



ES Manual de instrucciones. . . . . páginas 1 a 6
Original

Contenido

1 Acerca de este documento
1.1 Función
1.2 A quién va dirigido: personal experto autorizado
1.3 Símbolos utilizados
1.4 Uso previsto
1.5 Instrucciones de seguridad generales
1.6 Advertencia sobre el uso inadecuado
1.7 Exención de responsabilidad
2 Descripción del producto
2.1 Código de pedidos
2.2 Versiones especiales
2.3 Descripción y uso
2.4 Datos técnicos
2.5 Certificación de seguridad de la función de enclavamiento
2.6 Certificación de seguridad de la función de bloqueo
3 Montaje
3.1 Instrucciones generales para el montaje
3.2 Dimensiones
4 Conexión eléctrica
4.1 Instrucciones generales para la conexión eléctrica
4.2 Variantes de contactos
5 Puesta en servicio y mantenimiento
5.1 Prueba de funcionamiento
5.2 Mantenimiento
6 Desmontaje y retirada
6.1 Retirada
6.2 Retirada
7 Declaración de conformidad CE

1. Acerca de este documento

1.1 Función
El presente manual de instrucciones ofrece la información necesaria para el montaje, la puesta en servicio, el funcionamiento seguro, así como el desmontaje del dispositivo de seguridad. El manual siempre debe conservarse en estado legible y estar accesible en todo momento.

1.2 A quién va dirigido: personal experto autorizado
Todas las acciones descritas en este manual de instrucciones sólo deberán ser realizadas por personal experto debidamente formado y autorizado por el usuario de la máquina.

Sólo instale y ponga en servicio el equipo tras haber leído y entendido el manual de instrucciones, y conocer las normas sobre seguridad laboral y prevención de accidentes.

La selección y el montaje de los equipos así como su inclusión técnica en el sistema de control van unidos a los conocimientos cualificados de la legislación y normativa aplicable por parte del fabricante de la máquina.

1.3 Símbolos utilizados



Información, sugerencia, nota:
Este símbolo indica que se trata de información adicional útil.



Atención: Si no se observa esta advertencia podrían ocasionarse fallos o errores de funcionamiento.
Advertencia: Si no se observa esta advertencia podrían ocasionarse daños personales y/o daños en la máquina.

1.4 Uso previsto

La gama de productos de Schmersal no está destinada a consumidores privados.

Los productos aquí descritos han sido desarrollados para asumir funciones relativas a la seguridad como parte de una instalación completa o una máquina individual. Es responsabilidad del fabricante de la instalación o máquina asegurar la seguridad del funcionamiento en general.

El dispositivo de seguridad sólo puede ser utilizado siguiendo las indicaciones que se presentan a continuación o para aplicaciones autorizadas por el fabricante. Encontrará más detalles sobre el ámbito de aplicación en el capítulo 2 "Descripción del producto".

1.5 Instrucciones de seguridad generales

Deberán cumplirse las instrucciones de seguridad incluidas en el manual de instrucciones, así como las normas nacionales relativas a la instalación, seguridad y prevención de accidentes.



Encontrará más información técnica en los catálogos de Schmersal y/o en el catálogo online disponible en Internet en products.schmersal.com.

No se garantiza la exactitud del contenido. Nos reservamos el derecho a realizar cambios en favor del progreso técnico.

No se conocen riesgos residuales si se observan las indicaciones relativas a la seguridad, así como las instrucciones para el montaje, la puesta en servicio, el servicio y el mantenimiento.

1.6 Advertencia sobre el uso inadecuado



El uso inadecuado o distinto al previsto, así como cualquier neutralización/manipulación pueden ocasionar daños personales o a las máquinas/partes de la instalación al utilizar el dispositivo de seguridad.

1.7 Exención de responsabilidad

El fabricante no se hace responsable de daños y fallos de funcionamiento ocasionados por errores de montaje o la no observación de este manual de instrucciones. Tampoco asume responsabilidad alguna por daños derivados del uso de piezas de recambio o accesorios no autorizados.

Por motivos de seguridad está prohibido realizar cualquier tipo de reparación, reforma y modificación arbitraria, que anula la responsabilidad del fabricante sobre daños resultantes de ello.

2. Descripción del producto

2.1 Código de pedidos

Este manual de instrucciones es de aplicación para las siguientes referencias:

TK1/2/3/4/5/906

Table with 3 columns: N°, Opción, Descripción. It lists various configuration options for the device, including magnetic actuator types (M, F), manual release (S), emergency release (N, NE), and contact variants (2TOE, 4 NC, 92, 24 VDC, 115VAC, 230VAC).

No todas las variantes de equipo posibles según este código de pedidos están disponibles.

Warning icon and text: La función de seguridad y en consecuencia la conformidad con la directiva de máquinas sólo se mantendrá si las modificaciones descritas en este manual de instrucciones se realizan de forma correcta.

2.2 Versiones especiales

Para versiones especiales que no figuran en el punto 2.1 "Código de pedidos", los datos mencionados y los que se mencionan a continuación son de aplicación en la medida en que correspondan a la versión fabricada de serie.

2.3 Descripción y uso

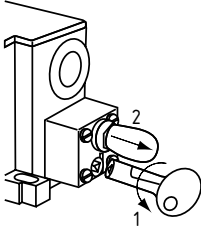
El dispositivo de bloqueo por solenoide TKM.../TKF ha sido diseñado para prevenir los resguardos móviles de seguridad, junto con la parte de control de una máquina, de una posible apertura, antes de que las condiciones de peligrosidad hayan sido eliminadas.

Warning icon and text: Los dispositivos de bloqueo por solenoide con bloqueo por tensión sólo pueden ser utilizados en casos excepcionales y tras una evaluación estricta del riesgo de accidente, ya que en caso de fallo de alimentación o al accionar el interruptor principal el resguardo de seguridad puede ser abierto inmediatamente.

Information icon and text: Los interruptores de seguridad están clasificados como dispositivos de bloqueo de tipo 2 según la norma EN ISO 14119.

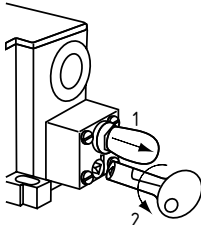
Rearme manual TKF..S

(para la instalación, mantenimiento, etc.)
El rearme manual se realiza girando la cabeza triangular (llave triangular incluida) en sentido anti-horario (1), y tirando al mismo tiempo de la barra de desbloqueo (2), con lo cual se desplaza el perno de bloqueo hacia la posición de desbloqueo. Girando nuevamente la cabeza triangular (1) hacia la izquierda, la barra de desbloqueo (2) vuelve a su posición inicial y se activa nuevamente la posición de bloqueo. El rearme manual se ha de asegurar después de la puesta en servicio (p.ej. barniz de fijación, etc.). El rearme manual no debe ser activado bajo carga del resguardo de seguridad.



Desbloqueo de emergencia TKF..N

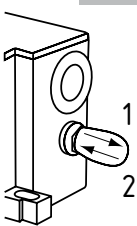
(montaje accionamiento solamente fuera de la zona de peligro)
Para el desbloqueo de emergencia, extraer el pulsador de desbloqueo (1). En esta posición es posible abrir el resguardo de seguridad. El pulsador queda encajado. La posición de bloqueo se elimina girando la cabeza triangular (2) hacia la izquierda, la barra de bloqueo vuelve a su posición inicial y se activa nuevamente la función de bloqueo normal. La eliminación del bloqueo solo debe ser realizada por una persona autorizada. El desbloqueo de emergencia no se debe utilizar durante el funcionamiento normal.



Desbloqueo de emergencia (anti-pánico) TKF..NE

(montaje solamente dentro de la zona de peligro)
El desbloqueo de emergencia se ejecuta tirando del pulsador de desbloqueo (1). En esta posición es posible abrir el resguardo de seguridad. El pulsador de desbloqueo queda encajado. Para liberar la posición de bloqueo es necesario tirar del pulsador de desbloqueo hacia la dirección contraria (2). La barra de desbloqueo vuelve a su posición inicial y se activa nuevamente la función de bloqueo. La eliminación del bloqueo solo debe ser realizada por una persona autorizada. El desbloqueo de emergencia (anti-pánico) no se debe utilizar durante el funcionamiento normal.

Warning icon and text: En posición de desbloqueo deberán tomarse medidas contra el cierre del resguardo de protección y la reactivación no intencionada de la máquina.





El usuario deberá realizar la evaluación y dimensionado de la cadena de seguridad siguiendo las indicaciones de las normas y disposiciones relevantes según el nivel de seguridad necesario.



El concepto general del control en el que se incorpore el componente de seguridad deberá validarse según las normas relevantes.

### 2.4 Datos técnicos

|                                                 |                                                                                                          |
|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Normas:                                         | EN 60947-5-1, EN ISO 14119, EN ISO 13849-1                                                               |
| Caja:                                           | Fundición de aluminio                                                                                    |
| Actuador y perno de bloqueo:                    | Acero galvanizado / Acero cromado                                                                        |
| Fuerza de bloqueo $F_{\max}$ :                  | 4.000 N                                                                                                  |
| Fuerza de bloqueo $F_{\text{ZH}}$ :             | 3.000 N                                                                                                  |
| Fuerza de retención:                            | 20 N                                                                                                     |
| Nivel de codificación según EN ISO 14119:       | bajo                                                                                                     |
| Grado de protección:                            | IP67                                                                                                     |
| Material de contactos:                          | Plata                                                                                                    |
| Elementos de conexión:                          | Conmutador con doble ruptura Zb, o 2 contactos NC con separación galvánica entre los puentes de contacto |
| Sistema de conmutación:                         | ⊖ EN 60947-5-1; acción lenta o acción brusca, contactos NC de apertura forzada                           |
| Conexiónado:                                    | Terminales con tornillo                                                                                  |
| Tipo de hilo:                                   | monofilar y de hilo fino                                                                                 |
| Sección del cable:                              | máx. $2 \times 2,5 \text{ mm}^2$<br>(incl. terminales grimpados)                                         |
| Entrada de cable:                               | M20 $\times$ 1,5                                                                                         |
| Vida mecánica:                                  | 2 millones de maniobras                                                                                  |
| Temperatura ambiente:                           | 0 °C ... +50 °C                                                                                          |
| <b>Datos eléctricos</b>                         |                                                                                                          |
| Categoría de uso:                               | AC-15, DC-13                                                                                             |
| Corriente/tensión nominal operativa $I_e/U_e$ : | 8 A / 230 VAC;<br>5 A / 24 VDC                                                                           |
| Tensión transitoria nominal $U_{\text{imp}}$ :  | 2,5 kV                                                                                                   |
| Tensión de aislamiento nominal $U_i$ :          | 400 V                                                                                                    |
| Corriente constante térmica $I_{\text{the}}$ :  | 10 A                                                                                                     |
| Fusible de protección:                          | 10 A gG, fusibles D                                                                                      |
| Tensión nominal de alimentación $U_s$ :         | 24 VAC/DC<br>110 VAC<br>230 VAC                                                                          |

### Datos eléctricos – control del solenoide:

|                                                                |                       |
|----------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Ciclo de trabajo del solenoide:                                | 100%                  |
| Consumo:                                                       | max. 10 W             |
| Duración del impulso de prueba aceptada tras señal de entrada: | $\leq 5,0 \text{ ms}$ |
| - Con un intervalo de impulso de prueba de:                    | $\geq 50 \text{ ms}$  |

☞  $U_{\text{us}}$  Sólo utilizar conductores de cobre.  
Use 60/75° Wire Only.

### 2.5 Certificación de seguridad de la función de enclavamiento

|                                                            |                                                              |
|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| Normas:                                                    | EN ISO 13849-1                                               |
| Estructura prevista:                                       |                                                              |
| - Básicamente:                                             | utilizable hasta cat. 1 / PL c                               |
| - En uso con 2 canales y exclusión de errores mecánicos *: | utilizable hasta cat. 3 / PL d con unidad de lógica adecuada |

|                                                               |                |
|---------------------------------------------------------------|----------------|
| $B_{10D}$ (contacto NC):                                      |                |
| - Vida mecánica:                                              | 2.000.000      |
| - Vida útil eléctrica:                                        | bajo solicitud |
| $B_{10D}$ contacto NA con 10% de carga de contacto resistiva: | 1.000.000      |
| Vida útil:                                                    | 20 años        |

\* Cuando esté permitida la exclusión de errores para mecánica de 1 canal.

$$MTTF_D = \frac{B_{10D}}{0,1 \times n_{op}} \quad n_{op} = \frac{d_{op} \times h_{op} \times 3600 \text{ s/h}}{t_{cycle}}$$

(Los valores establecidos pueden variar dependiendo de los parámetros específicos de la aplicación  $h_{op}$ ,  $d_{op}$  y  $t_{cycle}$ , así como de la carga.)

Si se conectan varios componentes de seguridad en serie, el nivel de prestación PL según EN ISO 13849-1 podría reducirse debido a una menor detección de errores.

### 2.6 Certificación de seguridad de la función de bloqueo

Para utilizar el dispositivo como dispositivo de bloqueo para la seguridad personal es necesaria una certificación de la función de bloqueo.

Para la certificación de la función de bloqueo se ha de diferenciar entre la monitorización de la función de enclavamiento y el control de la función de desbloqueo.

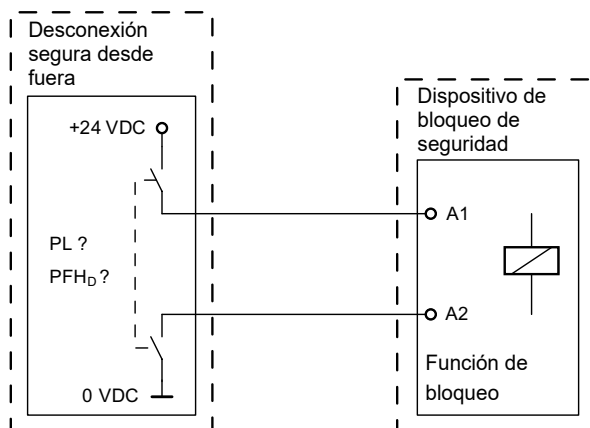
La siguiente certificación de la función de desbloqueo está basada en la aplicación del principio del corte energético seguro de la alimentación del solenoide.



La certificación de la función de desbloqueo sólo es válida para equipos con función de bloqueo monitorizada y con principio de desbloqueo por tensión (véase código de pedidos).

A través de un corte energético seguro desde fuera es posible suponer que no habrá fallos en el bloqueo del dispositivo de bloqueo. En este caso el bloqueo del dispositivo de bloqueo no se ve implicado en la probabilidad de fallo de la función de desbloqueo.

En consecuencia, el nivel de seguridad de la función de desbloqueo es determinado exclusivamente por la desconexión segura de la energía.



Deberán tenerse en cuenta las siguientes exclusiones de defectos para el cableado.



Si en una determinada aplicación no es posible utilizar la versión de bloqueo con accionamiento por falta de tensión en un dispositivo, se podrá utilizar excepcionalmente un dispositivo de bloqueo con accionamiento por tensión, si se aplican medidas de seguridad adicionales, que garanticen un nivel de seguridad equiparable.

## 3. Montaje

### 3.1 Instrucciones generales para el montaje

Para la sujeción de la caja existen 3 taladros.

No está permitido utilizar el interruptor de seguridad como tope.

La posición de montaje es libre. Sin embargo, se deberá elegir de tal manera que los equipos se encuentren protegidos contra la suciedad y posibles daños. Los equipos deberán cubrirse al realizar trabajos de barnizado. Deberá utilizarse el material de sujeción adjunto. Si se desea otra dirección de accionamiento, deberán soltarse los cuatro tornillos del cabezal. Girar el cabezal en la dirección correspondiente y volver a apretar los tornillos (par de apriete 0,5 Nm). Los tornillos de un solo uso adjuntos pueden ser sustituidos por los tornillos estándar incluidos con el cabezal.



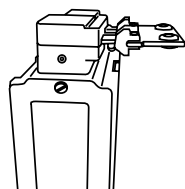
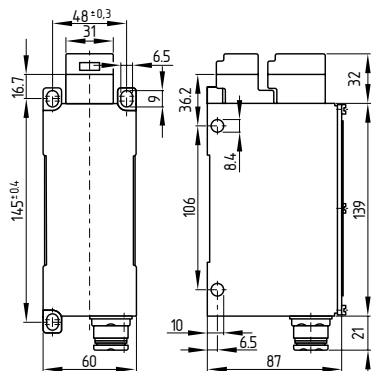
Rogamos observar las instrucciones de la norma EN ISO 12100, EN ISO 14119 y EN ISO 14120.



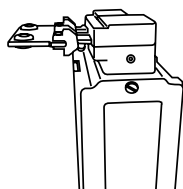
El actuador debe fijarse de manera definitiva al resguardo de seguridad (p.ej. mediante tornillos de uso único, pegado, taladrado de cabezas de tornillo, enclavado) y de forma que no se pueda desplazar.

### 3.2 Dimensiones

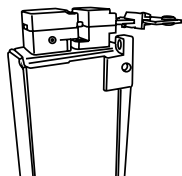
Todas las medidas en mm.



Inserción del actuador a la derecha



Inserción del actuador a la izquierda



Inserción del actuador por detrás

## 4. Conexión eléctrica

### 4.1 Instrucciones generales para la conexión eléctrica



La conexión eléctrica sólo debe realizarse estando el dispositivo libre de tensión y por personal experto autorizado.



Si tras el análisis de riesgos es necesario incorporar un dispositivo de bloqueo con monitorización segura, deberán incluirse los contactos marcados con el símbolo en el circuito de seguridad

Para la entrada de cables se deberán utilizar prensaestopas adecuados con el grado de protección correspondiente.



En la selección y uso del prensaestopas deberá tenerse en cuenta el manual de operaciones/montaje del fabricante.

Longitud de pelado x del cable: 8 mm



Tras la conexión, la zona de conexión debe limpiarse para eliminar todo resto de cables y demás suciedad. Los tornillos de sujeción de la tapa de la zona de conexión deben apretarse con un par de apriete de 0,8 Nm.

### 4.2 Variantes de contactos

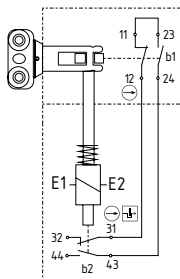
Contactos representados en estado sin corriente y con el resguardo de seguridad cerrado.



Los contactos de solenoide de la variante TKM se muestran en posición de conmutación inversa.

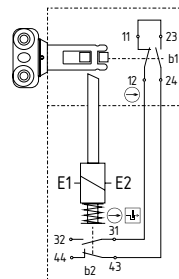
#### Principio de desbloqueo por tensión

TKF...

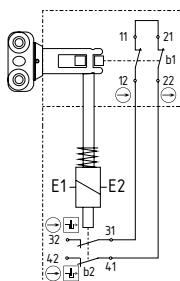


#### Principio de bloqueo por tensión

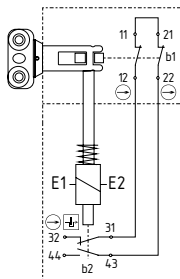
TKM...



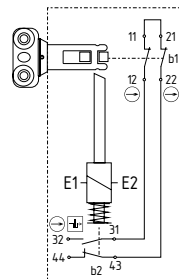
TKF...4Ö



TKF...2TOE



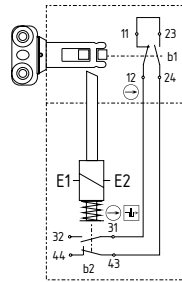
TKM...2TOE



### Principio de desbloqueo por tensión

### Principio de bloqueo por tensión

TKM...92



### Leyenda

- ⊖ con apertura forzada
- ⊕ Monitorización del bloqueo según EN ISO 14119
- b1 Uso de contactos en el actuador
- b2 Uso de contactos en el solenoide

## 5. Puesta en servicio y mantenimiento

### 5.1 Prueba de funcionamiento

Debe comprobarse el funcionamiento correcto del dispositivo de seguridad. Debe asegurarse lo siguiente:

1. Tanto el dispositivo de bloqueo por solenoide como el actuador deben estar colocados correctamente.
2. Comprobar que la entrada de cables y las conexiones estén en buen estado.
3. Comprobar que la caja del interruptor no esté dañada.

### 5.2 Mantenimiento

Recomendamos realizar regularmente una inspección visual y una prueba de funcionamiento, siguiendo los pasos que se indican a continuación:

1. Comprobar que el actuador y el dispositivo de bloqueo por solenoide de seguridad estén montados correctamente.
2. Eliminar restos de suciedad.
3. Comprobar la entrada de cables y las conexiones.



En todas las fases de vida de funcionamiento del dispositivo de seguridad deberán tomarse las medidas constructivas y organizativas necesarias para la protección contra la neutralización/manipulación o evasión del dispositivo, como por ejemplo mediante la instalación de un actuador de reserva.

Los equipos dañados o defectuosos se deberán sustituir.

## 6. Desmontaje y retirada

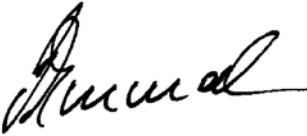
### 6.1 Retirada

El dispositivo de seguridad sólo debe desmontarse estando libre de tensión.

### 6.2 Retirada

El interruptor de seguridad se debe retirar de forma adecuada cumpliendo las normas y leyes nacionales.

7. Declaración de conformidad CE

| Declaración de conformidad CE                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                   |  <b>SCHMERSAL</b> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Original                                                                                                                                                                                             | K.A. Schmersal GmbH & Co. KG<br>Mödinghofe 30<br>42279 Wuppertal<br>Germany<br>Internet: <a href="http://www.schmersal.com">www.schmersal.com</a> |                                                                                                     |
| Por el presente documento declaramos que debido a su concepción y tipo de construcción, las piezas relacionadas cumplen con los requisitos de las Directivas Europeas que se indican a continuación. |                                                                                                                                                   |                                                                                                     |
| <b>Denominación del producto:</b>                                                                                                                                                                    | TKM / TKF                                                                                                                                         |                                                                                                     |
| <b>Modelo:</b>                                                                                                                                                                                       | ver código de pedidos                                                                                                                             |                                                                                                     |
| <b>Descripción de la pieza:</b>                                                                                                                                                                      | Enclavamiento con bloqueo por solenoide para funciones de seguridad                                                                               |                                                                                                     |
| <b>Directivas aplicables:</b>                                                                                                                                                                        | Directiva de Máquinas<br>Directiva RoHS                                                                                                           | 2006/42/CE<br>2011/65/UE                                                                            |
| <b>Normas aplicadas:</b>                                                                                                                                                                             | EN 60947-5-1:2017 + AC:2020<br>EN ISO 14119:2013                                                                                                  |                                                                                                     |
| <b>Responsable de la recopilación de la documentación técnica:</b>                                                                                                                                   | Oliver Wacker<br>Mödinghofe 30<br>42279 Wuppertal                                                                                                 |                                                                                                     |
| <b>Lugar y fecha de emisión:</b>                                                                                                                                                                     | Wuppertal, 7 de octubre de 2022                                                                                                                   |                                                                                                     |
| TKM-TKF-E-ES                                                                                                                                                                                         |                                                               |                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                      | Firma legal<br><b>Philip Schmersal</b><br>Director General                                                                                        |                                                                                                     |



La declaración de conformidad vigente está a disposición para su descarga en Internet en [products.schmersal.com](http://products.schmersal.com).

