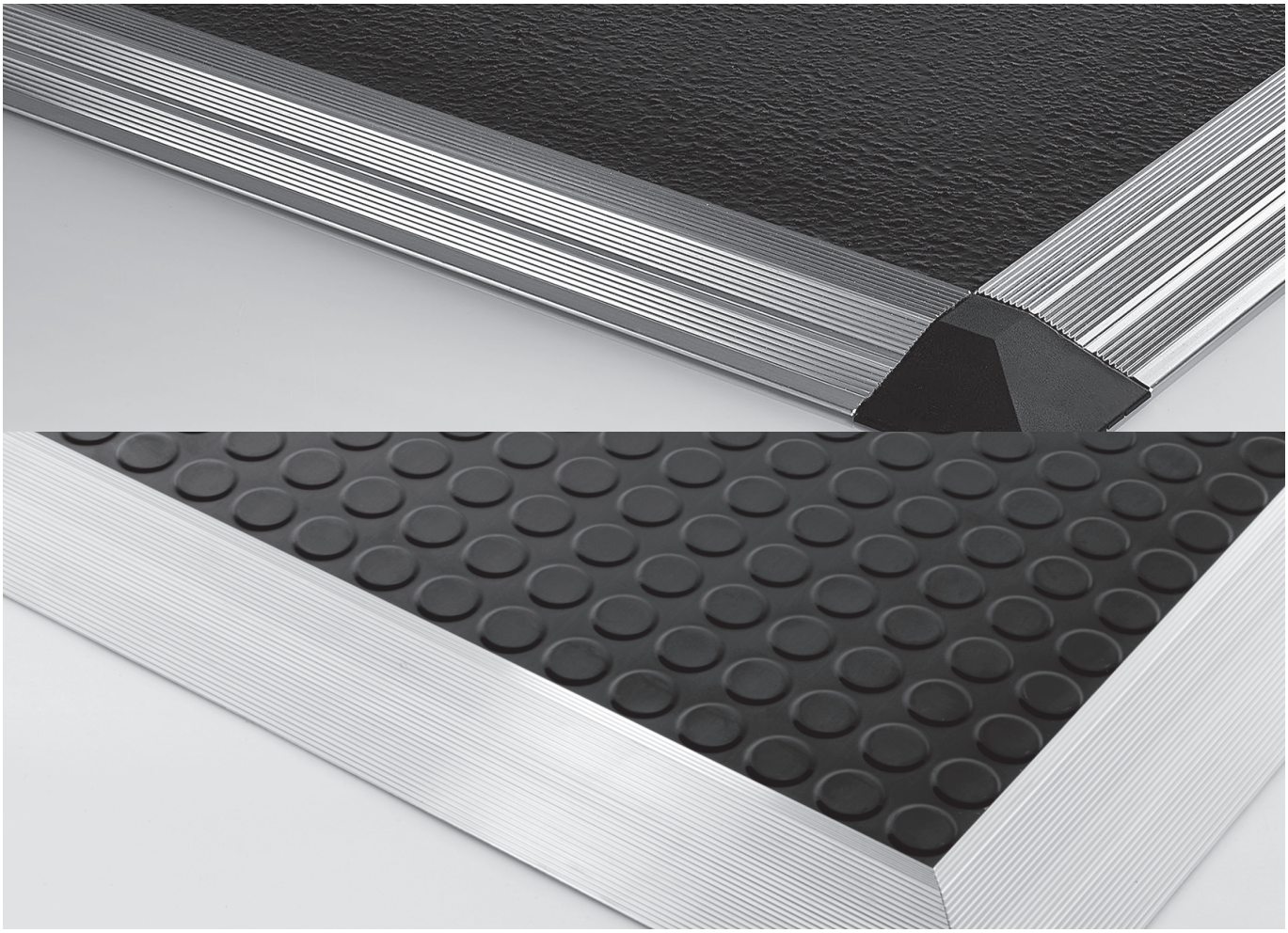
MAYSER®

Innovative by tradition.



# Alfombras de seguridad SM y SM11

ES | Información de producto

**Mayser GmbH & Co. KG**
Örlinger Straße 1–3
89073 Ulm
GERMANY
Tel.: +49 731 2061-0
Fax: +49 731 2061-222
E-mail: info.ulm@mayser.com
Internet: www.mayser.com

MAYSER®

# Índice


**Definiciones** ..... **3**
- Dispositivo de protección sensible a la presión ..... 3
- Principio de actuación de la tecnología de 2 hilos ..... 4
- Principio de actuación de la tecnología de 4 hilos ..... 6

**Seguridad** ..... **7**
- Uso previsto ..... 7
- Límites ..... 7
- Exclusión ..... 7
- Catálogo de productos ..... 8
- Otros aspectos de seguridad ..... 8

**Estructura** ..... **9**
- Estructura de SM ..... 9
- Estructura de SM11 ..... 9
- Tamaños disponibles ..... 9
- Superficie de accionamiento efectiva ..... 10

**Conexión** ..... **11**
- Salida de cable ..... 11
- Conexión de cable ..... 11
- Colores de conductores ..... 13
- Ejemplos de conexión ..... 13

**Superficie del sensor** ..... **14**
- Superficie del sensor SM ..... 14
- Superficie del sensor SM11 ..... 15
- Resistencias ..... 15

**Fijación** ..... **17**
- Vista de conjunto del material de fijación ..... 17
- Fijación de SM con GM 1 ..... 18
- Fijación de SM con GM 5 ..... 20
- Fijación de SM11 ..... 21

**Cálculo de la superficie de accionamiento necesaria** ..... **23**
- Ejemplos de cálculo ..... 23

**Modelos de fabricación especial** ..... **24**
- Formas especiales ..... 24
- Modelos especiales ..... 24

**Mantenimiento y limpieza** ..... **24**

**Datos técnicos** ..... **25**

**Conformidad** ..... **26**



**Copyright**

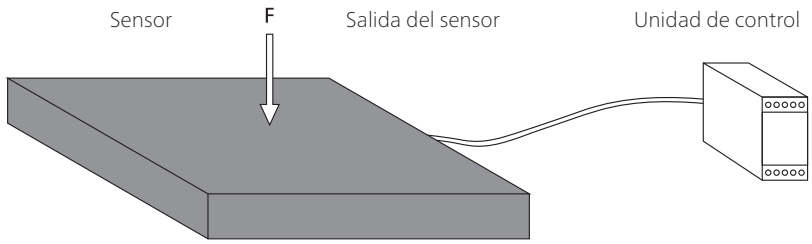
Siempre que no se haya permitido expresamente, se prohíbe la transmisión y la reproducción de este documento y el uso y la divulgación de su contenido. Toda infracción estará sujeta a una indemnización por daños y perjuicios. Reservados todos los derechos para el caso de registro de patentes y modelos industriales o de utilidad.

© Mayser Ulm 2024

# Definiciones

## Dispositivo de protección sensible a la presión

Un dispositivo de protección sensible a la presión consta de un/varios sensor(es) sensible(s) a la presión, un mecanismo de procesamiento de señales y un/varios dispositivo(s) de conmutación de salida. El mecanismo de procesamiento de señales y el/los dispositivo(s) de conmutación de salida están integrados en la unidad de control. El dispositivo de protección sensible a la presión se activa al accionarse el sensor.

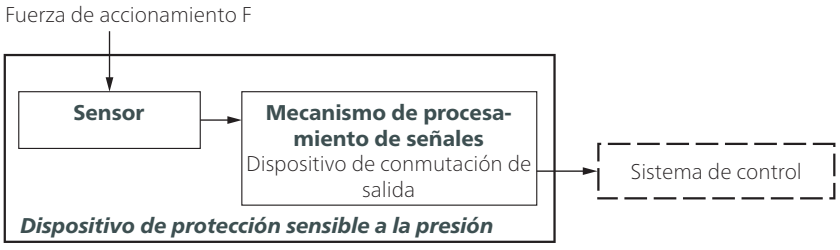



### Sensor

El sensor es la parte del dispositivo de protección sensible a la presión sobre el que se ejerce la fuerza de accionamiento necesaria para generar una señal. Los sistemas de seguridad Mayser cuentan con un sensor dotado de una superficie de accionamiento deformable localmente.

### Mecanismo de procesamiento de señales

El mecanismo de procesamiento de señales es la parte del dispositivo de protección sensible a la presión que convierte el estado de salida del sensor y controla el dispositivo de conmutación de salida. El dispositivo de conmutación de salida es la parte del mecanismo de procesamiento de señales que está conectada con el sistema de control posconectado y transmite señales de salida de seguridad, tales como PARADA.



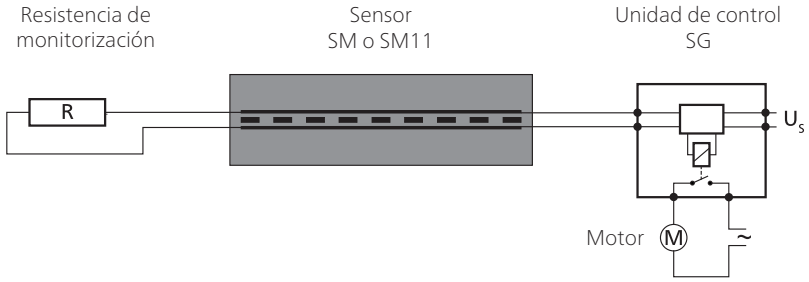

Nota: los términos se definen en el capítulo 3 de la norma ISO 13856-1.

*Reservado el derecho a efectuar modificaciones técnicas.*

**Criterios para la selección de los sensores**

- Categoría según ISO 13849-1
- Nivel de prestaciones del dispositivo de protección sensible a la presión = como mínimo el nivel de prestaciones requerido $PL_r$
- Gama de temperatura
- Grado de protección según IEC 60529:
  IP65 es el estándar en alfombras de seguridad.
  Los grados de protección mayores deben ser comprobados individualmente.
- Influencias ambientales como la existencia de virutas, aceite, líquido refrigerante, el uso en exteriores, etc.
- ¿Es necesaria la detección de personas de menos de 35 kg de peso?

# Principio de actuación de la tecnología de 2 hilos



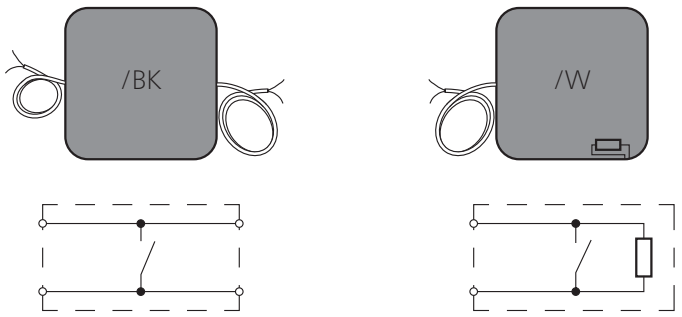

La resistencia de monitorización debe ser apta para el uso con la unidad de control. El valor estándar es 8k2.

Para su seguridad:
El funcionamiento de los sensores y los cables de conexión se vigila constantemente. La vigilancia se realiza mediante el puenteado controlado de las superficies de contacto con una resistencia de monitorización (principio de corriente de reposo).

**Modelos**

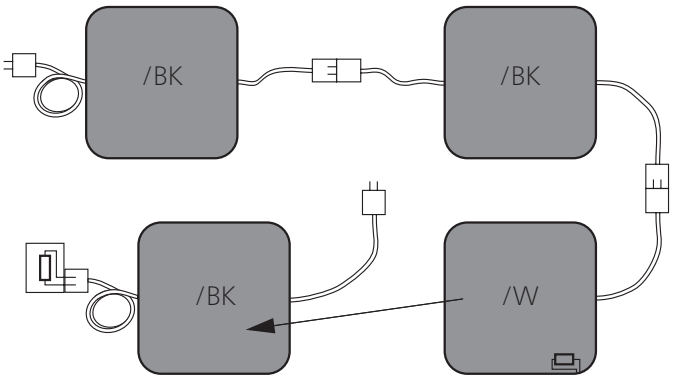
/BK Con cables a ambos lados como sensor de tránsito o con una resistencia de monitorización externa como sensor final

/W Con resistencia de monitorización integrada como sensor final




*Reservado el derecho a efectuar modificaciones técnicas.*

## Combinación de sensores



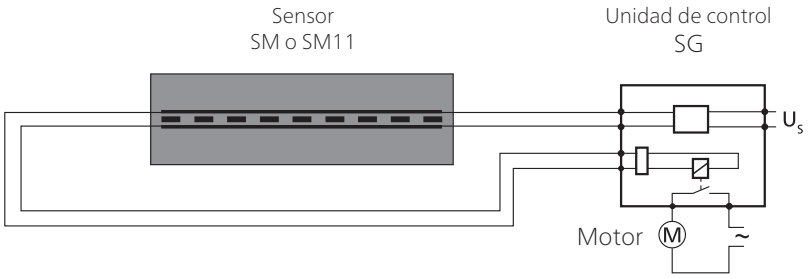

Variante con resistencia externa, por lo que no se ofrecen diversos modelos

Combinación:

- Conexión de varios sensores
- Solo se necesita una unidad de control
- Configuración individual del tamaño y la forma de la superficie de conmutación

*Reservado el derecho a efectuar modificaciones técnicas.*

# Principio de actuación de la tecnología de 4 hilos



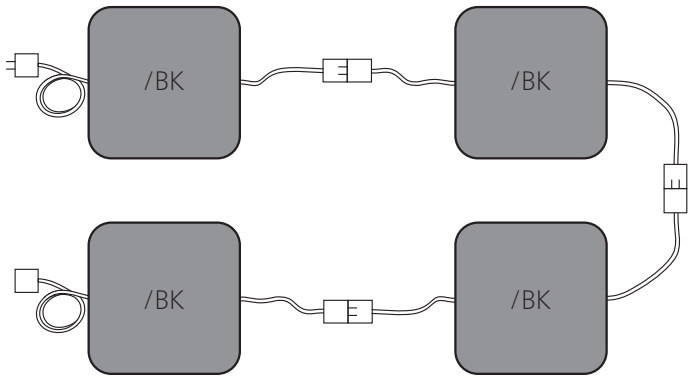

La tecnología de 4 hilos solo puede utilizarse con la unidad de control SG-EFS 104/4L.

Para su seguridad:
El funcionamiento de los sensores y los cables de conexión se vigila constantemente. Sin resistencia de monitorización, la vigilancia se efectúa mediante una realimentación de la señal transmitida.

**Modelos**

/BK Con los dos cables como sensor de tránsito

**Combinación de sensores**




Combinación:

- Conexión de varios sensores
- Solo se necesita una unidad de control
- Configuración individual del tamaño y la forma de la superficie de conmutación

*Reservado el derecho a efectuar modificaciones técnicas.*

# Seguridad

## Uso previsto

Una alfombra de seguridad detecta a cualquier persona situada encima o que ponga el pie sobre ella. Se trata de un dispositivo de protección planiforme con función de control de presencia. Su tarea consiste en evitar posibles situaciones peligrosas para una persona que se encuentre dentro de un área de peligro.
Los campos de aplicación usuales son unidades móviles en máquinas e instalaciones.
La función segura de una alfombra de seguridad depende de

- las características de la superficie sobre la que se instale,
- la elección correcta de su tamaño y resistencia, y
- su instalación adecuada.

Nota: las figuras B.1 und B.2 de la norma ISO 13856-1 ilustran esto claramente.

El tipo de construcción hace que la superficie de accionamiento visible no incluya el área marginal no sensible. Solo queda la superficie de accionamiento efectiva (véase el capítulo *Superficie de accionamiento efectiva*).

## Límites

- Máx. 10 sensores de tipo /BK en una unidad de control
- Máx. 9 sensores de tipo /BK y 1 sensor de tipo /W en una unidad de control
- Tamaño máx. de instalación 15 $m^2$
  = cantidad máx. x tamaño de sensor máx.

## Exclusión

Los sensores no son aptos

- para la detección de ayudas de apoyo para caminar.
- para detectar a personas con un peso corporal inferior a 20 kg.
- para ser transitados con vehículos de manutención.

El sensor SM con GM 5 no es apto

- para detectar a personas con un peso corporal inferior a 35 kg.

Las combinaciones de sensores no son aptas

- para detectar a personas con un peso corporal inferior a 35 kg.

*Reservado el derecho a efectuar modificaciones técnicas.*

# Catálogo de productos

Las alfombras de seguridad permiten realizar configuraciones personalizadas en tamaño y forma.
Las alfombras de seguridad SM son altamente resistentes contra las influencias medioambientales y los agentes químicos habituales.
Si los sensores han de someterse a requisitos menos estrictos, también es posible utilizar las alfombras de seguridad SM11 o SM8.

# Otros aspectos de seguridad

Los siguientes aspectos de seguridad se refieren a dispositivos de protección compuestos de un sensor y una unidad de control.

**Nivel de prestaciones (PL)**
El nivel de prestaciones se ha determinado con el procedimiento descrito en la norma ISO 13849-1.
Exclusión de defectos según la tabla D.8 de ISO 13849-2: los contactos no se cierran en los dispositivos de protección sensibles a la presión especificados en la norma ISO 13856. En este caso, el grado de cobertura de diagnóstico (DC) no se calcula y no se tiene en cuenta a la hora de determinar el nivel de prestaciones.
Un valor $MTTF_D$ elevado de la unidad de control requiere que el sistema completo 'alfombra de seguridad' (dispositivo de protección sensible a la presión) alcance un nivel de prestaciones máximo de PL d.

**¿Es apto el dispositivo de protección?**
El integrador del sistema debe determinar el $PL_r$ necesario en función del riesgo existente. A continuación se elegirá el dispositivo de protección.
Para finalizar, el integrador del sistema comprobará si la categoría y el PL del dispositivo de protección elegido son apropiados.

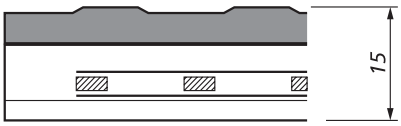
**Análisis del riesgo y de la seguridad**
Para el análisis del riesgo y la seguridad en su máquina, le recomendamos que consulte la norma ISO 12100 "Seguridad de las máquinas. Conceptos básicos. Principios generales para el diseño".

**Sin función de rearme**
Si se utiliza un dispositivo de protección que no cuente con función de rearme (rearme automático), la función de rearme deberá facilitarse de otro modo.

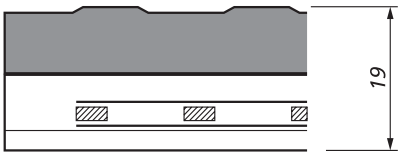
*Reservado el derecho a efectuar modificaciones técnicas.*

# Estructura

## Estructura de SM

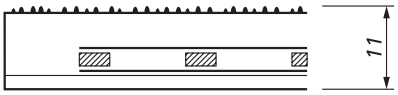



**SM con GM 1**
Fundido sobre placa de plástico.
El revestimiento con botones de goma ofrece la necesaria acción antideslizante y actúa como protección mecánica.




**SM con GM 5**
Fundido sobre placa de plástico.
El revestimiento con botones de goma altamente resistente ofrece la necesaria acción antideslizante y un grado de protección mecánica elevado.

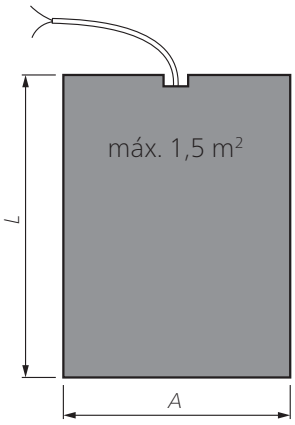
## Estructura de SM11




**SM11**
Fundido sobre placa de plástico.
La estructura de la superficie ofrece la necesaria acción antideslizante y actúa como protección mecánica.

## Tamaños disponibles

Hay sensores disponibles hasta un tamaño máximo de 1,5 $m^2$.
Las longitudes laterales deben hallarse entre 200 y 3000 mm.




A: anchura (lado ancho)
L: profundidad (lado largo)

$A \times L \leq 1{,}5\ m^2$

La salida de cable puede hallarse en el lado ancho o en el lado largo.

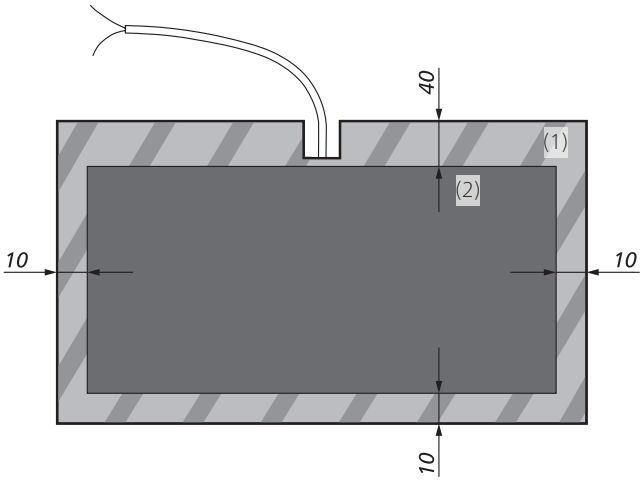
Según ISO 13855, debe tenerse en cuenta la profundidad mínima con respecto al área de peligro (véase el capítulo *Cálculo de la superficie de accionamiento necesaria*).
También es necesario observar el área marginal no sensible (véase el capítulo *Superficie de accionamiento efectiva*).

*Reservado el derecho a efectuar modificaciones técnicas.*

# Superficie de accionamiento efectiva

Un área marginal no sensible (1) rodea la superficie de accionamiento efectiva (2):

- 40 mm = en el lado de la salida de cable
- 10 mm = en los lados restantes




**Combinaciones de sensores**

Si se utilizan combinaciones de sensores,

- solo los lados con un margen de 10 mm podrán estar juntos.
- cada lado deberá ser tocado por un solo sensor adicional.

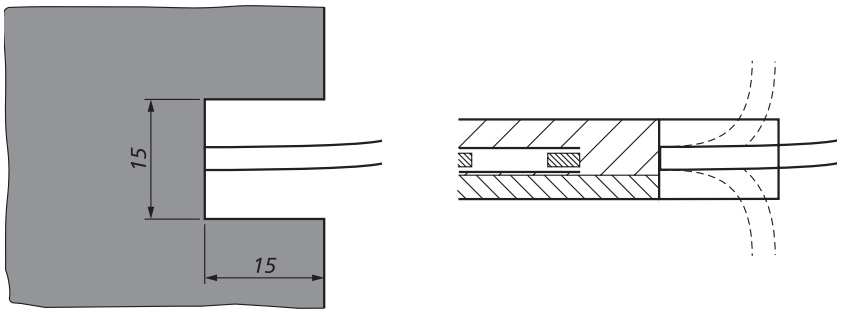
*Reservado el derecho a efectuar modificaciones técnicas.*

# Conexión

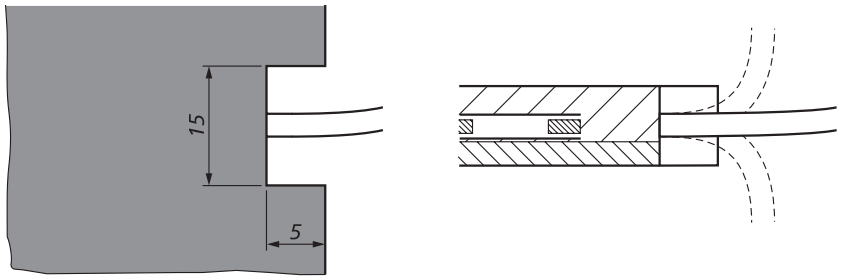
## Salida de cable

El recorte multifunción también permite tender el cable hacia arriba o hacia abajo. La salida de cable está situada en el centro del lateral.

**Salida de cable SM**



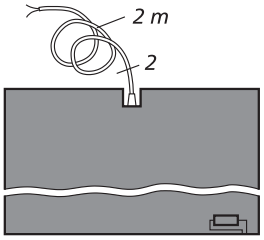
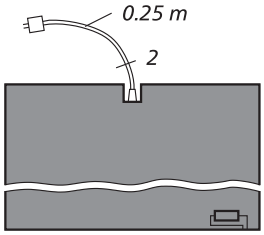
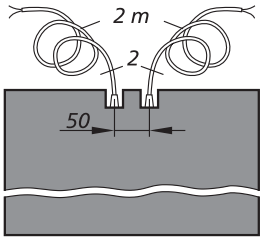
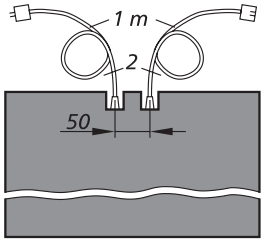
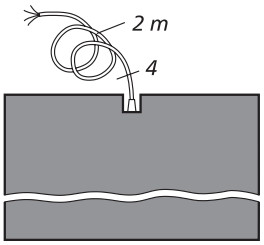
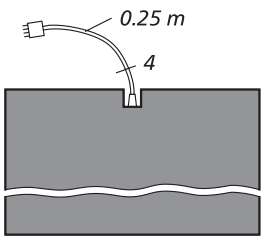

**Salida de cable SM11**




## Conexión de cable

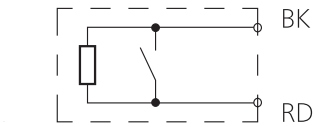
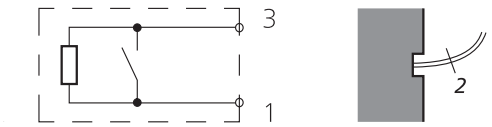
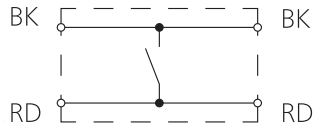
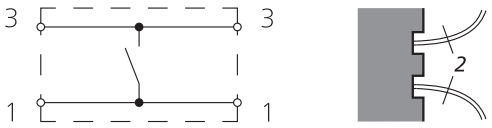
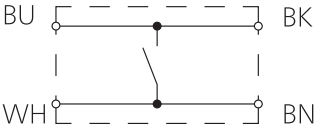
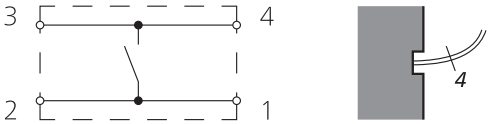
- Longitudes de cable estándar
  L = 2,0 m
- Longitud de cable total máxima hasta la unidad de control
  $L_{max}$ = 100 m

*Reservado el derecho a efectuar modificaciones técnicas.*

| Sin enchufe (estándar) | Con enchufe (M8) |
|---|---|
| • Uso universal<br>• Longitud de cable variable | • Fácil manejo<br>• Montaje sencillo<br>• Conexión segura<br>• Conexión enchufable a prueba de agua |
| **Sensor tipo /W con 1 cable** | |
|  |  |
| • Como sensor individual tipo /W o sensor final tipo /W<br>• Resistencia integrada<br>• 1 cable de 2 conductores | |
| **Sensor tipo /BK con 2 cables** | |
|  |  |
| • Como sensor de tránsito tipo /BK<br>• Sin resistencia<br>• 2 cables de 2 conductores | |
| **Sensor tipo /BK con 1 cable** | |
|  |  |
| • Como sensor de tránsito tipo /BK<br>• Sin resistencia<br>• 1 cable de 4 conductores | |

*Reservado el derecho a efectuar modificaciones técnicas.*

# Colores de conductores

| Sin enchufe (estándar) | Con enchufe (M8) |
|---|---|
| | |
| **Sensor tipo /W con 1 cable** | |
|   |   |
| **Sensor tipo /BK con 2 cables** | |
|   |   |
| **Sensor tipo /BK con 1 cable** | |
|   |   |

**Código de colores**

| | |
|---|---|
| BK | negro |
| BN | marrón |
| BU | azul |
| RD | rojo |
| WH | blanco |

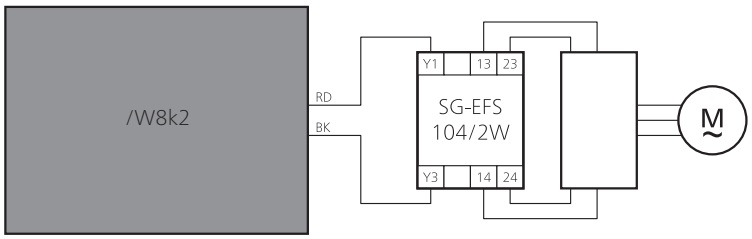
# Ejemplos de conexión

Leyenda:

| | |
|---|---|
| /W8k2 | Sensor para tecnología de 2 hilos con resistencia 8k2 |
| /BK | Sensor para tecnología de 4 hilos |
| M | Motor |

**Código de colores**

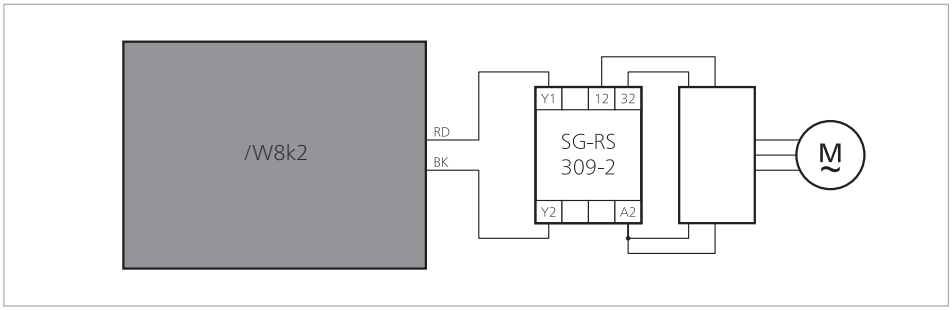
| | |
|---|---|
| BK | negro |
| RD | rojo |

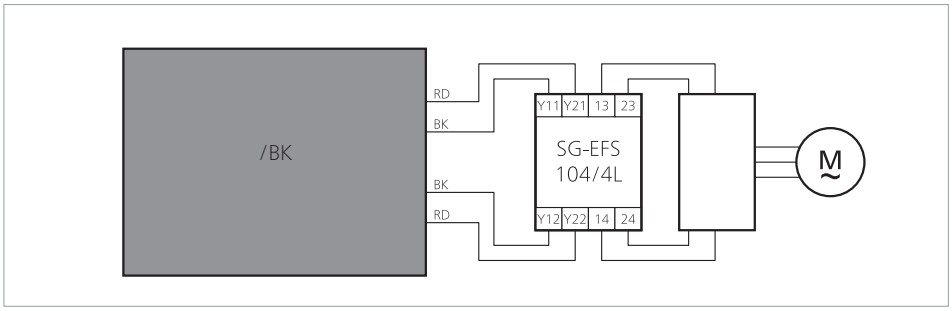


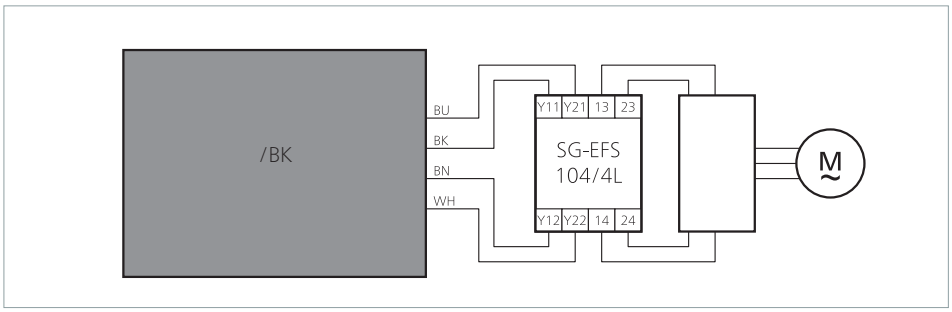

*Reservado el derecho a efectuar modificaciones técnicas.*

**Código de colores**

| | |
|---|---|
| BK | negro |
| BN | marrón |
| BU | azul |
| RD | rojo |
| WH | blanco |




# Superficie del sensor

## Superficie del sensor SM

El revestimiento con botones de goma se pega en la fábrica. Este ofrece la necesaria acción antideslizante y actúa como protección mecánica.

**GM 1**

Revestimiento con botones redondos, color negro
Revestimiento con botones redondos, color amarillo
Material: NBR
Espesor: 4,5 mm $^{\pm 0,5}$
Tamaño máx.: 1,0 m × 10 m
1,2 m × 10 m

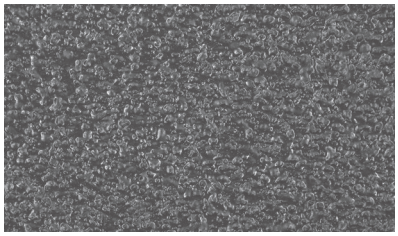
*Reservado el derecho a efectuar modificaciones técnicas.*

**GM 5**
Revestimiento con botones redondos,
color verde,
con alta resistencia mecánica
Material: NBR
Espesor: 9 mm $^{\pm 0,5}$
Tamaño máx.: 1,2 m × 10 m

## Superficie del sensor SM11

La estructura rugosa de la superficie se coloca en la fábrica. Esta proporciona la necesaria acción antideslizante y actúa como protección mecánica.

**Estructura superficial**
Color gris
Material: PUR
Espesor: 1,0 mm



## Resistencias

El requisito para la validez de las resistencias listadas a continuación (a una temperatura ambiente de 23 °C) es el uso de un sensor

- con revestimiento de botones de goma adherido a la superficie (solo SM)
- cuya superficie no esté dañada (SM y SM11)

**Resistencia física**

| | NBR (SM) | PUR (SM11) |
|---|---|---|
| DIN 53516: abrasión | 120 mg | < 150 mg |
| DIN 4102: comportamiento ante el fuego | B2 | B2 |
| Ciclos de temperatura | + | + |
| Resistencia a los rayos UV | ± | + |

**Explicación de los símbolos:**
+ = resistente
± = resistencia limitada
– = no resistente

*Reservado el derecho a efectuar modificaciones técnicas.*

## Resistencia química

El sensor ofrece una resistencia limitada a agentes químicos habituales, tales como alcohol o ácidos y bases diluidos, durante un periodo de actuación de 24 h.

Los datos de la tabla representan los resultados obtenidos en análisis realizados en nuestro laboratorio. Deberá verificar siempre la idoneidad de nuestros productos para su aplicación específica mediante la realización de test propios relativos al uso concreto.

**Explicación de los símbolos:**
+ = resistente
± = resistencia limitada
– = no resistente

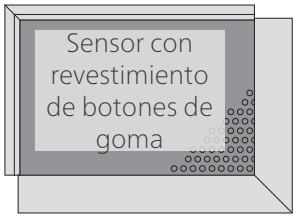
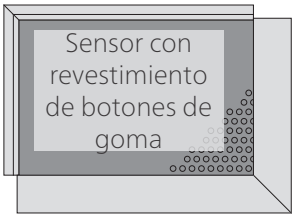
| | NBR (SM) | PUR (SM11) |
|---|---|---|
| Acetona | + | – |
| Amoniaco | + | + |
| Líquido de freno | ± | |
| Taladrina | ± | + |
| Ácido acético | ± | |
| Grasas | + | – |
| Lejía de potasa | + | |
| Lubricante refrigerador | + | ± |
| Aceite para mecanizado de metales | + | + |
| Alcohol metílico | ± | – |
| Hidróxido sódico | + | |
| Diluyente para lacas nitrocelulósicas | ± | – |
| Ácido clorhídrico 10 % | + | ± |
| Lejía jabonosa | + | |
| Alcohol (etílico) | + | – |
| Agua | + | + |
| Aguarrás mineral / gasolina | + | – |
| Ácido cítrico | + | |
| Aceite para trefilar | ± | – |

*Reservado el derecho a efectuar modificaciones técnicas.*

# Fijación

Los sensores se instalan justo delante de la zona de peligro. Como fijación pueden utilizarse bordes en rampa, perfiles Z o canales de cable (opcionales) que han de fijarse al suelo con tornillos. En los laterales de acceso es necesario colocar bordes en rampa para minimizar el peligro de tropiezo.

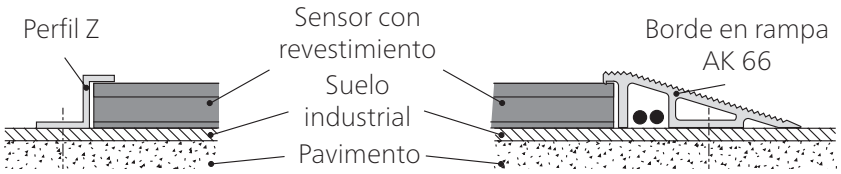
## Vista de conjunto del material de fijación

| SM con GM 1 | SM con GM 5 | SM11 |
|---|---|---|
| Altura de montaje 15 mm | Altura de montaje 19 mm | Altura de montaje 11 mm |
| Perfil Z<br>(lado de máquina) | Perfil Z/1<br>(lado de máquina) | Perfil Z/2 o canal de cable AP 45<br>(lado de máquina) |
|  |  | |
| Borde en rampa AK 66 o AK 105<br>(lado de acceso) | Borde en rampa AK 105/1<br>(lado de acceso) | Borde en rampa AK 56<br>(lado de acceso) |
| **Otro material de fijación** | | |
| Tapón de cierre | – | Conector angular E1 AK 56 exterior |
| | | Cuña de unión Vk AK 56 |
| | | Conector angular E2 AK 56 interior |

*Reservado el derecho a efectuar modificaciones técnicas.*

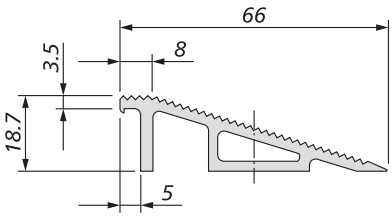
# Fijación de SM con GM 1

### Borde en rampa AK 66 con perfil Z



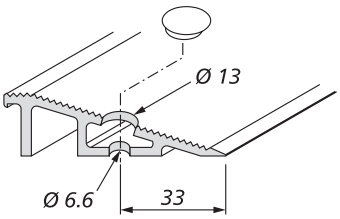

- No apto para conexiones enchufables de cable
- Canal de cable para un máximo de 2 cables

**Borde en rampa de aluminio AK 66**
- De 1 pieza con canal de cable
- Para una combinación de un máximo de 2 sensores
- Sensores sin enchufe
- Borde en rampa de aluminio para sensores con GM 1
- Barra de 3 m (7500053), barra de 6 m (1000008) o longitud fija

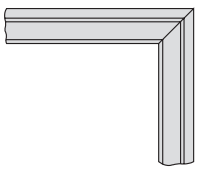



**Taladro de escalones para AK 66**
- Para la fijación del borde en rampa de aluminio AK 66

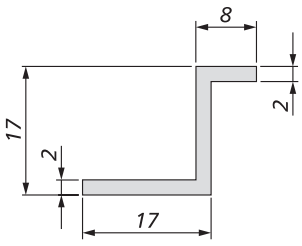
**Tapón de cierre**
- Cierra el taladro de escalones (1000615)




**Corte al sesgo**
- Para conexiones angulares

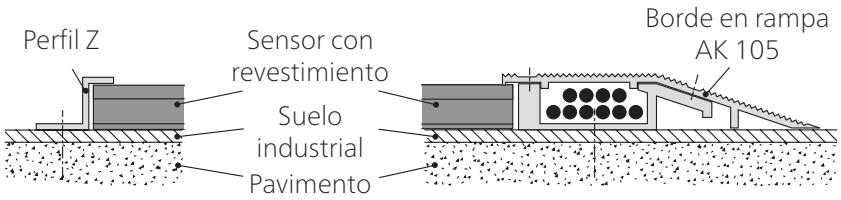


**Perfil de aluminio Z**
- Remate para lado de máquina o pared
- Perfil de aluminio Z para sensores con GM 1
- Perfil de aluminio Z: Barra de 3 m (7500054), barra de 6 m (1000011) o longitud fija

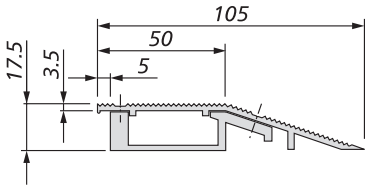
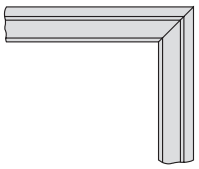
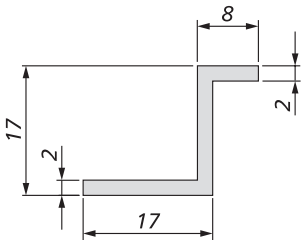



*Reservado el derecho a efectuar modificaciones técnicas.*

## Borde en rampa AK 105 con perfil Z



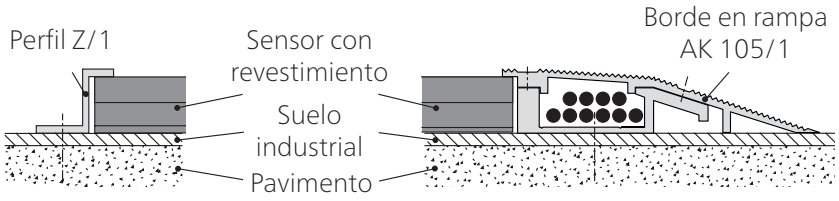

- Apto para conexiones enchufables de cable
- Canal de cable para un máximo de 10 cables

| | |
|---|---|
| **Borde en rampa de aluminio AK 105**<br>• De 2 piezas con canal de cable<br>• Para combinación de sensores<br>• Sensores con o sin enchufe<br>• Borde en rampa de aluminio AK 105 para sensores con GM 1<br>• Borde en rampa de aluminio AK 105: barra de 3 m unidad superior y unidad inferior (7500052), barra de 6 m unidad superior (1000009), barra de 6 m unidad inferior (1000010), o longitud fija |  |
| **Corte al sesgo**<br>• Para conexiones angulares |  |
| **Perfil de aluminio Z**<br>• Remate para lado de máquina o pared<br>• Perfil de aluminio Z para sensores con GM 1<br>• Perfil de aluminio Z: Barra de 3 m (7500054), barra de 6 m (1000011) o longitud fija |  |

*Reservado el derecho a efectuar modificaciones técnicas.*

# Fijación de SM con GM 5

**Borde en rampa AK 105/1 con perfil Z/1**

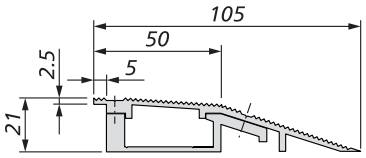



- Apto para conexiones enchufables de cable
- Canal de cable para un máximo de 10 cables

Borde en rampa AK 105/1 y perfil Z/1 solo para sensores con GM 5.

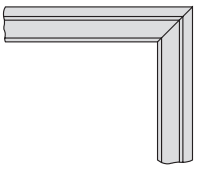
**Borde en rampa de aluminio AK 105/1**

- De 2 piezas con canal de cable
- Para combinación de sensores
- Sensores con o sin enchufe
- Borde en rampa de aluminio AK 105/1 para sensores con GM 5
- Borde en rampa de aluminio AK 105/1: barra de 3 m unidad superior y unidad inferior (7500224), barra de 6 m unidad superior (1000992), barra de 6 m unidad inferior (1000010), o longitud fija



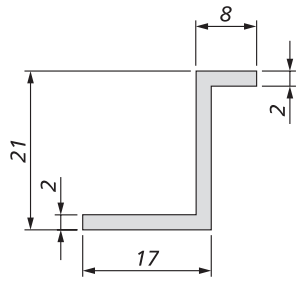

**Corte al sesgo**

- Para conexiones angulares



**Perfil de aluminio Z/1**

- Remate para lado de máquina o pared
- Perfil de aluminio Z/1 para sensores con GM 5
- Perfil de aluminio Z/1: Barra de 3 m (7500738), barra de 6 m (1001478) o longitud fija



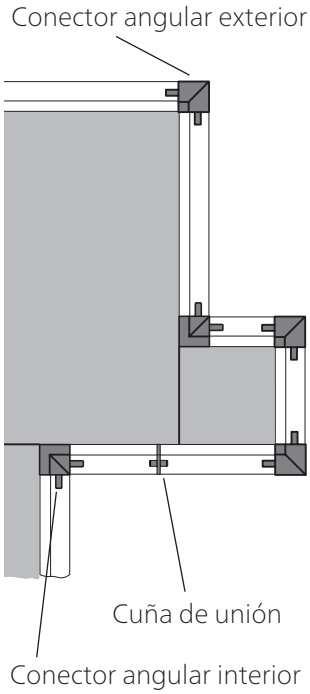

*Reservado el derecho a efectuar modificaciones técnicas.*

# Fijación de SM11

## Borde en rampa AK 56 con perfil Z/2

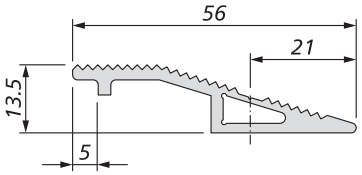
- No apto para conexiones enchufables de cable
- Canal de cable para un máximo de 4 cables

**Ejemplo:**



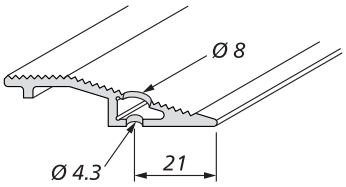

### Borde en rampa de aluminio AK 56

- De 1 pieza con canal de cable
- Para combinación de sensores
- Sensores con o sin enchufe
- Barra de 3 m (7501014), barra de 6 m (1002684) o longitud fija



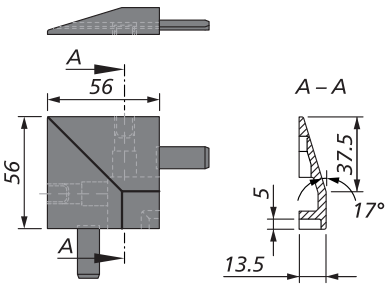

### Taladro de escalones para AK 56

- Para la fijación del borde en rampa AK 56



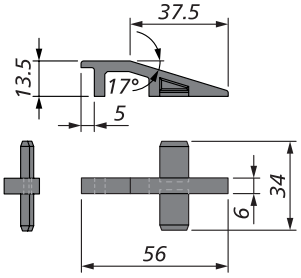

### Conector angular E1 AK 56 exterior

- Para conexiones angulares de borde en rampa AK 56
- Material: plástico negro (1002751)

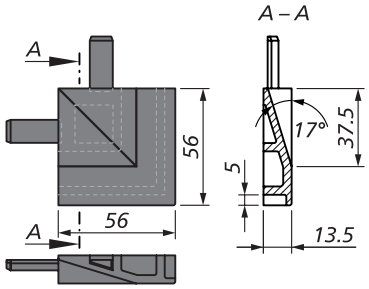
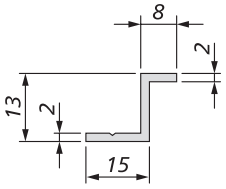



### Cuña de unión Vk AK 56

- Para conexiones longitudinales de borde en rampa AK 56
- Material: plástico negro (1002996)



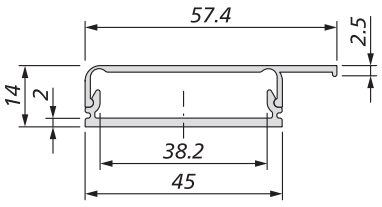

*Reservado el derecho a efectuar modificaciones técnicas.*

| | |
|---|---|
| **Conector angular E2 AK 56 interior**<br>• Para conexiones angulares de borde en rampa AK 56<br>• Material: plástico negro (1002752) |  |
| **Perfil de aluminio Z/2**<br>• Remate para lado de máquina o pared<br>• Barra de 3 m (7500385), barra de 6 m (1001666) o longitud fija |  |

## Opcional: borde en rampa AK 56 con canal de cable AP 45

En lugar de un perfil Z/2, es posible utilizar el canal de cable AP 45 para la fijación del sensor.

- Canal de cable AP 45 en lugar de perfil Z/2
- Apto para conexiones enchufables de cable
- Canal de cable AP 45 para un máximo de 6 cables

| | |
|---|---|
| **Canal de cable de aluminio AP 45**<br>• Canal de cable de 2 piezas<br>• Para combinación de sensores<br>• Sensores con o sin enchufe<br>• La unidad superior se encaja en la unidad inferior<br>• Barra de 3 m unidad superior (1002546), barra de 3 m unidad inferior (1002547) o longitud fija unidad superior e inferior |  |

*Reservado el derecho a efectuar modificaciones técnicas.*

# Cálculo de la superficie de accionamiento necesaria

Según ISO 13855, la superficie de accionamiento efectiva necesaria en relación con el área de peligro ha de calcularse utilizando la fórmula siguiente:

$S = (K \times T) + C$ donde: $K = 1600$ mm/s; $T = t_1 + t_2$; $C = 1200$ mm – 0,4 H

S = distancia mínima entre el área de peligro y el borde más alejado del sensor [ mm ]
K = parámetro de aproximación [ mm/s ]
T = inercia del sistema completo [ s ]
$t_1$ = tiempo de respuesta del dispositivo de protección
$t_2$ = tiempo de parada de la máquina
C = suplemento de seguridad [ mm ]
H = altura de escalón [ mm ]

**Para montaje a ras del suelo**

H = 0; por lo tanto:

$S = (1600 \text{ mm/s} \times T) + 1200 \text{ mm}$

**Para montaje sobre un escalón**

H ≠ 0; por lo tanto:

$S = (1600 \text{ mm/s} \times T) + (1200 \text{ mm} – 0{,}4 H)$

## Ejemplos de cálculo

**Ejemplo de cálculo 1**

La alfombra de seguridad detecta el acceso involuntario al área de peligro de un movimiento automatizado. El montaje es a ras del suelo, es decir, H = 0.
La duración de marcha en inercia del movimiento es de 300 ms; el tiempo de respuesta del dispositivo de protección es de 18 ms.

$S = (1600 \text{ mm/s} \times (300 \text{ ms} + 18 \text{ ms})) + 1200 \text{ mm}$
$S = (1600 \text{ mm/s} \times 0{,}318 \text{ s}) + 1200 \text{ mm}$
$S = 509 \text{ mm} + 1200 \text{ mm}$
$S = 1709 \text{ mm}$

**Ejemplo de cálculo 2**

Las mismas condiciones que en el ejemplo 1, pero teniendo que superar un escalón de 150 mm de altura para acceder al área de peligro.

$S = (1600 \text{ mm/s} \times (300 \text{ ms} + 18 \text{ ms})) + (1200 – (0{,}4 \times 150)) \text{ mm}$
$S = (1600 \text{ mm/s} \times 0{,}318 \text{ s}) + (1200 – 60) \text{ mm}$
$S = 509 \text{ mm} + 1140 \text{ mm}$
$S = 1649 \text{ mm}$

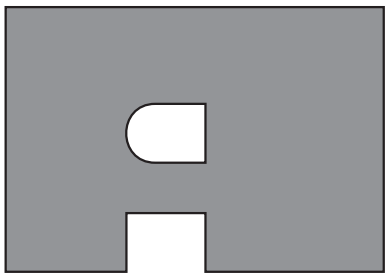
*Reservado el derecho a efectuar modificaciones técnicas.*

# Modelos de fabricación especial

## Formas especiales

P. ej., otras formas de esquina

También hay otras formas de superficie disponibles, tales como círculos, segmentos circulares, trapecios, etc.



P. ej., cortes

Los cortes necesarios para patas de máquinas, armarios eléctricos, etc., pueden tenerse en cuenta a la hora de la fabricación.

## Modelos especiales

Hay disponibles modelos especiales para el uso en condiciones ambientales específicas, p. ej., con medios agresivos (combustibles, disolventes, etc.).

# Mantenimiento y limpieza

Los sensores están prácticamente libres de mantenimiento.
La unidad de control también vigila los sensores.

**Comprobación periódica**
Dependiendo de su grado de utilización, los sensores deberán revisarse a intervalos regulares (al menos una vez al mes) para comprobar

- su funcionamiento,
- si existe algún tipo de daño, y
- su fijación correcta.

**Limpieza**
En caso de suciedad, los sensores pueden limpiarse con un producto de limpieza suave.

*Reservado el derecho a efectuar modificaciones técnicas.*

# Datos técnicos

| | **Alfombra de seguridad SM/W o SM11/W con SG-EFS 104/2W** | **Alfombra de seguridad SM/BK o SM11/BK c on SG-EFS 104/4L** | **Sensor* SM/W, SM/BK o SM11/W, SM11/BK** (sin unidad de control) |
|---|---|---|---|
| Bases de verificación | ISO 13849-1, ISO 13856-1 | | ISO 13856-1 |
| **Características de conmutación a $v_{ensayo}$ = 250 mm/s** | | | |
| Ciclos de conmutación a 0,1 A | > 4× $10^6$ | > 4× $10^6$ | > 4× $10^6$ |
| Fuerzas de accionamiento | | | |
| Probeta cilíndrica Ø 11 mm | < 300 N | < 300 N | < 300 N |
| Probeta cilíndrica Ø 80 mm | < 300 N | < 300 N | < 300 N |
| Probeta cilíndrica Ø 200 mm | < 600 N | < 600 N | < 600 N |
| Tiempo de respuesta | 23 ms | DC: 38 ms | 8 ms |
| **Clasificaciones de seguridad** | | | |
| ISO 13856: función de rearme | Con/sin | Con/sin | – |
| ISO 13849-1:2015 | Categoría 3 PL d | Categoría 3 PL d | Categoría 1 |
| $MTTF_D$ (dispositivo de protección sensible a la presión) | 257 a | 100 a | – |
| $B_{10D}$ (sensor) | 6× $10^6$ | 6× $10^6$ | 6× $10^6$ |
| $n_{op}$ (suposición) | 52560/a | 52560/a | – |
| **Condiciones de funcionamiento mecánicas** | | | |
| Tamaño de sensor | máx. 1,5 $m^2$ | | máx. 1,5 $m^2$ |
| Longitud lateral (mín./máx.) | 200 mm / 3000 mm | | 200 mm / 3000 mm |
| Longitud de cable (mín./máx.) | 10 cm / 100 m | | 10 cm / 100 m |
| Carga estática (hasta 8 h) | | | |
| SM con GM 1 | máx. 800 N/$cm^2$ | | máx. 800 N/$cm^2$ |
| SM con GM 5 | máx. 1200 N/$cm^2$ | | máx. 1200 N/$cm^2$ |
| SM11 | máx. 800 N/$cm^2$ | | máx. 800 N/$cm^2$ |
| Tránsito con vehículos de manutención | no apropiado | | no apropiado |
| Carga de tracción, cable (máx.) | 100 N | | 100 N |
| IEC 60529: grado de protección | | | |
| Sensor | IP65 | | IP65 |
| Unidad de control | IP20 | | – |
| Humedad máx. del aire (a 23 °C) | 95 % (no condensante) | | 95 % (no condensante) |
| Temperatura de trabajo | | | |
| Sensor individual SM | de –5 a +55 °C | | de –5 a +55 °C |
| Sensor individual SM11 | de –20 a +55 °C | | de –20 a +55 °C |
| Combinación de sensores | de +5 a +55 °C | | de +5 a +55 °C |
| Temperatura de almacenamiento | de –20 a +55 °C | | de –20 a +55 °C |
| Peso | | | |
| SM con GM 1 | 17,3 kg/$m^2$ (sin unidad de control) | | 17,3 kg/$m^2$ |
| SM con GM 5 | 23,9 kg/$m^2$ (sin unidad de control) | | 23,9 kg/$m^2$ |
| SM11 | 12,0 kg/$m^2$ (sin unidad de control) | | 12,0 kg/$m^2$ |

*Ver nota al pie de la página 26.

| | **Alfombra de seguridad SM/W o SM11/W con SG-EFS 104/2W** | **Alfombra de seguridad SM/BK o SM11/BK c on SG-EFS 104/4L** | **Sensor* SM/W, SM/BK o SM11/W, SM11/BK** (sin unidad de control) |
|---|---|---|---|
| **Condiciones de funcionamiento eléctricas** | | | |
| Cable de conexión | Ø 5,0 mm PVC<br>2× 0,5 $mm^2$ | Ø 5,0 mm PVC<br>2× 0,5 $mm^2$ o<br>4× 0,34 $mm^2$ | Ø 5,0 mm PVC<br>2× 0,5 $mm^2$ o<br>4× 0,34 $mm^2$ |
| Sensor | DC 24 V / máx. 100 mA | DC 24 V / máx. 100 mA | DC 24 V / máx. 100 mA |
| Cantidad de sensores | máx. 10 en serie<br>(9× /BK + 1× /W) | máx. 10 en serie<br>(10× /BK) | máx. 10 en serie<br>(9× /BK + 1× /W) |
| **Tolerancias dimensionales** | | | |
| Medida longitudinal | ISO 2768 – c | | |
| Ortogonalidad | ISO 2768 – c | | |

* Quien combina sensores con unidades de control y comercializa dispositivos de protección sensibles a la presión debe observar los requisitos básicos estipulados en la norma ISO 13856.
Esto no solo afecta a los requisitos técnicos, sino también, y muy especialmente, a las exigencias con respecto al marcado y a la información para el usuario.
Las declaraciones de conformidad se refieren únicamente a los dispositivos de protección sensibles a la presión. Los sensores utilizados en dispositivos de protección sensibles a la presión están sujetos a declaraciones de incorporación.

## Conformidad

CE

El símbolo CE indica que en este producto Mayser se han tenido en cuenta las directivas CE pertinentes y se han realizado las evaluaciones de conformidad prescritas.

El tipo de construcción del dispositivo de protección sensible a la presión cumple los requisitos básicos de las directivas siguientes:

- 2006/42/CE (Seguridad de las máquinas)
- 2011/65/UE (RoHS)
- 2014/30/UE (CEM)

La declaración de conformidad está incluida en el área de descargas del sitio web www.mayser.com.