

## Sistema seguro: Protección para hombre y máquina

Sistemas seguros para instalación de conexiones en serie





Heinz y Philip Schmersal, socios gerentes del Grupo Schmersal y Michael Mandel (a la izquierda), gerente de K.A. Schmersal GmbH & Co. KG.

### **Óptimas soluciones de seguridad para sus procesos de producción**

Con base en el mayor programa mundial de dispositivos de seguridad, el Grupo Schmersal desarrolla sistemas de seguridad y soluciones de seguridad adaptadas a requisitos individuales.

Después de todo, no se trata únicamente de proteger máquinas individuales, también, sistemas complejos.

La flexibilidad en la producción se está convirtiendo en un factor cada vez más importante en la manufactura actual: El tamaño de los lotes está cada vez menor y es necesario adaptar las máquinas al cambio rápido de los productos y condiciones de mercado. Con la misma importancia está la alta disponibilidad de la planta y la producción global de bajo costo.

Pero no es necesario que exista un conflicto entre el funcionamiento económico y el más alto nivel de seguridad, conforme muestra nuestro último desarrollo: Los sistemas de instalaciones seguras de Schmersal no solo permiten la instalación debajo costo de los aparatos de seguridad en serie, como también arquitecturas de seguridad variables, gracias a la combinación de varios componentes. Aquí, la interfaz "diagnóstico en serie" es usada para transferir datos de diagnóstico no seguros de modo que las fallas y los tiempos de inactividad de la máquina puedan ser corregidos rápidamente o evitados completamente.

¿Cuál es el camino que atiende sus requisitos individuales? Estaremos encantados en aconsejarle y nuestra área de negocios recién fundada, tec.nicum, es un servicio que puede prestar esta asistencia.

Hable con nosotros - estamos muy ansiosos de trabajar con usted.

# Contenido

■ Descripción de los sistemas para instalaciones seguras	Pág 4
Introducción	Pág 4
Resumen	Pág 6
■ PDM-IOP – Módulos de distribución de señales	Pág 8
■ PDM-SD – módulos de distribución de señales para interfaz SD	Pág 10
■ PFB-IOP – Caja de distribución PFB	Pág 12
■ PFB-SD – Caja de distribución PFB para interfaz SD	Pág 14
■ SRB-E-PE – Módulo de expansión de entradas para dispositivos de seguridad	Pág 16
■ Resumen de los productos	Pág 18
■ Accesorios	Pág 19

# Descripción de los sistemas para instalaciones seguras

## Introducción

### Sistemas para instalaciones seguras Schmersal

Los sistemas para instalaciones seguras de Schmersal sirven de ayuda para una instalación rápida, simples y con un bajo costo para la instalación de dispositivos de seguridad en serie.

Las soluciones son divididas en dos áreas: **Módulos de distribución de señales y cajas de distribución** para la conexión de dispositivos de seguridad y los **módulos de expansión de entradas** para la conexión de interruptores y sensores de seguridad con salidas a relé o salidas transistorizadas.

Los **módulos de distribución de señales** pueden ser instalados en paneles industriales o cajas terminales y las **cajas de distribución** para instalaciones en campo con clase de protección IP67, adecuadas para conexión en serie de diferentes tipos de **dispositivos de seguridad electrónicos**, como sensores e interruptores con bloqueo.

Con los **sistemas de distribución** es posible realizar una conexión en serie mixta de sensores electrónicos de seguridad e interruptores con bloqueo de Schmersal. Los módulos de distribución de señales y las cajas de distribución están disponibles en diferentes versiones y también para la conexión con interfaces SD de Schmersal.

Los **módulos de expansión de entradas** son utilizados para una conexión segura en serie de interruptores y sensores y también para interconectar salidas a relé o salidas electrónicas OSSD. Dentro de los módulos de expansión de entradas, las salidas a relé individuales o las salidas OSSD son evaluadas de forma fiable por un sistema electrónico y como un circuito en serie de forma segura.



Módulos de distribución de señales PDM



Caja de distribución PFB



Módulo de expansión de entradas SRB-E

### Interfaz SD Schmersal

La interfaz "diagnóstico en serie" es usada para transferir datos no seguros de los dispositivos de seguridad electrónicos conectados en serie.

Los sensores de seguridad y los interruptores con bloqueo que tienen la interfaz SD pueden transferir datos de diagnóstico extensos de los propios dispositivos, a través, de un cableado en serie por un puerto SD en una red de comunicación para un sistema de control. Los interruptores con bloqueo, a través, de un cableado en serie también pueden ser bloqueados o desbloqueados individualmente con la interfaz SD. Existen funciones de control adicionales en algunos interruptores de bloqueo de Schmersal, como el ajuste de la fuerza de retención en la MZM 100-SD.

Una instalación mixta de sensores e interruptores con bloqueo, con la finalidad de formar una función de seguridad, puede ser realizada fácilmente en campo con la interfaz SD. Los datos de diagnóstico y los datos de actuación son transferidos por el puerto SD a través del cableado en serie del puerto SD para el próximo SD esclavo y así por delante. El direccionamiento de los esclavos SD ocurre automáticamente. La interfaz SD se puede comunicar con hasta 31 esclavos SD. Estos 31 esclavos SD también pueden ser divididos en varias funciones de seguridad diferentes.

### Ejemplo de datos SD del interruptor con bloqueo por solenoide MZM 100-SD

Bit n°	Bit solicitado	Bit de respuesta	Mensaje de diagnóstico: Aviso de error	Mensaje de diagnóstico: Error
Bit 0:	Imán dentro, error de reinicio	Salida de seguridad activada	Error en la salida Y1	Error en la salida Y1
Bit 1:	Bit de fuerza de retención	Actuador detectado	Error en la salida Y2	Error en la salida Y2
Bit 2:	Bit de fuerza de retención	Solenoides bloqueado	Cortocircuito	Cortocircuito
Bit 3:	Bit de fuerza de retención	-	Temperatura del imán muy alta	Temperatura del imán muy alta
Bit 4:	-	Condición de entrada X1 y X2	Traba bloqueada o F < 500 N	Actuador incorrecto o defectuoso
Bit 5:	-	-	Error interno del dispositivo	Error interno del dispositivo
Bit 6:	-	Aviso de error	Error de comunicación entre el puerto de comunicación en red y el interruptor de seguridad	Separación violenta del actuador y el solenoide de bloqueo (solamente en conexión con "bloqueo de solenoide monitoreado")
Bit 7:	Error de reinicio	Error (activando el camino desconectado)	Tensión de operación muy baja	Tensión de operación muy baja

# Descripción de los sistemas para instalaciones seguras

## Resumen

### Módulos de distribución de señales PDM



- Instalación en paneles industriales o cajas terminales
- Conexión en serie mixta posible de 1 a 4 sensores de seguridad electrónicos o interruptores con bloqueo
- Varios módulos pueden ser conmutados en serie para funciones de seguridad más amplios
- Protección individual del dispositivo de seguridad para cada conexión del dispositivo con fusibles que se restablecen automáticamente
- Pueden ser configurados fácilmente a través de DIP-switch
- Diagnóstico individual y actuación del dispositivo de seguridad conectado
- Cableado a través de terminales de tipo resorte adecuados para 0,25 - 1,5 mm<sup>2</sup> / 10 A
- Diseño compacto con un ancho de apenas 45 mm
- Versiones disponibles para comunicación en puerto SD

PDM

### Caja de distribución PFB



- Versión IP67
- Conexión en serie mixta posible de 1 a 4 sensores de seguridad electrónicos o interruptores con bloqueo con conector M 12 de 8 clavijas
- Varias cajas de distribución pueden ser conectadas en serie para funciones de seguridad más amplios
- Protección individual del dispositivo de seguridad para cada conexión del dispositivo con fusibles que se restablecen automáticamente
- Puede ser configurado fácilmente a través de DIP-switch
- Diagnóstico individual y actuación del dispositivo de seguridad conectado
- Alimentación a través de un nuevo conector M12 con sección transversal de 1.5 mm<sup>2</sup> / 10 A
- Caja de distribución compacta con dimensiones de 63 mm x 156 mm
- Versiones disponibles para comunicación en puerto SD

PFB

## Módulo de expansión de entradas SRB-E



- Instalación en paneles industriales o cajas terminales
- Conexión en serie mixta posible de 1 a 4 dispositivos de seguridad o sensores de seguridad con salidas a relé o salidas OSSD
- Varios módulos pueden ser conmutados en serie para funciones de seguridad más amplios
- Evaluación electrónica para los dispositivos de seguridad conectados
- Categoría de seguridad 4 / PL y SIL 3 para conexiones en serie de interruptores y sensores con salida a relé.
- Pueden ser seleccionadas diferentes configuraciones de contacto de interruptores y sensores
- Las configuraciones de función pueden ser realizadas con facilidad mediante un interruptor rotativo
- Diagnósticos individuales de los interruptores de seguridad conectados
- Terminales desmontables tipo tornillo o terminales tipo resorte
- Módulo compacto con un ancho de apenas 22,5 mm

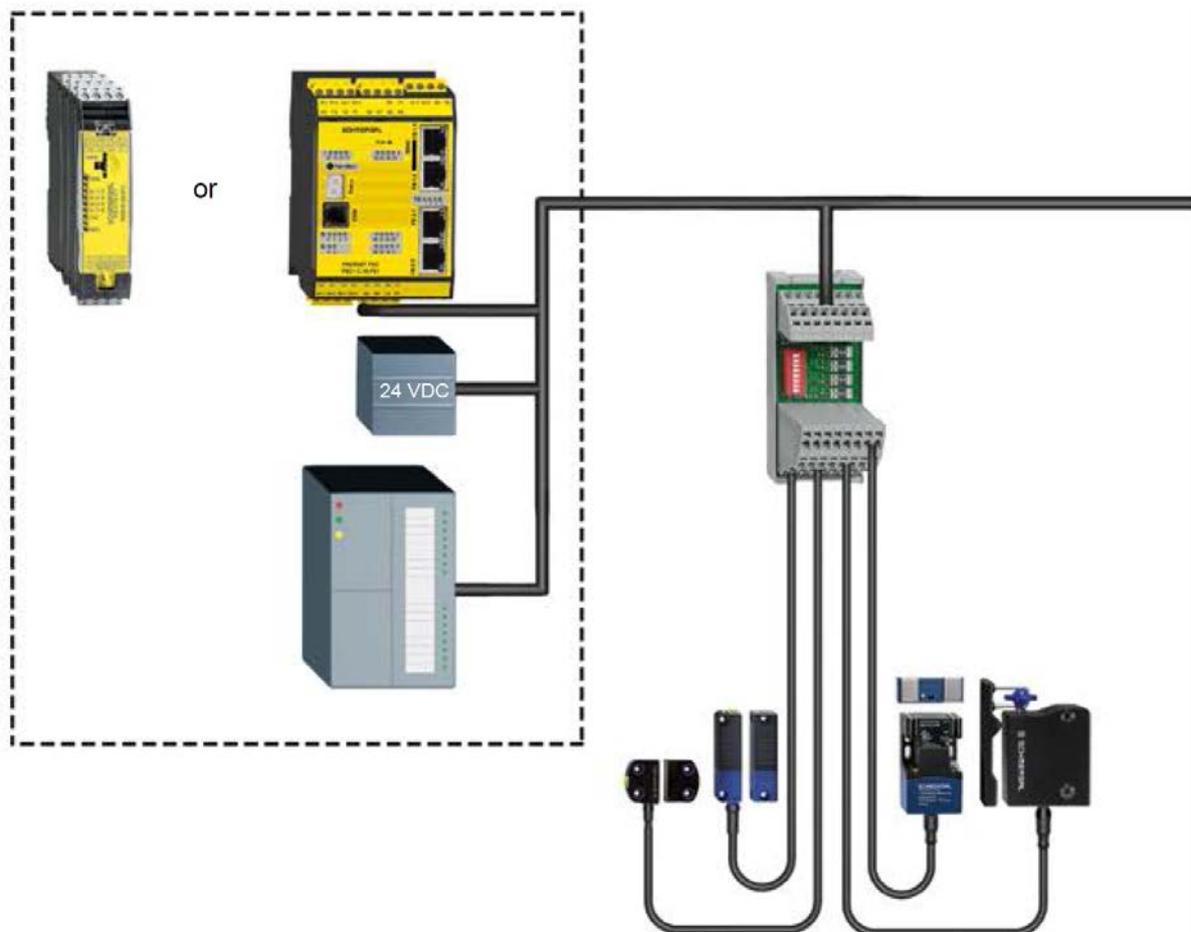
PROTECT SRB-E-204PE

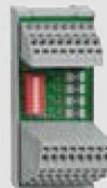
# PDM-IOP

## Módulos de distribución de señales

### Ventajas del PDM-IOP-4CC-IOP

- Fácil instalación y de bajo costo para dispositivos de seguridad electrónicos
- Se pueden conectar 1 - 4 sensores de seguridad o interruptores con bloqueo por solenoide y también es posible una conexión mixta
- Conexión en serie mixta posible de 1 a 4 sensores de seguridad electrónicos o interruptores con bloqueo
- El dispositivo es conectado a través de un terminal tipo resorte de 4 x 8 clavijas con 4 capas
- Configuración simple del número de dispositivos mediante DIP-switch
- Las señales de diagnóstico de los dispositivos de seguridad pueden ser evaluadas en forma individual, los interruptores con bloqueo pueden ser actuados individualmente
- Posibilidad de conexión de los módulos en serie simple y directa
- Fuente de 10 A para alimentación de los módulos con una sección transversal de alambre de 1,5 mm<sup>2</sup>
- Protección individual de las conexiones del dispositivo con fusibles que se restablecen automáticamente e indicación del estado del fusible vía LED
- Se pueden utilizar controladores de seguridad PSC1 o módulos para monitoreo de seguridad
- Versión compacta para la instalación en cajas terminales con un ancho de 45 mm

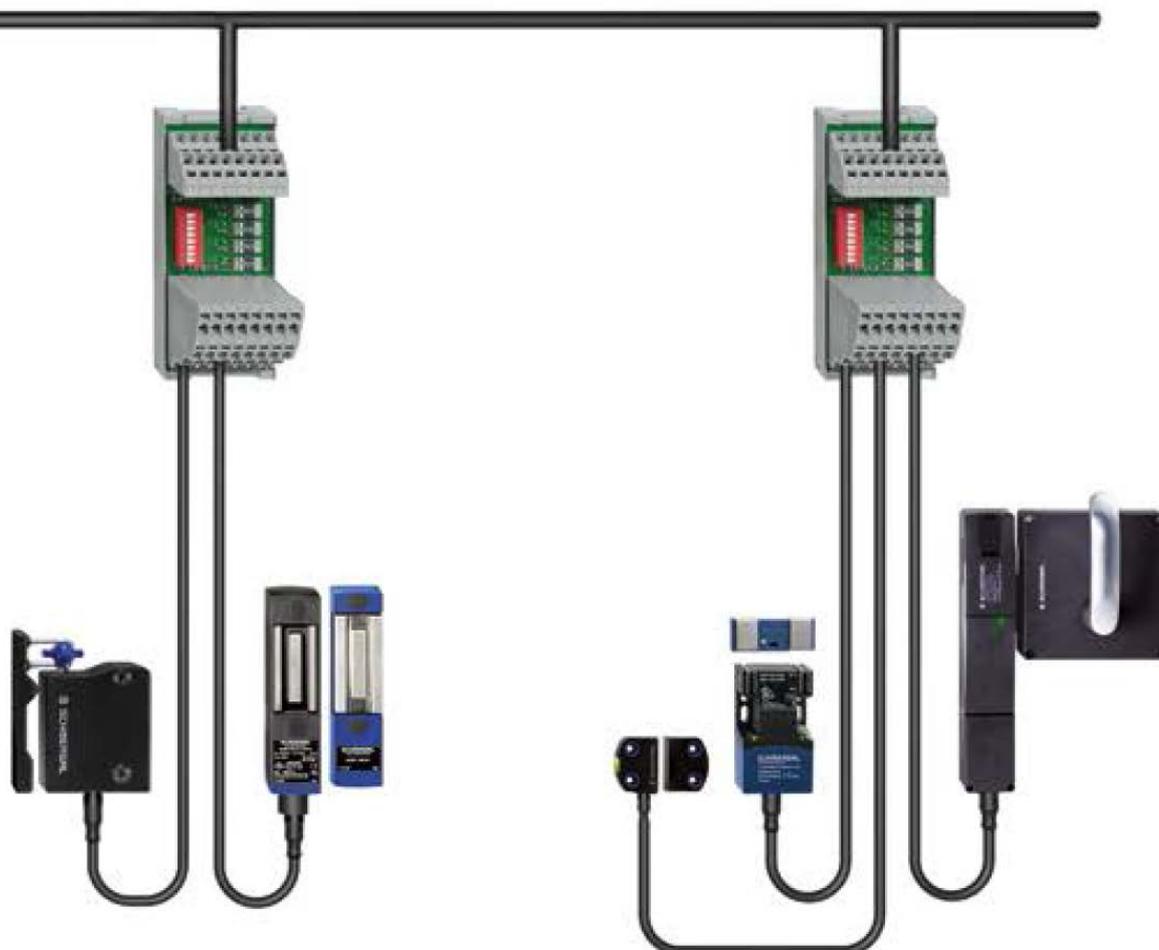




**Ejemplo de esquema del PDM-IOP con dispositivos de seguridad Schmersal**

Tipo	Nº máx. de dispositivos	Nº máx. de módulos	Cableado de módulo p/ módulo	Cableado para el dispositivo
Sensores RSS	36	9	máx. 5 m a 10 m*	máx. 3.5 m a 7.5 m*
AZM 300	24	6		
MZM 100	18	5		
AZM 200	16	4		

\*Dependiendo del número de dispositivos

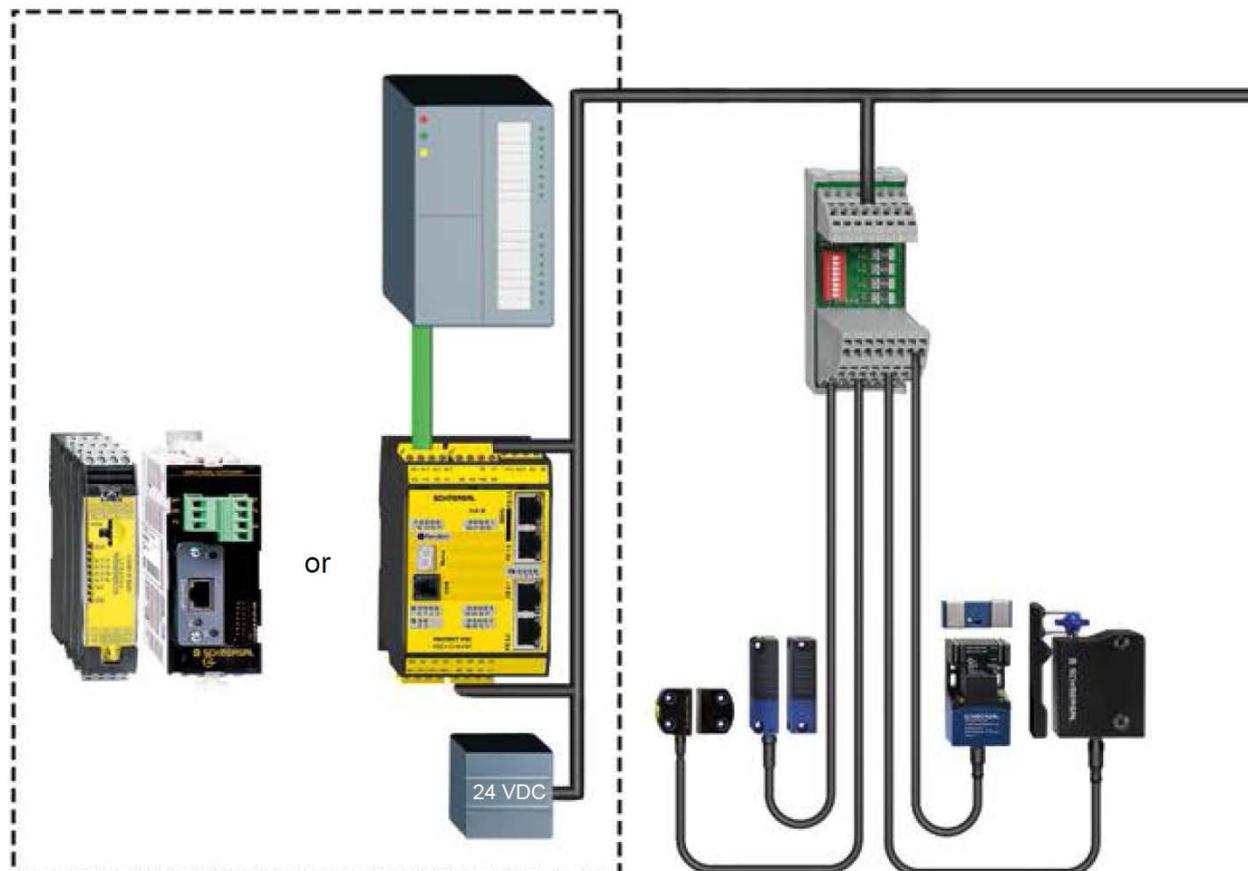


## PDM-SD

### Módulos de distribución de señales para interfaz SD

#### Ventajas del PDM-SD-4CC-SD

- Fácil instalación y de bajo costo para dispositivos de seguridad electrónicos
- Conexión en serie mixta posible de 1 a 4 sensores de seguridad electrónicos o interruptores con bloqueo
- El dispositivo es conectado a través de un terminal tipo resorte de 4 x 8 clavijas con 4 capas
- Configuración simple del número de dispositivos mediante DIP-switch
- Las señales de diagnóstico de los dispositivos de seguridad pueden ser evaluadas en forma individual, los interruptores con bloqueo pueden ser actuados individualmente
- Posibilidad de conexión de los módulos en serie simple y directa
- Fuente de 10 A para alimentación de los módulos con una sección transversal de alambre de 1,5 mm<sup>2</sup>
- Protección individual de las conexiones del dispositivo con fusibles que se restablecen automáticamente e indicación del estado del fusible vía LED
- Se pueden utilizar controladores de seguridad PSC1-FB o módulos para monitoreo de seguridad en conjunto con el puerto de comunicación SD
- Puertos SD disponibles para varias comunicaciones (PROFIBUS, PROFINET, EtherCAT, EthernetIP, CC-Link, Modbus TCP, DeviceNet, CANopen)
- Varias funciones de seguridad independientes pueden ser realizadas con solo un puerto SD
- Versión compacta para la instalación en cajas terminales con un ancho de 45 mm

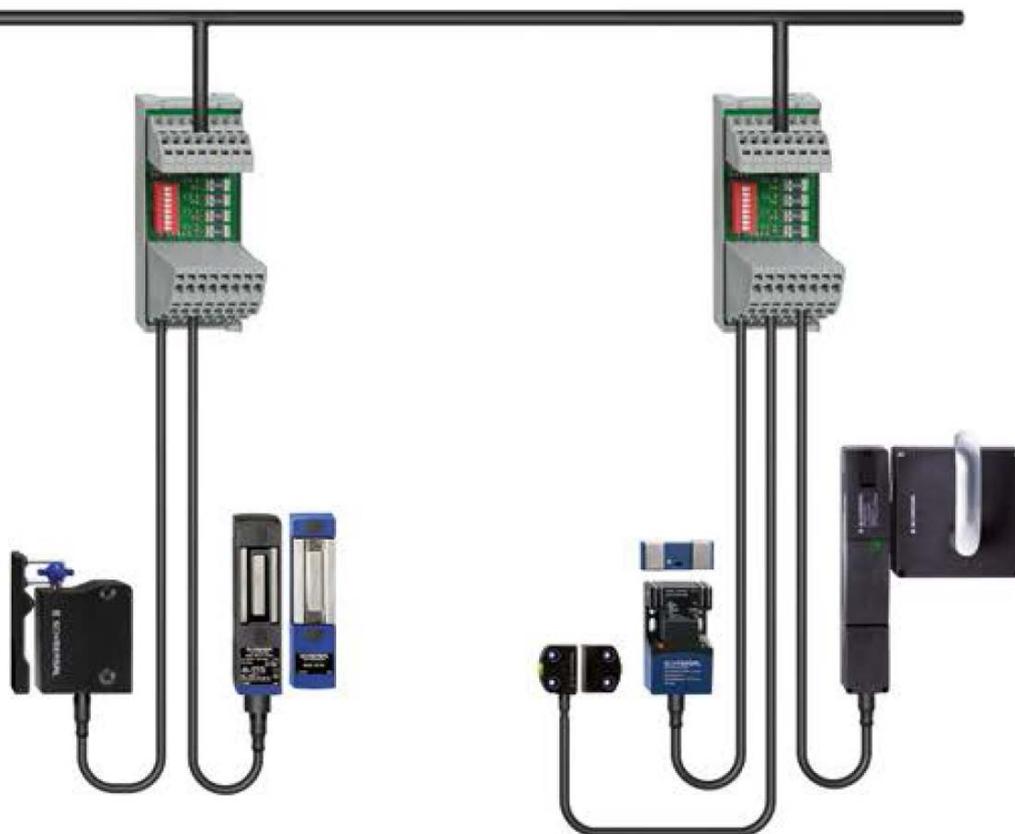




Ejemplo de esquema del PDM-SD con dispositivos de seguridad Schmersal

Tipo	Nº máx. de dispositivos	Nº máx. de módulos	Cableado de módulo p/ módulo	Cableado para el dispositivo
Sensores RSS	31	8	máx. 5 m a 10 m*	máx. 3.5 m a 7.5 m*
AZM 300	24	6		
MZM 100	18	5		
AZM 200	16	4		

\*Dependiendo del número de dispositivos

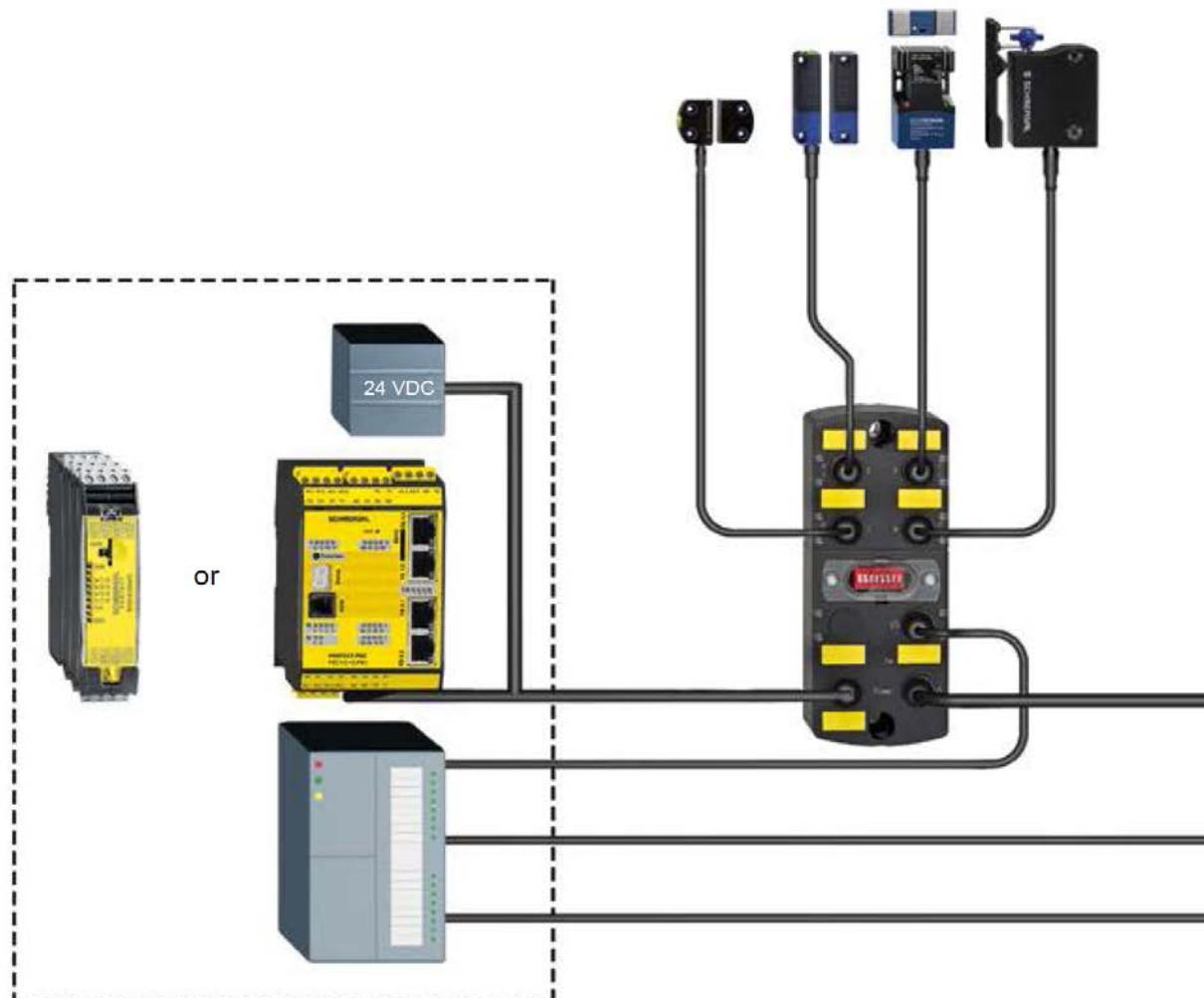


# PFB-IOP

## Caja de distribución PFB

### Ventajas del PFB-IOP-4M12-IOP

- Instalación en campo "plug and play" fácil y de bajo costo para dispositivos de seguridad electrónicos
- Conexión en serie mixta posible de 1 a 4 sensores de seguridad electrónicos o interruptores con bloqueo
- El dispositivo está conectado a través de un conector M12 de 8 clavijas
- Configuración simple del número de dispositivos mediante DIP-switch detrás de la tapa cerrada por tornillos
- Las señales de diagnóstico de los dispositivos de seguridad pueden ser evaluadas en forma individual y los interruptores con bloqueo pueden ser actuados individualmente
- Posibilidad de conexión de las cajas de distribución en campo en serie de manera directa y simple
- Fuente de 10 A para alimentación de los módulos con una sección transversal de alambre de 1,5 mm<sup>2</sup>
- Protección individual de las conexiones del dispositivo con fusibles que restablecen automáticamente
- Todos los dispositivos conectados cuentan con LEDs de diagnóstico para verificar la seguridad y el estado del fusible
- Se pueden utilizar controladores de seguridad PSC1-FB o módulos para monitoreo de seguridad
- Versión resistente con grado de protección IP67
- Extensa gama de accesorios disponibles

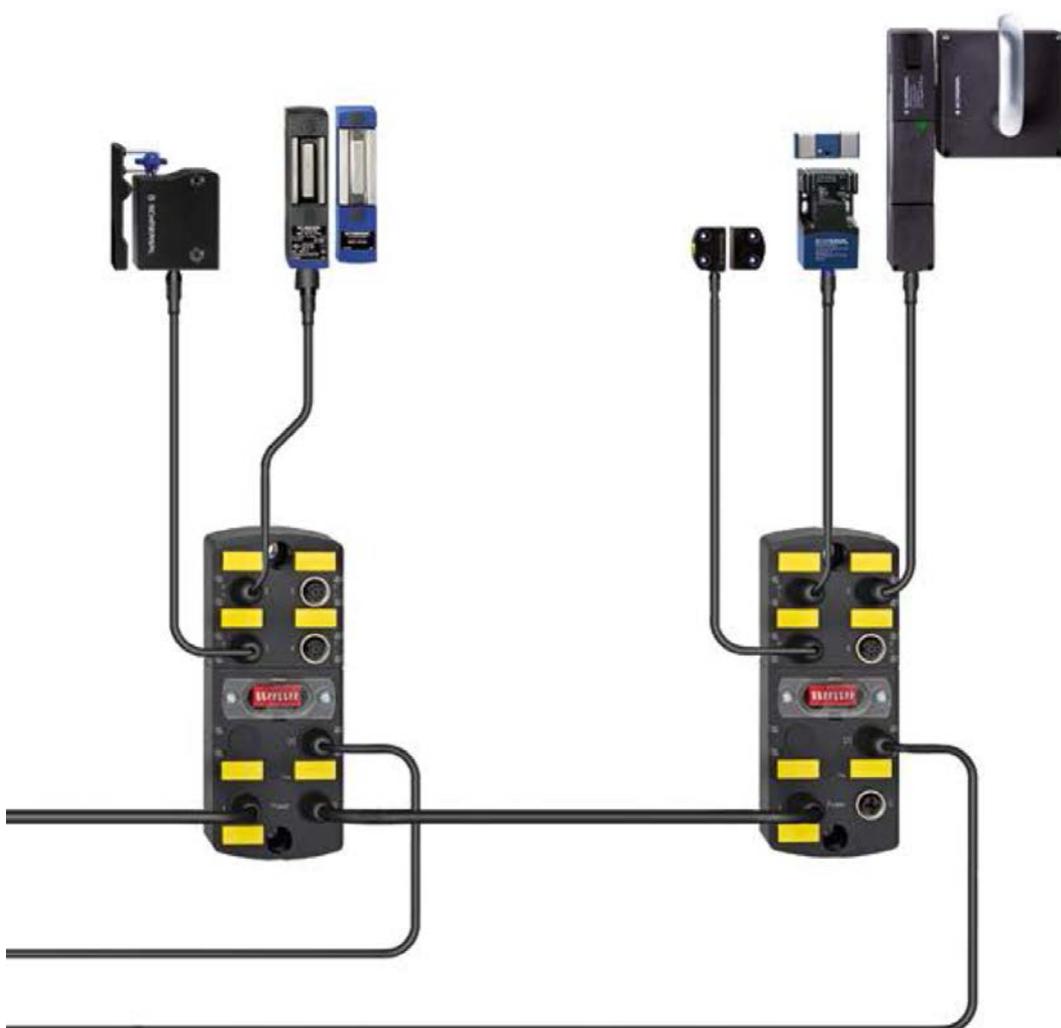




### Ejemplo de esquema del PFB-IOP con dispositivos de seguridad Schmersal

Tipo	Nº máx. de dispositivos	Nº máx. de módulos	Cableado de módulo p/ módulo	Cableado para el dispositivo
Sensores RSS	36	9		
AZM 300	24	6	máx. 5 m a 10 m*	máx. 3.5 m a 7.5 m*
MZM 100	18	5		
AZM 200	16	4		

\*Dependiendo del número de dispositivos

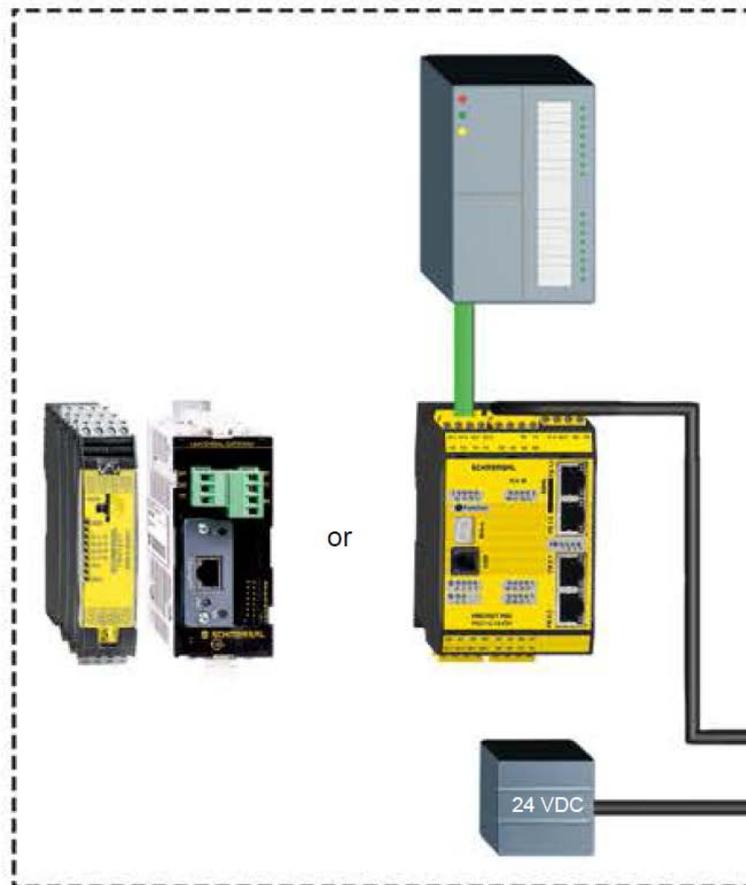


## PFB-SD

### Caja de distribución PFB para interfaz SD

#### Ventajas del PFB-SD-4M12-SD

- Instalación en campo "plug and play" fácil y de bajo costo para dispositivos de seguridad electrónicos
- Conexión en serie mixta posible de 1 a 4 sensores de seguridad electrónicos o interruptores con bloqueo
- El dispositivo está conectado a través de un conector M12 de 8 clavijas
- Configuración simple del número de dispositivos mediante DIP-switch detrás de la tapa cerrada por tornillos
- Las señales de diagnóstico de los dispositivos de seguridad pueden ser evaluadas en forma individual y los interruptores con bloqueo pueden ser actuados individualmente
- Posibilidad de conexión de las cajas de distribución en campo en serie de manera directa y simple
- Fuente de 10 A para alimentación de los módulos con una sección transversal de alambre de 1,5 mm<sup>2</sup>
- Protección individual de las conexiones del dispositivo con fusibles que restablecen automáticamente
- Todos los dispositivos conectados cuentan con LEDs de diagnóstico para verificar la seguridad y el estado del fusible
- Se pueden utilizar controladores de seguridad PSC1-FB o módulos para monitoreo de seguridad en conjunto con el puerto SD
- Puerto SD disponible para varios protocolos de comunicaciones (PROFIBUS, PROFINET, EtherCAT, EthernetIP, CC-Link, Modbus TCP, DeviceNet, CANopen)
- Varias funciones de seguridad independientes pueden ser realizadas con solo un puerto SD
- Versión resistente con grado de protección IP67
- Extensa gama de accesorios disponibles





### Ejemplo de esquema del PFB-SD con dispositivos de seguridad Schmersal

Tipo	Nº máx. de dispositivos	Nº máx. de módulos	Cableado de módulo p/ módulo	Cableado para el dispositivo
Sensores RSS	31	8		
AZM 300	31	8	máx. 5 m a 10 m*	máx. 3.5 m a 7.5 m*
MZM 100	26	7		
AZM 200	22	6		

\*Dependiendo del número de dispositivos

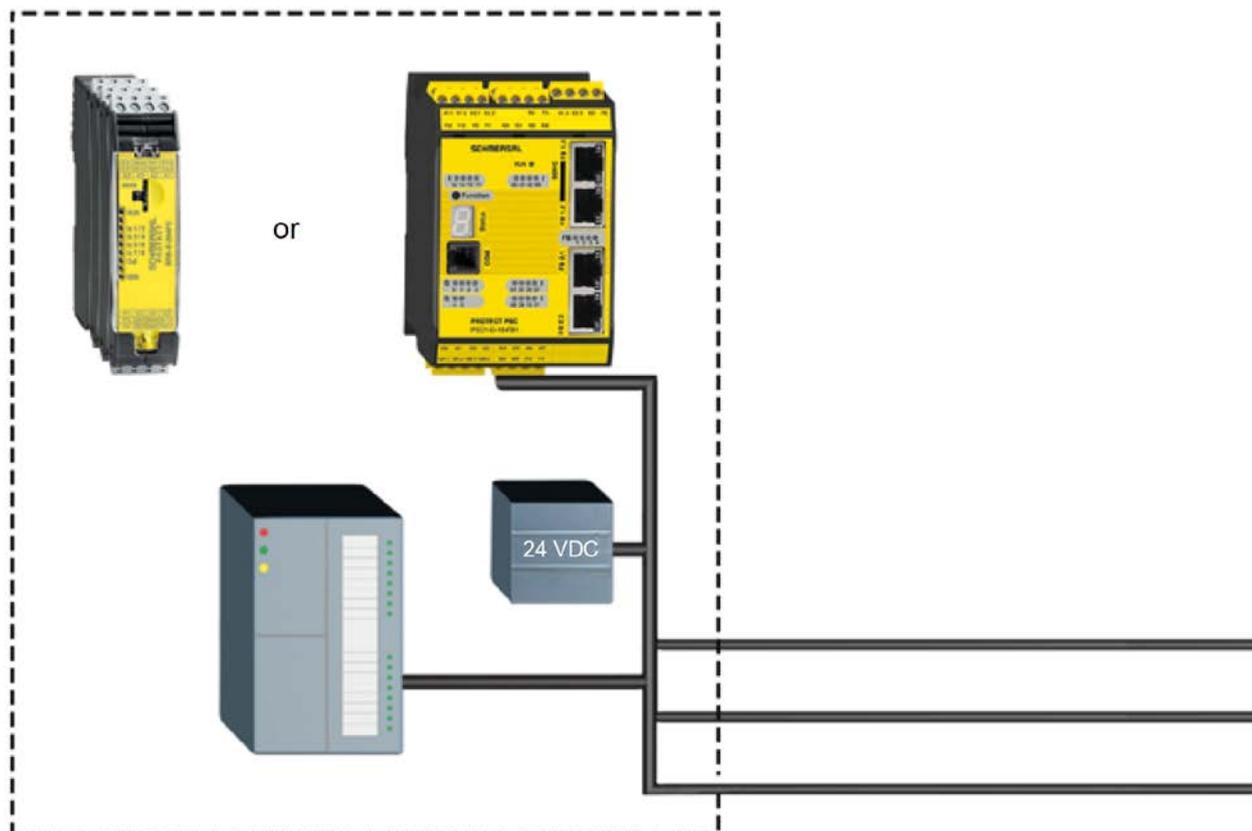


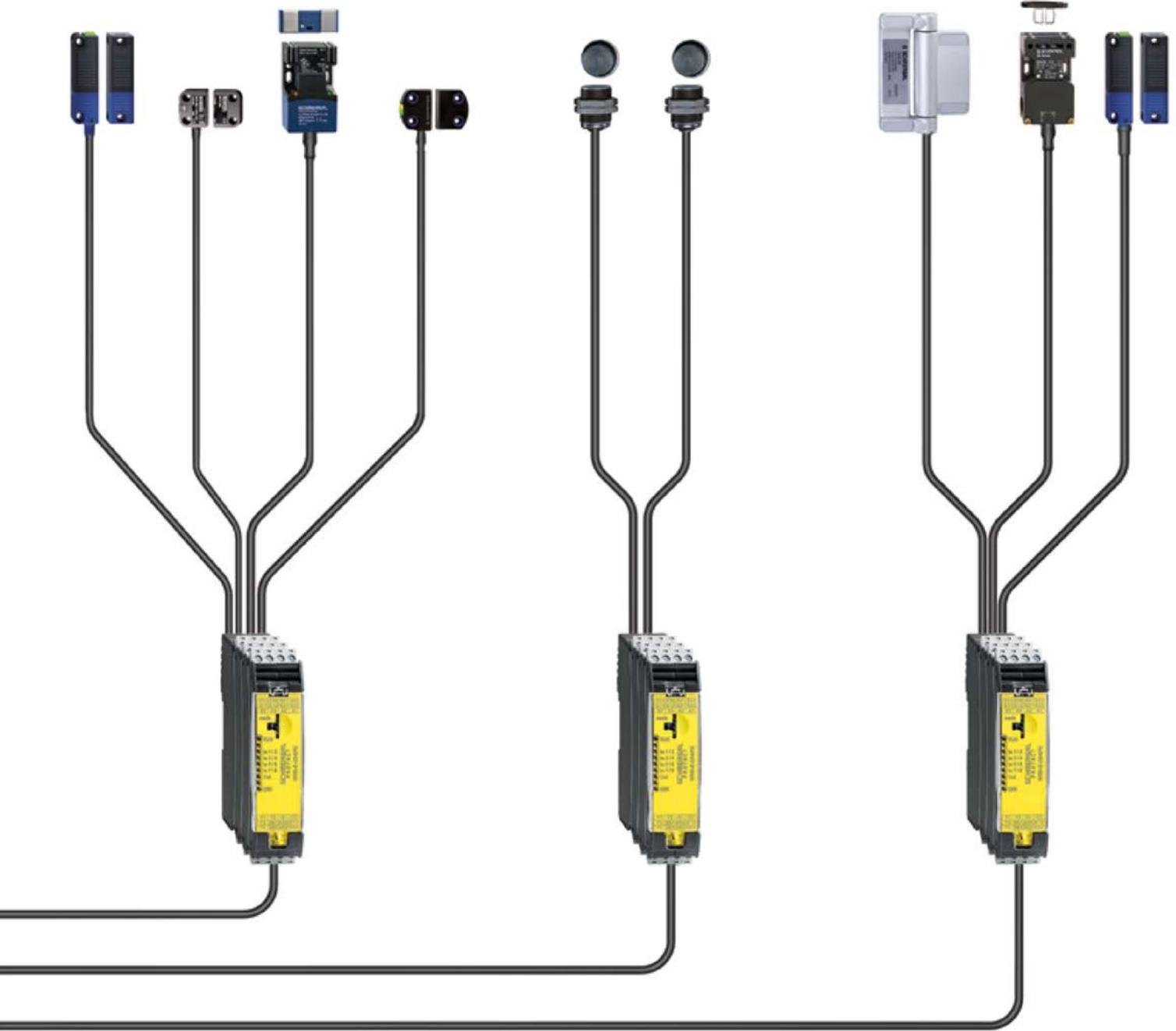
## SRB-E-PE

### Módulo de expansión de entradas para dispositivos de seguridad

#### Ventajas del SRB-E-240PE

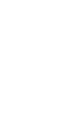
- Fácil instalación y de bajo costo para dispositivos de seguridad electrónicos y electromecánicos
- Conexión en serie mixta posible de 1 a 4 sensores de seguridad electrónicos o interruptores con bloqueo
- El dispositivo es conectado a través de terminales desmontables tipo tornillo o tipo resorte
- Simple configuración de la versión del dispositivo y de las conexiones a través de un interruptor rotativo
- Evaluación individual de las señales de diagnóstico de los dispositivos de seguridad
- Posibilidad de conexión en campo en serie directa y simple de los módulos
- Se pueden utilizar controladores de seguridad PSC1 o módulos para monitoreo de seguridad en conjunto con el puerto SD
- Versión compacta para la instalación en cajas terminales con apenas 22,5 mm de ancho





# Resumen de los productos:

## Resumen de diferentes tipos

	Descripción	Tipo de producto	Cód. Compl.
Módulos de distribución de señales PDM	 Módulos de distribución de señales	<b>PDM-IOP-4CC-IOP</b>	<b>103012160</b>
	 Módulos de distribución de señales para interfaz SD	<b>PDM-SD-4CC-SD</b>	<b>103012161</b>
Caja de distribución PFB	 Caja de distribución PFB	<b>PFB-IOP-4M12-IOP</b>	<b>103013573</b>
	 Caja de distribución PFB para interfaz SD	<b>PFB-SD-4M12-SD</b>	<b>103013574</b>
Módulo de expansión de entradas SRB-E	 Módulo de expansión de entradas para dispositivos de seguridad	<b>SRB-E-204PE</b>	<b>103008070</b>
Interfaz y protocolos de comunicación SD	 Módulo de Comunicación PROFIBUS SD	<b>SD-I-DP-V02</b>	<b>101192805</b>
	 Módulo de Comunicación PROFINET SD	<b>SD-I-U-PN</b>	<b>101209434</b>
	 Módulo de Comunicación Ethernet/IP SD	<b>SD-I-U-EIP</b>	<b>101210747</b>
	 Módulo de Comunicación EtherCAT SD	<b>SD-I-U-EC</b>	<b>103008132</b>
	 Módulo de Comunicación DeviceNET SD	<b>SD-I-U-DN</b>	<b>101209432</b>
	 Módulo de Comunicación CC-Link SD	<b>SD-I-U-CCL</b>	<b>101209435</b>
	 Módulo de Comunicación CAN open SD	<b>SD-I-U-CAN</b>	<b>101209433</b>
	Módulo de Comunicación Modbus TCP SD	<b>SD-I-U-MT</b>	<b>101218029</b>

## Accesorios

### Para cajas de distribución

	Descripción	Longitud [m]	Tipo de producto	Cód. Compl.
<b>Cables M12, 4 clavijas, power cables, 4-pin, recto, codificación T</b>	Conector con cable, conector hembra	5.0	A-K4P-M12P-S-G-5M-BK-2-X-T-4	103013430
		10.0	A-K4P-M12P-S-G-10M-BK-2-X-T-4	103013431
	Cable de conexión, conectores macho / hembra	3.0	V-SK4P-M12P-S-G-3M-BK-2-X-T-4	103013432
		5.0	V-SK4P-M12P-S-G-5M-BK-2-X-T-4	103013433
		7.5	V-SK4P-M12P-S-G-7,5M-BK-2-X-T-4	103013434
<b>Cables SD M12, señales de entrada y salida, 4 clavijas, recto, codificación A</b>	Conector con cable, conector macho	5.0	A-S4P-M12-S-G-5M-BK-2-X-A-4-69	103013421
		10.0	A-S4P-M12-S-G-10M-BK-2-X-A-4-69	103013422
	Cable de conexión, conectores macho / hembra	3.0	V-SS4P-M12-S-G-3M-BK-2-X-A-4-69	103013423
		5.0	V-SS4P-M12-S-G-5M-BK-2-X-A-4-69	103013424
		7.5	V-SS4P-M12-S-G-7,5M-BK-2-X-A-4-69	103013425
<b>Cables M12, 8 clavijas, recto, codificación A</b>	Conector con cable, conector macho	5.0	A-S8P-M12-S-G-5M-BK-2-X-A-4-69	103013426
		10.0	A-S8P-M12-S-G-10M-BK-2-X-A-4-69	103013427
		0.5	V-SK8P-M12-S-G-0,5M-BK-2-X-A-4-69	101217786
<b>Cables para conexión de dispositivos M12, 8 clavijas, recto, codificación A</b>	Cable de conexión, conectores macho / hembra	1.0	V-SK8P-M12-S-G-1M-BK-2-X-A-4-69	101217787
		1.5	V-SK8P-M12-S-G-1,5M-BK-2-X-A-4-69	101217788
		2.5	V-SK8P-M12-S-G-2,5M-BK-2-X-A-4-69	101217789
		3.5	V-SK8P-M12-S-G-3,5M-BK-2-X-A-4-69	103013428
		5.0	V-SK8P-M12-S-G-5M-BK-2-X-A-4-69	101217790
		7.5	V-SK8P-M12-S-G-7,5M-BK-2-X-A-4-69	103013429

	Descripción	Cantidad	Tipo de producto	Cód. Compl.
<b>Otros accesorios</b>	Sello adhesivo para PFB / SFB	4	ACC-PFB-SFB-SLLAB	103013919
	M12 capuchones de protección para PFB / SFB	8	ACC-PFB-SFB-M12-PCAP	103013920
	Etiquetas para PFB / SFB	20	ACC-PFB-SFB-LAB-SN	103013921



# 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, sensores de detección

## 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

## Consultoría e Ingeniería Seguridad



- tec.nicum academy – Directivas CE y normas armonizadas
- tec.nicum consulting – Expediente Técnico, Marcado CE, RD1215
- tec.nicum engineering – Diseño eléctrico, mecánico y programación
- tec.nicum integration – Reconversión de máquinas y líneas

La información y los datos presentados han sido comprobados detalladamente.

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

[www.schmersal.com.br/es](http://www.schmersal.com.br/es)



facebook.com/schmersalbrasil  
youtube.com.br/schmersalbrasil  
(15) 3263-9800

 **SCHMERSAL**  
Safe solutions for your industry