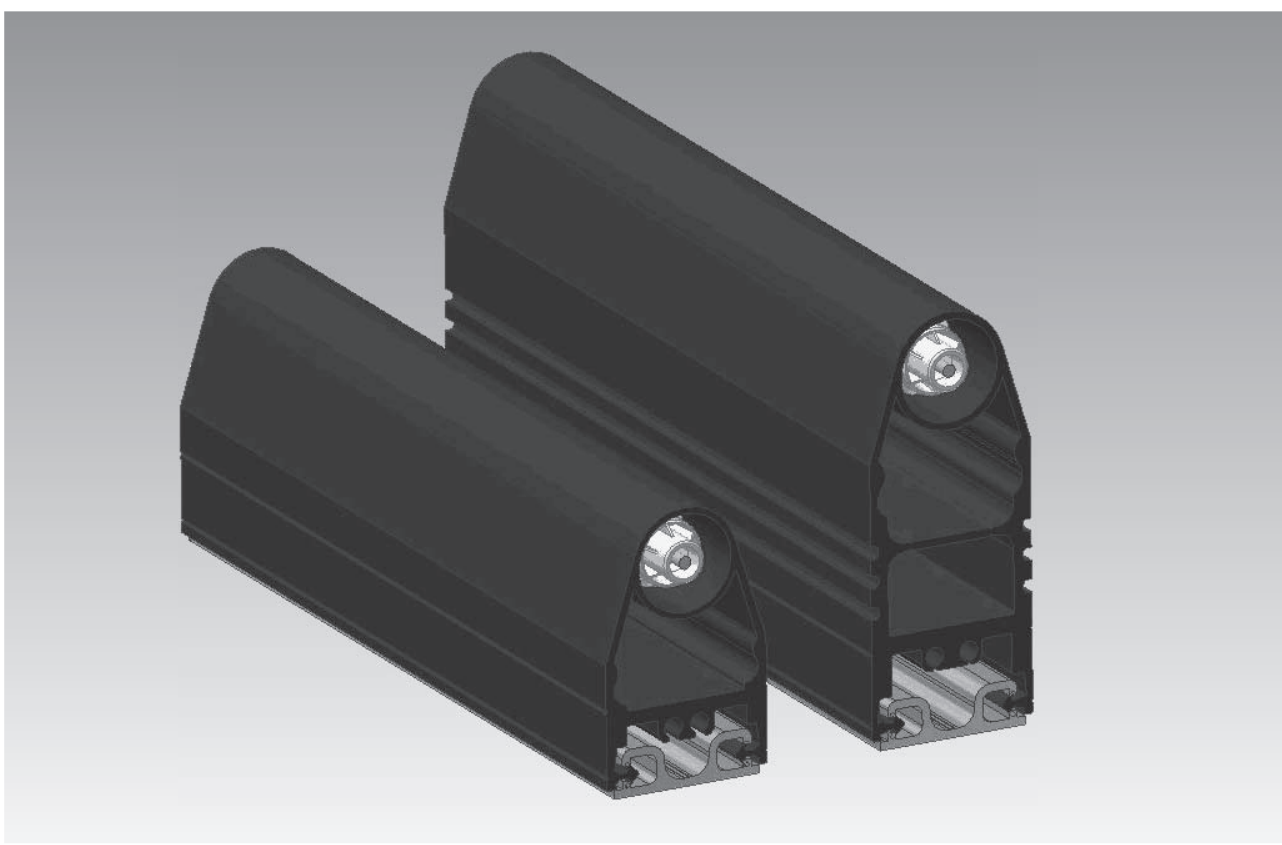


MAYSER®

Polymer Electric



Información de producto



Bandas SL/NC II normalmente cerradas

MAYSER GmbH & Co. KG
Polímeros Eléctricos, S.A. Polígono Európolis
Calle J, Nave 21
28232 Las Rozas (Madrid)
SPAIN
Tel.: +34 91 6361-648
Fax: +34 91 6361-141
E-Mail: spain@mayser.com
Internet: www.mayser.es

Índice de materias

Definiciones	4.3
Utilización de acuerdo con su propósito	4.3
Límites	4.3
Excepciones	4.3
Estructura	4.3
Superficie de actuación activa	4.4
Longitudes disponibles	4.5
Ángulo de plegamiento y radios de curvatura	4.5
Posición de instalación	4.5
Conexión	4.6
Salidas de cable	4.6
Conexión de cable	4.7
Ejemplos de conexión	4.7
Perfiles de goma	4.8
Dimensiones y trayectos funcionales	4.8
Resistencia física	4.8
Resistencia química	4.8
Fijación	4.9
Perfil de aluminio C 36L	4.10
Perfil de aluminio C 36S	4.10
SL/NC II: la elección correcta	4.11
Cálculo para la elección de la altura de la banda de seguridad	4.11
Ejemplos de cálculo	4.11
SL/NC II en modelo ATEX	4.13
Accesorios	4.13
Relaciones fuerza-trayectoria	4.15
Conformidad	4.15
Requisitos de oferta	4.16

Observaciones importantes

Lea detenidamente la información de producto. Pues contiene observaciones importantes acerca del funcionamiento, la seguridad y el mantenimiento de la banda de seguridad normalmente cerrada. Guarde la información de producto al alcance de la mano para consultas posteriores.

Considere siempre las instrucciones de seguridad indicadas en las siguientes páginas en **ATENCIÓN**.

Utilice la banda de seguridad normalmente cerrada sólo para el uso descrito en la información de producto.

© Mayser Ulm 2012

Definiciones

Consulte el apartado de Definiciones y Principios de actuación en el capítulo 1 del catálogo.

Utilización de acuerdo con su propósito

Una banda de seguridad detecta a una persona o una parte del cuerpo al ejercer presión sobre la superficie de actuación. Es una instalación protectora en forma lineal con reacción a la proximidad. Su función consiste en evitar posibles situaciones de peligro para una persona que se encuentra dentro de un área de peligro, como por ejemplo, bordes de atrapamiento y cizallamiento. Los campos de aplicación típicos son puertas y cancelas, unidades móviles en maquinaria, plataformas e instalaciones elevadoras. La función segura de una banda de seguridad depende de

- las características de la superficie sobre la que se instale,
- la selección correcta de las dimensiones y resistencia así como
- del montaje adecuado a cargo de un especialista.

Consejo

Consulte EN 1760-2 suplemento E o bien ISO 13856-2 suplemento E.

Límites

Se pueden conectar como máximo 10 bandas de seguridad normalmente cerradas a un sistema de procesamiento de señal.

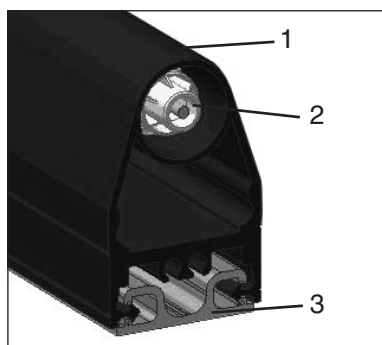
IP65 es válida únicamente para la posición de montaje B y E según EN 1760-2.

Excepciones

La banda de seguridad normalmente cerrada no es apropiada:

- para detectar dedos
- para campos de aplicación con fuerte vibración

Estructura



La banda SL/NC II normalmente cerrada consta de (1) perfil de goma GP 65 EPDM (o GP 100 EPDM)), (2) cadena de contacto compuesta de contactos de ruptura con separación positiva colocados en fila entre sí (3) perfil de aluminio C 36 L, C 36 S o bien C 36

Atención

En caso de que la activación o reactivación automática represente un peligro, habrá que integrar en el control de corriente la función correspondiente de reposición (p. ej., pulsador de rearme).

La cadena de contacto con separación positiva realiza simultáneamente la función de sensor, de sistema de procesamiento de señal y

Reservado el derecho a modificaciones técnicas

Consejo

Recomendamos la consideración de la normativa ISO 12100 „Seguridad de las máquinas - Conceptos básicos, principios generales para el diseño“

de instalación de control de salida. Por este motivo, no se requiere la utilización de una unidad de control especial. El control de corriente tiene que cumplir con por lo menos la normativa EN 954 categoría 3, y disponer de entradas de datos para la evaluación segura del estado de la banda de seguridad normalmente cerrada

Superficie de actuación activa

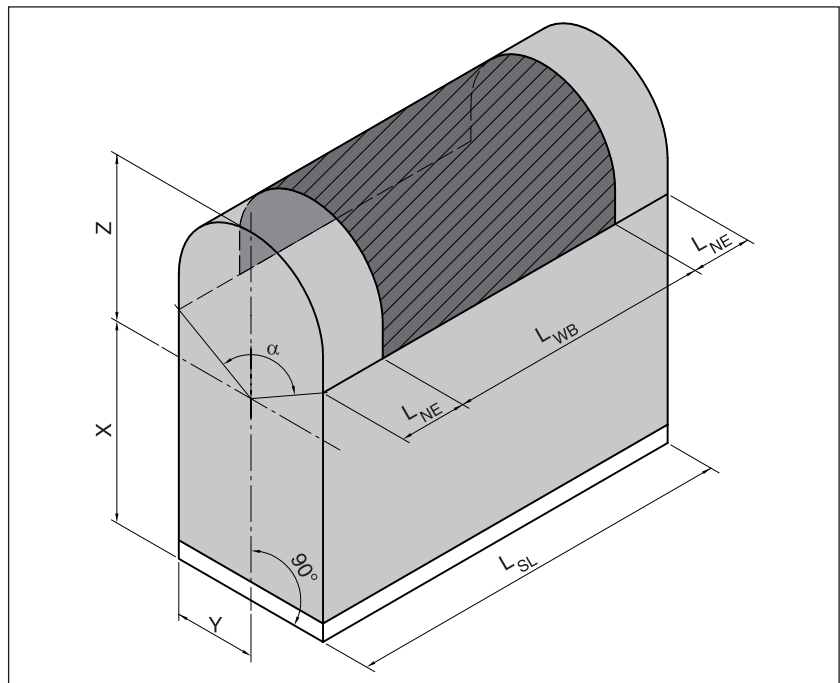
Las magnitudes X, Y, Z, L_{NE} y el ángulo α describen la superficie de actuación.

Para la longitud de actuación se aplica:

$$L_{WB} = L_{SL} - 2 \times L_{NE}$$

Parámetros:

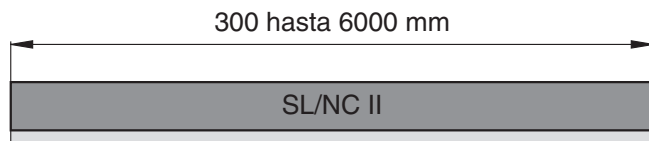
- L_{WB} = Longitud de actuación
- L_{SL} = Longitud total de la banda de seguridad
- L_{NE} = Longitud no sensitiva en los extremos de la banda de seguridad
- α = Ángulo de actuación



	SL/NC II	GP 65	GP 100
α		120°	120°
L _{NE}		40 mm	50 mm
X		52 mm	85 mm
Y		18 mm	18 mm
Z		13 mm	14 mm

Reservado el derecho a modificaciones técnicas.

Longitudes disponibles



Ángulo de plegamiento y radios de curvatura

Ángulo de plegamiento

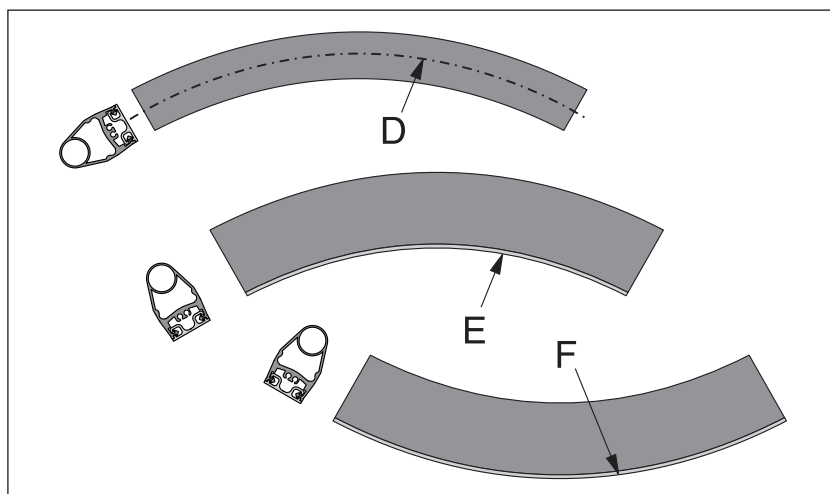
Los ángulos de plegamientos no son posibles en la banda SL/NC II normalmente cerrada.

Radios de curvatura

Las bandas de seguridad normalmente cerradas sólo son posibles con los perfiles de aluminio C 36 y C 36S. Para este fin se ha de preparar el perfil de aluminio en fábrica.

Nota:

El ángulo de plegamiento y los radios de curvatura no están incluidos en la prueba de diseño CE.



Radio de curvatura min.	GP 65	GP 100
D	–	–
E	750 mm	750 mm
F	750 mm	750 mm

Posición de instalación

La posición de instalación puede ser una cualquiera, es decir que son posibles todas las posiciones de instalación de A a E según la normativa EN 1760-2

Nota:

IP65 sólo válida para Condiciones de Montaje según EN 1760-2

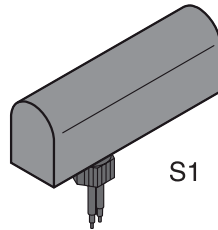
Reservado el derecho a modificaciones técnicas

Conexión

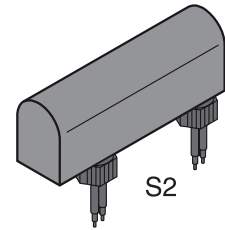
Salidas de cable

hacia abajo

Distancia con frontal 60 mm en cada caso



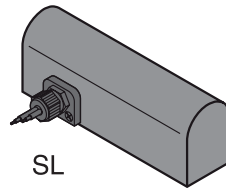
Estándar (S1)



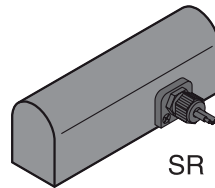
S2: 2 salidas

lateralmente

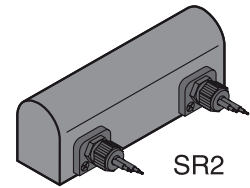
Distancia con el costado frontal 60 mm en cada caso



SL: lateralmente a la izquierda



SR: lateralmente a la derecha

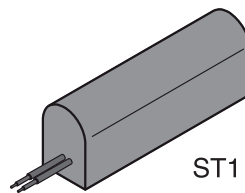


SR2: 2 salidas

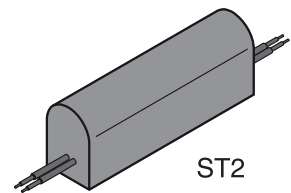
ATENCIÓN

Los cables que parten del costado frontal (ST1/ST2) tienen que estar exentos de tracción. Los cables a través de tornillos para conexión de cable sólo pueden estar cargados por tracción como máximo con 50 N

frontalmente sin uniones PG



ST1



ST2: 2 Leitungen

En el caso de varios sensores conectados consecutivamente recomendamos la versión S2, SR2 o bien ST2. Estas versiones conducen dentro del perfil de goma una tubería adicional para el retorno de la señal al control..

Conexión de cable

- Cable: Ø 3,3 mm PVC, 1× 0,5 mm²; doblemente aislado, a prueba de cortocircuito, altamente flexible
- Longitud de cable: 1,5 m
Opción: hasta máximo 200 m
- Finales de cable: cordones pelados
Opción: finales de cable a la venta con enchufe y acoplamiento

ATENCIÓN

El aislamiento doble tiene que estar asegurado hasta el control de corriente.

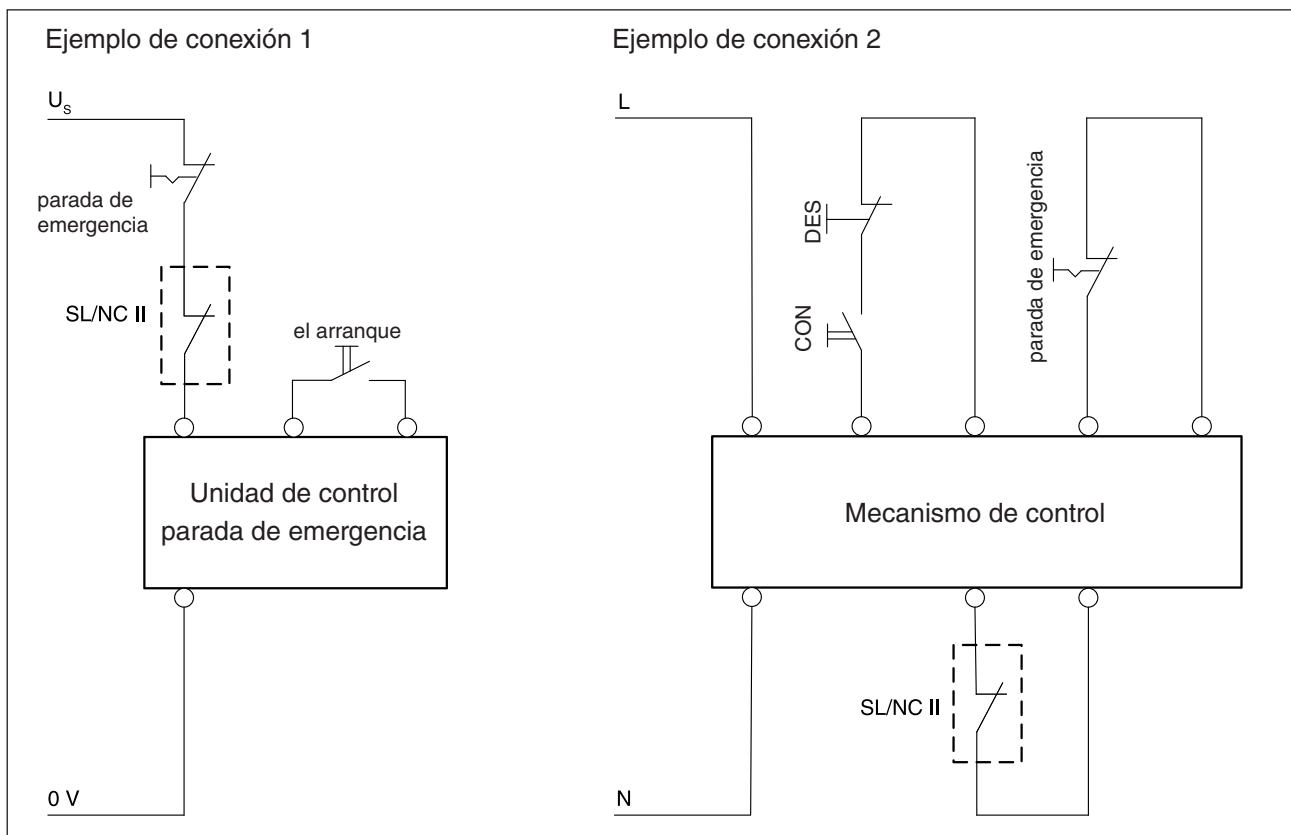
Ejemplos de conexión

Ejemplo de conexión 1

Banda de seguridad normalmente cerrada con pulsador de parada de emergencia en unidad de control de parada de emergencia. Voltaje de conexión: DC.

Ejemplo de conexión 2

Banda de seguridad normalmente cerrada directamente conectada a sistema de control hasta PL e según la normativa ISO 13849-1. Voltaje de conexión: AC.



Perfiles de goma

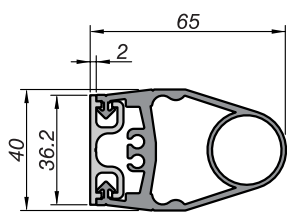
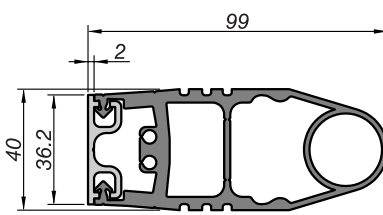
Dimensiones y trayectos funcionales

Nota:

tolerancias de medidas según la normativa ISO 3302 E2/L2.

Nota:

Probeta cilíndrica: Ø 80 mm.
Los valores son válidos a una temperatura de +20 °C.

GP 65 EPDM	GP 100 EPDM
	
Fuerza de actuación: < 150 N distancia de actuación (A) a 10 mm/s 9 mm a 100 mm/s 8 mm Trayecto de marcha en inercia 250 N (B1) a 10 mm/s 12 mm a 100 mm/s 12 mm	Fuerza de actuación: < 150 N distancia de actuación a 10 mm/s 13 mm a 100 mm/s 12 mm Trayecto de marcha en inercia 250 N (B1) a 10 mm/s 33 mm a 100 mm/s 31 mm

Resistencia física

Perfil de goma GP	EPDM
Grado de protección (IEC 60529) Dureza según Shore A	IP67 65 ±5

Resistencia química

La banda de seguridad es resistente contra los factores químicos habituales, como por ejemplo, ácidos y bases diluidas así como alcohol, durante un periodo de actuación de 24 horas.

La información en la tabla representa los resultados de los exámenes realizados en nuestro laboratorio según nuestra mejor ciencia y conciencia. La aptitud de nuestros productos para las aplicaciones especiales se deberá comprobar por regla general a través de pruebas propias en instalaciones prácticas.

Perfil de goma GP	EPDM
Acetona	+
Ácido fórmico	+
Amoniaco	+
Gasolina	-
Líquido de freno	±
Soluciones de cloruro	+
Gasóleos	-
Grasas	-
Productos de limpieza domésticos/sanitarios	+
Alcohol isopropílico	+
Lubricante refrigerador	-
Aceite para el mecanizado de metales	-
Alcohol metílico	+
Aceites	-
Ozono y condiciones climáticas	+
Ácido clorhídrico 10 %	+
Alcoholes espirituosos (alcohol etílico)	+
Tetracloruro de carbono	-
Peróxido de hidrógeno 10 %	+
Agua y heladas	+

Explicación de los símbolos:

+ = Resistente

± = Resistente bajo

determinadas circunstancias

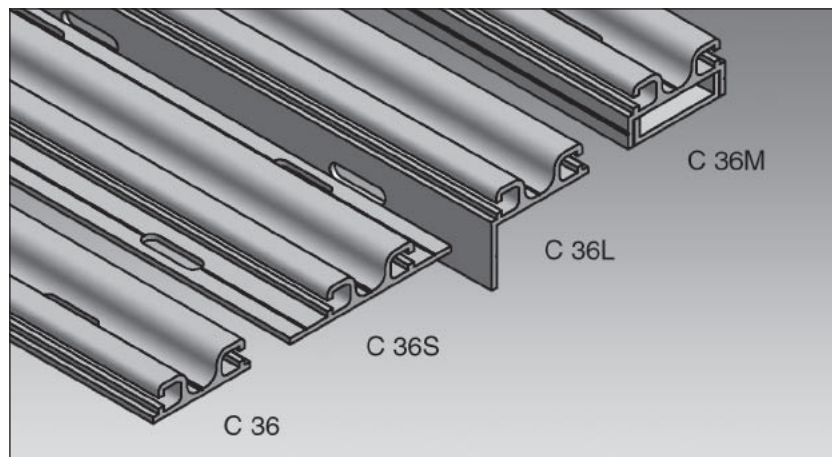
- = No resistente

Nota:

Los análisis se han llevado a cabo a temperatura ambiente (23 °C).

Fijación

Las bandas SL/NC II normalmente cerradas se montan directamente en los bordes principales y secundarios peligrosos. Para la fijación se utiliza la gama de perfil de aluminio C 36. Los perfiles de aluminio se fijan con tornillos M5 o remaches.



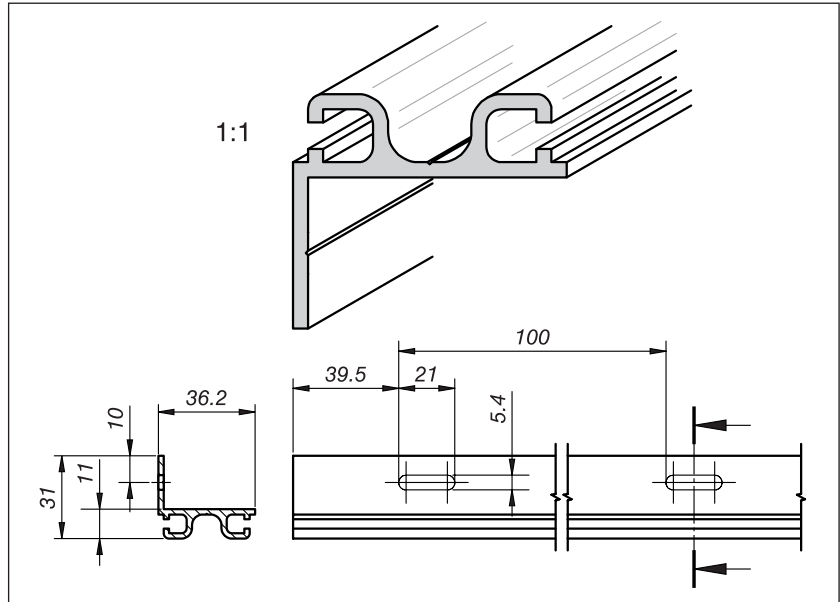
190112 v1.2

Reservado el derecho a modificaciones técnicas

Características de material

- AlMgSi0.5 F22
- espesor de pared 2 mm
- Tolerancia según EN 755-9
- extruido
- se endurece con calor

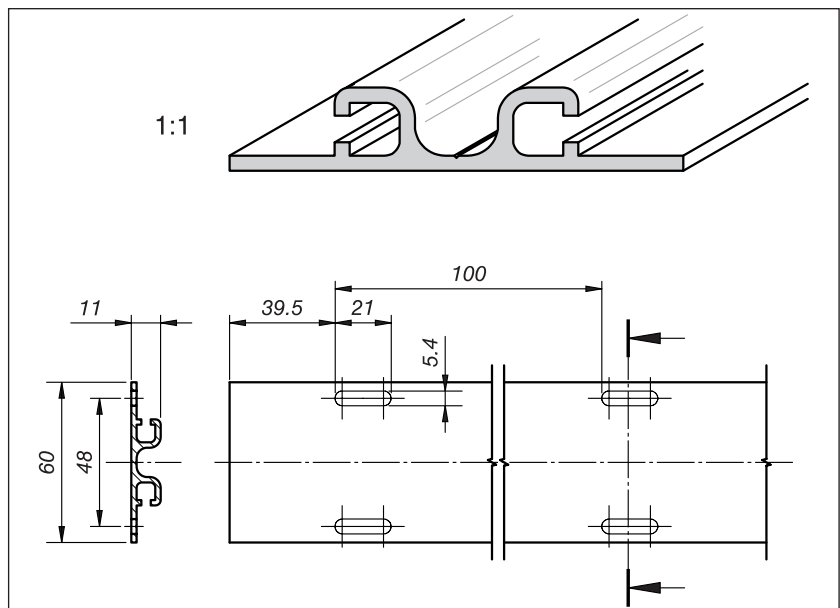
Perfil de aluminio C 36L



Sección del ángulo:

Si el borde de cierre no debe o puede tener agujeros de montaje, recomendamos la solución a la vuelta de página. El montaje final también es posible si el perfil de goma ya se ha encajado en el perfil de aluminio.

Perfil de aluminio C 36S

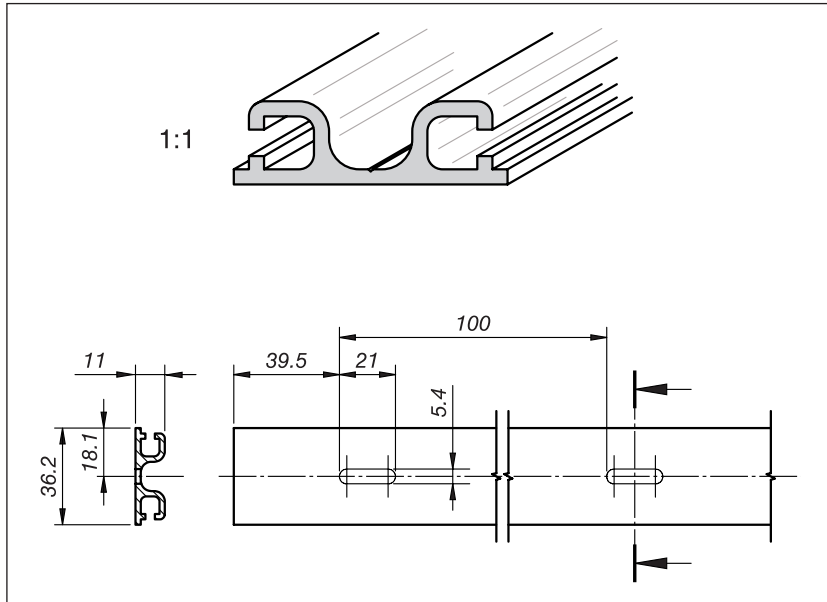


Perfil de solapa:

Reservado el derecho a modificaciones técnicas.

El montaje final también es posible si el perfil de goma ya se ha encajado en el perfil de aluminio.

Perfil de aluminio C 36



Perfil estándar:

Primero se ha de montar el perfil de aluminio en el borde de cierre y, a continuación, encajar el perfil de goma en el perfil de aluminio.

SL/NC II: la elección correcta

Cálculo para la elección de la altura de la banda de seguridad

La distancia de parada del movimiento peligroso se calcula según la fórmula siguientes:

$$s_1 = 1/2 \times v \times T \quad \text{siendo: } T = t_1 + t_2$$

Según EN 1760-2 se calcula el trayecto de marcha en inercia mínimo de la banda de seguridad según la fórmula siguiente:

$$s = s_1 \times C \quad \text{siendo: } C = 1,2$$

Con el resultado se puede seleccionar un perfil apropiado de la banda de seguridad. Trayecto de marcha en inercia para la banda de seguridad normalmente cerrada: consulte el apartado „Perfiles de goma;“ capítulo „Dimensiones y trayectos funcionales“.

Ejemplos de cálculo

Ejemplo de cálculo 1

El movimiento peligroso en su máquina tiene una velocidad de $v = 40 \text{ mm/s}$ y se puede detener dentro de un $t_2 = 320 \text{ ms}$. La veloci-

s_1 = distancia de parada del movimiento peligroso [mm]

v = velocidad del movimiento peligroso [mm/s]

T = duración de la marcha en inercia del sistema completo [s]

t_1 = tiempo de respuesta de la banda de seguridad

t_2 = tiempo de parada de la máquina

s = trayecto de marcha en inercia mínimo de la banda de seguridad, para que la fuerza de apriete no supere un umbral de valor [mm]

C = factor de seguridad; si en el sistema existen componentes con riesgo de fallo (sistema de frenos), habrá que seleccionar un valor mayor

dad relativamente baja hace suponer que no se ha de esperar un trayecto de marcha en inercia. Por lo tanto, podría ser suficiente la banda de seguridad SL/NC II GP 65 EPDM. Reservado el derecho a modificaciones técnicas.

El tiempo de respuesta de la banda de seguridad es de $t_1 = 80$ ms.

$$s_1 = 1/2 \times v \times T \quad \text{siendo: } T = t_1 + t_2$$

$$s_1 = 1/2 \times 40 \text{ mm/s} \times (80 \text{ ms} + 320 \text{ ms})$$

$$s_1 = 1/2 \times 40 \text{ mm/s} \times 0,4 \text{ s} = \mathbf{8 \text{ mm}}$$

$$s = s_1 \times C \quad \text{siendo: } C = 1,2$$

$$s = 8 \text{ mm} \times 1,2 = \mathbf{9,6 \text{ mm}}$$

La banda de seguridad tiene que presentar un trayecto de marcha en inercia mínimo de $s = 9,6$ mm. La banda de seguridad SL/NC II GP 65 EPDM seleccionada presenta un trayecto de marcha en inercia de por lo menos 12 mm. Lo que es superior a los 9,6 mm exigidos..

Resultado: La SL/NC II GP 65 EPDM es **apta** .

Ejemplo de cálculo 2

Los mismos requisitos previos como en el ejemplo de cálculo 1 con excepción de la velocidad del movimiento peligroso. Éste es de ahora $v = 80$ mm/s.

$$s_1 = 1/2 \times v \times T \quad \text{siendo: } T = t_1 + t_2$$

$$s_1 = 1/2 \times 80 \text{ mm/s} \times (80 \text{ ms} + 320 \text{ ms})$$

$$s_1 = 1/2 \times 80 \text{ mm/s} \times 0,4 \text{ s} = \mathbf{16 \text{ mm}}$$

$$s = s_1 \times C \quad \text{siendo: } C = 1,2$$

$$s = 16 \text{ mm} \times 1,2 = \mathbf{19,2 \text{ mm}}$$

La banda de seguridad deberá tener un trayecto de marcha en inercia mínimo de $s = 19,2$ mm. La banda de seguridad SL/NC II GP 65 EPDM seleccionada presenta un trayecto de marcha en inercia de por lo menos 12 mm. Lo que es inferior a los 19,2 mm exigidos.

Resultado: La SL/NC II GP 65 EPDM **no** es **apta** para este caso.

Ejemplo de cálculo 3

Los mismos requisitos previos como en ejemplo de cálculo 2. En lugar de la SL/NC II GP 65 EPDM se selecciona la SL/NC II GP 100 EPDM.

El tiempo de respuesta de la banda de seguridad es de $t_1 = 130$ ms.

$$s_1 = 1/2 \times v \times T \quad \text{siendo: } T = t_1 + t_2$$

$$s_1 = 1/2 \times 80 \text{ mm/s} \times (130 \text{ ms} + 320 \text{ ms})$$

$$s_1 = 1/2 \times 80 \text{ mm/s} \times 0,45 \text{ s} = \mathbf{18 \text{ mm}}$$

$$s = s_1 \times C \quad \text{siendo: } C = 1,2$$

$$s = 18 \text{ mm} \times 1,2 = \mathbf{21,6 \text{ mm}}$$

La banda de seguridad deberá tener un trayecto de marcha en inercia mínimo de $s = 21,6$ mm. La banda de seguridad SL/NC II GP 100 EPDM seleccionada presenta a 100 mm/s un trayecto de marcha en inercia de por lo menos 31 mm. Lo que es superior a los 21,6 mm exigidos

Consejo

Para una interpretación de criterios más amplia véanse los apartados C y E de la EN 1760-2 ó ISO 13856-2.

Reservado el derecho a modificaciones técnicas.

Resultado: La SL/NC II GP 100 EPDM es **apta** para este caso.

Productos especiales

SL/NC II en modelo ATEX

El sistema de seguridad de la banda de seguridad normalmente cerrada ATEX SL/NC II consta de un sensor SL/NC II, perfil de aluminio, barrera de seguridad y unidad de control. Las bandas de seguridad del tipo ATEX SL/NC II se han concebido exclusivamente para el grupo de equipos II, es decir para todas aquellas condiciones ambientales potencialmente explosivas, con excepción del sector de la explotación minera. El medio explosivo divide el campo de aplicación en las atmósferas G y D:

Atmósfera G

Gases, vapores, niebla

Zona 1 y 2

Categorías de equipos 2 y 3

Tipo protector de encendido „ib“

Grupo de explosión IIC

Clase de temperatura T4

Identificación::



corresponde a IEC 60079-11

Atmósfera D

Polvos

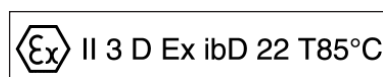
Zona 22

Categorías de equipos 3

Tipo protector de encendido
„ibD 22“

Clase de temperatura T85°C

Identificación::



corresponde a IEC 61241-11

Accesorios

Conjunto de prolongación

Para la prolongación a cargo del cliente de la línea de conexión (contenido: cable doblemente aislado, conector engarzado y mangueras encogibles)

Conjunto de prolongación 5 m 1003870

Conjunto de prolongación 10 m 1003871

Materiales auxiliares de conexión

Diodo 1003872

Resistencia 1k2 1003873

Resistencia 8k2 1003874

Datos técnicos

*Reservado el derecho a
modificaciones técnicas*

Banda SL/NC II normalmente cerrada compuesta de sensor y perfil de aluminio de la gama de perfiles C 36.

Relaciones fuerza-trayectoria

	GP 65 EPDM	GP 100 EPDM
Principios bases de la prueba	EN 1760-2, ISO 13856-2	EN 1760-2, ISO 13856-2
Características de control a $v_{Prüf} = 100$ mm/s		
Histéresis a 0,1 A bei 1,0 A	> 5×10^4 > 1×10^4	> 5×10^4 > 1×10^4
Fuerza de actuación	< 150 N	< 150 N
Distancia de actuación	8 mm	13 mm
Tiempo de respuesta	80 ms	130 ms
Ángulo de actuación activo	120°	120°
Clasificaciones de seguridad		
Comportamiento en caso de fallo PFH _s valor según IEC 61508	EN 954 categoría 3 –	EN 954 categoría 3 –
Condiciones de funcionamiento mecánico		
Longitud de sensor (mín./máx.)	300 mm / 6000 mm	300 mm / 6000 mm
Longitud de cable (mín./máx.)		
Velocidad de funcionamiento (mín./máx.)	1,5 m / 200 m 10 mm/s / 100 mm/s	1,5 m / 200 m 10 mm/s / 100 mm/s
Capacidad de carga máxima		
Grado de protección según IEC 60529	600 N IP67	600 N IP67
Humedad máxima del aire (23 °C)	95% (no condensante)	95% (no condensante)
Temperatura de trabajo		
Temperatura de almacenamiento	de -15 °C a +60 °C	de -15 °C a +60 °C
Peso	de -20 °C a +80 °C 1,9 kg/m	de -20 °C a +80 °C 2,1 kg/m
Condiciones de funcionamiento eléctrico		
Voltaje de corriente (PELV)	máx. 48 V DC máx. 48 V AC 50/60 Hz	máx. 48 V DC máx. 48 V AC 50/60 Hz
Corriente de conmutación	máx. 0,2 A	máx. 0,2 A
Protección con fusible de contacto, externo	250 mA de acción lenta	250 mA de acción lenta
Línea de conexión	Ø 3,3 mm PVC 1 x 0,5 mm ²	Ø 3,3 mm PVC 1 x 0,5 mm ²
Resistencia química (consulte página 4.8)		
	El sensor es resistente contra factores químicos durante una duración de actuación de 24 horas (consulte página 4.8).	
Mantenimiento, reparación		
Mantenimiento Control Comprobación	<p>La banda de seguridad está libre de mantenimiento. Posible por medio del sistema de control externo.</p> <ul style="list-style-type: none"> En función del grado de utilización se deberá comprobar el funcionamiento y visualmente la presencia de daños en las bandas de seguridad a intervalos regulares por actuación manual o bien poniendo la probeta cilíndrica correspondiente. Habrà que comprobar el montaje correcto del perfil de goma en el perfil de aluminio. 	
Tolerancias de medidas		
Perfil de gomal Perfil de aluminio	ISO 3302 E2/L2 EN 755-9	ISO 3302 E2/L2 EN 755-9

Reservado el derecho a
modificaciones técnicas.

Punto de medición c3, probeta cilíndrica Ø 80 mm, temperatura 20 °C

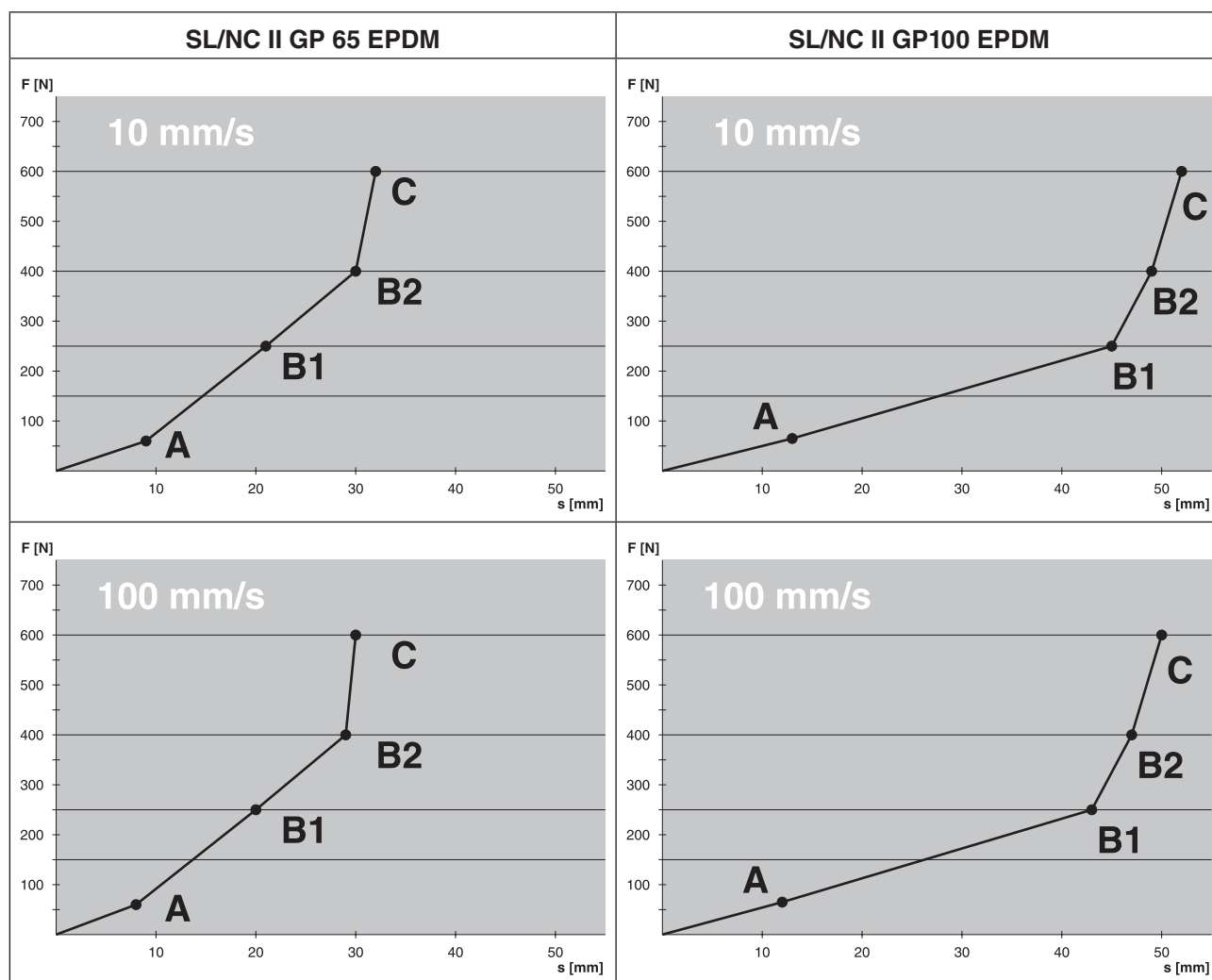
A: distancia de actuación

B1: deformación total para 250 N

B2: deformación total para 400 N

C: deformación total para 600 N

Conformidad



El símbolo CE muestra que para este producto Mayser se han observado las directivas CE respectivas y que se han realizado las evaluaciones prescritas de conformidad. El tipo de construcción de este producto Mayser corresponde a la directiva de maquinaria CE 98/37/CE y a la directiva de compatibilidad electromagnética 2004/108/CE.



Certificados

Autorización UL

U8V 10 31146 006

