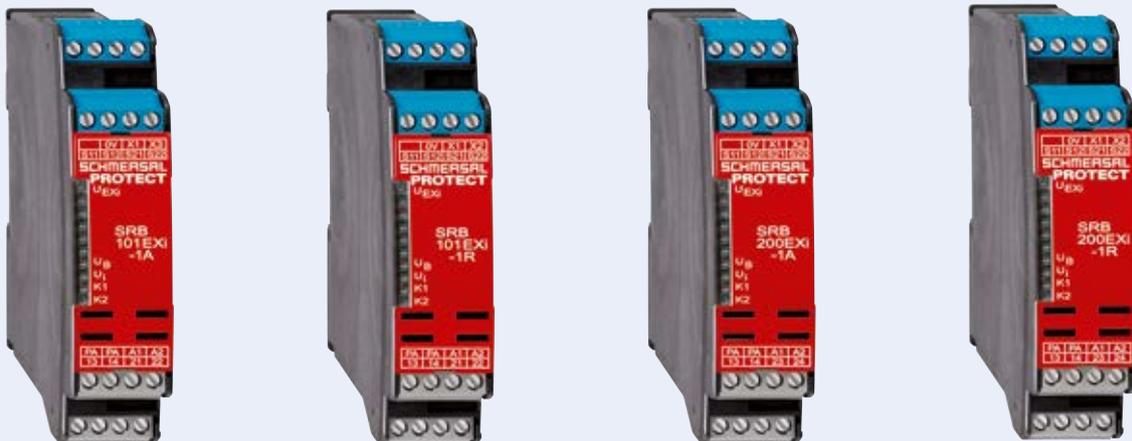


Relés de seguridad para zonas potencialmente explosivas (ATEX)

PROTECT SRB...EXi



IECEX
INMETRO
ATEX

IEC 61508
PTC = 100%
SC = 3

PL: e
Cat: 4
SIL: 3



SCHMERSAL
Safe solutions for your industry

ATEX – Uso en entornos potencialmente explosivos

Datos técnicos relevantes para EX	
Grupo, categoría, tipo de protección "e"	<ul style="list-style-type: none"> Gas: Ⓜ II 3 G Ex nA nC IIC T5 Gc (SRB en Zona 2) Gas: Ⓜ II (2) G [Ex ib Gb] IIC Polvo: Ⓜ II (2) D [Ex ib Db] IIIC (circuitos de corriente en Zona 1, 21/2, 22)
Tensión técnica de seguridad máxima U_m	253 VAC (¡Atención: U_m no es la tensión nominal!)
Entradas (S11-S12, S21-S22, X1-X2/X3)	[Ex ib Gb] IIC / [Ex ib Db] IIIC
Clase de temperatura	T5
Tensión U_o	33,6 V
Corriente I_o	57,0 mA
Potencia P_o	478,8 mW (característica lineal)
Separación (circuitos con seguridad intrínseca/otros)	separación segura según EN 60079-11,

Grupo, categoría	II C				II B						
Capacidad externa C_o (nF)	26	36	46	49	160	180	230	280	350	412	
Inductividad externa L_o (mH)	4,0	2,0	1,0	0,5	38,0	5,0	2,0	1,0	0,5	0,2	

Valores de referencia de un cable: C = 200 nF/km, L = 1 mH/km (C = 200 pF/m, L = 1 µH/m)

Equipos eléctricos simples

En combinación con los relés de seguridad con seguridad intrínseca, los pulsadores de rearme, de Paro de Emergencia, los dispositivos de enclavamiento y los interruptores de seguridad por solenoide mencionados pueden ser utilizados como medios eléctricos simples en el circuito con seguridad intrínseca (según EN 60079-11):

Pulsador de rearme

- Ex-RDT...
- Ex-RDM...

Pulsadores de Paro de Emergencia

- Ex-RDRZ...

Para pulsadores de rearme y de Paro de Emergencia recomendamos el uso de cajas de montaje:

- Ex-EBG 331.0
- Ex-EBG 633.0

Sensor de seguridad

- EX-BNS40S

Interruptor de seguridad

- EX-AZ 16 ZI

Interruptores de posición con función de seguridad

- EX-T 335
- EX- 335

SRB con circuitos de monitorización con seguridad intrínseca Ex i

PROTECT SRBs

- Certificación ATEX
- Para monitorización de Paro de Emergencia y resguardos de seguridad

La nueva generación de relés de seguridad SRB EXi combina la tecnología de seguridad de efectividad demostrada con las exigencias relativas a la protección contra explosiones.

Los relés SRB EXi han sido desarrollados sobre la base de la directiva ATEX 2014/34/UE y las normas europeas EN 60 079 y siguientes. Los circuitos de monitorización con seguridad intrínseca EXi han sido diseñados para equipos de la categoría 2GD. Con ello se pueden utilizar dispositivos de Paro de Emergencia, y monitorizaciones de resguardos de seguridad en zonas potencialmente explosivas por gas y polvo.

Protección contra la explosión - ATEX

- Categoría ATEX (2)GD para la conexión de equipos en la Zona 1 o 21.
- La categoría ATEX 3G permite la instalación de los relés de seguridad EXi en la Zona de gas 2.

Función orientada a la seguridad

SRB 101EXi-1R

- 1 habilitación de seguridad, Stop 0
- 1 contacto de respuesta
- Detección de cortocircuitos entre hilos (opcional)
- Función de rearme monitorizada

SRB 101EXi-1A

- 1 habilitación de seguridad, Stop 0
- 1 contacto de respuesta
- Detección de cortocircuitos entre hilos (opcional)
- Función de rearme automático y manual

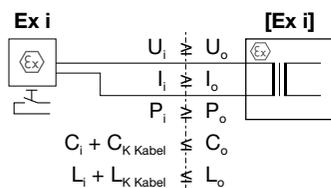
SRB 200 EXi-1R

- 2 habilitaciones de seguridad, Stop 0
- Detección de cortocircuitos entre hilos (opcional)
- Función de rearme monitorizada

SRB 200 EXi-1A

- 2 habilitaciones de seguridad, Stop 0
- Detección de cortocircuitos entre hilos (opcional)
- Función de rearme automático y manual

Dimensionado de circuitos de corriente con seguridad intrínseca



Resistencia	0,5 mm ²	72 Ohm/km
(ida/vuelta)*	0,75 mm ²	48 Ohm/km
	1,5 mm ²	24 Ohm/km
Capacidad*	180...200 nF/km	
Inductividad*	0,8...1 mH/km	

* Valores de referencia

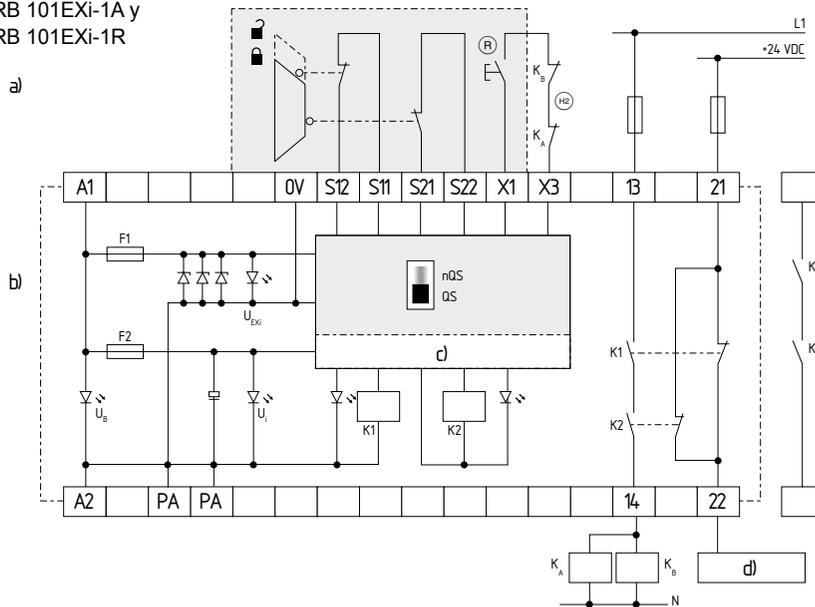
Definición de atmósfera potencialmente explosiva	Polvo		Gas	
	Categoría ¹⁾	Zona ²⁾	Categoría ¹⁾	Zona ²⁾
Constante, largos períodos, frecuente	1D	20	1G	0
Ocasionalmente	2D	21	2G	1
Normalmente no, solo durante corto tiempo	3D	22	3G	2

¹⁾ Fabricante: 2014/34/UE = Directiva ATEX

²⁾ Usuario: 1999/92/CE = Directiva ATEX

PROTECT SRB...EXi para la monitorización de Paro de Emergencia y resguardos de seguridad

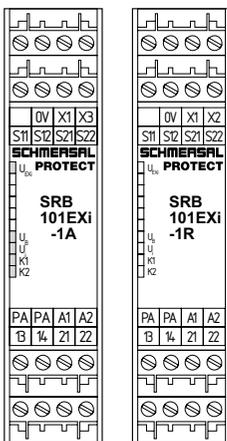
PROTECT SRB 101EXi-1A y
PROTECT SRB 101EXi-1R



Legenda de los ejemplos de conexión

- a) Instalación hasta en la zona 1/21
- b) Instalación hasta en la zona 2
- c) Lógica de control
- d) Control

PROTECT SRB 101EXi-1A y ...-1R



Características

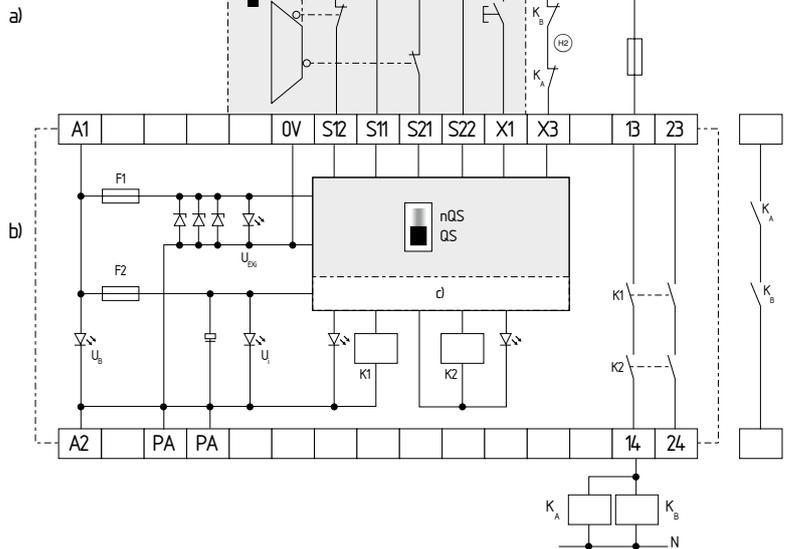
- Control mediante 1 o 2 canales
- **1 Habilitación de seguridad**
- Adecuado para el procesamiento de señales de pulsadores de Paro de Emergencia, dispositivos de enclavamiento, etc.
- 1 contacto de acuse de recibo adicional (los contactos auxiliares no pueden ser utilizados en circuitos de corriente de seguridad)
- Flanco descendente (versión -1R)
- Función de rearme automático (versión -1A)
- Detección de cortocircuitos entre hilos opcional (a través de interruptor)
- Limitación de la corriente y la tensión de los circuitos de entrada (con seguridad intrínseca)
- Indicadores LED verdes para los relés K1, K2, UB, Ui y UEXi
- Montaje sobre perfil carril DIN estandarizado EN 60 715:2001
- Caja de termoplástico según UL-94-V-0, negro grafito RAL 9011
- Dimensiones (Al × An × Pr): 100 × 22,5 × 121 mm
- Certificación según ISO 13849-1:2007

Notas sobre el ejemplo de conexión

- Control mediante dos canales, mostrado a través del ejemplo de la monitorización de un resguardo de seguridad con dos interruptores de posición, uno de ellos un contacto de apertura forzada con pulsador de rearme externo [®].
- Nivel de potencia: control mediante dos canales, adecuado para el refuerzo de contactos o la multiplicación de contactos mediante contactores o relés con contactos guiados monitorizados.
- [⊕] = circuito de realimentación
- El control detecta roturas de cable, cortocircuitos entre hilos (cuando el interruptor está puesto en "QS") y cortocircuitos a tierra en el circuito de monitorización.
- La función de seguridad está definida como la apertura de las habilitaciones 13-14 al abrir las entradas S11-S12 y/o S21-S22.
- El circuito de corriente relevante para la seguridad con el **contacto de salida 13-14** cumple con los siguientes requisitos bajo consideración de la observación de un valor B_{10d} (véase también los "Datos en el sentido de la norma ISO 13 849-1"):
 - Categoría 4 – PL e según ISO 13849-1:2007 – corresponde a SIL 3 según EN 61508-2:2002
 - Corresponde a SILCL 3 según EN 62061:2005 (corresponde a categoría de control 4 según EN 954-1:1997).
- Para determinar el nivel de prestación (PL) según ISO 13849-1:2007 de toda la función de seguridad (p.ej. sensor, lógica, actuador) es necesario tener en cuenta todos los componentes relevantes.

PROTECT SRB...EXi con 1 o 2 habilitaciones de seguridad, STOP 0

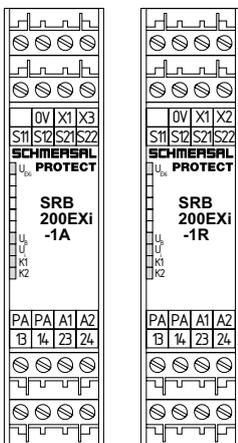
PROTECT SRB 200EXi-1A y PROTECT SRB 200EXi-1R



Leyenda de los ejemplos de conexión

- a) Instalación hasta en la zona 1/21
- b) Instalación hasta en la zona 2
- c) Lógica de control
- d) Control

PROTECT SRB 200EXi-1A y ...-1R



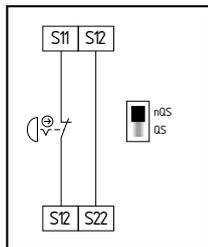
Características

- Control mediante 1 o 2 canales
- **2 habilitaciones de seguridad**
- Adecuado para el procesamiento de señales de pulsadores de Paro de Emergencia, dispositivos de enclavamiento, etc.
- Flanco descendente (versión -1R)
- Función de rearme automático (versión -1A)
- Detección de cortocircuitos entre hilos opcional (a través de interruptor)
- Limitación de la corriente y la tensión de los circuitos de entrada (con seguridad intrínseca)
- Indicadores LED verdes para los relés K1, K2, UB, Ui y UEXi
- Montaje sobre perfil carril DIN estandarizado EN 60 715:2001
- Caja de termoplástico según UL-94-V-0, negro grafito RAL 9011
- Dimensiones (Al x An x Pr): 100 x 22,5 x 121 mm
- Certificación según ISO 13849-1:2007

Notas sobre el ejemplo de conexión

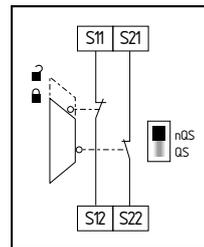
- Control mediante dos canales, mostrado a través del ejemplo de la monitorización de un resguardo de seguridad con dos interruptores de posición, uno de ellos un contacto de apertura forzada con pulsador de rearme externo (R).
- Nivel de potencia: control mediante dos canales, adecuado para el refuerzo de contactos o la multiplicación de contactos mediante contactores o relés con contactos guiados monitorizados.
- (R) = circuito de realimentación
- El control detecta roturas de cable, cortocircuitos entre hilos (cuando el interruptor está puesto en "QS") y cortocircuitos a tierra en el circuito de monitorización.
- La función de seguridad está definida como la apertura de las habilitaciones 13-14 al abrir las entradas S11-S12 y/o S21-S22.
- Los circuitos de corriente relevantes para la seguridad con los **contactos de salida 13-14/23-24** cumplen con los siguientes requisitos bajo consideración del valor B_{10D} (véanse también los "Datos en el sentido de la norma ISO 13849-1"):
 - Categoría 4 – PL e según ISO 13849-1:2007
 - Corresponde a SIL 3 según EN 61508-2:2002
 - Corresponde a SILCL 3 según EN 62061:2005 (corresponde a categoría de control 4 según EN 954-1:1997).
- Para determinar el nivel de prestación (PL) según ISO 13849-1:2007 de toda la función de seguridad (p.ej. sensor, lógica, actuador) es necesario tener en cuenta todos los componentes relevantes.

Ejemplos de conexión según ISO 13849-1:2007



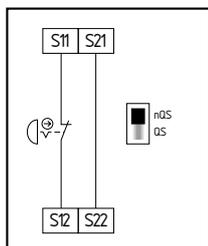
Circuito de Paro de Emergencia de un canal según ISO 13850:2007 y EN 60947-5-5:2005

- Este control detecta roturas de cable y cortocircuitos a tierra en el circuito de control.
- Posibilidad de alcanzar categoría 2 – PL "d".



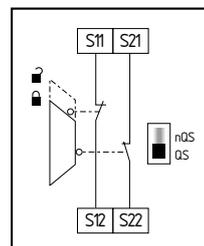
Circuito de monitorización de un resguardo de seguridad de dos canales según EN 1088:2007

- Se necesita por lo menos un contacto de apertura forzada.
- Este control detecta roturas de cable y cortocircuitos a tierra en los circuitos de control.
- No se detectan cortocircuitos entre hilos de los circuitos de control.
- Posibilidad de alcanzar categoría 4 – PL "e".



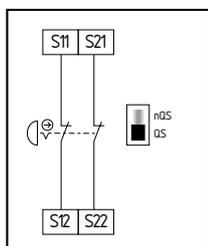
Circuito de Paro de Emergencia de dos canales con pulsadores según ISO 13850:2007 y EN 60947-5-5:2005

- Este control detecta roturas de cable y cortocircuitos a tierra en los circuitos de control.
- No se detectan cortocircuitos entre hilos de los circuitos de control.
- Posibilidad de alcanzar categoría 4 – PL "e" (con cableado protegido).



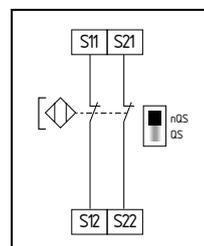
Circuito de monitorización de un resguardo de seguridad de dos canales según EN 1088:2007

- Se necesita por lo menos un contacto de apertura forzada.
- Este control detecta roturas de cable y cortocircuitos a tierra en el circuito de control.
- Se detectan cortocircuitos entre hilos entre los circuitos de control.
- Posibilidad de alcanzar categoría 4 – PL "e".



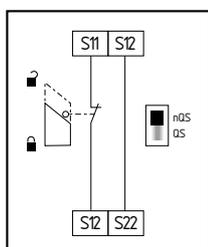
Circuito de Paro de Emergencia de dos canales con pulsadores según ISO 13850:2007 y EN 60947-5-5:2005

- Este control detecta roturas de cable y cortocircuitos a tierra en los circuitos de control.
- Se detectan cortocircuitos entre hilos entre los circuitos de control.
- Posibilidad de alcanzar categoría 4 – PL "e".



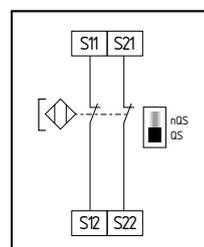
Control de interruptores magnéticos de seguridad mediante dos canales según EN 60947-5-3:2005

- Este control detecta roturas de cable y cortocircuitos a tierra en los circuitos de control.
- No se detectan cortocircuitos entre hilos de los circuitos de control.
- Posibilidad de alcanzar categoría 3 – PL "e".



Control de monitorización de un resguardo de seguridad de un solo canal con dispositivos de seguridad con enclavamiento según EN 1088:2007

- Se necesita por lo menos un contacto de apertura forzada.
- Este control detecta roturas de cable y cortocircuitos a tierra en el circuito de control.
- Posibilidad de alcanzar categoría 2 – PL "d".



Control de interruptores magnéticos de seguridad mediante dos canales según EN 60947-5-3:2005

- Este control detecta roturas de cable y cortocircuitos a tierra en los circuitos de control.
- Se detectan cortocircuitos entre hilos entre los circuitos de control.
- Posibilidad de alcanzar categoría 3 – PL "e".

Datos técnicos

Datos técnicos generales	
Tensión nominal operativa	24 VDC -15% / +20%, ondulación residual máx. 10%
Fusible de la tensión operativa	- fusible interior F1: T 50 mA/250 V - fusible interior F2: T 100 mA/250 V
Capacidad de conexión de los contactos de habilitación	230 V; 3 A óhmica (inductiva con circuito de protección adecuado) AC-15: 230 VAC / 3 A DC-13: 24 VDC/3 A
Capacidad de conmutación mín.	mín. 10 V/10 mA
Categorías de uso	AC-15/DC-13: EN IEC 60 947-5-1:2007
Corriente y tensión en S11-S12, S21-S22	24 VDC, 5 mA
Limitación de corriente en S11-S12, S21-S22	15 mA
Retardo de conexión	- aprox. 300 ms (versión -1A) - aprox. 20 ms (versión -1R)
Retardo de desconexión	- en Paro de Emergencia: aprox. 20 ms - en fallo de red: aprox. 20 ms
Tolerancia en caso de caídas de tensión	aprox. 15 ms
Espacios de aire y líneas de fuga	IEC 60 664-1:2003 (DIN VDE 0110-1), 4 kV/2 EN 60 079-11:2007 (VDE 0170/0171 parte 7)
• Conexiones de cables	- Conductor único: rígido o flexible (con o sin terminal grimpado) 0,25 ... 2,5 mm ² - Dos conductores de la misma sección: rígidos o flexibles (con terminal grimpado sin plástico) 0,25 ... 2,5 mm ² ; flexible (sin o con terminal grimpado TWIN) 0,5 ... 1,5 mm ²
Resistencia máx. total de los cables	30 Ohm
Longitudes de cable (con tensión nominal)	- 1 canal sin detección de cortocircuito entre hilos: 1,5 mm ² = 1.500 m; 2,5 mm ² = 2.500 m - 2 canales con/sin detección de cortocircuito entre hilos: 1,5 mm ² = 1.500 m; 2,5 mm ² = 2.500 m
Temperatura ambiente de funcionamiento	-25 °C ... +60 °C
CEM	IEC 61 000-6-2:2005
Oscilaciones	IEC 60 068-2-6:1996: Frecuencia: 10 ... 55 Hz; amplitud: 0,35 mm

Indicaciones en el sentido de IEC 61508:2010	
Proof-Test-Coverage (PTC)	= 100%
Systematic Capability (SC)	3

Datos según la ISO 13849-1:2007	
Valor B _{10D} (para un canal)	- Rango de carga pequeña: 20.000.000 - Carga máxima: 400.000
CCF	> 65 puntos
Conversión a MTTF _D : véase ISO 13849-1:2007 Anexo C número 4.2	d _{op} = promedio de días de funcionamiento al año h _{op} = promedio de horas de funcionamiento al día t _{cycle} = exigencia media de la función de seguridad en s (por ejemplo 4 x por hora = 1 x por 15 min. = 900 s)

$$MTTF_D = \frac{B_{10D}}{0,1 \times n_{op}} \quad n_{op} = \frac{d_{op} \times h_{op} \times 3.600 \text{ s/h}}{t_{cycle}}$$



El Grupo Schmersal

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

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

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

Componentes de Seguridad



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

Sistemas de Seguridad



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

Servicios de seguridad



- tec.nicum academia – Formación y talleres
- tec.nicum consultoría – Servicios de consultoría y asesoramiento
- tec.nicum ingeniería – Concepción y planificación técnica
- tec.nicum adecuación – Ejecución y montaje

Los información y los datos presentados han sido comprobados detalladamente.

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

www.schmersal.es



x.000 / L+W / 08.2017 / Teile-Nr. 103013964 / ES / Ausgabe 01

 **SCHMERSAL**
Safe solutions for your industry