

Alfombras de seguridad SM8



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

Índice

Tamaños disponibles	3
Definiciones.....	4
Dispositivo de protección sensible a la presión	4
Principio de actuación de la tecnología de 2 hilos.....	5
Principio de actuación de la tecnología de 4 hilos.....	7
Seguridad.....	8
Uso previsto	8
Límites.....	8
Exclusión.....	8
Catálogo de productos	8
Otros aspectos de seguridad.....	9
Estructura.....	10
Superficie de actuación efectiva.....	10
Conexión	11
Salidas de cable	11
Conexión de cable	11
Colores de conductores.....	12
Ejemplo de conexión.....	12
Superficie del sensor.....	13
Resistencias.....	13
Fijación.....	15
Cálculo de la superficie de actuación necesaria	15
Ejemplos de cálculo	16
Mantenimiento y limpieza	16
Datos técnicos.....	17
Conformidad.....	18

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.

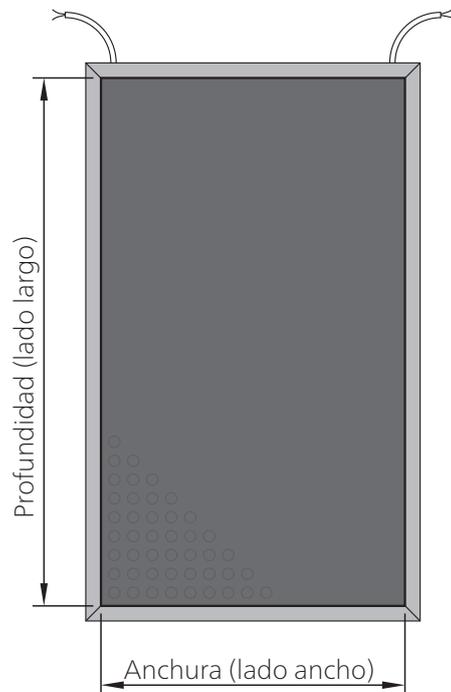
© Maysers Ulm 2022

Tamaños disponibles

Los sensores SM8 se suministran únicamente en las siguientes medidas predeterminadas:

Número de pieza	SM8/BK	Anchura x profundidad
5006626	SM8/BK	750 x 1000 mm
5006627	SM8/BK	750 x 1250 mm
5006628	SM8/BK	750 x 1500 mm
5006623	SM8/BK	1000 x 1000 mm
5006624	SM8/BK	1000 x 1250 mm
5006625	SM8/BK	1000 x 1500 mm

Las medidas se refieren a la superficie sensible. En cada lado que cuente con rampa integrada deberán añadirse 25 mm adicionales.

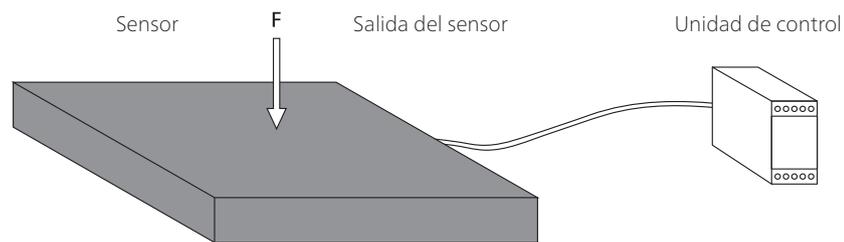


Según ISO 13855, debe tenerse en cuenta la profundidad mínima con respecto al área de peligro (véase el capítulo *Cálculo de la superficie de actuación necesaria*). También es necesario observar el área marginal no sensible (véase el capítulo *Superficie de actuación efectiva*).

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.

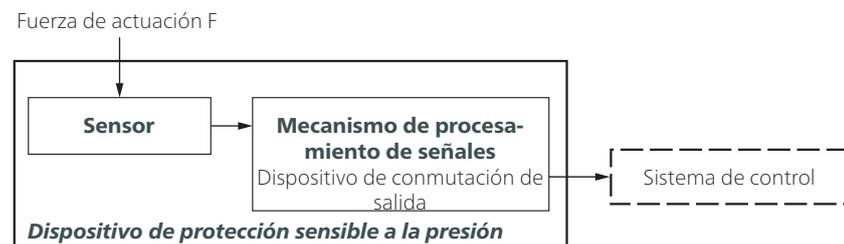


Sensor

El sensor es la parte del dispositivo de protección sensible a la presión sobre el que se ejerce la fuerza de actuación necesaria para generar una señal. Los sistemas de seguridad Mayser cuentan con un sensor dotado de una superficie de actuación 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 posterior y transmite señales de salida de seguridad, tales como PARADA.

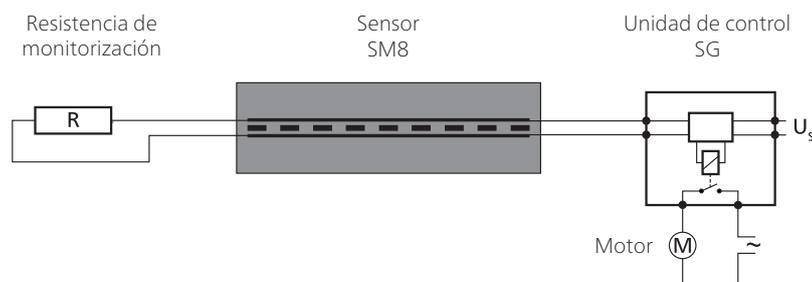


Nota: los términos se definen en el capítulo 3 de la norma ISO 13856-1.

Crterios para la seleccin de los sensores

- Categora segun ISO 13849-1
- Nivel de prestaciones del dispositivo de proteccin sensible a la presin = como mnimo el nivel de prestaciones requerido PL_r
- Gama de temperatura
- Grado de proteccin segun IEC 60529:
IP65 es el estandar en alfombras de seguridad.
Los grados de proteccin mayores deben ser comprobados individualmente.
- Influencias ambientales como la existencia de virutas, aceite, liquido refrigerante, el uso en exteriores, etc.
- ¿Es necesaria la deteccin de personas de menos de 35 kg de peso?

Principio de actuacin de la tecnologa de 2 hilos



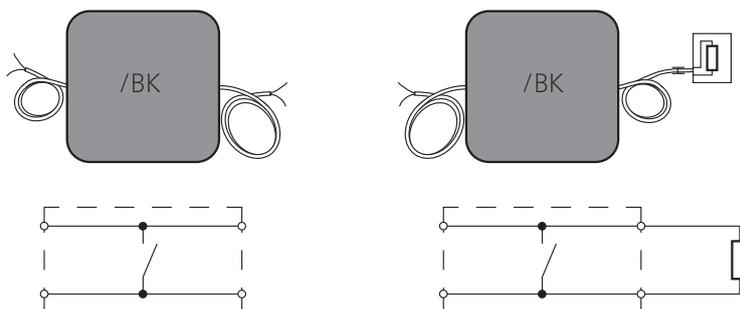
La resistencia de monitorizacin debe ser apta para el uso con la unidad de control. El valor estandar es 8k Ω .

Para su seguridad:

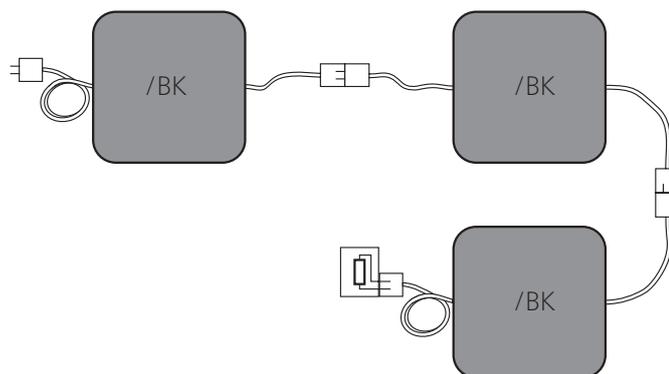
El funcionamiento de los sensores y los cables de conexin se vigila constantemente. La vigilancia se realiza mediante el puenteado controlado de las superficies de contacto con una resistencia de monitorizacin (principio de corriente de reposo).

Modelos

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



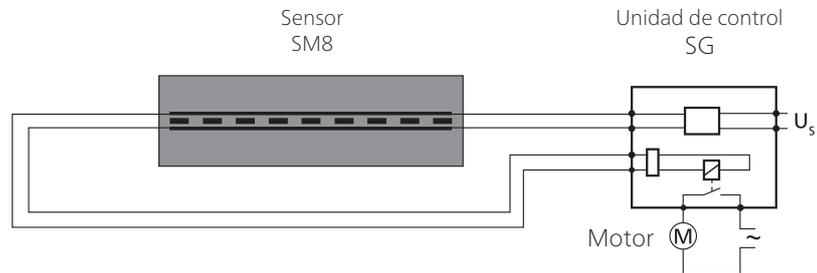
Combinación de sensores



Combinación:

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

Principio de actuación de la tecnología de 4 hilos



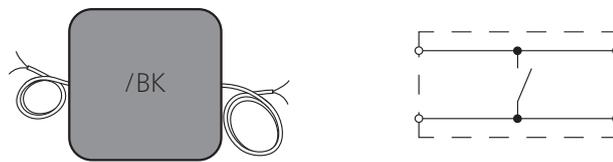
La tecnología de 4 hilos solo puede utilizarse con la unidad de control SG-EFS 104/4L.

Para su seguridad:

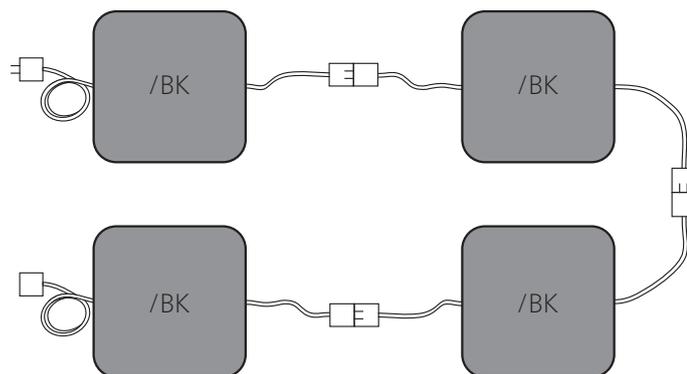
El funcionamiento de los sensores y los cables de conexión se vigila constantemente. Sin resistencia de monitorización, la vigilancia se efectúa mediante una realimentación de la señal transmitida.

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

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 actuación visible no incluya el área marginal no sensible. Solo queda la superficie de actuación efectiva (véase el capítulo *Superficie de actuación efectiva*).

Límites

- Máx. 10 sensores de tipo /BK en una unidad de control
- Tamaño máx. de instalación 15 m²
= 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.

Las combinaciones de sensores no son aptas

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

Catálogo de productos

En la gama de alfombras de seguridad SM8, los sensores solo se fabrican en forma rectangular. La superficie ofrece una resistencia limitada contra influencias medioambientales y agentes químicos habituales.

Si los sensores han de someterse a requisitos más estrictos, solo podrán utilizarse alfombras de seguridad SM.

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, ningún valor característico del sensor se tendrá en cuenta en el cálculo del PL. 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.

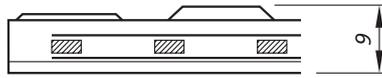
Análisis del riesgo y de la seguridad

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.

Estructura



SM8

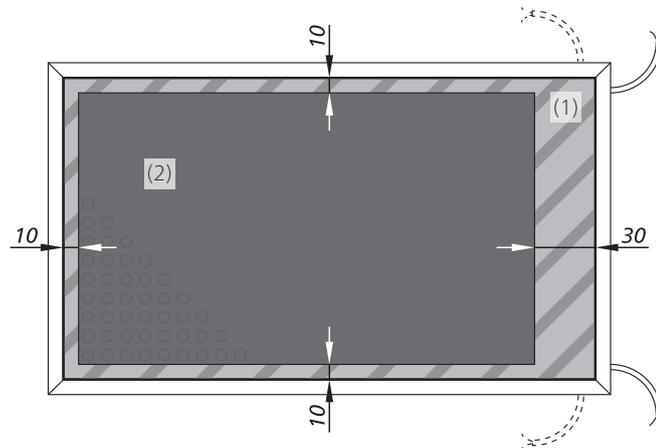
Fundido sobre placa de plástico.

La estructura de la superficie ofrece la necesaria acción antideslizante y actúa como protección mecánica.

Superficie de actuación efectiva

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

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



Al considerar la superficie de actuación eficaz, no se tienen en cuenta las rampas circundantes.

Combinaciones de sensores

Si se utilizan combinaciones de sensores, solo los lados con un margen de 10 mm podrán estar juntos.

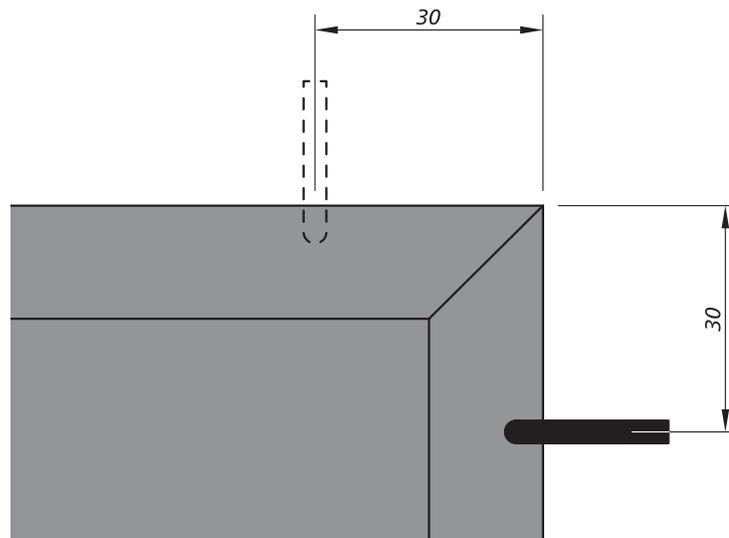
Si se utilizan combinaciones de sensores, las rampas integradas deberán retirarse en esos lados.

Conexión

Salidas de cable

Los cables se encuentran en dos esquinas.

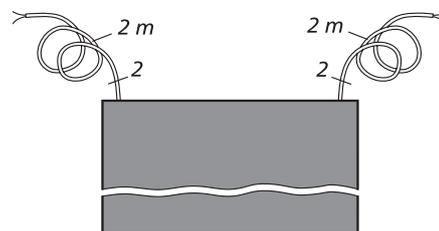
En cada esquina hay dos salidas de cable disponibles: hacia el lado ancho (anchura) o hacia el lado largo (profundidad). La salida de cable deseada debe recortarse en el punto prefijado en el lugar de montaje.



Conexión de cable

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

Sensor tipo /BK con 2 cables



- Como sensor de tránsito tipo /BK
- Sin resistencia
- 2 cables de 2 conductores

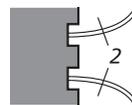
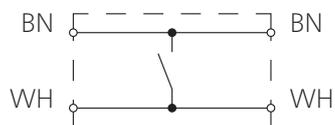
Colores de conductores

Sensor tipo /BK con 2 cables

Código de colores

BN marrón

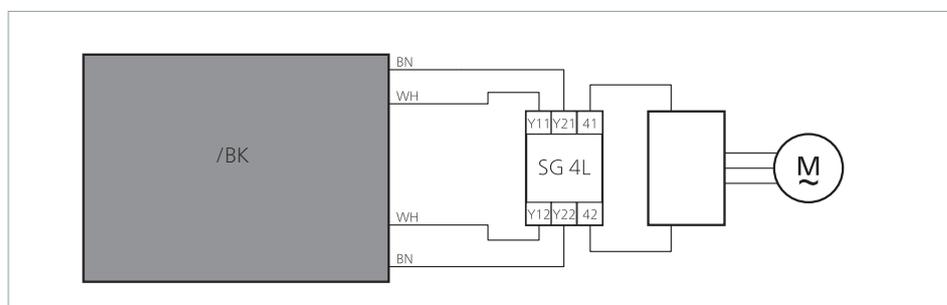
WH blanco



Ejemplo de conexión

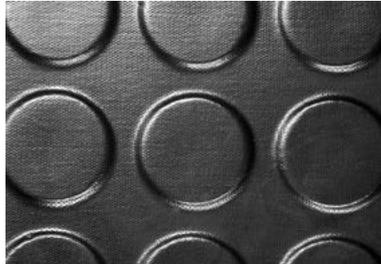
Leyenda:

SG 4L Evaluación con tecnología de 4 hilos



Superficie del sensor

La estructura de círculos de goma se genera en fábrica al efectuar el colado. Esta proporciona la necesaria acción antideslizante y actúa como protección mecánica. No es necesario dotar al sensor de ninguna otra cubierta.



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 cuya superficie no esté dañada.

Resistencia física

	PUR
DIN 53516: abrasión	120 mg
DIN 4102: comportamiento ante el fuego	B2
Ciclos de temperatura	+
Resistencia a los rayos UV	+

Explicación de los símbolos:

+ = resistente

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.

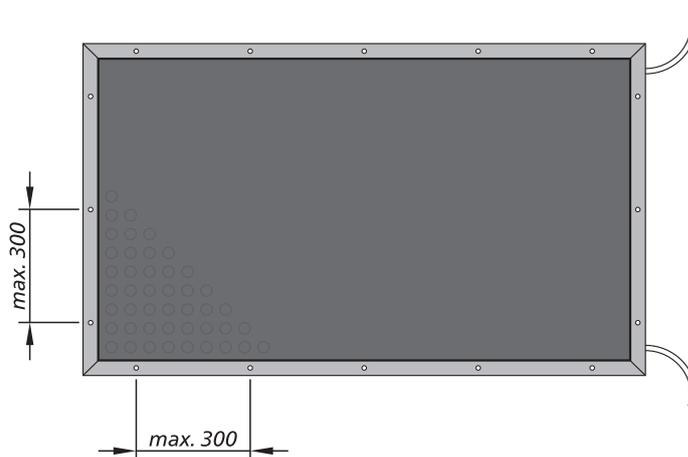
Explicación de los símbolos:

- + = resistente
- ± = resistencia limitada
- = no resistente

Sustancia	PUR
Acetona	-
Ácido fórmico 5 %	+
Amoniaco	+
Aceite de engranajes ATF	+
Líquido de freno DOT 4	-
Taladrina	+
Agua desmineralizada	+
Diésel	±
Ácido acético 10 %	+
Etanol	-
Grasas	-
Aceite hidráulico	+
Lejía de potasa 10 %	+
Solución de sal común 5 %	+
Lubricante refrigerador	±
Aceite para mecanizado de metales	+
Metanol	-
Aceite mineral	+
Sosa cáustica 10 %	±
Diluyente para lacas nitrocelulósicas	-
Ácido clorhídrico 10 %	±
Agua salada 10 %	+
Lejía jabonosa 5 %	+
Alcohol (etílico)	-
Diluyente universal	-
Agua	+
Aguarrás mineral / gasolina	-
Ácido cítrico 10 %	+
Aceite para trefilar	-

Fijación

Para minimizar el peligro de tropiezo, el sensor lleva rampas integradas en todo su perímetro. No es necesario utilizar bordes en rampa adicionales.



El sensor debe fijarse al suelo con tornillos de un diámetro mínimo de 5 mm (recomendación: tornillos tirafondo de cabeza plana 6 x 50). Estos no se incluyen normalmente en el alcance del suministro. La distancia máxima de tornillo a tornillo debe ser de 300 mm.

Cálculo de la superficie de actuación necesaria

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]

t₁ = tiempo de respuesta del dispositivo de protección

t₂ = tiempo de parada de la máquina

C = suplemento de seguridad [mm]

H = altura de escalón [mm]

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

$$S = (K \times T) + C \quad \text{donde:} \quad \begin{aligned} K &= 1600 \text{ mm/s} \\ T &= t_1 + t_2 \\ C &= 1200 \text{ mm} - 0,4 H \end{aligned}$$

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 140 ms; el tiempo de respuesta del dispositivo de protección es de 38 ms.

$$S = (1600 \text{ mm/s} \times (140 \text{ ms} + 38 \text{ ms})) + 1200 \text{ mm}$$

$$S = (1600 \text{ mm/s} \times 0,178 \text{ s}) + 1200 \text{ mm}$$

$$S = 285 \text{ mm} + 1200 \text{ mm}$$

$$S = 1485 \text{ mm}$$

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.

$$S = (1600 \text{ mm/s} \times (140 \text{ ms} + 38 \text{ ms})) + (1200 - (0,4 \times 150)) \text{ mm}$$

$$S = (1600 \text{ mm/s} \times 0,178 \text{ s}) + (1200 - 60) \text{ mm}$$

$$S = 285 \text{ mm} + 1140 \text{ mm}$$

$$S = 1425 \text{ mm}$$

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.

Datos técnicos

	Alfombra de seguridad SM8/BK con SG-EFS 104/4L	Sensor* SM8/BK (sin unidad de control)
Bases de verificación	ISO 13856-1	
Características de conmutación a $v_{\text{ensayo}} = 250 \text{ mm/s}$		
Ciclos de conmutación a 0,1 A	$> 4 \times 10^6$	
Fuerzas de actuación		
Probeta cilíndrica $\varnothing 80 \text{ mm}$	$< 300 \text{ N}$	
Probeta cilíndrica $\varnothing 200 \text{ mm}$	$< 600 \text{ N}$	
Tiempo de respuesta	DC 38 ms / AC 58 ms	8 ms
Clasificaciones de seguridad		
ISO 13856: función de rearme	Con/sin	–
ISO 13849-1:2015	Categoría 3 PL d	Categoría 1
MTTF _D (dispositivo de protección sensible a la presión)	65 a	–
B _{10D} (sensor)	6×10^6	6×10^6
n _{op} (suposición)	52560/a	–
Condiciones de funcionamiento mecánicas		
Tamaño de sensor	máx. 1,5 m ²	
Longitud de cable (mín./máx.)	10 cm / 100 m	
Carga estática (hasta 8 h)	máx. 800 N/cm ²	
Tránsito con vehículos de manutención	no apropiado	
Peso	13,0 kg/m ²	
IEC 60529: grado de protección	IP65	
Sensor	IP65	
Humedad máx. del aire (a 23 °C)	95 % (no condensante)	
Temperatura de trabajo		
Sensor individual	de –25 a +55 °C	
Combinación de sensores	de +5 a +55 °C	
Temperatura de almacenamiento	de –25 a +55 °C	
Condiciones de funcionamiento eléctricas		
Cable de conexión	$\varnothing 3,8 \text{ mm PVC } 2 \times 0,25 \text{ mm}^2$	
Sensor	DC 24 V / máx. 100 mA	
Cantidad de sensores tipo /BK	máx. 10 en serie	
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



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/en/downloads.