<br>Disponibile con rodillo de caucho, sufijo -1<br>Actuador ajustable sin saltos en 360° | Rodillo de plástico<br>Disponibile con rodillo de metal bajo solicitud<br>Disponibile con rodillo de caucho, sufijo -1<br>Actuador ajustable sin saltos en 360° |
|--|---|---|
| El actuador se puede girar en pasos de 90° | -   | -   |
| Velocidad de accionamiento                 | máx. 3 m/s  | máx. 3 m/s  |
| Ángulo de aproximación vertical            | -   | -   |
| desde la derecha                           | máx. 30°  | máx. 30°  |
| desde la izquierda                         | máx. 30°  | máx. 30°  |

### Diagrama de recorridos de contacto

|               |                                   |  |  |  |  |
|---------------|-----------------------------------|--|--|--|--|
| Acción lenta  | Por contacto NA / por contacto NC | <b>T2A 064-11Y</b><br>                       |  | <b>TV 064-11Y</b><br>                      |  |
|               | Por contacto NA / por contacto NC | <b>T2A 064-01Y</b><br><b>T2A 136-01Y</b><br> | <b>T2A 064-10Y</b><br><b>T2A 136-10Y</b><br> | <b>TV 064-01Y</b><br><b>TV 136-01Y</b><br> | <b>TV 064-10Y</b><br><b>TV 136-10Y</b><br> |
| Acción brusca | Por contacto NA / por contacto NC | <b>T2A 471-11Y</b><br>                       |  | <b>TV 471-11Y</b><br>                      |  |
|               | Por contacto NA / por contacto NC | <b>T2A 130-01Y</b><br>                       | <b>T2A 130-10Y</b><br>                       | <b>TV 130-01Y</b><br>                      | <b>TV 130-10Y</b><br>                      |
| Acción brusca | Por contacto NA / por contacto NC | <b>M2A 471-11Y</b><br>                       | <b>M2A 471-11Y-Li</b><br>                    | <b>MV 471-11Y</b><br>                      | <b>MV 471-11Y-Li</b><br>                   |
|               | Por contacto NA / por contacto NC | <b>M2A 064-01Y</b><br>                       | <b>M2A 064-01Y-Li</b><br>                    | <b>MV 064-01Y</b><br>                      | <b>MV 064-01Y-Li</b><br>                   |
|               |                                   | <b>M2A 064-10Y</b><br>                       | <b>M2A 064-10Y-Li</b><br>                    | <b>MV 064-10Y</b><br>                      | <b>MV 064-10Y-Li</b><br>                   |



Palanca de tracción Z



Palanca de tracción 2Z



Palanca de rodillo acodada 4D

Actuador ajustable sin saltos en 360°

Actuador ajustable sin saltos en 360°

Actuador ajustable sin saltos en 360°

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

|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|
| <b>TZ 064-11Y</b><br>                      |  | <b>T2Z 064-11Y</b><br>                       |  | <b>T4D 064-11Y</b><br>                       |  |
| <b>TZ 064-01Y</b><br><b>TZ 136-01Y</b><br> | <b>TZ 064-10Y</b><br><b>TZ 136-10Y</b><br> | <b>T2Z 064-01Y</b><br><b>T2Z 136-01Y</b><br> | <b>T2Z 064-10Y</b><br><b>T2Z 136-10Y</b><br> | <b>T4D 064-01Y</b><br><b>T4D 136-01Y</b><br> | <b>T4D 064-10Y</b><br><b>T4D 136-10Y</b><br> |
| <b>TZ 471-11Y</b><br>                      |  | <b>T2Z 471-11Y</b><br>                       |  | <b>T4D 471-11Y</b><br>                       |  |
| <b>TZ 130-01Y</b><br>                      | <b>TZ 130-10Y</b><br>                      | <b>T2Z 130-01Y</b><br>                       | <b>T2Z 130-10Y</b><br>                       | <b>T4D 130-01Y</b><br>                       | <b>T4D 130-10Y</b><br>                       |
| <b>MZ 471-11Y</b><br>                      | <b>MZ 471-11Y-Li</b><br>                   | <b>M2Z 471-11Y</b><br>                       | <b>M2Z 471-11Y-Li</b><br>                    | <b>M4D 471-11Y</b><br>                       | <b>M4D 471-11Y-Li</b><br>                    |
| <b>MZ 064-01Y</b><br>                      | <b>MZ 064-01Y-Li</b><br>                   | <b>M2Z 064-01Y</b><br>                       | <b>M2Z 064-01Y-Li</b><br>                    | <b>M4D 064-01Y</b><br>                       | <b>M4D 064-01Y-Li</b><br>                    |
| <b>MZ 064-10Y</b><br>                      | <b>MZ 064-10Y-Li</b><br>                   | <b>M2Z 064-10Y</b><br>                       | <b>M2Z 064-10Y-Li</b><br>                    | <b>M4D 064-10Y</b><br>                       | <b>M4D 064-10Y-Li</b><br>                    |

## 2. Interruptores de posición y finales de carrera



### Serie S2 – Modelos preferentes

| Series  | Sistema de conmutación   | Contactos                                   | Actuador                      | Versión especial  | Código de pedido  | Núm. de material     |                  |
|---|--|---|-------------------------------|---|---|----------------------|------------------|
| <b>T/M 064</b><br>     | Acción brusca  | 3 NC  | Palanca de rodillo J          | ---   | <b>MJ 064-03Y</b>   | <b>101056945</b>     |                  |
|   | Acción lenta   | 3 NC  | Palanca de rodillo J          | ---   | <b>TJ 064-03Y</b>   | <b>101057481</b>     |                  |
|   |  | 1 NA / 2 NC                                 | Pitón S                       | ---   | <b>TS 064-12Y</b>   | <b>101057473</b>     |                  |
|   |  | 2 NA / 1 NC                                 | Palanca de tracción Z         | ---   | <b>TZ 064-21Y</b>   | <b>101060723</b>     |                  |
|   |  | 3 NC  | Enclavamiento 2 x 45°         | ---   | <b>TZ 064-03Y-R=2X45GR.</b>   | <b>101116036</b>     |                  |
|   |  | 1 NA / 2 NC                                 | Palanca de rodillo A          | ---   | <b>TA 064-12Y</b>   | <b>101060739</b>     |                  |
|   |  | 3 NC  | Enclavamiento 2 x 90°         | ---   | <b>TA 064-03Y</b>   | <b>101060769</b>     |                  |
|   | 1 NA / 2 NC  | Palanca de rodillo acodada                  | Enclavamiento 2 x 90°         | <b>T4D 064-12Y-R=2X90GR.</b>  | <b>101099338</b>  |                      |                  |
|   | <b>T/M. 064</b><br> | Acción brusca                               | 1 NA / 2 NC                   | Palanca de varilla  | Dirección de accionamiento siempre con giro a la derecha 50°                    | <b>M. 064-12Y</b>    | <b>101060848</b> |
|   |  | Acción lenta                                | 1 NA izquierda / 2 NA derecha | Palanca de varilla  | Dirección de accionamiento con giro a la derecha y a la izquierda, 90° cada uno | <b>T. 064-10/20Y</b> | <b>101060794</b> |
| 3 NA  |  |   | Enclavamiento 1 x 90°         |   | <b>T. 064-30Y</b>   | <b>101060756</b>     |                  |
| 2 NA / 1 NC   |  |   | <b>T. 064-21Y-R=1X90GR.</b>   |   | <b>101087099</b>  |                      |                  |
| <b>T/M 471</b><br>   | Acción brusca  | 1 NA / 2 NC izquierda / 1 NA / 2 NC derecha | Palanca de varilla            | Dirección de accionamiento con giro a la derecha y a la izquierda, 60° cada uno | <b>M. 471-12/12Y</b>  | <b>101061195</b>     |                  |
|   | Acción lenta   | 2 NC izquierda / 2 NC derecha               |                               | Dirección de accionamiento con giro a la derecha y a la izquierda, 75° cada uno | <b>T. 471-02/02Y</b>  | <b>101061077</b>     |                  |
| <b>T 130/136</b><br> | Acción lenta   | 3 NA / 3 NC                                 | Palanca de varilla            | ---   | <b>T. 130-33Y</b>   | <b>101061303</b>     |                  |
|   |  |   | Palanca giratoria             | Dirección de accionamiento con giro a la derecha y a la izquierda, 90° cada uno | <b>TA 130-30/03Y</b>  | <b>101135027</b>     |                  |
| Palanca actuadora como accesorio  |  |   |                               |   | <b>Palanca de rodillo 2A</b>  | <b>101064634</b>     |                  |
|   |  |   |                               |   | <b>Palanca de rodillo A</b>   | <b>101064371</b>     |                  |
|   |  |   |                               |   | <b>Palanca de rodillo D</b>   | <b>101064671</b>     |                  |
|   |  |   |                               |   | <b>Palanca de rodillo L</b>   | <b>101064609</b>     |                  |
|   |  |   |                               |   | <b>Palanca de rodillo acodada 4D</b>  | <b>101065612</b>     |                  |
|   |  |   |                               |   | <b>Palanca de tracción Z</b>  | <b>101064387</b>     |                  |

## 2. Interruptores de posición y finales de carrera



### Serie S2 – Código de pedido

#### MX 064-22Y-R

##### Sistema de conmutación

|   |                |
|---|----------------|
| T | Acción lenta ⊖ |
| M | Acción brusca  |

##### Selección de los actuadores

|   |                    |
|---|--------------------|
| S | Pitón              |
| J | Palanca de rodillo |
| X | Palanca de rodillo |

##### Contactos

|    |                                 |
|----|---------------------------------|
| 03 | 3 contactos NC                  |
| 12 | 1 contacto NO / 2 contactos NC  |
| 21 | 2 contactos NO / 1 contacto NC  |
| 30 | 3 contactos NA                  |
| 04 | 4 contactos NC                  |
| 13 | 1 contacto NO / 3 contactos NC  |
| 22 | 2 contactos NO / 2 contactos NC |
| 31 | 3 contactos NO / 1 contacto NC  |
| 40 | 4 contactos NA                  |

##### Versiones especiales

|   |  |
|---|--|
| Ü | Acción lenta con contactos solapados   |
| H | Acción lenta con contactos progresivos |
| R | Enclavamiento 2 x 45°                  |

#### T. 471-02/02Y-Ü-Li

##### Sistema de conmutación

|    |                |
|----|----------------|
| T. | Acción lenta ⊖ |
| M. | Acción brusca  |

##### Selección de las cajas

|     |                                   |
|-----|-----------------------------------|
| 064 | Caja metálica con 3 o 4 contactos |
| 471 | Caja metálica con 4 o 6 contactos |
| 130 | Caja metálica hasta 6 contactos   |
| 136 | Caja metálica hasta 10 contactos  |

##### Contactos

|       |   |
|-------|---|
| 03    | 3 contactos NC                          |
| 04    | 4 contactos NC                          |
| 12    | 1 contacto NO / 2 contactos NC          |
| 13    | 1 contacto NO / 3 contactos NC          |
| 21    | 2 contactos NO / 1 contacto NC          |
| 22    | 2 contactos NO / 2 contactos NC         |
| 30    | 3 contactos NA                          |
| 31    | 3 contactos NO / 1 contacto NC          |
| 33    | 3 contactos NO / 3 contactos NC         |
| 40    | 4 contactos NA                          |
| 01/02 | 1 NC izquierda / 2 NC derecha           |
| 02/01 | 2 NC izquierda / 1 NC derecha           |
| 02/02 | 2 NC izquierda / 2 NC derecha           |
| 03/03 | 3 NC izquierda / 3 NC derecha           |
| 10/20 | 1 NA izquierda / 2 NA derecha           |
| 12/12 | 1 NA/2 NC izquierda / 1 NA/2 NC derecha |
| 20/10 | 2 NA izquierda / 1 NA derecha           |
| 20/20 | 2 NA izquierda / 2 NA derecha           |
| 21/21 | 2 NA/1 NS izquierda / 2 NA/1 NC derecha |
| 30/30 | 3 NA izquierda / 3 NA derecha           |

##### Dirección de actuación

|    |                     |
|----|---------------------|
|    | giro a la derecha   |
| LI | giro a la izquierda |

##### Versiones especiales

|   |  |
|---|--|
| Ü | Acción lenta con contactos solapados   |
| H | Acción lenta con contactos progresivos |
| R | Enclavamiento 2 x 45°                  |

Los interruptores son suministrados con palanca de varilla. Las palancas de accionamiento deben solicitarse adicionalmente como accesorio.

##### Selección de los actuadores

|    |                                |
|----|--------------------------------|
| L  | Palanca giratoria de rodillo L |
| A  | Palanca de rodillo A           |
| 2A | Palanca de rodillo 2A          |
| V  | Palanca giratoria de rodillo V |
| Z  | Palanca de tracción Z          |
| 2Z | Palanca de tracción 2Z         |
| 2C | Palanca ahorquillada 2C        |
| 4D | Palanca de rodillo acodada 4D  |

Por motivos técnicos no se pueden suministrar todas las variaciones y/o combinaciones.

El código de pedido existente sirve para la traducción de la denominación del tipo del producto.

## 3. Interruptores de posición – Versiones especiales

### Descripción

#### Interruptor con reductor

##### Ámbito de uso

Los ámbitos de aplicación para los interruptores de final de carrera con reductor son la técnica de elevación y transporte, puertas correderas, escenarios, etc.. Dependiendo del número de contactos, sirven para la desconexión final o el posicionamiento de procesos con movimiento. El accionamiento se realiza a través de un árbol.

##### Diseño y principio de funcionamiento

Tanto la caja, que está fabricada de metal ligero, fundido a presión, resistente al agua marina, como la cubierta, fabricada de termoplástico resistente a los golpes y a sustancias químicas, son adecuados para condiciones ambientales extremas.

En las versiones básicas con relaciones de transmisión de 1:50 (G50) y 1:150 (G150) las revoluciones del accionamiento son transmitidas directamente a través de un husillo y una rueda al disco de levas, es decir que a cada 50 o resp. 150 revoluciones del eje de accionamiento, los discos de levas giran una vez 360°.

El ajuste del punto de conmutación de los contactos se realiza, en las versiones estándar, soltando el tornillo central, o cómodamente a través de los discos de levas ajustables desde la parte frontal, p.ej. con el sufijo para pedidos "1600-1". Además de las transmisión estándar se dispone de otras relaciones de transmisión.

#### Interruptor de husillo para corriente de control

##### Ámbito de uso

Los interruptores de husillo para corriente de control se utilizan, entre otros, en máquinas-herramienta, así como en instalaciones de grúas y transporte.

##### Diseño y principio de funcionamiento

La robusta caja de fundición gris con barnizado 2K es adecuada para condiciones ambientales extremas. El rango de ajuste del husillo, entre 4 y 55 revoluciones, permite una conmutación exacta con puentes de contacto separados entre ellos de forma galvánica.



## Interruptores de control de tensión del cable

### Ámbito de uso

Los interruptores de control de tensión del cable se utilizan para la monitorización de la tensión del cable.

### Diseño y principio de funcionamiento

Si en una instalación de transporte se detecta, por ejemplo un cable debilitado y colgando, el conmutador correspondiente es activado y la instalación se detiene.

## Interruptores para control de Banda

### Ámbito de uso

Los interruptores de control de banda supervisan el avance recto de instalaciones de transporte. Si la cinta transportadora no avanza de manera centrada sobre los rodillos de accionamiento/desvío, entran en acción los conmutadores.

### Diseño y principio de funcionamiento

A partir de una desviación de 10°, los contactos progresivos emiten una advertencia y a partir de, por ejemplo, 25°, la cinta de transporte se desconecta. A solicitud existe la opción de una progresión individualizada para los contactos. Además de los distintos formatos de interruptores de control de banda, Schmersal ofrece un amplio programa de rodillos de acero inoxidable de distintas longitudes y diámetros. El diámetro de rodillo a elegir depende de la velocidad de banda.

En instalaciones con cintas a distintos niveles, es posible incrementar notablemente la transparencia de la instalación mediante una conexión de bus de 2 hilos, ya que se indican los estados de conmutación de todos los interruptores de control de banda de forma individual en el caso de un mensaje de fallo, lo que reduce claramente el tiempo necesario para la detección del error y los tiempos de parada, así como los trabajos de instalación y los costes.

### 3. Interruptores de posición – Versiones especiales

#### Vista general de las series



■ G50 / G150



■ MSP 452



■ T/M 441

#### Características claves

|  |  |  |
|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interruptor con reductor</li> <li>• Hasta 8 contactos</li> <li>• Diversas formas de leva para distintos recorridos de conmutación</li> <li>• Ajuste de punto de conmutación a través de discos de levas ajustables desde la parte frontal (p.ej. 1600-1)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interruptor de husillo para corriente de control</li> <li>• 4 Contactos</li> <li>• Rango de ajuste 4...55 revoluciones</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interruptor de control de tensión del cable</li> <li>• 2 contactos</li> <li>• Adecuado para trabajos duros</li> </ul> |
|--|--|--|

#### Características técnicas

| Datos eléctricos                  |  |                              |  |
|-----------------------------------|--|------------------------------|--|
| Principio de conmutación          | Acción brusca o acción lenta, contactos NC de apertura forzada | Acción brusca                | Acción brusca o acción lenta, contactos NC de apertura forzada |
| Capacidad de conmutación máx. U/I | T/M 697: 230 VAC / 4 A<br>Z/T 6881: 230 VAC / 2,5 A            | 230 VAC / 2,5 A              | 230 VAC / 4 A  |
| Datos mecánicos                   |  |                              |  |
| Material de la caja               | Metal con cubierta de plástico resistente a los golpes         | Fundición gris, barnizado 2K | Fundición gris, barnizado 2K                                   |
| Entrada de cable                  | 2 x M20 x 1,5  | 2 x M20 x 1,5                | 2 x M20 x 1,5  |
| Conexionado                       | Terminales con tornillo  | Terminales con tornillo      | Terminales con tornillo  |
| Sección del cable <sup>1)</sup>   | máx. 2,5 mm <sup>2</sup>                                       | 3 x 0,75 mm <sup>2</sup>     | máx. 2,5 mm <sup>2</sup>                                       |
| Dimensiones (An x Al x Pr)        | 200 x 114 x 120 mm   | 118 x 174 x 64 mm            | 106 x 181 x 63 mm  |
| Condiciones ambientales           |  |                              |  |
| Temperatura ambiente              | -30 °C ... +80 °C  | -30 °C ... +90 °C            | -30 °C ... +90 °C  |
| Grado de protección               | IP65   | IP65                         | IP65   |
| Actuadores                        | -  | -                            | -  |

#### Certificación de seguridad

|                                |               |               |               |
|--------------------------------|---------------|---------------|---------------|
| Normas                         | IEC 60947-5-1 | IEC 60947-5-1 | IEC 60947-5-1 |
| B <sub>10D</sub> (contacto NC) | 20.000.000    | -             | 2.000.000     |
| Certificados                   |               |               |               |

#### Otras versiones

|              |   |   |             |
|--------------|---|---|-------------|
| ATEX / IECEx | - | - | Zona 21, 22 |
|--------------|---|---|-------------|

<sup>1)</sup> Incl. terminales grimados

Encontrará información detallada sobre los productos y certificados en [www.schmersal.net](http://www.schmersal.net).





■ M 330



■ T/M 441



■ T. 454



■ T/M 250

- |   |  |  |   |
|---|--|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interruptor para control de Banda</li> <li>• 2 Contactos</li> <li>• Palanca con longitud ajustable con rodillo de nylon</li> <li>• Velocidades de banda ≤ 1 m/s</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interruptor para control de Banda</li> <li>• 2 Contactos</li> <li>• Rodillo de acero inoxidable</li> <li>• Velocidades de banda ≤ 3 m/s (Ø de rodillo 30 mm)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interruptor para control de Banda</li> <li>• 4 Contactos</li> <li>• Rodillo de acero inoxidable</li> <li>• 2 ángulos de conmut. (advertencia, desconexión final)</li> <li>• Piezas exteriores de acero inoxidable</li> <li>• Opcional con interfaz Dupline</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interruptor para control de Banda</li> <li>• 4 Contactos</li> <li>• Rodillo de acero inoxidable</li> <li>• Velocidades de banda ≤ 6 m/s (Ø de rodillo 50 mm)</li> <li>• 2 ángulos de conmutación (advertencia, desconexión final)</li> </ul> |
|---|--|--|---|

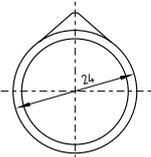
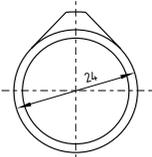
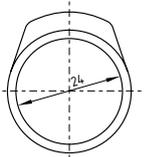
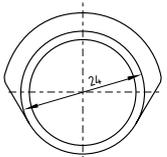
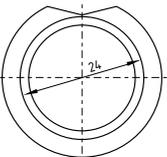
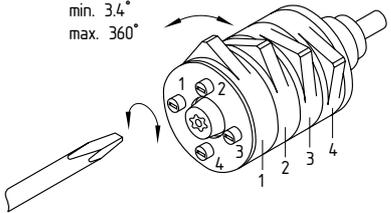
|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
| Acción brusca con autolimpieza del contacto<br>230 VAC / 2,5 A | Acción brusca o acción lenta<br>230 VAC / 4 A    | Acción lenta<br>230 VAC / 4 A;<br>24 VDC / 1 A   | Acción brusca o acción lenta<br>400 VAC / 6 A    |
| Fundición inyectada de aluminio, pintado                       | Fundición gris, barnizado 2K                     | Fundición gris, barnizado 2K                     | Fundición gris, barnizado 2K                     |
| 1x M20 x 1,5   | 2x M20 x 1,5                                     | 2x M20 x 1,5                                     | 2x M25 x 1,5                                     |
| Terminales con tornillo máx. 2,5 mm <sup>2</sup>               | Terminales con tornillo máx. 2,5 mm <sup>2</sup> | Terminales con tornillo máx. 2,5 mm <sup>2</sup> | Terminales con tornillo 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   |
| véase página 83  | véase página 83                                  | véase página 83                                  | véase 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 posición – Versiones especiales

#### Interruptores con reductor – Formas de levas

| Leva en punta Ø 24 mm 1600-   | Leva de 30°, Ø 24 mm 2281-  | Leva de 90°, Ø 24 mm 1601-  |
|---|---|---|
|  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Forma de leva estándar:<br/>Leva en punta Ø 24 mm</li> <li>■ posibilidad de un máx. de 8 elementos de conmutación</li> <li>■ Adecuado para el ajuste desde la parte frontal</li> </ul> |  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Forma de leva estándar:<br/>Leva de 30° Ø 24 mm</li> <li>■ posibilidad de un máx. de 8 elementos de conmutación</li> <li>■ Adecuado para el ajuste desde la parte frontal</li> </ul>   |  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Forma de leva estándar:<br/>Leva de 90° Ø 24 mm</li> <li>■ posibilidad de un máx. de 8 elementos de conmutación</li> <li>■ Adecuado para el ajuste desde la parte frontal</li> </ul> |
| Leva de 180°, Ø 24 mm 2269-   | Leva completa de 360°, Ø 24 mm 1905-  | Leva de la parte frontal -1600-1  |
|  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Forma de leva estándar:<br/>Leva de 180° Ø 24 mm</li> <li>■ posibilidad de un máx. de 8 elementos de conmutación</li> <li>■ Adecuado para el ajuste desde la parte frontal</li> </ul> |  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Forma de leva estándar:<br/>Leva de 360° Ø 24 mm</li> <li>■ posibilidad de un máx. de 8 elementos de conmutación</li> <li>■ Adecuado para el ajuste desde la parte frontal</li> </ul> |  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Leva en punta ajustable desde la parte frontal -1600-1</li> <li>■ Ejemplo con 4 levas en punta</li> </ul>   |

### 3. Interruptores de posición – Versiones especiales

#### Interruptores para control de Banda - Actuadores/Accesorios

|   |  |   |
|---|--|---|
| <b>Palanca para control de banda 243 101065529</b>  | <b>Palanca para control de banda 966 101095169</b>   | <b>Palanca para control de banda 1224 101065592</b>   |
|  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Palanca de fundición con rodillo de acero inoxidable</li> <li>■ Diámetro de rodillo 25 mm</li> <li>■ Longitud de rodillo 50 mm</li> <li>■ Velocidades de banda ≤ 1 m/s</li> </ul>    |  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Palanca de fundición con rodillo de acero inoxidable</li> <li>■ Diámetro de rodillo 32 mm</li> <li>■ Longitud de rodillo 65 mm</li> <li>■ Velocidades de banda ≤ 3 m/s</li> </ul>         |  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Palanca de fundición con rodillo de acero inoxidable</li> <li>■ Diámetro de rodillo 32 mm</li> <li>■ Longitud de rodillo 100 mm</li> <li>■ Velocidades de banda ≤ 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>■ Palanca de acero fino con rodillo de acero inoxidable</li> <li>■ Diámetro de rodillo 30 mm</li> <li>■ Longitud de rodillo 155 mm</li> <li>■ Velocidades de banda ≤ 3 m/s</li> </ul> |  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Palanca de acero fino con rodillo de acero inoxidable</li> <li>■ Diámetro de rodillo 50 mm</li> <li>■ Longitud de rodillo 155 mm</li> <li>■ Velocidades de banda ≤ 6 m/s</li> </ul>      |  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Interfaz Dupline RF-454-DN</li> <li>■ Monitorización de dos contactos libres de potencial del T. 454</li> </ul>   |
| <b>Prensaestopas 103006011</b>  | <b>Prensaestopas 103007570</b>   | <b>Tornillo de cierre 103006009</b>   |
|  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Prensaestopas M20 x 1,5, metal</li> <li>■ Latón niquelado</li> <li>■ Diámetro de cable permitido 6 ... 12 mm</li> <li>■ Par de apriete 8 Nm</li> </ul>                             |  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Prensaestopas M20 x 1,5 con elemento de compensación de presión</li> <li>■ Latón niquelado</li> <li>■ Diámetro de cable permitido 6 ... 12 mm</li> <li>■ Par de apriete 3 Nm</li> </ul> |  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Tornillo de cierre M20 x 1,5, metal</li> <li>■ Latón niquelado</li> <li>■ Par de apriete 8 Nm</li> </ul>   |

### 3. Interruptores de posición – Versiones especiales

#### Modelos preferentes

| Series  | Elemento de conmutación | Contactos                              | Especialidad                           | Código de pedido   | Núm. de material      |                         |           |
|---|-------------------------|--|--|--|-----------------------|-------------------------|-----------|
| Interruptores con reductor                    | G 50                    | Acción brusca M                        | 1NA/1 NC                               |  | G50-017M11/11Y        | 101167213               |           |
|   |                         |  | 1NA/1 NC                               |  | G50-035M11/11Y        | 101166487               |           |
|   |                         |  | 2NA/2 NC                               |  | G50-025M22/22Y        | 101166507               |           |
|   |                         |  | 2NA/2 NC                               |  | G50-050M22/22Y        | 101166440               |           |
|   |                         |  | 3NA/3 NC                               |  | G50-017M33/33Y        | 101173256               |           |
|   |                         |  | 3NA/3 NC                               |  | G50-050M33/33Y        | 101166453               |           |
|   |                         |  | 4NA/4 NC                               |  | G50-050M44/44Y        | 101166455               |           |
|   | Acción brusca Z         | 2NA/2 NC                               |  |  | G50-035Z22/22Y        | 101166495               |           |
|   |                         | 2NA/2 NC                               |  |  | G50-050Z22/22Y        | 101166463               |           |
|   | Acción lenta T          | 2NA/2 NC                               | con leva en punta configurable         |  | G50-017T22/22Y-1600-1 | 101100246               |           |
|   | G150                    | Acción brusca Z/M                      | 2NA/2 NC                               | con leva en punta configurable                                   |                       | G150-075Z22/M44Y-1600-1 | 101166383 |
|   |                         |  | 4NA/4 NC                               |  |                       |                         |           |
|   |                         | Acción brusca M                        | 1NA/1 NC                               | con leva en punta configurable                                   |                       | G150-075M11/11Y-1600-1  | 101094554 |
|   |                         |  | 1NA/1 NC                               |  |                       | G150-150M11/11Y         | 101173980 |
| Acción brusca Z                               |                         | 2NA/2 NC                               |  |  | G150-050Z22/22Y       | 101063401               |           |
| Acción lenta T                                | 2 NC/2 NC               |  |  | G150-150T02/02Y  | 101123693             |                         |           |
| Interruptor de husillo                        | MSP 452                 | Acción brusca                          | 1NA/1 NC                               |  | MSP 452-11/11Y        | 101160615               |           |
| Interruptores de control de tensión del cable | T/M 441                 | Acción brusca                          | 1NA/1 NC                               | con palanca de cable sin tensión 14                              | M. 441-11Y-14         | 101058315               |           |
|   |                         | Acción lenta                           | 1NA/1 NC                               | con palanca de cable sin tensión 14                              | T. 441-11Y-14         | 101056537               |           |
| Interruptor para control de Banda             | M 330                   | Acción brusca                          | 1NA/1 NC                               | con palanca para control de banda 1348                           | MV10H 330-11Y-1348    | 101159310               |           |
|   | T/M 441                 | Acción brusca                          | 1NA/1 NC                               | con palanca para control de banda 243                            | M. 441-11Y-243        | 101168784               |           |
|   |                         | Acción lenta                           | 1NA/1 NC                               | con palanca para control de banda 243                            | T. 441-11Y-243        | 101170427               |           |
|   | T. 454                  | Acción lenta                           | 1NA/1 NC                               | con palanca para control de banda 966                            | T. 441-11Y-966        | 101081746               |           |
|   |                         | Acción lenta                           | 2NA/2 NC                               | sin palanca para control de banda                                | T. 454-22Z-H          | 103013113               |           |
|   |                         | Acción lenta                           | 2NA/2 NC                               | sin palanca para control de banda con interfaz Dupline integrada | T. 454-22Z-H-DN       | 103014142               |           |
|   | T/M 250                 | Acción lenta                           | 1NA/1 NC                               | con palanca para control de banda 966                            | T. 250-02Z-966        | 101055273               |           |
|   |                         | Acción lenta                           | 1NA/1 NC                               | con palanca para control de banda 966                            | T. 250-11Z-966        | 101057959               |           |
|   |                         | Acción lenta                           | 2NA/2 NC                               | con palanca para control de banda 966                            | T. 250-22Z-966        | 101058103               |           |
|   |                         | Acción lenta                           | 2NA/2 NC                               | con palanca para control de banda 1224                           | T. 250-22Z-H-1224     | 101134281               |           |
|   |                         | Acción brusca                          | 1NA/1 NC                               | con palanca para control de banda 1224                           | M. 250-11Z-1224       | 101057978               |           |
| Acción brusca                                 |                         | 2NA/2 NC                               | con palanca para control de banda 1224 | M. 250-22Z-1224  | 101083514             |                         |           |
| Acción lenta                                  | 2NA/2 NC                | con palanca para control de banda 1224 | T. 250-22Z-1224                        | 101058212  |                       |                         |           |

**Con seguridad actual**  
Online en la red



Encontrará información detallada en  
**[www.schmersal.com](http://www.schmersal.com)**

## 4. Microrruptores

### Descripción

#### Ámbito de uso

Los microrruptores se utilizan, p.ej. en instalaciones para la tecnología de control, regulación y precisión, así como en la construcción de aparatos y vehículos. Los equipos de Schmersal han sido diseñados para aplicaciones industriales que ponen las más altas exigencias a la calidad y la fiabilidad.

#### Diseño y principio de funcionamiento

Mínimo espacio necesario, gran rendimiento de conmutación y una estructura robusta, son sólo algunas de las muchas ventajas que ofrecen estos microrruptores. Gracias a las dimensiones de sujeción y dimensiones exteriores, habituales en el ámbito internacional, así como la disponibilidad de varios tipos de conexión, los interruptores se pueden utilizar de forma universal.

Los microrruptores están disponibles con acción brusca y acción lenta, y se pueden combinar con un gran número de actuadores.

##### **Acción brusca**

Contacto, en el que el movimiento de conmutación se realiza de forma brusca e independientemente de la velocidad de accionamiento.

##### **Acción lenta**

Contacto, en el que el movimiento de conmutación se realiza según la velocidad de accionamiento.

##### **Apertura positiva**

La ejecución de una separación de contactos como resultado directo de un determinado movimiento del actuador del interruptor a través de piezas sin resorte. Para poder garantizar la apertura positiva, el actuador ha de ser accionado completamente a lo largo de todo el recorrido de apertura definido.

##### **Contactos de fricción o autolimpiantes**

El puente de contacto móvil es alineado al contacto fijo en forma de V bajo presión de resorte y se genera una fricción definida. El proceso de fricción genera además, en cada proceso de conmutación, una autolimpieza de los contactos fijos.

##### **Elementos de conmutación**

Según IEC 60947-5-1 los interruptores se clasifican según las siguientes formas.



## Elementos de conmutación

Los elementos de conmutación se pueden clasificar según las siguientes letras correspondientes a la forma.

| Forma    | Configuración de los contactos  | Esquema de conexiones |
|----------|---|-----------------------|
| Forma A  | Contacto NA de ruptura simple<br>Elemento de conmutación con dos conexiones   |                       |
| Forma B  | Contacto NC de ruptura simple<br>Elemento de conmutación con dos conexiones   |                       |
| Forma X  | Contacto NA de doble ruptura<br>Elemento de conmutación con dos conexiones  |                       |
| Forma Y  | Contacto NC de doble ruptura<br>Elemento de conmutación con dos conexiones  |                       |
| Forma C  | Conmutador de ruptura simple<br>Elemento de conmutación con 3 conexiones  |                       |
| Forma Za | Conmutador con doble ruptura.<br>Elemento de conmutación con 4 conexiones<br>Los contactos tienen la misma polaridad                            |                       |
| Forma Zb | Conmutador con doble ruptura.<br>Elemento de conmutación con 4 conexiones<br>Ambos contactos móviles están aislados eléctricamente entre ellos. |                       |

Los microinterruptores disponen del grado de protección IP40, a excepción de las versiones con cubierta de caucho. Además se dispone de versiones con cubierta protectora contra el contacto. Los siguientes tipos de equipo están clasificados según las dimensiones de la caja, empezando por el formato más pequeño.

## 4. Microrruptores

### Vista general de las series



■ M 610



■ M 630



■ M 6800 / 6900

#### Características claves

- Conmutador de ruptura simple, Forma C
- Contactos autolimpiantes
- Cabezal telescópico

- Conmutador de ruptura simple, Forma C
- Contactos autolimpiantes
- Eliminación magnética de arco voltaico (sufijo en pedidos c)
- Fuerza de accionamiento reducida 0,4 N (sufijo en pedidos 934)

- Conmutador con doble ruptura, Forma Za
- Contactos autolimpiantes
- Enclavamiento en posición final (sufijo en pedidos P2)
- Version tándem (sufijo en pedidos P3)

#### Otras versiones

##### Contactos dorados

■

-

-

#### Características técnicas

##### Datos eléctricos

##### Principio de conmutación

Acción brusca con contacto de fricción

Acción brusca con contacto de fricción

Acción brusca con contacto de fricción

##### Corriente constante térmica $I_{the}$

4 A

10 A

6 A

##### Capacidad de conmutación máx. U/I

230 VAC / 2,5 A

230 VAC / 4 A

230 VAC / 4 A

##### Datos mecánicos

##### Material de la caja

Termoplástico reforzado con fibra de vidrio

Termoplástico reforzado con fibra de vidrio

Termoplástico

##### Vida mecánica

10 millón de maniobras

30 millón de maniobras

30 millón de maniobras

##### Conexión

Conexión soldada, enchufable o atornillada

Conexión soldada, enchufable o universal

Conexión soldada, de pala o universal

##### Sección del cable <sup>1)</sup>

máx. 1,5 mm<sup>2</sup>

máx. 1,5 mm<sup>2</sup>

máx. 1,5 mm<sup>2</sup>

##### Dimensiones (An x Al x Pr)

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

##### Condiciones ambientales

##### Temperatura ambiente

-30 °C ... +85 °C

-30 °C ... +120 °C

-30 °C ... +85 °C

##### Grado de protección

Caja: IP40;  
Conexiones: IP00

Caja: IP40;  
Conexiones: IP00

Caja: IP40;  
Conexiones: IP00

##### Actuadores

véase página 90

véase página 94

véase página 98

#### Certificación de seguridad

##### Normas

IEC 60947-5-1

IEC 60947-5-1

IEC 60947-5-1

##### B<sub>10D</sub> (contacto NC)

20.000.000

20.000.000

20.000.000

##### Certificados

-

-

-



<sup>1)</sup> Incl. terminales grimpados



- |   |  |  |  |   |   |
|---|--|--|--|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conmutador con doble ruptura, Forma Za</li> <li>• Contactos autolimpiantes</li> <li>• Formato plano</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conmutador de doble ruptura, Forma Za (acción brusca)</li> <li>• Contacto NC de doble ruptura, Forma Y (acción lenta)</li> <li>• Formato plano</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conmutador con doble ruptura, Forma Zb</li> <li>• Apertura positiva según IEC 60947-5-1 Anexo K</li> <li>• Gran resistencia a las vibraciones y al impacto</li> <li>• Conmutación de cargas pequeñas</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conmutador con doble ruptura, Forma Zb</li> <li>• Apertura positiva según IEC 60947-5-1 Anexo K</li> <li>• Apertura de los contactos 2 x 2 mm</li> <li>• Pitón de plástico</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conmutador de ruptura simple, Forma C</li> <li>• Contactos autolimpiantes</li> <li>• Adecuado para condiciones ambientales agresivas</li> <li>• Grado de protec. IP65</li> <li>• En gran medida resistente a gasolina y aceite.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conmutador de ruptura simple, Forma C</li> <li>• Contactos autolimpiantes</li> <li>• Adecuado para condiciones ambientales agresivas</li> <li>• Grado de protec. IP67</li> <li>• En gran medida resistente a gasolina y aceite.</li> </ul> |
|---|--|--|--|---|---|



|   |   |  |  |  |   |
|---|---|--|--|--|---|
| Acción brusca con contacto de fricción            | Acción brusca<br>Acción lenta, apertura positiva  | Acción brusca/lenta<br>ambas con apertura positiva           | Acción brusca/lenta<br>ambas con apertura positiva | Acción brusca con contacto de fricción | Acción brusca con contacto de fricción      |
| 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;<br>24 VDC / 6A(600 mm/min)<br>24 VDC / 5 mA | 230 VAC / 4 A<br>24 VDC / 1 A                      | 230 VAC / 1 A                          | 230 VAC / 1 A                               |
| Termoplástico reforzado con fibra de vidrio       | Termoplástico reforzado con fibra de vidrio       | Termoplástico reforzado con fibra de vidrio                  | Termoplástico reforzado con fibra de vidrio        | Caucho (perbunan)                      | Termoplástico reforzado con fibra de vidrio |
| 30 millón de maniobras                            | 30 millón de maniobras                            | Z: 1 millón; T: 30 millón de maniobras                       | 20 millón de maniobras                             | 3 millón de maniobras                  | 3 millón de maniobras                       |
| Terminal con tornillo o de pala                   | Terminal con tornillo o de pala                   | Terminales con tornillo                                      | Terminales con tornillo                            | Cable de conexión confeccionado 0,5 m  | Cable de conexión confeccionado 0,5 m       |
| máx. 2,5 mm <sup>2</sup>                          | máx. 2,5 mm <sup>2</sup>                          | máx. 2 x 1,5 mm <sup>2</sup>                                 | máx. 2,5 mm <sup>2</sup>                           | H05VV-F 3 x 0,75 mm <sup>2</sup>       | H05VV-F 3 x 0,75 mm <sup>2</sup>            |
| 60 x 25 x 11,9 mm                                 | 60 x 25 x 11,9 mm                                 | 60 x 35 x 12 mm  | 27 x 62 x 25 mm                                    | 32 x 77 x 11,8 mm                      | 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                           |
| Caja: IP40;<br>Conexiones: IP00<br>Sufijo i: IP20 | Caja: IP40;<br>Conexiones: IP00<br>Sufijo i: IP20 | Caja: IP40;<br>Conexiones: IP00<br>Sufijo i: IP20            | Caja: IP40;<br>Conexiones: IP00                    | IP65                                   | IP67  |
| véase página 102                                  | véase página 102                                  | véase página 103   | véase página 101                                   | véase página 104                       | véase página 106                            |

|   |   |   |                             |   |                             |
|---|---|---|-----------------------------|---|-----------------------------|
| IEC 60947-5-1<br>20.000.000   | IEC 60947-5-1<br>20.000.000   | IEC 60947-5-1<br>20.000.000   | IEC 60947-5-1<br>20.000.000 | IEC 60947-5-1<br>20.000.000   | IEC 60947-5-1<br>20.000.000 |
|  |  |  | -                           |  (sólo M 6600) | -                           |

Encontrará información detallada sobre los productos y certificados en [www.schmersal.net](http://www.schmersal.net).

## 4. Microrruptores

### Serie M 610 – Actuadores



Pitón



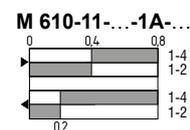
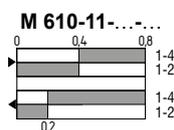
Actuador 1A

#### Actuadores

| Descripción del actuador                      | Bola de plástico<br>Aproximación desde cualquier dirección | Palanca se puede recolocar<br>posteriormente en 3 pivotes de palanca |      |      |
|---|--|--|------|------|
|   |  | I  | II   | III  |
| <b>Pivote de la palanca</b>                   | -  |  |      |      |
| <b>Recorrido de accionamiento, total [mm]</b> | 1,2  | 2,70   | 1,90 | 1,50 |
| <b>Pre-recorrido [mm]</b>                     | -  | 1,50   | 1,05 | 0,80 |
| <b>Recorrido diferencial máx. [mm]</b>        | -  | 0,60   | 0,45 | 0,35 |
| <b>Fuerza de accionamiento [N]</b>            | 0,8  | 0,36   | 0,52 | 0,68 |
| <b>Fuerza de retorno mín. [N]</b>             | 0,3  | 0,10   | 0,14 | 0,18 |

#### Diagrama de recorridos de contacto

Acción brusca  
con contacto de fricción





Actuador 1C



Actuador 1E



Actuador 1D

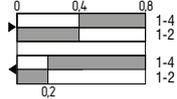
Palanca se puede recolocar  
posteriormente en 3 pivotes de palanca

Ancho de rodillo 2,5 mm  
Palanca se puede recolocar  
posteriormente en 3 pivotes de palanca

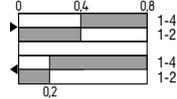
Palanca se puede recolocar  
posteriormente en 3 pivotes de palanca

| 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 |

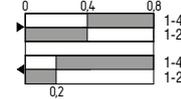
M 610-11-...-1C-...



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



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



## 4. Microrruptores

### Serie M 610 – Actuadores



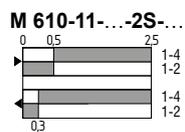
**Pitón telescópico 2S**

#### Actuadores

| Descripción del actuador               | Pitón de plástico |
|--|-------------------|
| Recorrido de accionamiento, total [mm] | 2,50              |
| Pre-recorrido [mm]                     | 0,50              |
| Recorrido diferencial máx. [mm]        | 0,20              |
| Fuerza de accionamiento [N]            | 2,10              |
| Fuerza de retorno mín. [N]             | 0,30              |

#### Diagrama de recorridos de contacto

Acción brusca  
con contacto de fricción



## 4. Microrruptores

### Serie M 610 – Tipos de conexión



| Terminales a soldar con agujeros  | Terminales a soldar con collarín  | Terminales con tornillo   |
|---|---|---|
|  <ul style="list-style-type: none"><li>■ Sufijo en pedidos -20</li></ul> |  <ul style="list-style-type: none"><li>■ Sufijo en pedidos -21</li></ul> |  <ul style="list-style-type: none"><li>■ Sufijo en pedidos -60</li></ul> |

## 4. Microrruptores

### Serie M 630 – Actuadores



Pitón

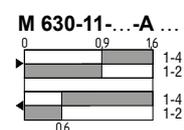
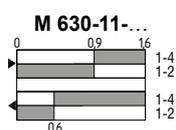
Actuador A

#### Actuadores

| Descripción del actuador        | Pitón de plástico | Palanca se puede recolocar posteriormente en 2 pivotes de palanca |            |            |            |            |
|---------------------------------|-------------------|---|------------|------------|------------|------------|
| Fuerza de accionamiento [N]     | 1,2               | véase diagrama de fuerza-recorrido en la página 96                |            |            |            |            |
| Recorrido de accionamiento [mm] | 1,6               | véase diagrama de fuerza-recorrido en la página 96                |            |            |            |            |
| <b>Actuador / Palanca</b>       | -                 | <b>A17</b>  | <b>A24</b> | <b>A30</b> | <b>A40</b> | <b>A50</b> |
| Longitud L1 [mm]                | -                 | 17  | 24         | 30         | 40         | 50         |
| Longitud total L [mm]           | -                 | 20  | 27         | 33         | 43         | 53         |

#### Diagrama de recorridos de contacto

Acción brusca con doble ruptura





**Actuador E**



**Actuador F**

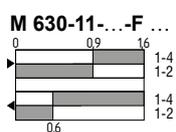
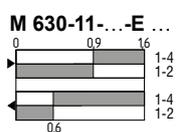
Rodillo de plástico Ø 8 mm  
 Palanca se puede recolocar  
 posteriormente en 2 pivotes de palanca  
 véase diagrama de fuerza-recorrido  
 en la página 96

véase diagrama de fuerza-recorrido  
 en la página 96

Rodillo de plástico Ø 5 mm  
 Palanca se puede recolocar  
 posteriormente en 2 pivotes de palanca  
 véase diagrama de fuerza-recorrido  
 en la página 96

véase diagrama de fuerza-recorrido  
 en la página 96

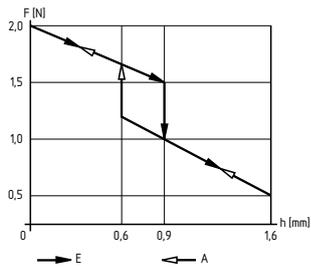
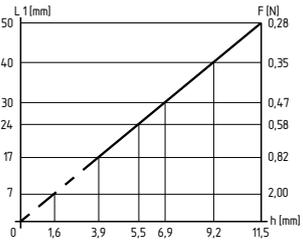
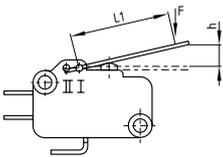
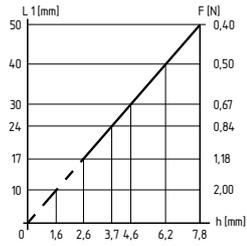
| <b>E17</b> | <b>E24</b> | <b>E30</b> | <b>E40</b> | <b>E50</b> | <b>F</b> |
|------------|------------|------------|------------|------------|----------|
| 17         | 24         | 30         | 40         | 50         | 16,2     |
| 20         | 27         | 33         | 43         | 53         | 18,2     |



## 4. Microrruptores

### Serie M 630 – Tipos de conexión



| Conexión soldada   | Conexión enchufable  | Conexión universal   |
|--|--|--|
|  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sufijo en pedidos -2</li> </ul>   |  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sufijo en pedidos -3</li> </ul>             |  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sufijo en pedidos -5</li> <li>■ La conexión universal se puede utilizar como conexión a soldar, enchufable o atornillada</li> </ul> |
| Recorrido de fuerza en el pitón  | Recorrido de fuerza en el pivote de palanca I  | Recorrido de fuerza en el pivote de palanca II   |
|  <p><b>Legenda</b></p> <p>L1: Distancia de accionamiento<br/> h: Recorrido en el actuador/pitón<br/> F: Fuerza de accionamiento en el actuador/pitón<br/> E: Recorrido a la conexión<br/> A: Recorrido a la desconexión<br/> S: Punto de conmutación = <math>h / 1,78</math><br/> <math>\Delta h</math>: Diferencial = <math>h / 5,33</math></p> |   |    |

## **Detectores de proximidad** Sin contacto y electrónicos



Encontrará información detallada en el catálogo individual  
**"Detectores de proximidad inductivos"**

## 4. Microrruptores

### Serie M 6800 / 6900 – Actuadores



Pitón



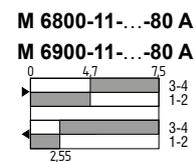
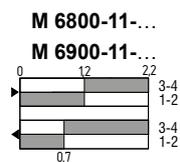
Actuador 80 A

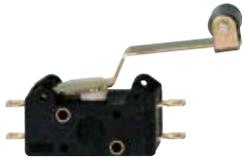
#### Actuadores

|                            |                   |              |
|----------------------------|-------------------|--------------|
| Descripción del actuador   | Pitón de plástico |              |
| Fuerza de accionamiento    | aprox. 4 N        | aprox. 0,9 N |
| Recorrido de accionamiento | 2,2 mm            | 7,5 mm       |
| Peso del actuador          | -                 | 2,7 g        |

#### Diagrama de recorridos de contacto

Acción brusca  
con contacto de fricción





**Actuador 80 E**



**Actuador 80 M**



**Actuador 80 B 9**

Rodillo de plástico Ø 8 mm

aprox. 0,95 N

7,5 mm

4 g

aprox. 2,4 N

2,8 mm

1 g

Bola metálica Ø 9 mm  
de acero inoxidable

aprox. 3,8 N

2,2 mm

3,9 g

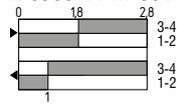
**M 6800-11-...-80 A**

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



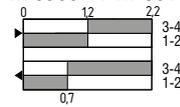
**M 6800-11-...-80 A**

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



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

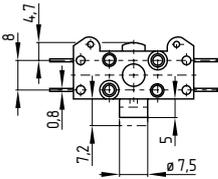
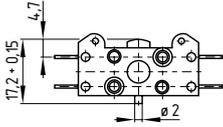
**M 6900-11-...-80 A**



## 4. Microrruptores

### Serie M 6800 / 6900 – Tipos de conexión



| Conexión soldada   | Terminales de pala  | Conexión universal   |
|--|---|--|
|  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sufijo en pedidos -2</li> </ul>   |  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sufijo en pedidos -3</li> </ul>    |  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sufijo en pedidos -5</li> </ul> |
| Enclavamiento en las posiciones finales  | Versión tándem  |  |
|  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sufijo en pedidos -P2</li> </ul> |  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sufijo en pedidos -P3</li> </ul> |  |

## 4. Microrruptores



### Serie Z/T 232 – Actuadores



Pitón

#### Actuadores

|                            |                   |
|----------------------------|-------------------|
| Descripción del actuador   | Pitón de plástico |
| Fuerza de accionamiento    | aprox. 9 N        |
| Recorrido de accionamiento | 6,0 mm            |

#### Diagrama de recorridos de contacto

|               |             |                         |
|---------------|-------------|-------------------------|
| Acción brusca | 1 NA / 1 NC | <p><b>ZS 232-11</b></p> |
| Acción lenta  | 1 NA / 1 NC | <p><b>TS 232-11</b></p> |
|               | 2 NC        | <p><b>TS 232-02</b></p> |
|               | 2 NA        | <p><b>TS 232-20</b></p> |
|               | 1 NC        | <p><b>TS 232-01</b></p> |
|               | 1 NA        | <p><b>TS 232-10</b></p> |

## 4. Microrruptores

### Serie M 687 y M/T 697 – Actuadores



Pitón

Palanca de rodillo 8 R

#### Actuadores

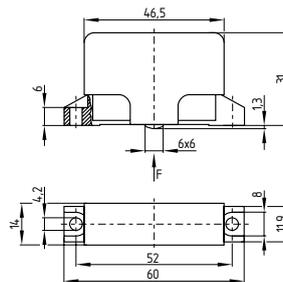
|                            |                   |   |
|----------------------------|-------------------|---|
| Descripción del actuador   | Pitón de plástico | Rodillo de plástico Ø 8 mm<br>Ancho de rodillo 6,4 mm |
| Fuerza de accionamiento    | aprox. 4 N        | aprox. 4 N  |
| Recorrido de accionamiento | 2,2 mm            | 6 mm  |

#### Diagrama de recorridos de contacto

|               |             |                                      |  |
|---------------|-------------|--------------------------------------|--|
| Acción brusca | 1 NA / 1 NC | <p>M 687-11-...<br/>M 697-11-...</p> | <p>M 687-11-...-8R-...<br/>M 697-11-...-8R-...</p> |
| Acción lenta  | 1 NC        | <p>T 697-01-...</p>                  | <p>T 697-01-...-8R-...</p>                         |

#### Accesorios

##### Terminales cubiertos



- Sujeto en pedidos -i
- Como protección contra el contacto
- Protección para los dedos y el dorso de la mano según VDE 0106-100
- Añadible

## 4. Microrruptores

### Serie Z/T 6881 – Actuadores



Pitón

Palanca de rodillo 80R

#### Actuadores

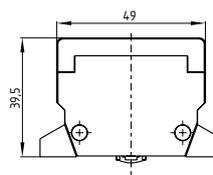
|                                   |   |   |
|-----------------------------------|---|---|
| <b>Descripción del actuador</b>   | Pitón de plástico                                       | Rodillo de plástico Ø 8 mm<br>Ancho de rodillo 6,4 mm   |
| <b>Fuerza de accionamiento</b>    | Acción brusca: aprox. 20 N;<br>Acción lenta: aprox. 7 N | Acción brusca: aprox. 12 N;<br>Acción lenta: aprox. 4 N |
| <b>Recorrido de accionamiento</b> | 4,2 mm  | 6 mm  |

#### Diagrama de recorridos de contacto

|                      |             |                            |                                 |
|----------------------|-------------|----------------------------|---------------------------------|
| <b>Acción brusca</b> | 1 NA / 1 NC | <b>Z 6881-11-1-...</b><br> | <b>Z 6881-11-1-80 R-...</b><br> |
| <b>Acción lenta</b>  | 1 NA / 1 NC | <b>T 6881-11-1-...</b><br> | <b>T 6881-11-1-80 R-...</b><br> |

#### Accesorios

##### Terminales cubiertos



- Sujeto en pedidos -i
- Como protección contra el contacto
- Protección para los dedos y el dorso de la mano según VDE 0106-100
- Añadible
- P7 con pitón extendido en 4 mm

## 4. Microrruptores

### Serie M 660 / 6600 – Actuadores



Equipo básico M

Calota de caucho semi redonda S

#### Actuadores

##### Descripción del actuador

Caja de caucho  
Cubierta metálica: inoxidable Acero  
sin brida de sujeción M 660,  
con brida de sujeción M 6600

Calota de caucho semi redonda  
Caja de caucho  
Cubierta metálica: inoxidable Acero

##### Fuerza de accionamiento

2,5 N

-

##### Recorrido de accionamiento

1,7 mm

3,5 mm

##### Velocidad de accionamiento

-

-

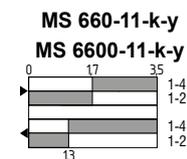
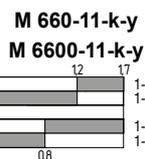
##### Ángulo de accionamiento vertical

-

-

#### Diagrama de recorridos de contacto

##### Acción brusca con contacto de fricción





**Pitón telescópico 1S**

**Pitón telescópico 2S**

**Pitón telescópico de rodillos 2R**

Tubo roscado: Latón niquelado  
Sujeción simple con  
tuercas hexagonales de acero  
Gran post-recorrido  
Buena posibilidad de ajuste del  
punto de ruptura

Tubo roscado: Latón niquelado  
Sujeción simple con  
tuercas hexagonales de acero  
Gran post-recorrido  
Buena posibilidad de ajuste del  
punto de ruptura  
Protección contra ensuciamiento del  
pitón mediante fuelle

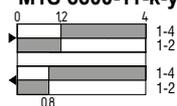
Tubo roscado: Latón niquelado  
Sujeción simple con  
tuercas hexagonales de acero  
Gran post-recorrido  
Buena posibilidad de ajuste del  
punto de ruptura  
Con rodillo perpendicular al eje del  
interruptor, sufijo en pedidos -u

-  
4 mm  
-  
-

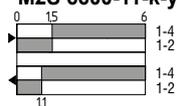
-  
6 mm  
-  
-

-  
6 mm  
máx. 0,5 m/s  
máx. 30°

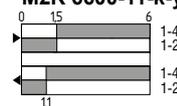
**M1S 660-11-k-y**  
**M1S 6600-11-k-y**



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



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



## 4. Microrruptores

### Serie M 6610 / 6620 – Actuadores



Calota de caucho semi redonda S

Pitón telescópico 1S

#### Actuadores

##### Descripción del actuador

Caja de termoplástico sin brida de sujeción M 6610, con brida de sujeción M 6620

Sujeción simple con tuercas hexagonales de acero  
Gran post-recorrido  
Buena posibilidad de ajuste del punto de ruptura  
Protección contra ensuciamiento del pitón mediante fuelle

##### Fuerza de accionamiento

2,5 N

–

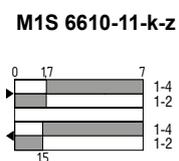
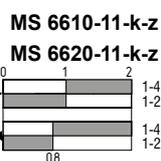
##### Recorrido de accionamiento

2 mm

7 mm

#### Diagrama de recorridos de contacto

##### Conmutador de ruptura simple





**Pitón telescópico 2S**



**Pitón telescópico de rodillos 2R**

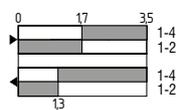
Sujeción simple con  
tuercas hexagonales de acero  
Gran post-recorrido  
Buena posibilidad de ajuste del  
punto de ruptura  
Protección contra ensuciamiento del  
pitón mediante fuelle

—  
3,5 mm

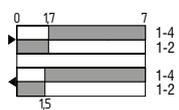
Sujeción simple con  
tuercas hexagonales de acero  
Gran post-recorrido  
Buena posibilidad de ajuste del  
punto de ruptura  
Con rodillo perpendicular al eje del  
interruptor, sufijo en pedidos -u

—  
7 mm

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



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



## 4. Microrruptores

### Modelos preferentes

| Series      |   | Conexión                                   | Actuador  |
|-------------|---|--|---|
| M 610       |    | Terminales a soldar con agujeros           | Actuador 1C<br>Actuador 1E  |
|             |   | Terminales a soldar con collarín           | Actuador 1A   |
|             |   | Terminales con tornillo                    | Pitón<br>Actuador 1A<br>Actuador 1C   |
|             |   |  | Actuador 1E   |
| M 630       |    | Conexión soldada                           | Pitón<br>Actuador F   |
|             |   | Conexión enchufable                        | Actuador E17<br>Actuador E24  |
|             |   | Conexión universal                         | Pitón<br>Actuador E17   |
| M 6800      |    | Terminales de pala                         | Actuador 80B9   |
| M 6900      |    | Conexión soldada                           | Actuador 80B9   |
|             |   | Terminales de pala                         | Pitón<br>Actuador 80A<br>Actuador 80B9  |
| M 687       |  | Terminales con tornillo                    | Pitón   |
|             |   | Terminales de pala                         | Palanca de rodillo 8R<br>Palanca de rodillo 8R  |
| M/T 697     |  | Terminales con tornillo                    | Pitón   |
|             |   |  | Palanca de rodillo 8R   |
| Z/T 6881    |  | Terminales con tornillo                    | Pitón<br>Palanca de rodillo 80R   |
| Z/T 232     |  | Terminales con tornillo                    | Pitón S   |
| M 660/6600  |  | Cable de conexión 3 x 0,75 mm <sup>2</sup> | Equipo básico M<br>Pitón telescópico 1S<br>Pitón telescópico 2S<br>Pitón telescópico de rodillos 2R |
|             |   |  | Equipo básico M<br>Calota de caucho S<br>Pitón telescópico 1S<br>Pitón telescópico 2S               |
| M 6610/6620 |  | Cable de conexión 3 x 0,75 mm <sup>2</sup> | Pitón telescópico de rodillos 2R  |
|             |   |  | Pitón telescópico 2S<br>Pitón telescópico 1S<br>Calota de caucho S                                  |

| Pivote de la palanca                         | Especialidad                            | Código de pedido    | Número de artículo |
|--|---|---------------------|--------------------|
| 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          |
| ---  | Eliminación magnética de arco voltaico  | 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          |
| ---  | Eliminación magnética de arco voltaico  | M 630-11-5-C        | 101061494          |
| I  | Eliminación magnética de arco voltaico  | M 630-11-5-C-E17    | 101061518          |
| ---  | Versión tándem                          | M 6800-11-3-P3-80B9 | 101061884          |
| ---  | ---                                     | M 6900-11-2-80B9    | 101061897          |
| ---  | Enclavamiento en las posiciones finales | M 6900-11-3-P2      | 101061926          |
| ---  | ---                                     | M 6900-11-3-80A     | 101061903          |
| ---  | ---                                     | M 6900-11-3-80B9    | 101061904          |
| ---  | Versión tándem                          | M 6900-11-3-P3-80B9 | 101061947          |
| ---  | ---                                     | M 687-11-1          | 101055253          |
| ---  | Contactos dorados                       | M 687-11-1-AUNI     | 101055255          |
| ---  | ---                                     | M 687-11-1-8R       | 101055284          |
| ---  | ---                                     | M 687-11-3-8R       | 101055281          |
| ---  | Acción brusca                           | M 697-11-1          | 101055182          |
| ---  | Acción lenta                            | T 697-01-1          | 101055452          |
| ---  | Acción brusca                           | M 697-11-1-8R       | 101055185          |
| ---  | Acción lenta                            | T 6881-11-1         | 101138614          |
| ---  | Acción brusca                           | Z 6881-11-1         | 101138616          |
| ---  | Acción lenta                            | T 6881-11-1-80R     | 101138615          |
| ---  | Acción brusca                           | Z 6881-11-1-80R     | 101138617          |
| Acción brusca                                | 1 contacto NA / 1 contacto NC           | ZS 232-11           | 101113330          |
|  | 2 contactos NC                          | ZS 232-02           | 101113332          |
| Acción lenta                                 | 1 contacto NA / 1 contacto NC           | TS 232-11           | 101113333          |
|  | 1 contacto NA / 1 contacto NC           | TS 232-11UE         | 101181513          |
|  | 2 contactos NC                          | TS 232-02           | 101113335          |
|  | 2 contactos 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          |
| ---  | con brida de sujeción                   | M 6600-11-K-Y       | 101055341          |
| ---  | con brida de sujeción                   | MS 6600-11-K-Y      | 101055354          |
| ---  | con brida de sujeción                   | M1S 6600-11-K-Y     | 101055442          |
| ---  | con brida de sujeción                   | M2S 6600-11-K-Y     | 101055391          |
| ---  | con brida de sujeción                   | M2R 6600-11-K-Y     | 101055418          |
| Rodillo perpendicular al eje del interruptor | con brida de sujeción                   | 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          |
| con brida de sujeción                        | ---                                     | MS 6620-11-K-Z      | 101055458          |

## 5. Interruptores magnéticos

### Descripción

#### Interruptor magnético

Además de los interruptores mecánicos de final de carrera, los interruptores magnéticos han ido ganando cada vez más en importancia. Se utilizan como complemento a los finales de carrera accionados mediante pitones, rodillos y palancas giratorias, y son un elemento de unión importante para los finales de carrera que funcionan sin contacto.

Los interruptores de final de carrera sin contacto se utilizan sobre todo cuando los interruptores de final de carrera de accionamiento mecánico dejan de funcionar de manera satisfactoria debido a condiciones de funcionamiento poco favorables, como

- altas o bajas velocidades de avance de conmutación,
- gran frecuencia de conmutación,
- gran influencia por polvo y suciedad,
- humedad alta,
- atmósfera química,
- grandes oscilaciones en la distancia de accionamiento.

Entre los interruptores de final de carrera que funcionan sin contacto se encuentran precisamente los interruptores magnéticos (otros tipos son, p.ej. los interruptores de aproximación inductivos, capacitivos y ópticos, véase la serie I).

Sin embargo, para poder tomar la decisión correcta es necesario conocer la estructura general, la función, así como las ventajas y desventajas de los interruptores magnéticos.

Los interruptores de las series BN2., BN3., BN6., BN8. constan de dos unidades: el interruptor como tal y el imán de conmutación.

Los tubos de conmutación de nuestros interruptores magnéticos están llenos de un gas de protección (nitrógeno). Las láminas de contacto fabricadas de una aleación de hierro y níquel están fundidas en el cuerpo de vidrio y recubiertas con rodio en la zona de los puntos de contacto. El entrehierro entre las láminas de contacto es de solo 0,2 ... 0,3 mm, de forma que la fuerza magnética necesaria para la conmutación es muy baja. Gracias al cuerpo de vidrio, el punto de contacto está protegido contra el polvo, la humedad y la corrosión. Por ello, los interruptores magnéticos tienen una seguridad de contacto muy alta.

El tipo de contacto se determina a través del montaje y el dimensionado exacto de imán previo.

|  |                                |
|--|--------------------------------|
|  | Contacto NA                    |
|  | Contacto NC                    |
|  | Contacto conmutador            |
|  | Contacto bi-estable            |
|  | Contacto bi-estable conmutador |

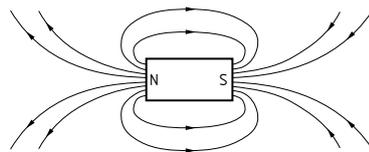


## Imanes permanentes

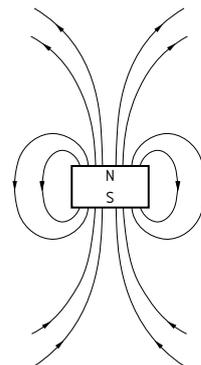
Para el accionamiento de los interruptores se utilizan imanes permanentes con y sin caja, así como solenoides. Dependiendo del tipo de conmutador, para el accionamiento lateral se ha de elegir un determinado imán conmutador. Para el contacto NC, NA y conmutador un imán conmutador con polo N-S, para el contacto biestable y el contacto biestable conmutador un conmutador con polo N o S.

El material magnético elegido por nosotros para los imanes permanentes, ferrita de bario, es resistente al envejecimiento y no pierde el magnetismo ni siquiera por efecto de campos magnéticos externos. Ello no obstante se ha de tener en cuenta su dependencia de la temperatura de 0,2 % / °C en relación con la precisión del punto de conmutación. La fuerza magnética se reduce a medida que sube la temperatura con este factor y se incrementa a menor temperatura. Sin embargo, dentro del rango de -30 °C hasta +90 °C no se registra un cambio constante.

**Campo magnético imán N-S**



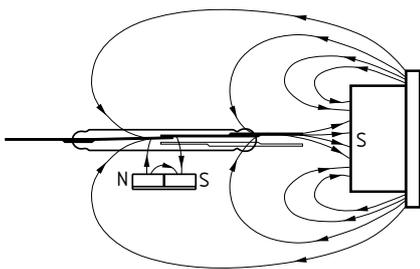
**Campo magnético imán N o S**



## 5. Interruptores magnéticos

### Descripción

#### Accionamiento por el lado frontal



##### Accionamiento por el lado frontal

Además de la forma de accionar los interruptores magnéticos de forma lateral mediante un imán, como descrito anteriormente, hay algunas series de interruptores, que se accionan tanto por el lateral como por el lado frontal (sufijo V).

Los interruptores con los tipos de contacto (NA), (NC) y (conmutador) se accionan de forma lateral, como es habitual, con un imán N-S. Todos los interruptores están marcados en el mismo punto con símbolos, que se utilizan para el emparejamiento correcto y como indicación de la dirección de accionamiento. El principio a aplicar siempre es el habitual, S/verde con S/verde y N/rojo con N/rojo.

Al accionamiento por el lado frontal para contactos (NA), (NC) y (conmutador) sólo se puede realizar con un imán de polo S. Por ello, en el lado frontal se encuentra un símbolo rojo con flechas de dirección.

Los interruptores con los tipos de contacto (biestable) y (biestable conmutador) se accionan, como es habitual, por el lateral y, dependiendo de la función, con un imán de polo N o S. En este caso también se encuentran símbolos de color en el lateral del conmutador, que indican además la dirección de accionamiento.

El accionamiento desde el lado frontal de los interruptores con contactos (biestables) y (biestables conmutadores) sólo puede ser realizado en la dirección indicada en el símbolo colocado en el lado frontal con un imán N-S. Si el imán N-S es girado (eje del imán) en 180° se modifica la biestabilidad hacia la dirección contraria.

#### Resistencia a las sacudidas

A pesar de que el ajuste de los interruptores biestables requiere de una precisión muy alta, en comparación con los interruptores con contacto NA y NC, estos dispositivos siguen siendo muy resistentes. Gracias a que en la serie BN 20 los tubos de conmutación están rodeados de espuma, se alcanza una mayor resistencia a las sacudidas. Si los interruptores están bajo los efectos de los imanes conmutadores, será imposible modificar el estado de conmutación incluso con grandes oscilaciones. Ello no obstante, se debe tener cuidado en el caso de grandes cargas por choque. Si aparecen demasiadas cargas de este tipo, los interruptores magnéticos, independientemente del tipo de contacto, pueden perder su función por deformarse las lengüetas de contacto.

#### Vida mecánica

Debe tenerse en cuenta, que los equipos, que han sido elegidos cuidadosamente, no sean dañados por sobrecarga durante el montaje o las pruebas.

Los contactos de interruptores magnéticos tienen tendencia a pegarse cuando se supera la intensidad de corriente máxima indicada. Aunque siguen funcionando después de despegarlos, siempre habrán perdido precisión y además pueden haber pasado de ser contactos NC a NA. Si se utilizan lámparas incandescentes o imanes de corriente alterna, los picos de corriente de conexión pueden alcanzar entre diez a doce veces de la corriente nominal. Al desconectar inductancias aparecen sobretensiones que pueden destruir los equipos completamente en muy poco tiempo. En tales casos se deberán tomar las medidas necesarias para la supresión de chispas. Para que la sobretensión se mantenga en una medida permitida, pueden conectarse resistencias VDR en paralelo a la inductividad.



En caso de suprimir las chispas a través de condensadores deberá preverse siempre una resistencia de amortiguación, ya que en caso contrario se podría generar una soldadura por los procesos de carga y descarga. Sin embargo, los valores óptimos de los supresores (módulo RC) sólo pueden establecerse de manera individual a través de pruebas. Ello no obstante, es necesario reconocer, que una adaptación incorrecta puede ser peor que ninguna adaptación. Para circuitos de corriente continua recomendamos conectar un diodo en paralelo a la inductancia para proteger a los contactos.

Si los interruptores magnéticos son protegidos contra sobrecargas de la manera anteriormente descrita, se podrá contar con una vida útil eléctrica de los contactos que sea muy superior a la de los equipos que conmutará. Los interruptores que se accionan sin contacto y con poca fuerza tampoco están sometidos a desgaste por el lado del accionamiento, por lo que tienen prácticamente una vida útil ilimitada.

---

## Histéresis de conmutación

Los interruptores magnéticos, al igual que los interruptores de acción brusca, disponen de una histéresis de conmutación, es decir que el punto de conexión y desconexión no es el mismo. Esta característica resulta de la diferencia entre la excitación para la reacción y el flanco descendente de los tubos de conmutación. Sin embargo, ya que la diferencia es al mismo tiempo una medida para la presión de contacto y en consecuencia para la seguridad de contacto, el valor ideal 0, es decir la conexión y desconexión en el mismo punto, no se puede alcanzar.

---

## Posibilidad de uso

Los interruptores magnéticos se pueden utilizar en casi todos los ámbitos de la tecnología de control. En muchos casos son incluso preferibles a los finales de carrera de accionamiento mecánico, gracias a sus características especiales. Sólo por poner algunos ejemplos:

1. gran velocidad y frecuencia de conmutación: utilización en conmutaciones de recuento;
2. contacto seguro incluso en medios agresivos, ya que el punto de contacto se encuentra en un tubo protector: utilización en instalaciones galvánicas;
3. sin accionamientos mecánicos, poca fuerza de accionamiento: utilización en controles de avance y de velocidad nula;
4. funcionamiento con poco ruido: utilización en la construcción de aparatos elevadores;
5. accionamiento sin contacto, efecto a través de materiales no magnéticos: utilización como control de presión e interruptor flotador.

## 5. Interruptores magnéticos

### Vista general de las series



■ BN 80



■ BN 85 <sup>1)</sup>



■ BN 310

#### Características claves

|                                      |                    |              |                                       |
|--------------------------------------|--------------------|--------------|---------------------------------------|
| <b>Distancia de conmutación máx.</b> | 60 mm              | 40 mm        | 60 mm                                 |
| <b>Variantes de contactos</b>        | NC, NA, Bi-estable | Bi-estable   | NC, NA, Bi-estable                    |
| <b>Dirección de actuación</b>        | lateral            | lado frontal | lateral o frontal<br>(bajo solicitud) |
| <b>Diseño</b>                        | rectangular, plano | rectangular  | rectangular, plano                    |

#### Características técnicas

|                                   |                                |                                     |                          |
|-----------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| <b>Datos eléctricos</b>           |                                |                                     |                          |
| <b>Tensión de conmutación</b>     | 250 VAC/DC                     | 60 VAC/DC                           | 250 VAC/DC               |
| <b>Corriente de conmutación</b>   | 0,5 A                          | 1 A                                 | 3 A                      |
| <b>Potencia de conmutación</b>    | 10 VA / 8 W                    | 30 VA / W                           | 120 VA / W               |
| <b>Resistencia al impacto</b>     | 15 g, de oscilación sinusoidal | 60 g, de oscilación sinusoidal      | 30 g / 11 ms             |
| <b>Datos mecánicos</b>            |                                |                                     |                          |
| <b>Material de la caja</b>        | Caja de termoplástico          | Caja de termoplástico               | Caja de termoplástico    |
| <b>Conexión</b>                   | Cable LiYY, 1 m                | 2 conductores individuales LiY, 1 m | Cable H03VV-F            |
| <b>Sección del cable:</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>Dimensiones (An x Pr x Al)</b> | 44 x 13 x 9 mm                 | 40 x 35 x 16,5 mm                   | 88 x 25 x 13 mm          |
| <b>Condiciones ambientales</b>    |                                |                                     |                          |
| <b>Temperatura ambiente</b>       | -25 °C ... +75 °C              | 0 °C ... +75 °C                     | -25 °C ... +75 °C        |
| <b>Grado de protección</b>        | IP67                           | IP40                                | IP67                     |
| <b>Actuadores</b>                 | véase página 120               | véase página 120                    | véase página 120         |

#### Certificación de seguridad

|                     |  |   |   |
|---------------------|--|---|---|
| <b>Certificados</b> | <br>(Excepción: Index -R) | - |  |
|---------------------|--|---|---|



Encontrará información detallada sobre los productos y certificados en [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-estable lateral  | NC, NA, Bi-estable lateral o frontal     | NC, NA<br>Interruptor flotador                             | NC, NA, Bi-estable lateral o frontal           | NC, NA, Bi-estable lateral o frontal           |
| rectangular   | rectangular                              | -  | cilíndrico, Ø 12 mm                            | cilíndrico, Ø 13 mm                            |
| 250 VAC/DC<br>3 A<br>120 VA / W<br>50 g / 11 ms                                 | 250 VAC/DC<br>3 A<br>120 VA / W          | 220 VAC/DC<br>1 A<br>60 VA / W                             | 200 VAC/DC<br>1 A<br>30 VA / W<br>30 g / 11 ms | 200 VAC/DC<br>1 A<br>30 VA / W<br>30 g / 11 ms |
| Caja de termoplástico<br>Varios tipos de conexión, véase tabla en la página 116 | Caja metálica<br>Terminales con tornillo | Caja de termoplástico<br>Conector M12 o cable de conexión: | Caja de termoplástico<br>Cable LiYY, 1 m       | Caja de termoplástico<br>Cable LiYY, 1 m       |
| -   | -  | -  | 2 x 0,25 mm <sup>2</sup><br>Ø12, 71 mm         | 2 x 0,25 mm <sup>2</sup><br>Ø13, 103 mm        |
| 85 x 26 x 24 mm   | 104 x 52 x 47 mm                         | 80 x 99,5 x 55 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)<br>IP67 (cable)                      | IP67   | IP67   |
| véase página 120  | véase página 120                         | véase página 120   | véase página 120                               | véase página 120                               |
| -   | -  | -  | -  | -  |

<sup>1)</sup> El interruptor magnético BN 85-5 ofrece la posibilidad de reunir hasta 5 unidades BN 85 en una sola caja. A través de las chapas de apantallamiento se evita que influyan entre ellas.

<sup>2)</sup> Gracias a las chapas de apantallamiento integradas y la conexión enchufable, el interruptor magnético BN 325 es especialmente adecuado para su alineación formando un módulo completo. Tipo de protección: IP40 con conector aislado, IP67 con salida de cable y chapa de apantallamiento adicional

## 5. Interruptores magnéticos

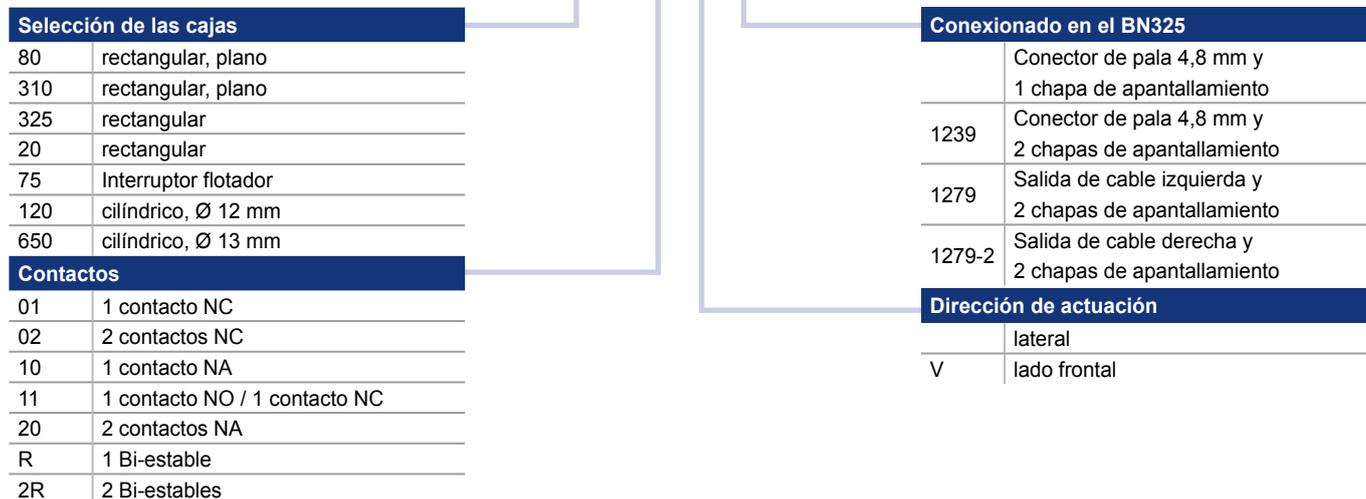
### Modelos preferentes

| Series | Accionamiento        | Conexión  | Distancia de conmutación | Contactos    | Con enclavamiento | Código de pedido | Núm. de material |
|--------|----------------------|---|--------------------------|--------------|-------------------|------------------|------------------|
| BN 80  | lateral              | cable confeccionado, 1m                                 | 20 mm                    | 1 NC         |                   | BN 80-01Z        | 101082364        |
|        |                      |   | 32 mm                    | 1 NA         |                   | BN 80-10Z        | 101055844        |
|        |                      |   | 60 mm                    | 1 Bi-estable | ■                 | BN 80-RZ         | 101139647        |
| BN 310 | lateral              | cable confeccionado, 1m                                 | 20 mm                    | 1NA/1 NC     | ■                 | BN 310-11RZ      | 101184486        |
|        |                      |   |                          | 2 NC         |                   | BN 310-2RZ       | 101182138        |
|        |                      |   | 50 mm                    | 1 NC         |                   | BN 310-01Z       | 101133844        |
|        |                      |   |                          | 1 NA         |                   | BN 310-10Z       | 101133842        |
|        |                      |   | 60 mm                    | 1 Bi-estable | ■                 | BN 310-RZ        | 101133843        |
| BN 325 | lado frontal         | Conector de pala 4,8 mm y 1 chapa de apantallamiento    | 55 mm                    | 1 Bi-estable | ■                 | BN 325-R         | 101147009        |
|        |                      | Conector de pala 4,8 mm y 2 chapas de apantallamiento   |                          |              |                   | BN 325-R-1239    | 101147090        |
|        |                      | Salida de cable izquierda y 2 chapas de apantallamiento |                          |              |                   | BN 325-R-1279    | 101147091        |
|        |                      | Salida de cable derecha y 2 chapas de apantallamiento   |                          |              |                   | BN 325-R-1279-2  | 101148084        |
| BN 20  | lateral              | ---   | 45 mm                    | 1 NC         |                   | BN 20-01Z        | 101172087        |
|        |                      |   |                          | 2 NC         |                   | BN 20-02Z        | 101057005        |
|        |                      |   |                          | 1 NA         |                   | BN 20-10Z        | 101172882        |
|        |                      |   |                          | 1NA/1 NC     |                   | BN 20-11Z        | 101168014        |
|        |                      |   |                          | 2 NA         |                   | BN 20-20Z        | 101057006        |
|        | ---                  | 50 mm   | ---                      | 1NA/1 NC     | ■                 | BN 20-11RZ       | 101165310        |
|        |                      |   |                          | 2 Bi-estable |                   | BN 20-2RZ        | 101172893        |
|        |                      |   |                          | 1 Bi-estable |                   | BN 20-RZ         | 101168090        |
|        |                      |   |                          | 1 Bi-estable |                   | BN 20-RZ-ST      | 101155508        |
|        |                      |   |                          |              |                   |                  |                  |
| BN 75  | Interruptor flotador | ---   | ---                      | 1 NC         |                   | BN 75-01Y        | 101055740        |
|        |                      |   |                          | 1 NC         |                   | BN 75-01Z-1391   | 101055741        |
|        |                      |   |                          | 1 NA         |                   | BN 75-10Y        | 101055743        |
|        |                      |   |                          | 1 NA         |                   | BN 75-10Z-1391   | 101055744        |
|        |                      |   |                          | 1NA/1 NC     |                   | BN 75-11Y        | 101055701        |
|        |                      |   |                          | 1NA/1 NC     |                   | BN 75-11Z-1391   | 101055702        |
| BN 120 | lateral              | Brida roscada M12                                       | 50 mm                    | 1 NC         |                   | BN 120-01Z       | 101186840        |
|        |                      |   |                          | 1 NA         |                   | BN 120-10Z       | 101186839        |
|        | lado frontal         |   | 60 mm                    | 1 Bi-estable | ■                 | BN 120-RZ        | 101186843        |
|        |                      |   | 45 mm                    |              |                   | BN 120-RZ/V      | 101186844        |
|        |                      |   | 55 mm                    | 1 NC         |                   | BN 120-01Z/V     | 101186842        |
|        | 1 NA                 |   | BN 120-10Z/V             | 101186841    |                   |                  |                  |
| BN 650 | lateral              | cable confeccionado, 1m                                 | 50 mm                    | 1 NC         |                   | BN 650-01Z       | 101187280        |
|        |                      |   |                          | 1 NA         |                   | BN 650-10Z       | 101187273        |
|        | lado frontal         |   | 60 mm                    | 1 Bi-estable | ■                 | BN 650-RZ        | 101187283        |
|        |                      |   | 45 mm                    |              |                   | BN 650-RZ/V      | 101187284        |
|        |                      |   | 55 mm                    | 1 NC         |                   | BN 650-01Z/V     | 101187282        |
|        |                      |   |                          | 1 NA         |                   | BN 650-10Z/V     | 101187281        |

## 5. Interruptores magnéticos

### Código de pedido

#### BN 120-10Z/V



Por motivos técnicos no se pueden suministrar todas las variaciones y/o combinaciones. El código de pedido existente sirve para la traducción de la denominación del tipo del producto.

Encontrará gran variedad de tipos adicionales en [www.schmersal.net](http://www.schmersal.net).

## 5. Interruptores magnéticos

Selección de los imanes actuadores según la distancia de conmutación

| Actuador imán: | BN 80     |           |          | BN 85-r | BN 310  | BN 310 con bi-estable |            | 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       |

Las indicaciones sobre las distancias de conmutación son de aplicación para el accionamiento de dispositivos montados individualmente sin influencia ferromagnética. Es posible que la distancia se modifique de manera positiva o negativa debido a influencias ferromagnéticas.

| BN 20 |                | BN 120  |                | BN 120-../V |                | BN 650  |                | BN 650-../V |                |
|-------|----------------|---------|----------------|-------------|----------------|---------|----------------|-------------|----------------|
|       | con bi-estable |         | con bi-estable |             | con bi-estable |         | con bi-estable |             | con bi-estable |
|       |                |         |                |             |                |         |                |             |                |
|       |                | 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           |                |

Al colocar varios imanes de accionamiento deberá tenerse en cuenta la influencia mutua.  
(Los valores pueden ser distintos en versiones especiales.)

## 5. Interruptores magnéticos

### Imanes actuadores

|  |  |   |
|--|--|---|
| <p><b>BP 6</b> 101091837</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Actuador imán, no encapsulado, N-S</li> <li>■ Polo S: inclinado 90°</li> </ul>   | <p><b>BP 7</b> 101125556</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Actuador imán, no encapsulado, N-S</li> <li>■ Polo S marcado en rojo</li> </ul>  | <p><b>BP 8</b> 101054816</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Actuador imán, no encapsulado, N-S</li> <li>■ Polo S marcado en rojo</li> </ul>   |
| <p><b>BP 10</b> 101057531</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Actuador imán, no encapsulado, N-S</li> <li>■ Marcación en color de los polos mediante lámina adhesiva</li> </ul>                     | <p><b>BP 11 N</b> 101059923</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Actuador imán; encapsulado en metal Al, N</li> <li>■ Polo N marcado en verde</li> <li>■ Posibilidad de montaje en hierro</li> </ul> | <p><b>BP 11 S</b> 101057533</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Actuador imán; encapsulado en metal Al, S</li> <li>■ Polo S marcado en rojo</li> <li>■ Posibilidad de montaje en hierro</li> </ul> |
| <p><b>BP 12 N</b> 101059917</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Actuador imán; encapsulado en metal Al, N</li> <li>■ Polo N marcado en verde</li> <li>■ Posibilidad de montaje en hierro</li> </ul> | <p><b>BP 12 S</b> 101057532</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Actuador imán; encapsulado en metal Al, S</li> <li>■ Polo S marcado en rojo</li> <li>■ Posibilidad de montaje en hierro</li> </ul>  | <p><b>BP 15 SS</b> 101139818</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Actuador imán, N-S</li> <li>■ Acero inoxidable</li> <li>■ adecuado para el ámbito alimenticio</li> </ul>                          |

## 5. Interruptores magnéticos

### Imanes actuadores

|   |  |  |
|---|--|--|
| <p><b>BP 15</b> 101060163</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Actuador imán, en caja de termoplástico, N-S</li> <li>■ Polo S marcado en rojo</li> <li>■ Polo N marcado en verde</li> <li>■ Posibilidad de montaje en hierro con una distancia de 18 mm</li> </ul>  | <p><b>BP 34</b> 101057553</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Actuador imán, en caja de termoplástico, N-S</li> <li>■ Polo S marcado en rojo</li> <li>■ Polo N marcado en verde</li> <li>■ Posibilidad de montaje en hierro con una distancia de 25 mm</li> </ul> | <p><b>BP 34/2</b> 101195164</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Actuador imán, no encapsulado, N-S</li> <li>■ Polo S marcado en rojo</li> </ul>   |
| <p><b>BP 15/2</b> 101060165</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Actuador imán, no encapsulado, N-S</li> <li>■ Polaridad insertada</li> <li>■ Posibilidad de montaje en hierro con una distancia de 18 mm</li> </ul>  | <p><b>BP 21 N</b> 101057536</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Actuador imán; encapsulado en metal Al, N</li> <li>■ Polo N marcado en verde</li> <li>■ Posibilidad de montaje en hierro</li> </ul>  | <p><b>BP 21 S</b> 101057534</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Actuador imán; encapsulado en metal Al, S</li> <li>■ Polo S marcado en rojo</li> <li>■ Posibilidad de montaje en hierro</li> </ul>                             |
| <p><b>BP 20</b> 101057549</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Actuador imán; encapsulado en metal Al, N-S</li> <li>■ Polo S marcado en rojo</li> <li>■ Polo N marcado en verde</li> <li>■ Posibilidad de montaje en hierro con una distancia de 20 mm</li> </ul> | <p><b>BP 20 N</b> 101057538</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Actuador imán; encapsulado en metal Al, N</li> <li>■ Polo N marcado en verde</li> <li>■ Posibilidad de montaje en hierro con una distancia de 20 mm</li> </ul>                                  | <p><b>BP 20 S</b> 101057541</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Actuador imán; encapsulado en metal Al, S</li> <li>■ Polo S marcado en rojo</li> <li>■ Posibilidad de montaje en hierro con una distancia de 20 mm</li> </ul> |

## 5. Interruptores magnéticos

### Imanes actuadores

|  |   |  |
|--|---|--|
| BP 22 N(S) 101057432   | BP 22/2 N(S) 101057544  | BP 31 101057530  |
|  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Actuador imán; encapsulado en metal Zn</li> <li>■ Polo S marcado en rojo</li> <li>■ Polo N marcado en verde</li> <li>■ Posibilidad de montaje en hierro</li> <li>■ Posibilidad de utilizarlo como imán N o S</li> </ul> |  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Actuador imán; encapsulado en metal Zn</li> <li>■ Polo S marcado en rojo, Polo N en verde</li> <li>■ 33 % fuerza magnética</li> <li>■ Posibilidad de montaje en hierro</li> <li>■ Posibilidad de utilizarlo como imán N o S</li> </ul> |  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Actuador imán, en caja de termoplástico, N-S</li> <li>■ Polo S marcado en rojo</li> <li>■ Polo N marcado en verde</li> <li>■ Posibilidad de montaje en hierro con una distancia de 20 mm</li> </ul> |
| BP 31 N 101057520  | BP 31 S 101057521   | BP 310-1 N 101182160   |
|  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Actuador imán, en caja de termoplástico, N</li> <li>■ Polo N marcado en verde</li> <li>■ Posibilidad de montaje en hierro con una distancia de 20 mm</li> </ul>   |  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Actuador imán, en caja de termoplástico, S</li> <li>■ Polo S marcado en rojo</li> <li>■ Posibilidad de montaje en hierro con una distancia de 20 mm</li> </ul>   |  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Actuador imán, en caja de termoplástico, N</li> <li>■ Distancia de conmutación 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>■ Actuador imán, en caja de termoplástico, S</li> <li>■ Distancia de conmutación 0 ... 10 mm</li> </ul>   |  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Actuador imán, en caja de termoplástico, N</li> <li>■ Distancia de conmutación 0 ... 15 mm</li> </ul>   |  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Actuador imán, en caja de termoplástico, S</li> <li>■ Distancia de conmutación 0 ... 15 mm</li> </ul>   |

## 5. Interruptores magnéticos

### Imanes actuadores/Accesorios

| BE 20 24V 101057437  | SOPORTE H1/1 101068965  | SOPORTE H2 101068281   |
|--|---|--|
|  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Solenoide, en caja de termoplástico</li> </ul>              |  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ para BN 650</li> <li>■ Soporte metálico con 2 pedestales elásticos</li> <li>■ Garantiza gran resistencia a las sacudidas</li> </ul>  |  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ para BN 650</li> <li>■ Soporte metálico con arandelas de caucho</li> </ul>  |
| ABRAZADERA H 15 101068881  | Bobina de compensación KS 1 101064997   | Bobina de compensación 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>■ Rango de temperatura -25 °C ... +90 °C</li> <li>■ Para longitudes de cable de hasta 100 m</li> <li>■ Cable de conexión H05V-K 1 mm<sup>2</sup>, longitud de cable 100 mm</li> <li>■ Colocar bobina de compensación en línea con el tubo de conmutación</li> <li>■ Versión resistente a la temperatura -25 °C ... +150 °C, sufijo para pedidos -T</li> </ul> |  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rango de temperatura -25 °C ... +90 °C</li> <li>■ Para longitudes de cable de hasta 200 m o 2 x 100 m</li> <li>■ Cable de conexión H05V-K 1 mm<sup>2</sup>, longitud de cable 100 mm</li> <li>■ Colocar bobina de compensación en línea con el tubo de conmutación</li> </ul> |

## 6. Interruptores por tracción de cable

### Descripción

#### Ámbito de uso

Los interruptores por tracción de cable se utilizan en máquinas e instalaciones para la emisión de señales y/o para la monitorización de zonas. La orden de conmutación puede ser activada desde cualquier punto del cable.

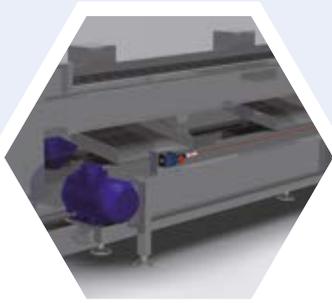
Los ámbitos de uso van desde la emisión de órdenes en procesos de fabricación, pasando por la puesta en marcha de máquinas, hasta la apertura o cierre de puertas y portales con accionamiento eléctrico.

#### Diseño y principio de funcionamiento

El principio de funcionamiento depende de la aplicación y de la selección de la variante del interruptor por tracción de cable.

En las variantes con detección de tracción o rotura del cable es necesario un tensado previo adecuado del cable, para poner al interruptor por tracción de cable en condición operativa. La función de conmutación es activada tirando del cable tensado o por rotura de cable. Durante el proceso, los contactos normalmente abiertos se cierran y los normalmente cerrados se abren.

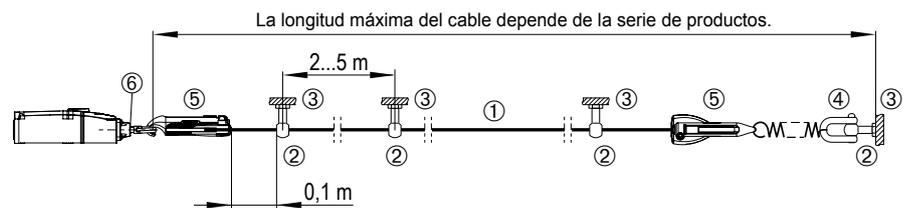
En variantes con función de tracción de cable, la función de conmutación se activa tirando brevemente del cable. Para ello, el interruptor por tracción de cable se ha de montar en posición vertical. Dependiendo de la aplicación se dispone de variantes con diferentes fuerzas de tracción.



## Instrucciones para el montaje

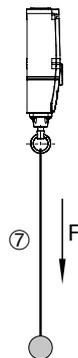
### Interruptor por tracción de cable con detección de tracción y rotura de cable – TQ 700 / TQ 900 / TQ 441

La función de conmutación del interruptor por tracción de cable se activa tirando del cable tensado o por rotura de cable.



### Interruptor por tracción de cable con función de tracción de cable – TQ 700 S

El interruptor por tracción de cable TQ 700 S se ha de montar en posición vertical. La función de conmutación del interruptor por tracción de cable se activa tirando del cable.



#### Leyenda

- ① Cable de acero
- ② Cáncamos
- ③ Tuerca
- ④ Grillete
- ⑤ Tensor para cable
- ⑥ Indicación de posición
- ⑦ Cable de tracción con bola (disponible como accesorio)

## 6. Interruptores por tracción de cable

### Vista general de las series



■ TQ 700 S



■ TQ 700

#### Características claves

- Función de tracción por cable
- Cable de hasta 10 m de longitud
- 2 Contactos

- Función de tracción y rotura de cable
- Cable de hasta 10 m de longitud
- 2 Contactos

#### Características técnicas

| Datos eléctricos                  |                                |                                |
|-----------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Capacidad de conmutación máx. U/I | 230 VAC / 4 A;<br>24 VDC / 4 A | 230 VAC / 4 A;<br>24 VDC / 4 A |
| Datos mecánicos                   |                                |                                |
| Fuerza de accionamiento           | 88 N (40 N)                    | 17 N                           |
| Entrada de cable                  | 1 x M20                        | 1 x M20                        |
| Sección del cable <sup>1)</sup>   | 0,75 ... 2,5 mm <sup>2</sup>   | 0,75 ... 2,5 mm <sup>2</sup>   |
| Dimensiones (An x Al x Pr)        | 40,5 x 160 x 51 mm             | 40,5 x 160 x 51 mm             |
| Condiciones ambientales           |                                |                                |
| Temperatura ambiente              | -25 °C ... +70 °C              | -25 °C ... +70 °C              |
| Grado de protección               | IP67                           | IP67                           |

#### Certificación de seguridad

Aprobaciones:



<sup>1)</sup> Incl. terminales grimpados



Encontrará información detallada sobre los productos y certificados en [www.schmersal.net](http://www.schmersal.net).



■ TQ 900



■ TQ 441

- Función de tracción y rotura de cable
- Cable de hasta 75 m de longitud
- 4 Contactos

- Función de tracción y rotura de cable
- Cable de hasta 25 m de longitud
- 2 Contactos

|                                |                                |
|--------------------------------|--------------------------------|
| 230 VAC / 4 A;<br>24 VDC / 1 A | 230 VAC / 4 A;<br>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<br>IP67      | -30 °C ... +90 °C<br>IP65      |



## 6. Interruptores por tracción de cable

### Modelos preferentes



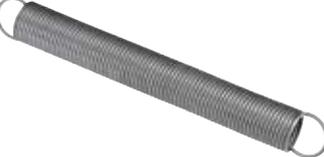
| Series   | Caja  | Principio de funcionamiento               | Longitud de cable posible | Detección de tracción / rotura de cable | Asignación de contactos        | Equipamiento especial | Detalle de pedido                | Número de artículo               |                |           |
|----------|---|---|---------------------------|---|--------------------------------|-----------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------|-----------|
| TQ 700   |    | Plástico                                  | En un lado                | 10 m                                    | ■                              | 1 NA / 1 NC           |                                  | TQ 700-11                        | 101192479      |           |
|          |   |   |                           |   | ■                              | 2 NC                  |                                  | TQ 700-02                        | 101192480      |           |
|          |   |   |                           |   | ■                              | 2 NA                  |                                  | TQ 700-20                        | 101192481      |           |
| TQ 700 S |    | Plástico                                  | En un lado                | 10 m                                    | Detección de tracción de cable |                       | 1 NA / 1 NC                      |                                  | TQ 700-11 S    | 101217092 |
|          |   |   |                           |   |                                |                       | 1 NA / 1 NC                      | Fuerza de accionamiento reducida | TQ 700-11S-40N | 103003622 |
|          |   |   |                           |   |                                |                       | 2 NC                             |                                  | TQ 700-02 S    | 101217791 |
|          |   |   |                           |   |                                |                       | 2 NA                             |                                  | TQ 700-20 S    | 103000084 |
| TQ 900   |   | Fundición inyectada de cinc/termoplástico | En un lado                | 75 m                                    | ■                              | 1 NA / 1 NC           | Lámpara piloto véanse accesorios | TQ 900-11                        | 101184478      |           |
|          |   |   |                           |   | ■                              | 2 NA / 2 NC           |                                  | TQ 900-22                        | 101184479      |           |
|          |   |   |                           |   | ■                              | 1 NA / 3 NC           |                                  | TQ 900-13                        | 101184481      |           |
|          |   |   |                           |   | ■                              | 2 NC                  |                                  | TQ 900-02                        | 101186145      |           |
| TQ 441   |  | Fundición inyectada de aluminio           | En un lado                | 25 m                                    | ■                              | 1NC / 1NC             |                                  | TQ 441-01/01Y-UE                 | 101160101      |           |
|          |   |   |                           |   | ■                              | 1NC / 1NC             | Fuerza de accionamiento reducida | TQ 441-01/01Y-UE-1572            | 101062344      |           |

Otras variantes bajo solicitud.

## 6. Interruptores por tracción de cable

### Accesorios



|   |   |   |
|---|---|---|
| <p><b>Cáncamos</b></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ BM 10 x 40</li> <li>■ BM 8 x 70 Inox</li> <li>■ Incluido en el suministro: Cáncamos con tuerca</li> </ul> <p><b>101084928</b><br/><b>101192471</b></p>                        | <p><b>Abrazaderas de cables</b></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Abrazaderas de cables</li> <li>■ 3 mm Inox</li> <li>■ 5 mm Inox</li> </ul> <p><b>101203477</b><br/><b>101203478</b></p>  | <p><b>Abrazaderas de cable dobles</b> <b>101190917</b></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Abrazaderas de cable dobles 3 mm (acero inoxidable)</li> </ul>  |
| <p><b>Abrazaderas en forma ovoide</b> <b>101196043</b></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Abrazaderas en forma ovoide, Gr. 3</li> </ul>   | <p><b>Guardacabos</b></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Guardacabo</li> <li>■ 3 mm Inox</li> <li>■ 5 mm Inox</li> </ul> <p><b>101203472</b><br/><b>101203476</b></p>  | <p><b>Polea</b> <b>101192433</b></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Polea (acero inoxidable) para guiar el cable donde su recorrido no está en línea recta</li> <li>■ De acuerdo con la Norma ISO 13850, las poleas solo podrán ser montadas donde pueda verse la totalidad del recorrido, del cable de tracción.</li> </ul> |
| <p><b>Tensores</b> <b>101087930</b></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Tensor M6</li> <li>■ Para el ajuste exacto de la tensión del cable de tracción</li> <li>■ Ajustable 145 mm ... 225 mm</li> <li>■ Según DIN 1480</li> </ul> | <p><b>Resorte de tensión</b></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Resorte de tensión para mantener la fuerza de reacción</li> <li>■ RZ-2041 (sólo para TQ 900)</li> <li>■ ACC-700-RZ173I (sólo para TQ 700)</li> </ul> <p><b>101186696</b><br/><b>103005863</b></p> | <p><b>Grillete</b> <b>101186490</b></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Grillete (acero inoxidable)</li> <li>■ Para el montaje del cable con los guardacabos</li> </ul>  |

Encontrará información detallada para la selección en [www.schmersal.net](http://www.schmersal.net).

## 6. Interruptores por tracción de cable

### Accesorios



|   |   |   |
|---|---|---|
| <b>Cables de acero</b>  | <b>Dispositivo por cable completo</b>   | <b>Tensor para cable S 900</b> <b>101186704</b>   |
|  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Cable de acero <b>bajo solicitud</b></li> <li>■ Con aislamiento rojo de PVC</li> <li>■ Diámetro total 5 mm</li> <li>■ Alma de acero Ø 3 mm</li> </ul>                                    |  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Kit de cable completo <b>bajo solicitud</b></li> <li>■ Preparado para el montaje</li> <li>■ Incluido en el suministro: 1 cable de tracción; 2 abrazaderas de cable; 1 abrazadera de cable doble; 1 guardacabos; 1 cáncamo</li> </ul> |  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Tensor para cable S 900</li> <li>■ Fácil configuración de la tensión del cable para ahorrar tiempo</li> </ul>                              |
| <b>Prensaestopas</b> <b>103006011</b>   | <b>Prensaestopas</b> <b>103006013</b>   | <b>Tornillo de cierre</b> <b>103006009</b>  |
|  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Prensaestopas M20 x 1,5, metal</li> <li>■ Para TQ 900 / TQ 441</li> <li>■ Latón niquelado</li> <li>■ Diámetro de cable permitido 6 ... 12 mm</li> <li>■ Par de apriete 8 Nm</li> </ul> |  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Prensaestopas M20 x 1,5, plástico</li> <li>■ Para TQ 700</li> <li>■ Poliamida</li> <li>■ Diámetro de cable permitido 6 ... 12 mm</li> <li>■ Par de apriete 4,5 Nm</li> </ul>  |  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Tornillo de cierre M20 x 1,5, metal</li> <li>■ Para TQ 900 / TQ 441</li> <li>■ Latón niquelado</li> <li>■ Par de apriete 8 Nm</li> </ul> |
| <b>Lámpara piloto G24-M20</b> <b>101150877</b>  | <b>Cable de tracción con bola PR-B-..</b>   |   |
|  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Lámpara piloto G24-M20 para TQ 900 (LED 24 VDC - rojo/verde)</li> </ul>  |  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Cable de tracción con bola para TQ 700 S</li> <li>■ PR-B-1M <b>101218018</b></li> <li>■ PR-B-2M <b>101218019</b></li> <li>■ PR-B-3M <b>101218020</b></li> <li>■ PR-B-4M <b>101218021</b></li> </ul>                                |   |

Encontrará información detallada para la selección en [www.schmersal.net](http://www.schmersal.net).

**Con seguridad actual**  
Online en la red



Encontrará información detallada en  
**[www.schmersal.com](http://www.schmersal.com)**

## 7. Interruptores de pedal

### Descripción

#### Ámbito de uso

Los interruptores de pedal de seguridad se utilizan en todas las máquinas e instalaciones en las que no es posible el accionamiento con la mano. Se utilizan para conectar y desconectar procesos de trabajo y producción.

Existen diferentes variantes de interruptores de pedal, dependiendo de las condiciones del entorno y de la carga mecánica soportada. Los interruptores de pedal más robustos, fabricados de metal, se utilizan, por lo general, en la construcción de máquinas e instalaciones, p.ej. en prensas, punzonadoras, máquinas para doblar y mecanizar chapas, etc.

Los interruptores de pedal de la serie NKF, fabricados en plástico, sirven como dispositivos de mando para la conexión y desconexión de procesos de trabajo y producción. Se utilizan en una gran variedad de sectores, como por ejemplo en la industria textil, la tecnología de almacenaje y transporte, así como en máquinas de embalaje.

#### Diseño y principio de funcionamiento

Todos los interruptores de pedal de la serie TF 232 están disponibles con (sufijo en pedidos H) o sin cubierta protectora. Los equipos que disponen de contacto de acción lenta o brusca, están disponibles como variantes de un pedal y de dos pedales. Para cada pedal se dispone de hasta 4 contactos.

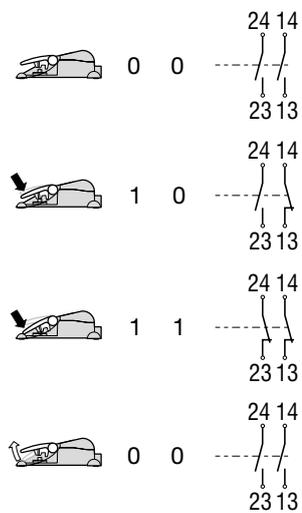
Los principios de funcionamiento adicionales, es decir el escalonamiento de contactos y el contacto biestable, amplían aún más la variedad de posibilidades de uso.

Los interruptores de pedal fabricados de plástico, de la serie NKF ofrecen soluciones para hasta tres pedales, que pueden equiparse con contactos NA o contactos conmutadores. Las variantes confeccionadas están equipadas de serie con un cable de conexión de 2 metros.



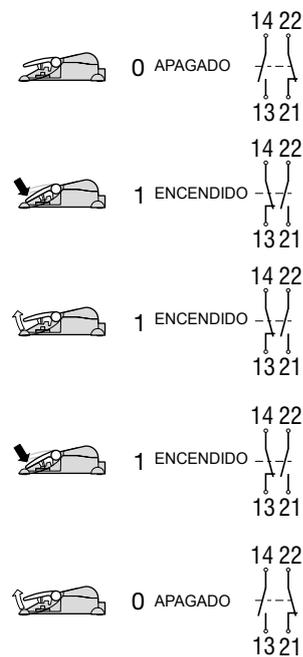
### Principio de funcionamiento de los contactos progresivos (sufijo de pedido -HD)

La progresión se realiza a través de un punto de presión colocado debajo del pedal. Al accionar el pedal hasta el punto de presión el primer contacto NA se cierra. Al seguir pisando el pedal más allá de la resistencia del punto de presión se cierra el segundo contacto NA. El primer contacto permanece conectado.



### Principio de funcionamiento con contacto automático (sufijo de pedidos -F)

Al accionar el pedal por primera vez y soltarlo a continuación, el contacto permanece activado (= ON). Sólo al accionarlo por segunda vez y soltarlo se elimina el enclavamiento del contacto, es decir que el contacto pasa nuevamente a su posición inicial mediante un resorte que lleva incorporado (= OFF). ("Función biestable").



## 7. Interruptores de pedal

### Vista general de las series



■ F 232



■ 2F 232



■ NKF

#### Características claves

|   |  |   |
|---|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 pedal</li> <li>• 2 o 4 contactos</li> <li>• Caja de fundición inyectada de aluminio</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 pedales</li> <li>• 4, 6 o 8 contactos</li> <li>• Caja de fundición inyectada de aluminio</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1, 2 o 3 pedales</li> <li>• máx. 2 contactos por pedal</li> <li>• Caja de termoplástico</li> </ul> |
|---|--|---|

#### Otras versiones

|                         |   |   |   |
|-------------------------|---|---|---|
| ■ Contactos progresivos | ■ | ■ | – |
| ■ Contacto biestable    | ■ | – | – |

#### Características técnicas

|                                    |                                |                                |                                  |
|------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|
| <b>Datos eléctricos</b>            |                                |                                |                                  |
| Capacidad de conmutación máx. U/I  | 230 VAC / 4 A;<br>24 VDC / 1 A | 230 VAC / 4 A;<br>24 VDC / 1 A | 240 VAC / 2,5 A;<br>24 VDC / 1 A |
| <b>Datos mecánicos</b>             |                                |                                |                                  |
| Ejecución de la conexión eléctrica | Terminales con tornillo        | Terminales con tornillo        | Cable de conexión:               |
| Entrada de cable                   | 1 x M20                        | 2 x M25                        | –                                |
| Sección del cable <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>              |
| Dimensiones (An x Al x Pr)         | 170 x 189 x 274 mm             | 295 x 189 x 274 mm             | dependiendo de la versión        |
| <b>Condiciones ambientales</b>     |                                |                                |                                  |
| Temperatura ambiente               | –25 °C ... +60 °C              | –25 °C ... +60 °C              | –25 °C ... +60 °C                |
| Grado de protección                | IP65                           | IP65                           | IP67                             |

#### Certificación de seguridad

|                                |                  |                  |                  |
|--------------------------------|------------------|------------------|------------------|
| Normas                         | IEC/EN 60947-5-1 | IEC/EN 60947-5-1 | IEC/EN 60947-5-1 |
| B <sub>10D</sub> (contacto NC) | 100.000          | 100.000          | 100.000          |
| Certificados                   |                  |                  |                  |

<sup>1)</sup> Incl. terminales grimpados



Encontrará información detallada sobre los productos y certificados en [www.schmersal.net](http://www.schmersal.net).

## 7. Interruptores de pedal

### Códigos de pedido



| Series      | Cubierta de protección | Pedales        | Principio de conmutación | Contactos / pedal | Equipamiento especial | Detalles de pedido    | Número de material |                    |               |
|-------------|------------------------|----------------|--------------------------|-------------------|-----------------------|-----------------------|--------------------|--------------------|---------------|
| T/Z.. 232   | TF 232                 | 1 pedal        | Acción lenta             | 1 NA / 1 NC       |                       | TF 232-11             | 101181519          |                    |               |
|             |                        |                |                          | 1 NA / 1 NC       | Contacto biestable    | TF 232-11F            | 101182012          |                    |               |
|             |                        |                |                          | 2 NA / 2 NC       |                       | TF 232-22             | 101181525          |                    |               |
|             |                        |                |                          | 1 NA / 1 NC       |                       | TFH 232-11            | 101181529          |                    |               |
|             |                        |                |                          | 1 NA / 1 NC       | Contacto biestable    | TFH 232-11F           | 101182016          |                    |               |
|             |                        |                |                          | 2 NA / 2 NC       |                       | TFH 232-22            | 101181532          |                    |               |
|             | TFH 232                | ■              | 1 pedal                  | Acción lenta      | 2 NA                  | Contactos progresivos | TFH 232-20HD       | 101182013          |               |
|             |                        |                |                          |                   | Acción brusca         | 1 NA / 1 NC           |                    | ZF 232-11          | 101181537     |
|             |                        |                |                          |                   |                       | 2 NA / 2 NC           |                    | ZF 232-22          | 101181539     |
|             |                        |                |                          |                   |                       | 1 NA / 1 NC           |                    | ZFH 232-11         | 101181541     |
|             |                        |                |                          |                   |                       | 2 NA / 2 NC           |                    | ZFH 232-22         | 101181543     |
|             |                        |                |                          |                   |                       | ZFH 232               | ■                  | 1 pedal            | Acción brusca |
| 1 NA / 1 NC |                        | T2FH 232-11/11 | 101181584                |                   |                       |                       |                    |                    |               |
| 2 NA / 2 NC |                        | T2FH 232-22/22 | 101181587                |                   |                       |                       |                    |                    |               |
| 1 NA / 1 NC |                        | Z2F 232-11/11  | 101181590                |                   |                       |                       |                    |                    |               |
| 1 NA / 1 NC |                        | Z2FH 232-11/11 | 101181594                |                   |                       |                       |                    |                    |               |
| 2 NA / 2 NC |                        | Z2FH 232-22/22 | 101181596                |                   |                       |                       |                    |                    |               |
| NKF         | NKF1                   | 1 pedal        | Acción brusca            | 1 Conmutador      |                       | NKF1-1PWZ-B-2M        | 103003074          |                    |               |
|             |                        |                |                          | 1 NA              |                       | NKF1-10Z-B-2M         | 103003077          |                    |               |
|             |                        |                |                          | NKF2              | 2 pedal               | 1 Conmutador          |                    | NKF2-1PW/1PWZ-B-2M | 103003075     |
|             |                        |                |                          |                   |                       | 1 NA                  |                    | NKF2-10/10Z-B-2M   | 103003078     |

Otras variantes bajo solicitud

## Anexo

### Índice de productos – alfabético

| Series                      | Página | Series                             | Página | Series                | Página |
|-----------------------------|--------|------------------------------------|--------|-----------------------|--------|
| ABRAZADERA H 15             | 123    | BP 8                               | 120    | RZ-2041               | 129    |
| Abrazaderas de cable dobles | 129    | Cable de tracción con bola         | 130    | S 900                 | 130    |
| Abrazaderas de cables       | 129    | Cables de acero                    | 130    | SOPORTE H1/1          | 123    |
| Abrazaderas en forma ovoide | 129    | Cáncamos                           | 129    | SOPORTE H2            | 123    |
| ACC-700-RZ173I              | 129    | Dispositivo por cable completo     | 130    | T 016                 | 34     |
| BE 20 24V                   | 123    | F 232                              | 134    | T 130/136             | 37     |
| BN 120                      | 115    | G150                               | 80     | T 422                 | 35     |
| BN 20                       | 115    | G24-M20                            | 130    | T 454                 | 35     |
| BN 310                      | 114    | G50                                | 80     | T/M 015               | 34     |
| BN 325                      | 115    | Grillete                           | 129    | T/M 017               | 35     |
| BN 650                      | 115    | Guardacabos                        | 129    | T/M 035               | 36     |
| BN 75                       | 115    | H 15                               | 123    | T/M 064               | 37     |
| BN 80                       | 114    | H1/1                               | 123    | T/M 250               | 37     |
| BN 85                       | 114    | H2                                 | 123    | T/M 441               | 35     |
| Bobina de compensación KS 1 | 123    | Imanes actuadores                  | 120    | T/M 461               | 35     |
| Bobina de compensación KS 2 | 123    | Interface Dupline RF-454-DN        | 83     | T/M 471               | 37     |
| BP 10                       | 120    | Interruptor para control de Banda  | 81     | T2F 232               | 134    |
| BP 11 N                     | 120    | Lámpara piloto G24-M20             | 130    | T2FH 232              | 134    |
| BP 11 S                     | 120    | Leva en punta config. cara frontal | 82     | Tensor                | 129    |
| BP 12 N                     | 120    | M 330                              | 34     | Tensor de cable S 900 | 130    |
| BP 12 S                     | 120    | M 610                              | 88     | TF 232                | 134    |
| BP 15 SS                    | 120    | M 630                              | 88     | TFH 232               | 134    |
| BP 15 SS                    | 121    | M 660 / 6600                       | 89     | TQ 441                | 127    |
| BP 15/2                     | 121    | M 6610 / 6620                      | 89     | TQ 700                | 126    |
| BP 20                       | 121    | M 6800 / 6900                      | 88     | TQ 700 S              | 126    |
| BP 20 N                     | 121    | M 687                              | 89     | TQ 900                | 127    |
| BP 20 S                     | 121    | M/T 697                            | 89     | U 432                 | 36     |
| BP 21 N                     | 121    | MSP 452                            | 80     | U 434                 | 36     |
| BP 21 S                     | 121    | NKF                                | 134    | Z/T 232               | 89     |
| BP 22 N(S)                  | 122    | NKF1                               | 134    | Z/T 6881              | 89     |
| BP 22/2 N(S)                | 122    | NKF2                               | 134    | Z2F 232               | 134    |
| BP 31                       | 122    | Palanca para control de banda      | 83     | Z2FH 232              | 134    |
| BP 31 N                     | 122    | Polea                              | 129    | ZF 232                | 134    |
| BP 31 N                     | 122    | PR-B-..                            | 130    | ZFH 232               | 134    |
| BP 310-1 N                  | 122    | PS116                              | 16     |                       |        |
| BP 310-1 S                  | 122    | PS215                              | 16     |                       |        |
| BP 310-2 N                  | 122    | PS216                              | 16     |                       |        |
| BP 310-2 S                  | 122    | PS226                              | 17     |                       |        |
| BP 34                       | 121    | PS315                              | 17     |                       |        |
| BP 34/2                     | 121    | PS316                              | 17     |                       |        |
| BP 6                        | 120    | Resorte de tensión                 | 129    |                       |        |
| BP 7                        | 120    | RF-454-DN                          | 83     |                       |        |

**tec.nicum**

## Su socio para la seguridad de máquinas y la protección laboral

tec.nicum es la nueva división de servicios del Grupo Schmersal. Esta división ofrece a los fabricantes y usuarios de máquinas, así como a los distribuidores, un asesoramiento competente, neutro en relación con el producto y el fabricante.

¡tec.nicum ofrece a sus clientes apoyo para el diseño seguro de máquinas y puestos de trabajo!  
El equipo del tec.nicum diseña y ejecuta soluciones de seguridad para todas las fases del ciclo de vida de una máquina.

La nueva oferta de servicios:



**tec.nicum academy**

Formación y talleres



**tec.nicum consulting**

Servicios de consultoría y asesoramiento



**tec.nicum engineering**

Concepción, planificación y programación de PLC



**tec.nicum integration**

Ejecución y montaje



Información detallada en  
**[www.tecnicum.es](http://www.tecnicum.es)**



## Consultoría y Certificación



Aplicamos de forma exhaustiva la norma EN ISO 12100:2010 (Seguridad de las máquinas. Principios generales para el diseño. Evaluación del riesgo y reducción del riesgo).

Valoramos el diseño, utilización, incidentes, accidentes y daños relativos a las máquinas con el fin de evaluar los riesgos durante todas las fases de la vida de una máquina. Generamos así, un completo documento con el análisis y evaluación del riesgo, justificando el proceso iterativo aplicado hasta conseguir el nivel de seguridad aceptable (incluyendo las hojas técnicas donde aplicamos los requisitos y normas armonizadas, para que los diseñadores, fabricantes, integradores y técnicos de adecuación, puedan resolver o eliminar todas las deficiencias de seguridad encontradas).

Cada campo de aplicación tiene sus riesgos específicos, y por tanto presenta diferentes requisitos en cuanto a la seguridad, la disponibilidad y la accesibilidad de las máquinas. Las condiciones ambientales son otro elemento crucial, que a menudo precisa que los componentes de conmutación de seguridad cumplan ciertos requisitos concretos.

Nuestros técnicos trabajarán conjuntamente con el personal de su empresa integrándose en su estructura, para realizar las tareas ó proyectos que determinemos.

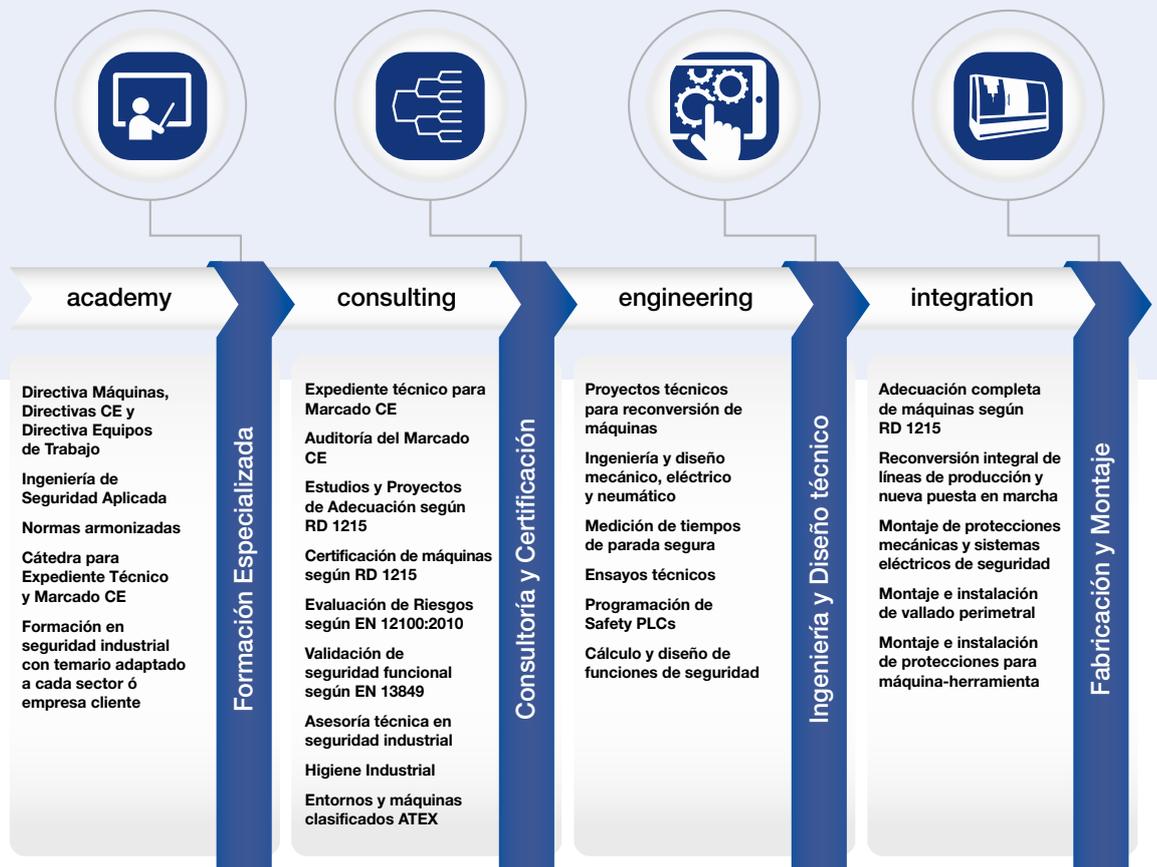
## Ingeniería de Seguridad



Ofrecemos servicios integrales para el estudio técnico, análisis y certificación de maquinaria, equipos y líneas de producción, aplicando los principios de ingeniería de seguridad industrial. En nuestra amplia trayectoria profesional hemos diseñado soluciones para un extenso abanico de instalaciones de diferentes sectores industriales.

A partir de un minucioso trabajo en planta: podemos elaborar un completo documento técnico y hoja de ruta de acciones, que incluye todos los diseños, planos, circuitos... donde habremos aplicado los requisitos y normas armonizadas. De este modo, los diseñadores, fabricantes, integradores y técnicos de adecuación, podrán resolver o eliminar todas las deficiencias ó carencias que se hayan determinado.

- Validación y verificación de las funciones de seguridad, según las normas EN 13849-1:2008 y EN 13849-2:2012. Diseñamos los circuitos de su sistema y calculamos el PL de cada función de seguridad, certificando su resultado.
- Realizamos los ensayos requeridos por la norma EN 60204-1 (además del propio chequeo de los ítems correspondientes) para certificación de los equipos eléctricos/electrónicos de las máquinas.



## Proyectos de Adecuación según RD1215



Nuestra empresa dispone de una amplia gama de servicios en todas las áreas de la Seguridad Industrial y, más concretamente, en la aplicación de la Directiva de Equipos de trabajo 2009/104 y el R.D. 1215/1997.

Resolvemos de una manera completa, los requerimientos y obligaciones que afectan a las líneas y equipos utilizados en los centros de producción, considerando aquellas disposiciones específicas sobre seguridad industrial que afecten a cada tipo de máquina y/o equipo.

- Desarrollamos y ejecutamos el necesario Proyecto de Ingeniería para la Adecuación y Certificación de máquinas y líneas según el RD 1215/97.
- Objetivo: definir de forma eficiente el diseño y la aplicación de medidas de seguridad en máquinas y líneas antiguas, determinar los mínimos imprescindibles para obtener una Certificación de Conformidad con el RD1215/97 y aplicar, en aquellos aspectos que sea necesario (como normas armonizadas), las indicaciones de la Directiva de Máquinas (texto legal vigente).
- Realizamos todos los diseños para las soluciones de seguridad de su máquina, sin que ello afecte negativamente a la productividad.

## Formación en Ingeniería de Seguridad



Con el "programa de formación **tec.nicum**", queremos contribuir a mejorar el rendimiento de su empresa proporcionándole una plataforma ideal para adquirir nuevos conocimientos en ingeniería de seguridad e intercambiar experiencias y know-how al más alto nivel.

El programa se imparte de manera programada, en diferentes ciudades de España, así como en las propias empresas ó entidades que lo soliciten. Está compuesto por diferentes tipos de formación (Cátedra para el Marcado CE, módulos técnicos y seminarios, jornadas temáticas...), con el objetivo de ofrecer respuestas y metodología práctica a todas las cuestiones relacionadas con la seguridad.

Si lo desea, también diseñamos programas de formación a medida e impartimos formación directamente en su empresa. Si tiene un grupo de empleados que precisa formación en una materia concreta, y desea que el programa se imparta en sus instalaciones, póngase en contacto con nosotros.

info-es@tecnicum.com  
www.tecnicum.es

**tec.nicum**  
excellence in safety

■ **Hauptsitz – Headquarters**  
**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

## Alemania

■ **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

■ **Wettenberg**  
**K.A. Schmersal GmbH & Co. KG**  
**Vertriebsbüro Wettenberg**  
 Im Ostpark 2  
 35435 Wettenberg  
 Phone: +49 641 9848-575  
 Fax: +49 641 9848-577  
 vbwettenberg@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**  
**STRATONS**  
 Han Omurtag 33 str. Office 2  
 7002 Ruse  
 Phone: +359 879 060788  
 Fax: +359 883 474148  
 office@stratons.bg  
 www.stratons.bg

■ **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@boplalait.lt  
 www.boplalait.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**  
 Hoffsvæien 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 22 250 88 00  
 Fax: +48 22 816 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**  
**Moskau – AT Electrosystems**  
 ul. Avtosavodskaya 16-2  
 109280 Moskau  
 Phone: +7 495 107 08 00  
 Fax: +7 495 107 08 14  
 info@at-e.ru

**St. Petersburg – AT Electrosystems**  
 Polytechnicheskaya 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

**Ekaterinburg – AT Electrosystems**  
 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  
 www.at-electro.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

■ **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

## Direcciones

- **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**  
29 Centennial Road, Unit 1  
Orangeville ON L9W 1R1  
Phone: +1 519 307-7540  
Fax: +1 519 307-7543  
Toll Free: +1 877 889-8816  
Info-ca@schmersal.com  
www.schmersal.ca
- **Chile – Chile**  
**Vitel S.A.**  
francisco@vitel.cl  
www.vitel.cl  
**Electric Parts**  
asepulveda@eparts.cl  
www.eparts.cl  
**Instrutec Ltda.**  
gcaceres@instrutec.cl  
www.instrutec.cl  
**SOLTEX CHILE S.A.**  
central@soltex.cl  
www.soltex.com.cl  
**Eecol Industrial Electric**  
bulk.Ingenieria@eecol.cl  
www.eecol.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**  
**Cimpex Ltda.**  
jjaramillo@cimpex.co  
www.cimpex.co  
**SAMCO Ingeniería S.A.S.**  
jkemmerer@samcoingenieria.com  
www.samcoingenieria.com  
**Potencia y Tecnología**  
ventas@potenciaytecnologia.com  
www.potenciaytecnologia.com
- **Costa Rica – Costa Rica**  
**Euro-Automation – Tec, S.A.**  
eurotec.jhtg@yahoo.com
- **Ecuador – Ecuador**  
**SENORTEC S.A**  
Bonifaz Cumba N-60 y Pasaje Nagola  
Quito  
Phone: +593 (02) 604-3230  
ventas@sensortecsa.com  
www.sensortecsa.com
- **El Salvador**  
**PRESTELECTRO**  
Anabella.Barrios@prestelectro.com  
www.prestelectro.com
- **Guatemala – Guatemala**  
**PRESTELECTRO**  
AV Petapa 44-22,  
Zona 12; Cent. Com Florencia 01012  
Phone: +502 2479-3150  
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**  
email@ptwiguna.com  
www.ptwiguna.com  
**PT Helix Electrindo**  
sales@helixelektrindo.com  
www.helixelektrindo.com
- **Israel – Israel**  
**A.U. Shay Ltd.**  
23 Imber St. Kiriat. ArieH.  
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 Shoan, Sugunami-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 – Malaysien**  
**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**  
ventas@isel.com.mx  
www.isel.com.mx  
**INNOVATIVE AUTOMOTION SOLUTIONS**  
schmersal@iasmx.com  
www.iasautomation.com.mx  
**SACCSA, S.A. de C.V**  
ventas.tecnicas@saccca.mx  
www.saccca.mx  
**EACSA, S.A de C.V**  
ruben\_angeles@eacsamexico.mx  
www.eacsamexico.mx  
**SEPIA, S.A de C.V**  
alazcano@sepia.mx  
www.sepia.mx  
**JADE, S.A. de C.V**  
daniel.navarro@jadesoluciones.com  
**REINSEL**  
Reinsel-ventas@hotmail.com  
**Electroconstructora del Golfo S.A.**  
ventas.di@electro.mx  
www.electro.mx  
**Controles Industriales Mecatronica**  
ventasyservicio@mecatronica.com.mx  
www.mecatronica.com.mx  
**SEA INDUSTRIAL**  
operaciones@sea-industrial.com  
www.sea-industrial.com  
**VGR TECHNOLOGIES**  
alfredo@vgr.com.mx  
www.vgr.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.**  
brasguay@brasguay.com.py  
www.brasguay.com.py
- **Peru – Peru**  
**Fametal S.A.**  
fametal@fametal.com  
www.fametal.com
- **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**  
**Eneka S.A.**  
info@eneka.com.uy  
www.eneka.com.uy  
**Gliston S.A.**  
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.**  
ventas@emi-ve.com  
www.emi-ve.com
- **Vietnam – Vietnam**  
**Automation Systems And Equipments Co. Ltd.**  
info@asae.vn  
www.asae.vn  
**New Ocean Automation System Ltd.**  
customer@new-ocean.com.vn  
www.new-ocean.com.vn

### En todo el mundo



# El Grupo Schmersal

El Grupo Schmersal, dirigidos por sus propietarios, se encuentra entre los líderes del mercado y la competencia internacional en el exigente campo de la seguridad funcional de máquinas. La empresa, fundada en el año 1945, tiene una plantilla de casi 2000 empleadas y empleados y dispone de siete fábricas en tres continentes, así como filiales propias y socios comerciales en más de 60 países.

Entre los clientes del Grupo Schmersal se encuentran los "Global Players" de la fabricación de máquinas e instalaciones, así como los usuarios de las máquinas. Ellos tienen a su disposición los amplios conocimientos de la empresa como proveedor de sistemas y soluciones para la seguridad de las máquinas. Además, Schmersal dispone de competencias específicas en diversos sectores y campos de aplicación, como la producción de alimentos, la tecnología de envase y embalaje, la fabricación de máquinas-herramienta, la tecnología de la elevación, la industria pesada y el sector del automóvil.

Una gran parte de la gama de productos del Grupo Schmersal es ofrecida por la división de negocios tec.nicum con su amplio programa de servicios: Sus consultores e ingenieros en seguridad funcional certificados asesoran a fabricantes y usuarios de máquinas en todo tipo de cuestiones relativas a la seguridad de máquinas y laboral, y todo ello de manera independiente del producto y el fabricante. Además planifican y realizan soluciones de seguridad complejas en todo el mundo, en estrecha colaboración con los clientes.

## Componentes de Seguridad



- Interruptores y sensores de seguridad, dispositivos de seguridad con bloqueo por solenoide
- Controles y relés de seguridad, sistemas de bus de seguridad
- Dispositivos de seguridad optoelectrónicos y táctiles
- Tecnología de automatización: interruptores de posición, sensores de detección

## Sistemas de Seguridad



- Soluciones completas para la protección de zonas de peligro
- Parametrización y programación individual de controles de seguridad
- Tecnología de seguridad hecha a medida – ya sea para máquinas individuales o líneas de producción más complejas
- Soluciones de seguridad adecuadas para cada sector

## Consultoría e Ingeniería Seguridad



- tec.nicum academy – Directivas CE y normas armonizadas
- tec.nicum consulting – Expediente Técnico, Marcado CE, RD1215
- tec.nicum engineering – Diseño eléctrico, mecánico y programación
- tec.nicum integration – Reconversión de máquinas y líneas

La información y los datos presentados han sido comprobados detalladamente.

Se reserva el derecho de realizar cambios técnicos y la existencia de errores.

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



x.000 / L+W / 08.2018 / Teile-Nr. 103013944 / ES / Ausgabe 01

 **SCHMERSAL**  
Safe solutions for your industry