

Instrucciones originales de uso

MSI-SR5B Módulos de seguridad

IMPLEMENTAR Y USAR CON SEGURIDAD



© 2021

Leuze electronic GmbH + Co. KG

In der Braike 1

D-73277 Owen / Germany

Phone: +49 7021 573-0

Fax: +49 7021 573-199

<http://www.leuze.com>

info@leuze.de

1	Acerca de este documento.	5
1.1	Medios de representación utilizados	5
1.2	Listas de comprobación	5
2	Seguridad.	6
2.1	Uso conforme y previsible aplicación errónea	6
2.1.1	Uso conforme	6
2.1.2	Uso de los pulsadores de PARO DE EMERGENCIA	7
2.1.3	Uso del pulsador de reinicio	7
2.1.4	Aplicación errónea previsible	8
2.2	Personas capacitadas	8
2.3	Responsabilidad de la seguridad	8
2.4	Exclusión de responsabilidad	8
3	Descripción del equipo.	9
3.1	Visión general del sistema	10
3.2	Elementos de indicación	10
4	Funciones.	12
5	Aplicaciones.	13
6	Montaje.	15
7	Conexión eléctrica.	16
7.1	Asignación de los bornes	17
7.2	Cableado de sensor	17
7.2.1	Selección de los modos de trabajo	19
7.2.2	Aceptación de las señales del sensor existentes (S1 y S2), canal 1 (Sx1) y 2 (Sx2) respectivamente	19
7.2.3	Aceptación de la señal manual de habilitación RES mediante el pulsador de inicio (RES-I)	19
7.3	Ejemplos de circuito	20
7.4	Conexión al control de la máquina	23
8	Poner en marcha.	24
8.1	Conexión	24
8.2	Inicio/reinicio	24
8.2.1	Desbloqueo del rearme manual/automático	24
9	Comprobar.	25
9.1	Antes de la primera puesta en marcha y después de una modificación	25
9.1.1	Lista de comprobación - Primera puesta en marcha	25
9.2	Periódicamente por parte de una persona capacitada	27
9.3	Diariamente a cargo del personal operador	27
9.3.1	Lista de comprobación – diariamente o al cambiar de turno	27
10	Cuidados y conservación.	29
11	Eliminación de residuos.	30
12	Servicio y soporte.	31
13	Datos técnicos.	32

13.1 Medidas..... 34

14 Indicaciones de pedido.....35

15 Declaración de conformidad CE.....36

1 Acerca de este documento

1.1 Medios de representación utilizados

Tabla 1.1: Símbolos de aviso y palabras señalizadoras

	Símbolo de peligros
NOTA	Palabra señalizadora de daños materiales Indica peligros que pueden originarse si no se observan las medidas para evitar los peligros.
ATENCIÓN	Palabra señalizadora de lesiones leves Indica peligros que pueden originar lesiones leves si no se observan las medidas para evitar los peligros.
ADVERTENCIA	Palabra señalizadora de lesiones graves Indica peligros que pueden originar lesiones graves o incluso mortales si no se observan las medidas para evitar los peligros.
PELIGRO	Palabra señalizadora de peligro de muerte Indica peligros que pueden originar lesiones graves o incluso mortales de forma inminente si no se observan las medidas para evitar los peligros.

Tabla 1.2: Otros símbolos

	Símbolo de sugerencias Los textos con este símbolo le proporcionan información más detallada.
	Símbolo de pasos de actuación Los textos con este símbolo le guían a actuaciones determinadas.

Tabla 1.3: Términos y abreviaturas

AOPD	Equipo de protección optoelectrónico (Active Opto-electronic Protective Device)
OSSD	Salida de seguridad (Output Safety Switching Device)
ESPE	Electro-Sensitive Protecting Equipment Equipo de protección sin contacto (ESPE)
EDM	Monitorización de contactores (External Device Monitoring)
RES	Rearme manual/automático (ingl.: Reset)
PFH ₀	Probabilidad de un fallo peligroso por hora (Propability of dangerous Failure per Hour)
MTTF _d	Tiempo medio hasta la aparición de un fallo peligroso (Mean Time To dangerous Failure)
PL	Performance Level

1.2 Listas de comprobación

Las listas de comprobación (vea capítulo 9 «Comprobar») sirven de referencia para el fabricante de la máquina o el instalador del equipamiento. No sustituyen a la comprobación de la máquina completa o de la instalación antes de la primera puesta en marcha ni tampoco a sus comprobaciones periódicas por parte de una persona capacitada. Las listas de comprobación contienen requerimientos de comprobación mínimos. En función de la aplicación, pueden ser necesarias más comprobaciones.

2 Seguridad

Antes de utilizar el módulo de seguridad se debe llevar a cabo una evaluación de riesgos según las normas vigentes (p. ej. EN ISO 12100, ISO 13849-1, EN/IEC 61508, EN/IEC 62061). El resultado del análisis de riesgos determina el nivel de seguridad necesario del módulo de seguridad (vea tabla 13.1). Para el montaje, el funcionamiento y las comprobaciones deben observarse este documento y todas las normas, prescripciones, reglas y directivas nacionales e internacionales pertinentes. Se deben observar y entregar al personal afectado los documentos relevantes y suministrados.

☞ Antes de trabajar con el módulo de seguridad, lea completamente y observe los documentos que afecten a su actividad.

Para la puesta en marcha, las verificaciones técnicas y el manejo de módulos de seguridad rigen particularmente las siguientes normas legales nacionales e internacionales:

- Directiva de maquinaria 2006/42/CE
- Directiva sobre baja tensión 2014/35/UE
- Compatibilidad electromagnética 2014/30/UE
- Directiva de utilización por parte de los trabajadores de equipos de trabajo 2009/104/CE
- OSHA 1910 Subpart 0
- Normas de seguridad
- Reglamentos de prevención de accidentes y reglas de seguridad
- Reglamento sobre seguridad en el trabajo y ley de protección laboral
- Ley sobre la seguridad de los productos

NOTA



Para dar información sobre seguridad técnica también están a disposición las autoridades locales (p. ej.: oficina de inspección industrial, mutua profesional, inspección de trabajo, OSHA).

2.1 Uso conforme y previsible aplicación errónea

⚠ PELIGRO



¡Peligro de descarga eléctrica debido a una instalación bajo tensión!

- ☞ Al realizar cualquier modificación, trabajos de mantenimiento y comprobación, asegúrese de que se interrumpa la alimentación de tensión y no puede volver a ponerse en funcionamiento.
- ☞ Asegúrese de que los trabajos eléctricos y electrónicos solo sean realizados por una persona debidamente capacitada.

2.1.1 Uso conforme

⚠ ADVERTENCIA



¡Lesiones graves debido a la máquina en marcha!

- ☞ Asegúrese de que el módulo de seguridad se conecta correctamente y que la función de protección del equipo de protección está garantizada.
- ☞ Al realizar cualquier modificación, trabajos de mantenimiento y comprobación, asegúrese de que la instalación está parada con seguridad y de que está asegurada para no poder volver a ponerse en funcionamiento.

Solo si el módulo de seguridad está correctamente conectado y puesto en marcha, está garantizada la función de protección del equipo de protección. Para evitar aplicaciones erróneas y los peligros resultantes, se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Estas instrucciones de uso se adjuntan a la documentación sobre la instalación en la que está montado el equipo de protección y se encuentran disponibles en todo momento para el personal operador.
- El módulo de seguridad se utiliza como dispositivo de supervisión de seguridad en combinación con sensores, interruptores y unidades de control de seguridad para proteger las zonas de peligro o puntos peligrosos en las máquinas e instalaciones.
- Solo deberá usarse el módulo de seguridad después de que haya sido seleccionado y montado, conectado, comprobado y puesto en marcha por una **persona capacitada** según las respectivas instrucciones válidas, reglas, normas y prescripciones pertinentes sobre protección y seguridad en el trabajo.
- El módulo de seguridad solo debe conectarse y ponerse en marcha conforme a sus especificaciones (datos técnicos, condiciones del entorno, etc.).
- La tecla de confirmación «Reset» para desenclavar el rearme manual/automático debe encontrarse fuera de la zona de peligro.
- Desde el lugar de montaje de la tecla de confirmación se debe poder ver toda la zona de peligro.
- El módulo de seguridad debe haberse seleccionado de tal manera que sus prestaciones de seguridad técnica sean mayores o iguales que en el Performance Level PL requerido (vea tabla 13.1) determinado en la evaluación de riesgos.
- El control de la máquina o la instalación debe poderse influir eléctricamente, de modo que una orden de mando que sale del módulo de seguridad provoque una desconexión inmediata del movimiento peligroso.
- No se debe modificar la construcción del módulo de seguridad. Si se modifica el módulo de seguridad su función de protección ya no estará garantizada. Además, en el caso de efectuar alguna modificación en el módulo de seguridad quedarán anulados todos los derechos de reclamación de garantía frente al fabricante del módulo de seguridad.
- El módulo de seguridad debe ser comprobado periódicamente por una persona capacitada (vea capítulo 9 «Comprobar»).
- El módulo de seguridad deberá ser sustituido después de 20 años como máximo. Las reparaciones o el cambio de piezas de desgaste no prolongan la duración de uso.

2.1.2 Uso de los pulsadores de PARO DE EMERGENCIA

Se debe garantizar que la función de PARO DE EMERGENCIA actúa siempre directamente y de manera inmediata. Ejemplo para la conexión de un pulsador de PARO DE EMERGENCIA bicanal (vea capítulo 7.2.2 «Aceptación de las señales del sensor existentes (S1 y S2), canal 1 (Sx1) y 2 (Sx2) respectivamente»).

Los pulsadores de PARO DE EMERGENCIA conectados al módulo de seguridad actúan sólo en el circuito de seguridad asignado al AOPD o al micro de seguridad sin enclavamiento. Se trata aquí por tanto de una zona de PARO DE EMERGENCIA. La zona de acción limitada del pulsador debe ser marcada claramente y de manera visible para el personal operador. Los pulsadores de PARO DE EMERGENCIA deben ser utilizados exclusivamente para la emisión de la señal STOP de seguridad.

2.1.3 Uso del pulsador de reinicio

El pulsador de reinicio «Reset» para desenclavar el rearme manual/automático (RES)

- debe encontrarse fuera de la zona de peligro.
- debe estar colocado de tal manera que se pueda observar toda la zona de peligro desde el lugar de montaje.
- no debe ser accesible desde la zona de peligro.

Si no se pueden abarcar dos zonas de peligro se deben utilizar dos pulsadores de reinicio (p. ej. conexión a la hembrilla local del AOPD). La asignación del pulsador a la zona de peligro correspondiente debe ser marcada claramente y de manera visible para el personal operador.

2.1.4 Aplicación errónea previsible

Un uso distinto al establecido en «Uso conforme» a lo prescrito o que se aleje de ello será considerado como no conforme a lo prescrito.

El módulo de seguridad no representa un equipo de protección completo por sí mismo. No resulta apropiado para su uso en los siguientes casos:

- En atmósferas explosivas o fácilmente inflamables.
- En máquinas o instalaciones con tiempos de parada por inercia largos.

2.2 Personas capacitadas

Requisitos para personas capacitadas:

- Poseen una formación técnica adecuada.
- Conocen las reglas y normas de protección y seguridad en el trabajo y de técnica de seguridad, y pueden evaluar la seguridad de la máquina.
- Conocen los manuales de instrucciones del módulo de seguridad y de la máquina.
- Han sido instruidas por el responsable del montaje y del manejo de la máquina y del módulo de seguridad.

2.3 Responsabilidad de la seguridad

El fabricante y el usuario de la máquina deben ocuparse de que la máquina y el módulo de seguridad implementado funcionen debidamente, y de que todas las personas afectadas sean formadas e informadas adecuadamente.

La naturaleza y el contenido de ninguna de las informaciones transmitidas deben poder dar lugar a actuaciones, por parte de los usuarios, que arriesguen la seguridad.

El fabricante de la máquina es responsable de lo siguiente:

- La construcción segura de la máquina.
- Implementación segura del módulo de seguridad.
- La transmisión de toda la información relevante al usuario.
- La observación de todas las normas y directivas para la puesta en marcha segura de la máquina.

El usuario de la máquina es responsable de lo siguiente:

- La instrucción del personal operador.
- El mantenimiento del funcionamiento seguro de la máquina.
- La observación de todas las normas y directivas de protección y seguridad en el trabajo.
- Comprobación periódica a cargo de personas capacitadas.

2.4 Exclusión de responsabilidad

Leuze electronic GmbH + Co. KG no se hará responsable en los siguientes casos:

- El módulo de seguridad no es utilizado conforme a lo prescrito.
- No se cumplen las indicaciones de seguridad.
- No se tienen en cuenta las aplicaciones erróneas previsibles.
- El montaje y la conexión eléctrica no son llevados a cabo con la debida pericia.
- No se comprueba el perfecto funcionamiento (vea capítulo 9 «Comprobar»).
- Se efectúan modificaciones (p. ej. en la construcción) en el módulo de seguridad.

3 Descripción del equipo

El módulo de seguridad sirve de nexo de conexión entre uno o más sensores de seguridad y el control de la máquina. Estos sensores pueden ser

- Equipos de protección optoelectrónicos (AOPD) tipo 4, tipo 3, o tipo 2 (con autocomprobación),
- Micros de seguridad sin enclavamiento,
- Micros de seguridad con enclavamiento,
- Botón de paro de emergencia,
- Interruptores de seguridad con cable de tracción o
- Combinaciones de los sensores arriba mencionados.

El módulo de seguridad contiene un rearme manual/automático que se activa a través de los bornes de conexión, una función de monitorización de contactores (EDM) y tiene dos salidas de relé de seguridad (OSSD) e indicadores LED para controlar el estado.

El módulo de seguridad permite la conexión de los sensores mediante dos grupos de bornes y señaliza la suma de sus informaciones mediante las OSSDs. La conexión se puede realizar - teniendo en consideración RES y EDM - solamente si los sensores están activados en ambos canales y en ambos grupos de bornes.

Si se desconecta uno de los sensores, las OSSD de los módulos de seguridad se desconectan inmediatamente.

Con el correspondiente puentado (vea tabla 7.1) se puede reducir la evaluación a solamente un sensor. El sistema de seguridad está formado por un módulo de seguridad y los componentes de seguridad conectados. Hace que las máquinas o instalaciones adopten un estado seguro antes de que haya personas que se vean amenazadas. Con este módulo de seguridad se encuentra disponible mediante la evaluación flexible de dos sensores - estos también diferentes - un módulo de seguridad compacto de coste reducido. El módulo de seguridad cumple el nivel de seguridad más elevado con Performance Level (PL) según EN ISO 13849-1:2015 y SIL 3 según EN 61508-1:2010.



Fig. 3.1: MSI-SR5B con bornes de tornillo



Fig. 3.2: MSI-SR5B con bornes de muelle

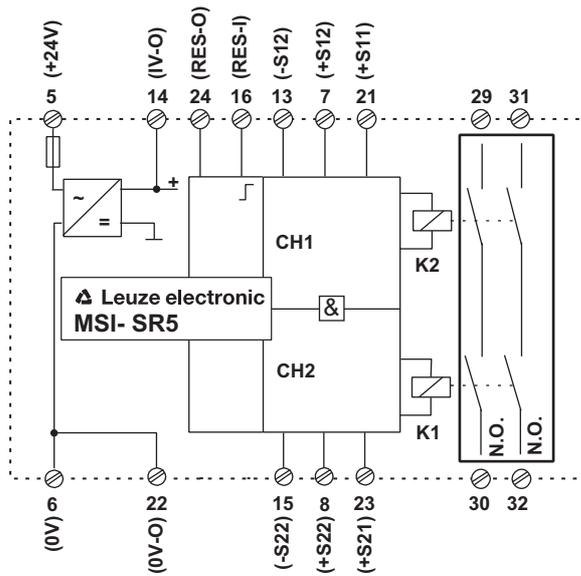


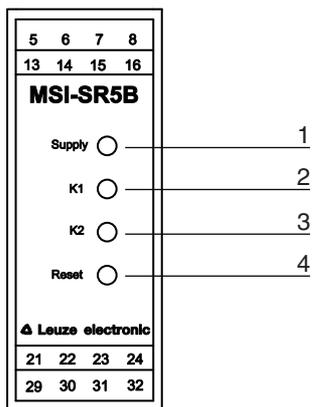
Fig. 3.3: Esquema de conexiones internas

3.1 Visión general del sistema

- Evaluación doble de sensor en dos grupos de bornes
- Cableado monocanal o bicanal de PARO DE EMERGENCIA
- Detección de cortocircuitos
- Monitorización de contactores externos en el circuito de reinicio
- Pulsador de reinicio supervisado (se detectan los cortocircuitos entre los contactos del pulsador y los contactos de tierra en el circuito del pulsador).
- Arranque/rearranque automático o manual
- Categoría de parada 0 (EN 60204-1:2006)
- 2 circuitos de habilitación
- Indicadores LED Power, K1 y K2, Reset
- Tensión de trabajo 24 V CA/CC
- Anchura de la carcasa de 22,5 mm
- Bloques de bornes de conexión extraíbles (bornes de tornillo, bornes de muelle)

3.2 Elementos de indicación

Cuatro LEDs indican el estado operativo del módulo de seguridad.



- 1 LED «Supply»
- 2 LED «K1»
- 3 LED «K2»
- 4 LED «Reset»

Fig. 3.4: Elementos de indicación del MSI-SR5B

Tabla 3.1: Indicadores LED

Denominación	Color del LED	Información
Supply	Verde	Tensión de alimentación
K1	Verde	Canal 1
K2	Verde	Canal 2
Reset	Naranja	Rearme manual/automático bloqueado

4 Funciones

Rearme manual/automático

La «función de bloqueo de arranque» se ocupa de que al conectar o al volver la tensión de alimentación también bajo un campo de protección libre, los contactos de salida relevantes para la seguridad (OSSDs) del módulo de seguridad pasen al estado ON no de manera automática sino solo después de pulsar y soltar el pulsador de reinicio.

La «función de rearme manual» evita que las OSSDs del módulo de seguridad pasen automáticamente al estado ON, cuando, después de una interrupción, los campos de protección de uno o más AOPD conectados son de nuevo habilitados o un micro de seguridad se vuelve a cerrar. El desenclavamiento se produce también pulsando y soltando el pulsador de reinicio.

Si no se ha seleccionado en el módulo de seguridad el modo de trabajo «Función de rearme manual/automático», se debe garantizar de otra forma esta función o el nivel de seguridad correspondiente.

Observar las indicaciones de seguridad (vea capítulo 2 «Seguridad»).

Puesta en marcha/rearranque automático

El «Arranque automático» se ocupa de que los contactos de salida relevantes para la seguridad (OSSDs) del módulo de seguridad pasen automáticamente al estado ON al conectar o volver la tensión de alimentación y con el campo de protección libre o el micro de seguridad cerrado.

La función de «Rearme automático» se ocupa de que las OSSDs del módulo de seguridad pasen al estado ON de manera automática, cuando, después de una interrupción, los campos de protección de uno o más AOPDs conectados son de nuevo habilitados o un micro de seguridad se vuelve a cerrar.

Si se ha seleccionado en el módulo de seguridad el modo de trabajo «Puesta en marcha/rearranque automático», se debe excluir un acceso por detrás o debe garantizarse el nivel de seguridad correspondiente de otra forma.

Observar las indicaciones de seguridad (vea capítulo 2 «Seguridad»).

Monitorización de contactores EDM

La función «Monitorización de contactores» monitoriza los contactores o relés postconectados al módulo de seguridad. Antes de cada conmutación de las OSSD del módulo de seguridad al estado ON se debe comprobar si los siguientes elementos de conmutación han estado cerrados y abiertos de nuevo. Si este no es el caso, las OSSD permanecen en estado OFF. Si la función opera correctamente se puede desenclavar el rearme manual/automático.

El modo de trabajo «Monitorización de contactores» se selecciona en el módulo de seguridad de tal manera que los contactos EDM de los siguientes elementos de conmutación (p. ej. relés, contactores) se insertan en bucle en el resto del circuito. De manera alternativa se debe garantizar de otra forma el correspondiente nivel de seguridad.

Monitorización del pulsador de reinicio

Para detectar errores estáticos o un bloqueo del pulsador de reinicio, se supervisa la función de las teclas en el cambio de señal. La habilitación tiene lugar en este caso al soltar el pulsador (cambio de señal 1/0).

Detección de cortocircuitos

Los cortocircuitos se detectan dentro de los siguientes contextos:

- en AOPDs mediante diferentes impulsos de prueba en dos OSSD de transistor
- en AOPDs con OSSDs de relé y micro de seguridad bicanal con 24 V y 0 V
- cortocircuito entre los dos canales de un grupo de bornes (+S11, +S12, -S12 y +S21, +S22, -S22) dentro del intervalo temporal de 30 ms de un grupo.

Si se cuenta con una conexión simultánea de dos sensores monocanal asistidos por contacto se deben conectar estos a un grupo de bornes o tender un cable protegido.

5 Aplicaciones

- Circuito secuencial para barreras ópticas de seguridad tipo 4 con salidas de relé o por semiconductor
- Circuito secuencial para escáner láser de tipo 3 con salidas por semiconductor
- Circuito secuencial para barreras ópticas de seguridad tipo 2 (de dos canales, con autocomprobación)
- Cableado monocal de PARO DE EMERGENCIA, (hasta la categoría 2, EN ISO 13849-1:2015, comprobación independiente)
- Cableado bicanal de PARO DE EMERGENCIA, (hasta la categoría 4, EN ISO 13849-1:2015)
- Dispositivo de monitorización monocal de puerta de seguridad (hasta categoría 2, EN ISO 13849-1:2015, comprobación independiente)
- Dispositivo de monitorización bicanal de puerta de seguridad (hasta la categoría 4, EN ISO 13849-1:2015)

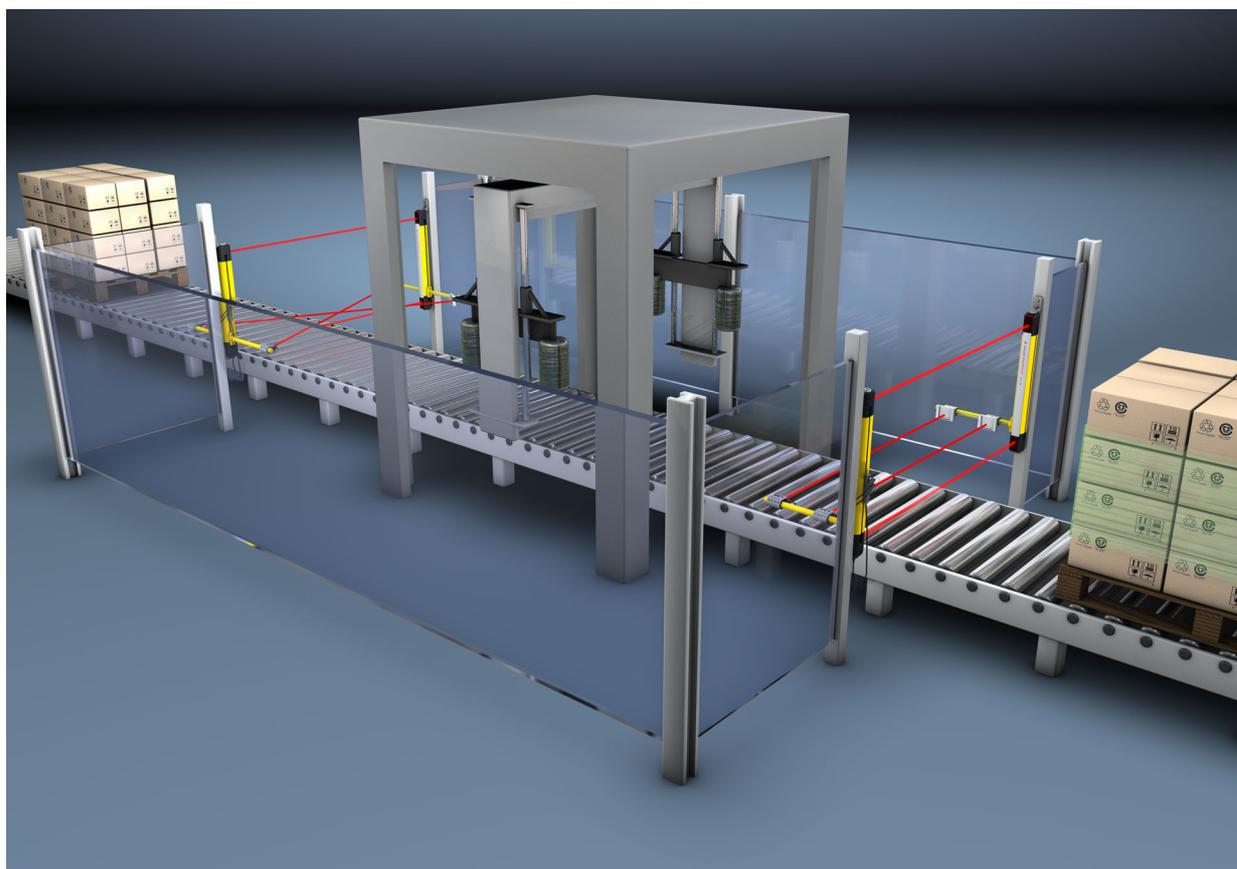


Fig. 5.1: Para doble muting con zonas de entrada y salida el módulo de seguridad evalúa p. ej. dos AOPDs con función de muting integrada y cada par de sensores de muting.

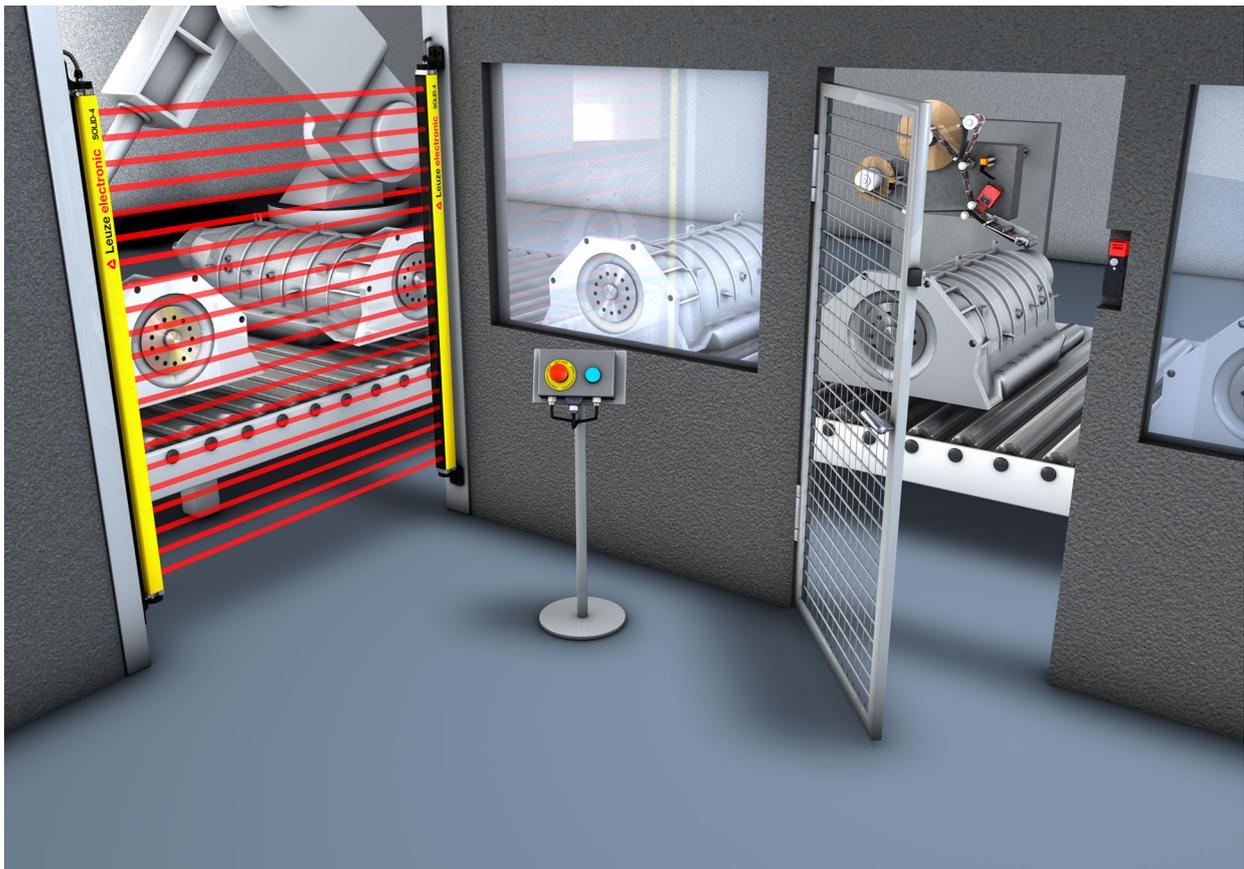


Fig. 5.2: En esta protección de puntos peligrosos con una puerta de servicio el módulo de seguridad evalúa las señales del micro de seguridad con enclavamiento y del AOPD.

6 Montaje

⚠ ADVERTENCIA	
	<p>¡Accidentes graves a causa de un montaje inadecuado!</p> <p>La función de protección del módulo de seguridad solo está garantizada cuando ha sido montado apropiadamente y con profesionalidad para el ámbito de aplicación previsto.</p> <ul style="list-style-type: none">↳ Encargue el montaje del módulo de seguridad únicamente a personas capacitadas.↳ Observe las normas y prescripciones relevantes, así como este manual.

El módulo de seguridad ha sido concebido para el montaje sobre un rail DIN en el armario de distribución.

Requisitos para el montaje:

- Armario de distribución con el índice de protección correspondiente (al menos IP54).
- Espacio suficiente sobre el rail DIN.
- Disposición del equipo de protección según EN ISO 13855-1:2010 y EN 61496-2:2013.

↳ Encastre el módulo de seguridad en el rail DIN.

El módulo de seguridad se puede conectar a los sensores de seguridad.

7 Conexión eléctrica

⚠ PELIGRO	
	<p>¡Peligro de muerte por descarga eléctrica!</p> <p>Según el circuito externo, pueden existir tensiones peligrosas en las salidas.</p> <p>☞ Al realizar cualquier trabajo eléctrico o electrónico, asegúrese de que se interrumpe toda alimentación de tensión y de que esta no puede volver a ponerse en funcionamiento.</p>

Para la fuente de alimentación del módulo de seguridad se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Tensión de alimentación 24 V CC \pm 20%.
- Posibilidad de una separación de red segura según EN/IEC 60742.
- La fuente de alimentación correspondiente intercepta interrupciones de la tensión de alimentación hasta 10 ms según EN/IEC 61496-1:2013.

⚠ ADVERTENCIA	
	<p>¡Lesiones graves a causa de una conexión eléctrica errónea!</p> <p>☞ Encargue la conexión eléctrica únicamente a personas capacitadas.</p> <p>☞ Asegúrese de que los cables de alimentación y señal se tienden separados de los cables de corriente de gran amperaje.</p> <p>☞ Utilice en los contactores en el armario de distribución la extinción de chispas correspondiente</p> <p>☞ Observe las indicaciones de instalación y de uso de los productos que deben ser evaluados a través del módulo de seguridad (p. ej. dispositivos de seguridad multihaz, micros de seguridad, etc.).</p> <p>☞ Observe las indicaciones de instalación y de uso de los productos que se van a conectar a través del módulo de seguridad (p. ej. motores de accionamiento, frenos, etc.).</p> <p>☞ Al usar sensores asistidos por contacto se deben tender cables de alimentación separados al sensor 1 (+S11, +S12, -S12) y sensor 2 (+S21, +S22, -S22). El control de cortocircuito existe dentro del grupo de bornes, pero no entre los grupos.</p>

Para la conexión eléctrica rigen las siguientes condiciones:

- Integración del módulo de seguridad en el circuito de mando según EN ISO 13849-1.
- Tendido de la tensión de alimentación en una guía para cables separada según EN ISO 13849-1.
- Se debe descartar la desconexión de la tensión de alimentación para fines de funcionamiento.
- Si está prevista la conmutación simultánea de un par de sensores monocanal asistidos por contacto, estos deben conectarse a **un grupo de bornes**.
- Si no está prevista la conmutación simultánea de un par de sensores monocanal asistidos por contacto, estos deben conectarse por separado a **dos grupos de bornes** y los cables a las entradas S del módulo de seguridad deben tenderse de forma que queden protegidos.
- Las conexiones 29, 30, 31 y 32 están dotadas de un aislamiento reforzado respecto a la carcasa y las demás conexiones. La conexión mixta de la tensión extra-baja de seguridad y la tensión baja (p. ej. 240 V~) en los bornes 29, 30, 31 y 32 no es admisible.
- No está permitida la conexión en paralelo de los cables del sensor con terceros componentes.
- Todas las entradas de seguridad disponibles deben estar ocupadas.
- Para evitar que los contactos de salida se suelden, se debe preconectar un fusible externo según la especificación técnica (vea tabla 13.2).
- Los bornes 14 y 22 no están previstos para hacer funcionar equipos externos, sino únicamente para alimentar contactos libres de potencial.
- Al conectar contactos libres de potencial en las entradas S (21, 13, 23, 15) del módulo de seguridad se debe anteponer un fusible según DIN EN 50156-1.

Conexión de los cables de señales

Para conseguir unos contactos fiables y a prueba de contacto deberá aislar los extremos de conexión del siguiente modo:

- Bornes de tornillo: 7 mm
- Bornes de muelle: 8 mm

7.1 Asignación de los bornes

⚠ ADVERTENCIA	
	<p>¡Accidentes graves debido a una elección errónea de las funciones!</p> <ul style="list-style-type: none"> ↪ Conecte las barreras ópticas de seguridad siempre a un módulo de seguridad externo y active el rearme manual. ↪ Asegúrese de que en las protecciones de accesos el rearme manual no se pueda desencadenar desde la zona de peligro pero que la zona de peligro aún sea visible desde la tecla de confirmación (Reset). ↪ Seleccione las funciones de tal manera que el módulo de seguridad se utilice conforme a lo prescrito (vea capítulo 2.1 «Uso conforme y previsible aplicación errónea»).

En el módulo de seguridad hay 16 bornes numerados en los que se pueden pinzar los cables para distintas funciones.

La conexión del módulo de seguridad se divide en dos grupos de sensores, funciones adicionales, OSSDs y tensión de alimentación.

Tabla 7.1: Asignación de los bornes

Borne	Denominación	Función
5	+Ub	Alimentación de tensión, 24 V
6	0V	Alimentación de tensión, 0 V
7	+S12	Entrada 1, 24 V, canal 2
21	+S11	Entrada 1, 24 V, canal 1
13	-S12	Entrada 1, 0 V, canal 2
8	+S22	Entrada 2, 24 V, canal 2
23	+S21	Entrada 2, 24 V, canal 1
15	-S22	Entrada 2, 0 V, canal 2
14	IV-O	Alimentación de tensión 24 V, contactos
16	RES-I	Entrada de reset
24	RES-O	Señal para BR automático
22	0V-O	Alimentación de tensión 0 V, contactos
29	OSSD1	Contacto de relé 1
30	OSSD1	Contacto de relé 1
31	OSSD2	Contacto de relé 2
32	OSSD2	Contacto de relé 2

7.2 Cableado de sensor

Las siguientes combinaciones de evaluación se pueden seleccionar mediante el cableado externo del módulo de seguridad:

Tabla 7.2: Combinaciones de evaluación

Evaluación	Modo de trabajo	Conexión, borne	Punteado, cuando el grupo de bornes contiguo no es necesario	
1° AOPD, con autocomprobación (OSSD transistor)	Primer canal Segundo canal	→ 21 → 7 Puente 22 → 13	14 → 21 22 → 13	14 → 7
Segundo AOPD, con autocomprobación (OSSD transistor)	Primer canal Segundo canal	→ 23 → 8 Puente 22 → 15	14 → 23 22 → 15	14 → 8
Primer AOPD, con autocomprobación (OSSD relé)	Primer canal Segundo canal	24V → SK → 21 0V → SK → 13 Puente 14 → 7	14 → 21 14 → 7	22 → 13
Segundo AOPD, con autocomprobación (OSSD relé)	Primer canal Segundo canal	24V → SK → 23 0V → SK → 15 Puente 14 → 8	14 → 23 14 → 8	22 → 15
Primer micro de seguridad, bicanal	Primer canal Segundo canal	24V → SK → 21 0V → SK → 13 Puente 14 → 7	14 → 21 14 → 7	22 → 13
Segundo micro de seguridad, bicanal	Primer canal Segundo canal	24V → SK → 23 0V → SK → 15 Puente 14 → 8	14 → 23 14 → 8	22 → 15
Primer micro de seguridad, monocanal	Primer canal	24V → SK → 21 Puente 21 → 7 Puente 22 → 13	14 → 21 22 → 13	14 → 7
Segundo micro de seguridad, monocanal	Segundo canal	24V → SK → 23 Puente 23 → 8 Puente 22 → 15	14 → 23 22 → 15	14 → 8
Primera unidad de control de PARO DE EMERGENCIA, bicanal	Primer canal Segundo canal	24V → SK → 21 0V → SK → 13 Puente 14 → 7	14 → 21 14 → 7	22 → 13
Segunda unidad de control de PARO DE EMERGENCIA, bicanal	Primer canal Segundo canal	24V → SK → 23 0V → SK → 15 Puente 14 → 8	14 → 23 14 → 8	22 → 15
Segunda unidad de control de PARO DE EMERGENCIA, monocanal	Primer canal	24V → SK → 21 Puente 21 → 7 Puente 22 → 13	14 → 21 22 → 13	14 → 7
Segunda unidad de control de PARO DE EMERGENCIA, monocanal	Segundo canal	24V → SK → 23 Puente 23 → 8 Puente 22 → 15	14 → 23 22 → 15	14 → 8

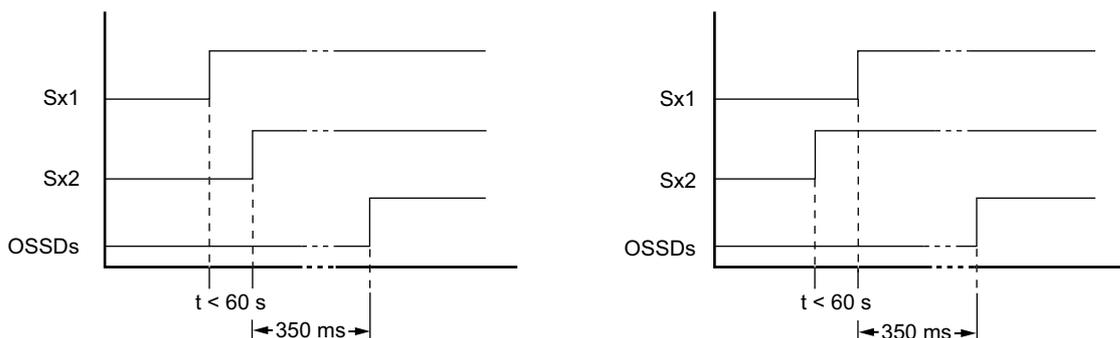
CS = contacto de seguridad

7.2.1 Selección de los modos de trabajo

Los siguientes 4 modos de trabajo se pueden seleccionar mediante el cableado externo del módulo de seguridad:

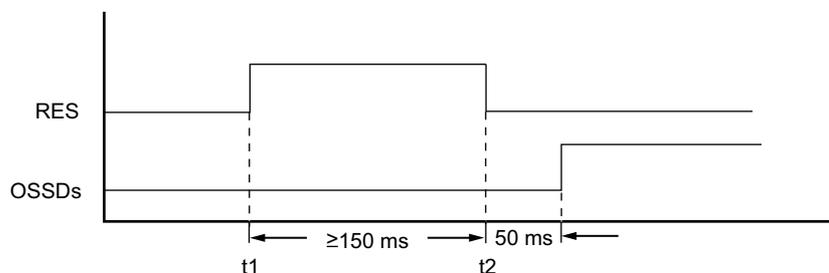
Puesta en marcha/rearranque automático	WA	24 → 16
Rearme manual/automático	RES	0V → RES → 16
Puesta en marcha/rearranque automático y monitorización de contactores	BR + EDM	24 → K3/K4 → 16
Rearme manual/automático y monitorización de contactores	RES + EDM	0V → K3/K4 → RES → 16

7.2.2 Aceptación de las señales del sensor existentes (S1 y S2), canal 1 (Sx1) y 2 (Sx2) respectivamente



- Para la habilitación de las OSSDs ambos sensores (S1 y S2) deben cumplir la condición arriba mencionada.
- El retraso temporal entre los sensores (S1 y S2) es indiferente.

7.2.3 Aceptación de la señal manual de habilitación RES mediante el pulsador de inicio (RES-I)



- En el momento t_1 los cuatro canales (Sx1, Sx2) deben haber cumplido la condición de habilitación (vea capítulo 7.2.2 «Aceptación de las señales del sensor existentes (S1 y S2), canal 1 (Sx1) y 2 (Sx2) respectivamente»).
- La señal de habilitación RES debe aparecer durante ≥ 150 ms.

7.3 Ejemplos de circuito

Los siguientes ejemplos muestran las combinaciones de conexión posibles de AOPDs (relé, transistor), micro de seguridad y unidades de control de PARO DE EMERGENCIA en el módulo de seguridad

NOTA	
	<p>¡Todas las entradas de seguridad disponibles deben estar ocupadas! En los puntos en los que no se conecte ningún componente se deben conectar las restantes entradas de sensor con puentes (vea tabla 7.2).</p>

El circuito siguiente muestra la conexión de dos AOPDs con función de muting integrada en una aplicación de doble muting, en la que los sensores de muting están acoplados localmente a los AOPDs para reducir el cableado necesario.

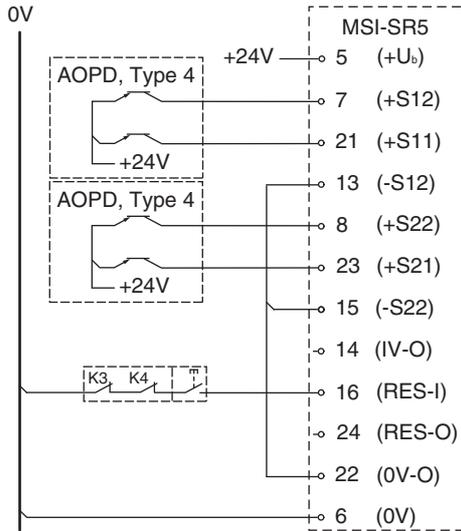


Fig. 7.1: Dos AOPDs tipo 4, cada uno con dos salidas de transistor de seguridad, re arranque manual (RES) y monitorización de contactores (EDM, K3 y K4)

El circuito siguiente muestra la conexión de un AOPD en una protección de puntos peligrosos. Para este circuito está previsto un pulsador de PARO DE EMERGENCIA.

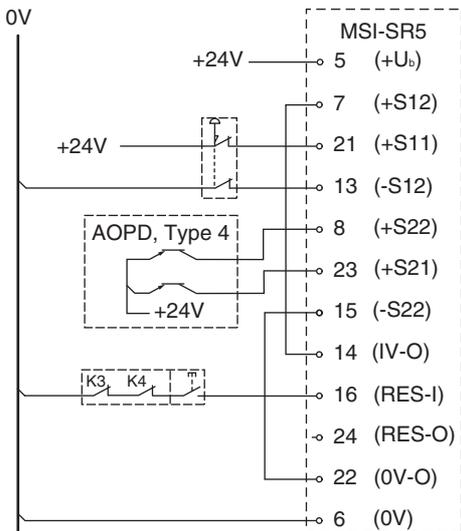


Fig. 7.2: Un AOPD tipo 4, con dos salidas de transistor de seguridad, pulsador de PARO DE EMERGENCIA de dos canales, RES y monitorización de contactores (EDM, K3 y K4)

El circuito siguiente muestra la conexión de un AOPD (escáner láser) en una protección de zonas de peligro. Un pulsador de reinicio puede anular en este circuito el rearme manual/automático.

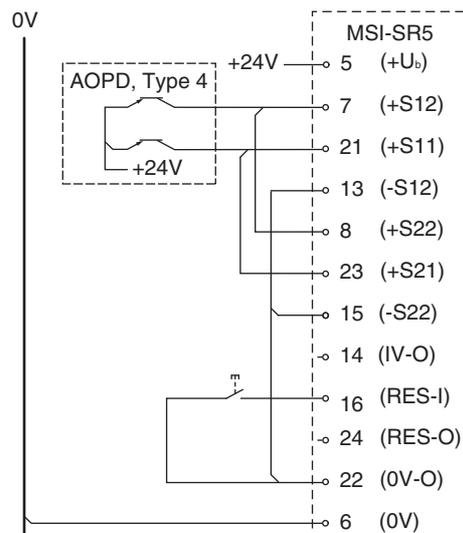


Fig. 7.3: Un AOPD tipo 4, con dos salidas de transistor relevantes para la seguridad, rearme manual (RES), cableado central

El circuito siguiente muestra la conexión de un AOPD con contactos de salida de relé de seguridad en una protección de zonas de peligro con monitorización de contactores (EDM) en el circuito del pulsador. Un pulsador de reinicio puede anular en este circuito el rearme manual/automático.

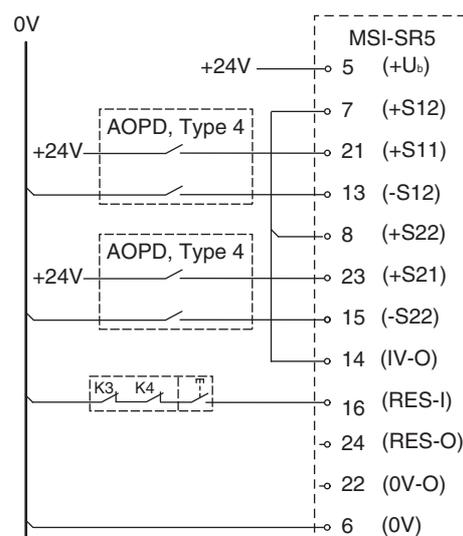


Fig. 7.4: Dos AOPDs tipo 4, cada uno con dos contactos NA, rearme manual (RES) y monitorización de contactores (EDM), cable necesario de alimentación a los AOPDs separado, cableado local

El siguiente circuito muestra la conexión de dos micros de seguridad para la protección de tapas sin que sea posible su acceso por detrás. La puesta en marcha/el rearme automático debe ser admisible desde el punto de vista de la seguridad técnica.

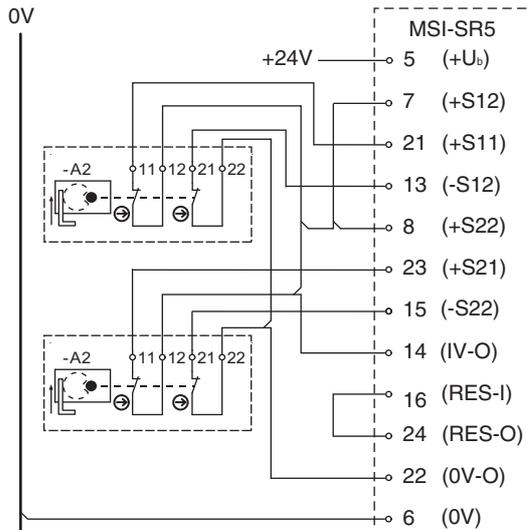
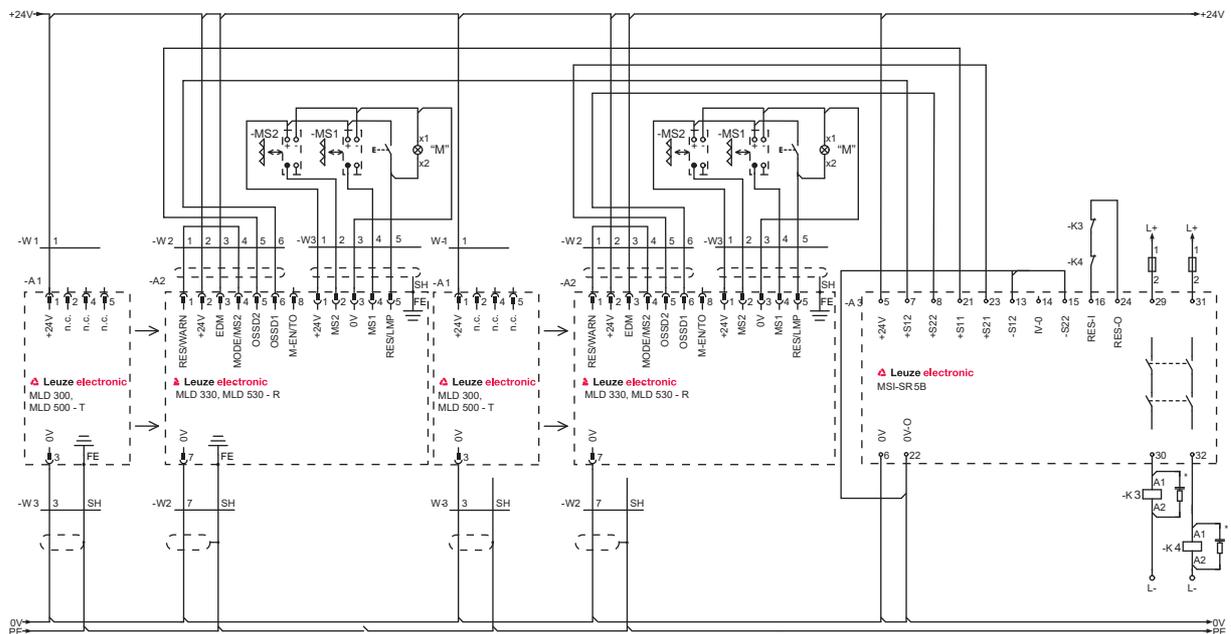


Fig. 7.5: Dos micros de seguridad, bicanal, rearme automático, cable de alimentación independiente a los interruptores necesario, cableado central

El ejemplo de conexión siguiente muestra una aplicación de doble muting con dos sensores de muting conectados localmente y evaluación conjunta de las OSSDs mediante el módulo de seguridad. El cableado necesario es optimizado mediante la conexión local de ambos pulsadores de reinicio y mediante la monitorización de contactores a través del módulo de seguridad en el armario de distribución. La función de muting está integrada respectivamente en los AOPDs.

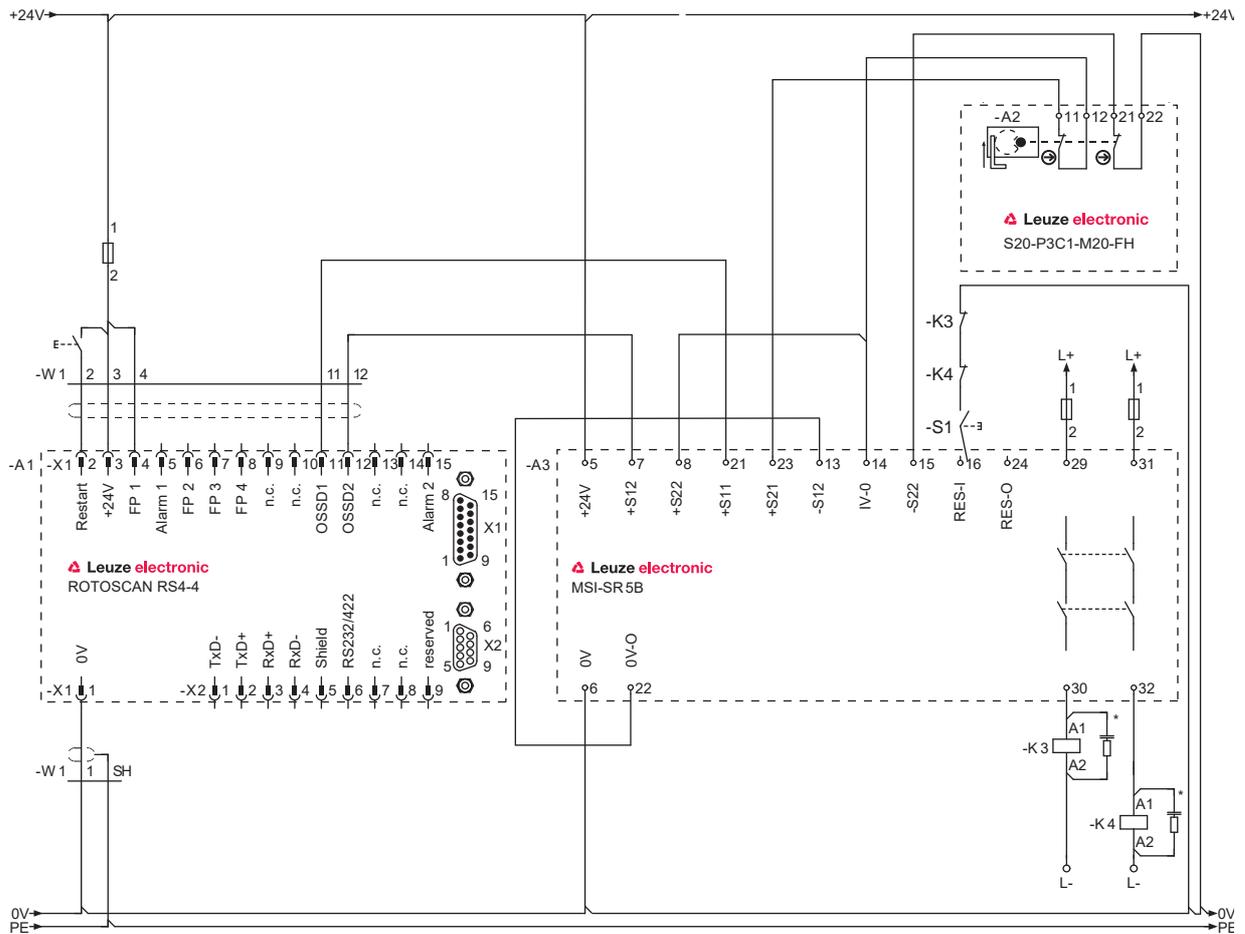


- * Utilizar un supresor de chispas apropiado
- ** En el circuito de habilitación utilizar siempre al menos dos contactos. Utilizar solo contactores secuenciales con contactos guiados forzados.

Fig. 7.6: Dos AOPDs tipo 4, cada uno con dos salidas de transistor de seguridad, dos sensores de muting respectivamente, rearme manual doble (RES) y monitorización de contactores (EDM)

El siguiente ejemplo de conexión muestra una protección de zonas de peligro mediante un escáner láser y la protección de una puerta de servicio con un micro de seguridad. Debido a que las zonas de peligro están separadas, para ambos sensores está previsto un pulsador de reinicio respectivamente para desen-

clavar el rearme manual/automático. La monitorización de contactores tiene lugar en el armario de distribución mediante el módulo de seguridad.



- * Utilizar un supresor de chispas apropiado
- ** En el circuito de habilitación utilizar siempre al menos dos contactos. Utilizar solo contactores secuenciales con contactos guiados forzados.

Fig. 7.7: Un AOPD tipo 3, con dos salidas de transistor de seguridad, un micro de seguridad, rearme manual (RES) y monitorización de contactores (EDM)

7.4 Conexión al control de la máquina

Además del módulo de seguridad arriba descrito, los elementos de control adicionales también pertenecen a la partes de control relacionadas con la seguridad incluyendo los elementos transmisores de fuerza que tienen que pararse de manera segura y a tiempo. Se debe prestar especial atención a mantener la categoría de seguridad exigida. Encontrará indicaciones importantes al respecto en la norma europea armonizada EN ISO 13849-1.

Un requisito fundamental para un funcionamiento seguro es la posibilidad de poder influir eléctricamente en la interrupción del movimiento peligroso, así como un período de inactividad de la máquina suficientemente corto. Esto debe considerarse al calcular la distancia de seguridad de igual manera que los tiempos de respuesta de la cadena de seguridad (módulo de seguridad, AOPDs, contactores, etc.).

Otros parámetros, como la velocidad de acceso o el suplemento de la distancia de seguridad, dependen de la aplicación correspondiente y de la resolución del AOPD utilizado. La norma europea EN ISO 13855 muestra fórmulas y ejemplos de cálculo para diferentes disposiciones.

8 Poner en marcha

 ADVERTENCIA	
	<p>¡Lesiones graves a causa de un módulo de seguridad usado de forma inadecuada!</p> <ul style="list-style-type: none"> ↪ Asegúrese de que el equipo completo y la integración del equipo de protección optoelectrónico y mecánico ha sido comprobado por personas capacitadas y autorizadas. ↪ Asegúrese de que un proceso que conlleve peligro solo pueda iniciarse con los dispositivos de seguridad conectados.

Requisitos:

- Los sensores y micros de seguridad y el módulo de seguridad han sido montados y conectados según las correspondientes instrucciones.
 - El personal operador ha sido instruido en lo referente al uso correcto.
 - El proceso que representa un peligro ha sido desconectado y el sistema ha sido protegido contra la reconexión.
- ↪ Compruebe durante la puesta en marcha el funcionamiento del módulo de seguridad (vea capítulo 9 «Comprobar»).

8.1 Conexión

Requerimientos impuestos a la tensión de alimentación (fuente de alimentación):

- Está garantizada una separación de red segura (según EN/IEC 60742).
 - Se interceptan las modificaciones e interrupciones de la tensión de alimentación (según EN/IEC 61496-1:2013).
 - La función de rearme manual/automático debe estar conectada y activada.
- ↪ Conecte la fuente de alimentación.
- ↪ Compruebe si el LED «OFF/ON» del módulo de seguridad está encendido.

El módulo de seguridad está listo para ser utilizado.

8.2 Inicio/reinicio

Con la tecla de inicio/reinicio se puede desbloquear el rearme manual/automático. La persona responsable puede restablecer con ello el funcionamiento normal de la instalación después de una interrupción del proceso (activación de la función de protección, fallo de la alimentación de tensión) vea capítulo 8.2.1 «Desbloqueo del rearme manual/automático».

8.2.1 Desbloqueo del rearme manual/automático

 ADVERTENCIA	
	<p>¡Lesiones graves a causa de un desenclavamiento prematuro del rearme manual/automático!</p> <p>Cuando se desbloquea el rearme manual/automático, la instalación puede arrancar automáticamente.</p> <ul style="list-style-type: none"> ↪ Asegúrese antes de desbloquear el rearme manual/automático que no hay ninguna persona dentro de la zona de peligro.

Los LED rojo y amarillo se encienden mientras el rearmado esté bloqueado.

- ↪ Asegúrese de que el campo de protección activo está libre.
- ↪ En caso de que el campo de protección activo no esté libre, elija otro modo de proceder.
- ↪ Asegúrese de que no haya ninguna persona en la zona de peligro.
- ↪ Pulse el pulsador de inicio/reinicio y suéltelo de nuevo (tras 0,06 ... 2 s).

El módulo de seguridad conmuta de nuevo al estado «ON».

9 Comprobar

⚠ ADVERTENCIA	
	<p>¡Lesiones graves debido a la máquina en marcha!</p> <p>↪ Al realizar cualquier modificación, trabajos de mantenimiento y comprobación, asegúrese de que la instalación está parada con seguridad y de que está asegurada para no poder volver a ponerse en funcionamiento.</p>

Los módulos de seguridad deberán ser sustituidos después de 20 años como máximo.

- ↪ Sustituya los módulos de seguridad siempre completos.
- ↪ Tenga en cuenta entre las comprobaciones las disposiciones nacionales vigentes.
- ↪ Documente todas las comprobaciones de forma comprensible.

9.1 Antes de la primera puesta en marcha y después de una modificación

Según IEC/TS 62046 y las disposiciones internacionales (p. ej. Directiva Comunitaria 2009/104/CE/CEE), las comprobaciones deberán ser realizadas por personas capacitadas en las siguientes situaciones:

- Antes de la primera puesta en marcha
- Después de realizar modificaciones en la máquina
- Tras un período de inactividad de la máquina prolongado
- Tras un reequipamiento o nueva configuración del dispositivo de seguridad (módulo de seguridad o sensores de seguridad)

⚠ ADVERTENCIA	
	<p>¡Lesiones graves a causa de un comportamiento no previsible de la máquina durante la primera puesta en marcha!</p> <p>Asegúrese de que no haya ninguna persona en la zona de peligro.</p>

- ↪ Compruebe la efectividad de la función de desconexión en todos los modos de trabajo de la máquina según la lista de comprobación correspondiente vea capítulo 9.1.1 «Lista de comprobación - Primera puesta en marcha».
- ↪ Documente todas las comprobaciones de un modo comprensible y adjunte a la documentación la configuración del módulo de seguridad, incl. los datos sobre las distancias de seguridad y las distancias mínimas.
- ↪ Instruya al personal operador antes de que asuma una actividad. La instrucción se sitúa dentro del ámbito de responsabilidades del propietario de la máquina.
- ↪ Compruebe si el módulo de seguridad se ha seleccionado correctamente según las disposiciones locales y directivas vigentes.
- ↪ Compruebe si el módulo de seguridad se utiliza según las condiciones ambientales específicas que deben cumplirse (vea capítulo 13 «Datos técnicos»).
- ↪ Asegúrese de que el módulo de seguridad está protegido contra sobrecorriente.
- ↪ Realice una comprobación visual en búsqueda de daños y compruebe la función eléctrica vea capítulo 9.2 «Periódicamente por parte de una persona capacitada».

Requisitos mínimos de la fuente de alimentación:

- Separación de red segura.
- Anulación del fallo de red por al menos 10 ms.

Sólo cuando se ha determinado que el dispositivo de seguridad optoelectrónico y el módulo de seguridad funcionan correctamente, pueden integrarse en el circuito de mando de la instalación.

9.1.1 Lista de comprobación - Primera puesta en marcha

Intervalo: una única vez antes de la primera puesta en marcha y tras una modificación

Comprobador: persona capacitada

Tabla 9.1: Lista de comprobación - Primera puesta en marcha

Punto de chequeo	Sí	No
¿Se han tenido en cuenta todas las directivas de seguridad y normas relevantes para este tipo de máquina?		
¿Contiene la declaración de conformidad de la máquina una relación de estos documentos?		
¿Cumple el módulo de seguridad las prestaciones técnicas de seguridad exigidas en el análisis de riesgos (PL, SIL, categoría)?		
Esquema de conexiones: ¿Se han integrado las salidas de seguridad (OSSD) conforme a la categoría de seguridad exigida en el control de la máquina?		
¿Se han supervisado los elementos de conmutación activados por el módulo de seguridad (p. ej. contactores) con contactos guiados por positivo a través de un circuito de retorno (EDM)?		
¿Concuerda el cableado eléctrico con los esquemas de conexiones?		
¿Se han llevado a la práctica de forma efectiva las medidas de protección necesarias contra una descarga eléctrica?		
¿Se ha medido el tiempo de parada por inercia máximo de la máquina y se ha registrado en la documentación de la máquina?		
¿Se respeta la distancia de seguridad requerida (campo de protección respecto al punto peligroso más cercano)?		
¿Se puede acceder a todos los puntos peligrosos de la máquina únicamente a través del campo de protección? ¿Se han montado correctamente todos los equipos de protección adicionales (p. ej. rejilla protectora) y se han protegido contra una manipulación?		
¿Se ha colocado de la forma prescrita la unidad de control para activar el rearme manual/automático del módulo de seguridad o la máquina?		
¿Están exentos de daños y sin signos de manipulación el módulo de seguridad, los cables de conexión, conectores, caperuzas protectoras y unidades de control?		
¿Se ha asegurado la efectividad de la función de protección para todos los modos de trabajo de la máquina mediante una comprobación del funcionamiento?		
¿Se ha colocado la tecla de inicio/reinicio para restablecer el módulo de seguridad conforme a lo prescrito de tal manera fuera de la zona de peligro que no sea accesible desde la zona de peligro y exista una visibilidad completa sobre la zona de peligro desde el lugar de su instalación?		
¿Provoca la interrupción de cualquier haz una parada del movimiento peligroso?		
¿Se detiene el movimiento peligroso al separar el AOPD de la tensión de alimentación y resulta necesario accionar el pulsador de inicio/reinicio tras regresar la tensión de alimentación para restablecer la máquina?		
¿Actúa el módulo de seguridad/los sensores de seguridad durante todo el movimiento peligroso de la máquina?		
¿Se han colocado las indicaciones sobre la comprobación diaria del sensor de seguridad para que sean legibles y bien visibles para el personal operador?		

↳ Conserve esta lista de comprobación con la documentación de la máquina.

9.2 Periódicamente por parte de una persona capacitada

Se deben realizar comprobaciones periódicas sobre la interacción segura del sensor de seguridad, del módulo de seguridad y la máquina para que se puedan detectar modificaciones en la máquina o manipulaciones no autorizadas en el sensor de seguridad. Las disposiciones nacionales vigentes regulan los intervalos de comprobación (recomendación según IEC/TS 62046: 6 meses).

- ↪ Encargue todas las comprobaciones a personas capacitadas.
- ↪ Tenga en cuenta las prescripciones nacionales vigentes y los plazos que allí se exigen.

9.3 Diariamente a cargo del personal operador

Para que se puedan detectar posibles daños o manipulaciones no autorizadas, debe comprobarse el funcionamiento del módulo de seguridad diariamente, o cada vez que se cambie de turno, y cada vez que se cambie el modo de trabajo de la máquina, vea capítulo 9.3.1 «Lista de comprobación – diariamente o al cambiar de turno» y siempre debe hacerse de acuerdo con la lista de comprobación correspondiente.

⚠ ADVERTENCIA	
	<p>¡Lesiones graves a causa de un comportamiento no previsible de la máquina durante la comprobación!</p> <p>↪ Asegúrese de que no haya ninguna persona en la zona de peligro.</p>

⚠ ADVERTENCIA	
	<p>¡Lesiones graves a causa de un error durante la comprobación diaria!</p> <p>Cuando conteste a uno de los puntos de la lista de comprobación (vea tabla 9.2) con un «no», la máquina no deberá seguir funcionando.</p> <p>↪ Encargue la comprobación de la máquina completa a una persona capacitada vea capítulo 9.1 «Antes de la primera puesta en marcha y después de una modificación».</p>

- ↪ Pare el estado peligroso.
- ↪ Comprobar que el módulo, los sensores, los micros y las unidades de control de seguridad no presenten daños ni signos de manipulación.
- ↪ Interrumpa el haz de luz de la barrera óptica de seguridad y pulse el interruptor y las unidades de control desde una posición fuera de la zona de peligro y asegúrese de que no sea posible iniciar la máquina con el haz de luz interrumpido.
- ↪ Arranque la máquina.
- ↪ Asegúrese de que el estado que representa un peligro se pare en cuanto se interrumpa un haz de luz o se pulse un interruptor.

9.3.1 Lista de comprobación – diariamente o al cambiar de turno

Intervalo: diariamente o al cambiar de turno

Comprobador: personal operador autorizado o persona encargada

Tabla 9.2: Lista de comprobación – diariamente o al cambiar de turno

Punto de chequeo	Sí	No
¿Están exentos de daños y sin signos de manipulación el módulo de seguridad, las barreras ópticas de seguridad, los cables de conexión, conectores y unidades de control?		
¿Son todos los puntos peligrosos de la máquina accesibles únicamente por uno o varios campos de protección de barreras ópticas de seguridad?		

Punto de chequeo	Sí	No
¿Se han montado correctamente todos los equipos de protección adicionales (p. ej.: rejillas protectoras)?		
¿Impide el rearme manual/automático la puesta en marcha automática de la máquina tras conectar o activar la barrera óptica de seguridad/el módulo de seguridad?		
↳ Durante el funcionamiento, interrumpa un haz de luz de la barrera óptica de seguridad con un cuerpo de prueba. ¿Se para inmediatamente el movimiento peligroso?		

10 Cuidados y conservación

El módulo de seguridad está exento de mantenimiento.

11 Eliminación de residuos

- ↳ Al eliminar los residuos, observe las disposiciones vigentes a nivel nacional para componentes electrónicos.

12 Servicio y soporte

Línea directa de servicio

Los datos de contacto del teléfono de atención de su país los encontrará en el sitio web www.leuze.com en **Contacto & asistencia**.

Servicio de reparaciones y devoluciones

Los equipos averiados se reparan rápida y competentemente en nuestros centros de servicio al cliente. Le ofrecemos un extenso paquete de mantenimiento para reducir al mínimo posibles períodos de inactividad en sus instalaciones. Nuestro centro de servicio al cliente necesita los siguientes datos:

- Su número de cliente
- La descripción del producto o descripción del artículo
- Número de serie o número de lote
- Motivo de la solicitud de asistencia con descripción

Registre el producto afectado. La devolución se puede registrar en la sección **Contacto & asistencia > Servicio de reparación y reenvío** de nuestro sitio web www.leuze.com.

Para agilizar y facilitar el proceso, le enviaremos una orden de devolución con la dirección de devolución digitalmente.

¿Qué hacer en caso de asistencia?

NOTA	
	<p>Utilizar este capítulo como plantilla de copia en caso de asistencia.</p> <p>☞ Rellene los datos de cliente y envíelos por fax junto con su orden de servicio al número de fax abajo indicado.</p>

Datos de cliente (rellenar por favor)

Tipo de equipo:	
Número de serie:	
Firmware:	
Indicación en el display	
Indicación de los LEDs:	
Descripción del error	
Empresa:	
Persona de contacto/departamento:	
Teléfono (extensión):	
Fax:	
Calle/número:	
Código postal/ciudad:	
País:	

Número de fax de servicio de Leuze:

+49 7021 573 - 199

13 Datos técnicos

Tabla 13.1: Datos técnicos relevantes para la seguridad

Tipo según EN 61496-1:2013	Tipo 4	
Performance Level (PL) según EN ISO 13849-1:2015	PL e	
SIL según la EN 61508	SIL 3	
Categoría según EN ISO 13849-1:2015	Categoría 4	
Categoría de parada según EN/IEC 60204-1	Stop 0	
Probabilidad media de aparición de un fallo peligroso por hora (PFH _D) en función del número medio de ciclos de conmutación de relé anuales n _{op} *	100% Carga n _{op} = 4.800: 1 x 10 ⁻⁰⁸ 1/h 60% Carga n _{op} = 4.800: 1 x 10 ⁻⁰⁸ 1/h 100% Carga n _{op} = 28.800: 2 x 10 ⁻⁰⁸ 1/h 60% Carga n _{op} = 8.800: 1 x 10 ⁻⁰⁸ 1/h 100% Carga n _{op} = 86.400: 5 x 10 ⁻⁰⁸ 1/h 60% Carga n _{op} = 86.400: 2 x 10 ⁻⁰⁸ 1/h	
Cantidad de ciclos hasta que ha fallado el 10 % de los componentes peligrosos (B10 _d)	400.000: 2.500.000:	100% de la corriente máx. de conmutación de los casos de carga (AC1 ... DC13) 60% de la corriente máx. de conmutación de los casos de carga (AC1 ... DC13)
Tiempo medio hasta la aparición de un fallo peligroso (MTTF _d)	73 años	
Duración de utilización (T _m)	20 años	
<p>*n_{op} = número medio de accionamientos anuales, véase C.4.2 y C.4.3 de EN ISO 13849-1:2015</p> <p>Calcule el número de accionamientos medio anual según la siguiente fórmula: $n_{op} = (d_{op} \cdot h_{op} \cdot 3600 \text{ s/h}) \div t_{ciclo}$</p> <p>Asimismo, establezca los siguientes supuestos en relación a la aplicación del componente: h_{op} = tiempo de funcionamiento medio en horas por día d_{op} = tiempo de funcionamiento medio en días por año t_{ciclo} = tiempo medio entre el comienzo de dos ciclos consecutivos del componente (p. ej. conmutación de una válvula) en segundos por ciclo</p>		

Tabla 13.2: Datos generales del sistema

Sensores de seguridad conectables (+S11, +S12, -S12) (+S21, +S22, -S22)	Hasta 2 AOPDs tipo 4 o tipo 3 o tipo 2 con autocomprobación (respectivamente según EN 61496-1)
Micros de seguridad conectables (excepto interruptores magnéticos) y unidades de control de PARO DE EMERGENCIA (+S11, -S12) (+S21, -S22)	Interruptores de seguridad según EN ISO 14119 Pulsadores de PARO DE EMERGENCIA según EN ISO 13850
Funciones disponibles	Rearme manual/automático Monitorización de contactores (EDM)
Entrada de control RES-I Rearme manual/automático (Reset)	Contacto NA libre de potencial (pulsador RES o pulsador de llave)

Entrada de control RES-I Monitorización de contactores (EDM)	Retorno de los contactos guiados forzados de los contactores secuenciales (vea esquema de conexión)
Tensión de trabajo U_b	24 V CC \pm 20 % (PELV)
Consumo de potencia	4,8 W
Corriente de entrada máx.	150 mA
Protección por fusible externa para circuito de alimentación	200 mA lento
Tensión de mando en las entradas +S/-S	24 V CC / 0 V
Corriente de mando en +S/-S	40 mA
Resistencia admitida de la línea de entrada	< 30 Ω
Retardo de arranque, inicio manual	50 ms
Retardo de arranque, inicio automático	350 ms
Intervalo temporal entre 2 canales de un sensor	< 60 ms
Retardo de retroceso, tiempo de respuesta	10 ms
Aceptancia de impulsos de prueba máx.	1 ms
Capacidad de conexión de las OSSDs según EN 60947-5-1	2 contactos NA de seguridad AC-15: 230 V / 5 A 1,6 millones de ciclos de conmutación DC-13: 24 V / 3 A 1,3 millones de ciclos de conmutación
Corriente constante máx. por circuito de corriente	2 A
Fusible ext. por contacto por circuito de corriente	Rápido 5 A o lento 3,15 A (4A gG D-fuse)
Frecuencia de conmutación máx.	3600 ciclos de conmutación/h
Vida útil mecánica	10 millones de ciclos de conmutación
Categoría de sobretensión	III para tensión asignada 300 V CA según VDE 0110 parte 1
Grado de ensuciamiento	2
Emisión de interferencias	EN 55011, EN 61000-6-3:2007
Inmunidad a interferencias	EN 61496-1:2013, tipo 4
Índice de protección	Carcasa IP 40, bornes IP 20 para uso en armario de distribución o carcasa con índice de protección de al menos IP 54 necesaria
Montaje	Sobre 35 mm regleta de montaje de perfil omega DIN según DIN EN 50022
Sección de cable admisible, bornes de tornillo	0,2...2,5 mm ² (AWG 24-12)
Sección de cable admisible, bornes de muelle	0,2...1,5 mm ² (AWG 24-16)
Par de apriete máximo	0,52 Nm
Extinción de chispas apropiada para OSSD a través de las bobinas del siguiente relé	Necesario

Temperatura ambiente en servicio	0 ... 55 °C
Temperatura ambiente en almacén	-25 ... 70 °C
Humedad del aire relativa (no condensable)	0 ... 95%
Dimensiones	99 x 22,5 x 111,5 mm
Peso	170 g

13.1 Medidas

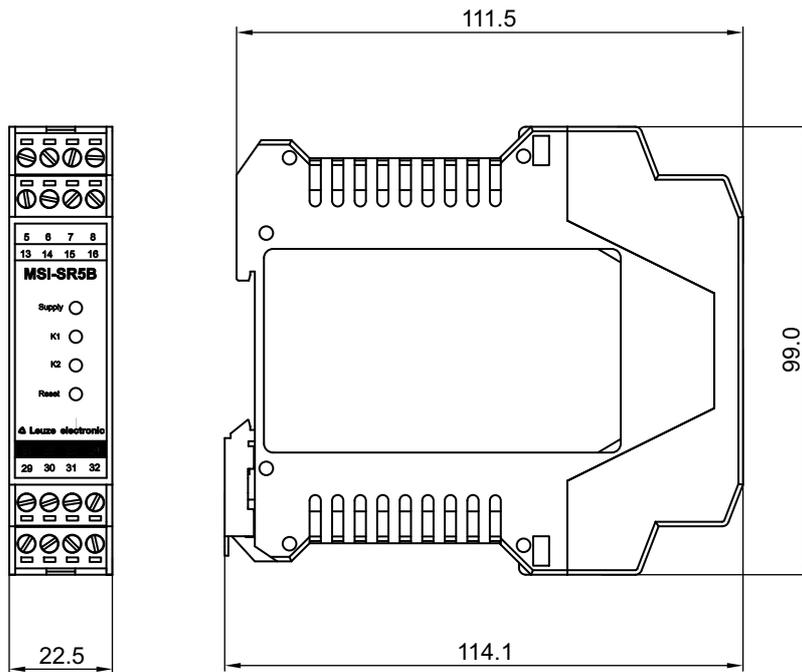


Fig. 13.1: Dimensiones MSI-SR5B-01

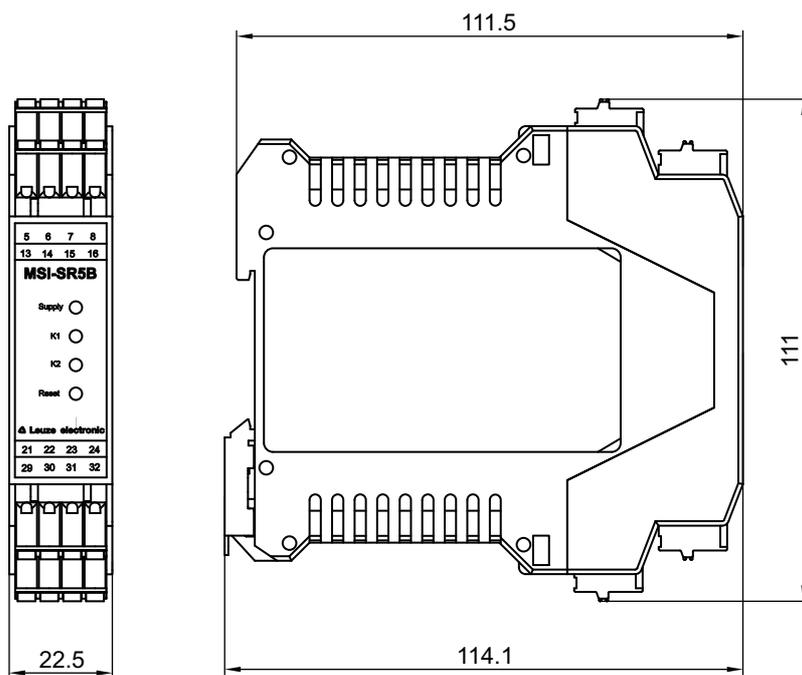


Fig. 13.2: Dimensiones MSI-SR5B-02

14 Indicaciones de pedido

Tabla 14.1: Módulos de seguridad MSI-SR5B

Código	Artículo	Descripción
547952	MSI-SR5B-01	Módulo de seguridad, bornes de tornillo
547953	MSI-SR5B-02	Módulo de seguridad, bornes de muelle

15 Declaración de conformidad CE



**DICHIARAZIONE DI
CONFORMITÀ
UE/CE**

**DECLARACIÓN DE
CONFORMIDAD
UE/CE**

**DECLARAÇÃO DE
CONFORMIDADE
UE/CE**

Fabbricante:

Fabricante:

Fabricante:

**Leuze electronic GmbH + Co. KG
In der Braike 1, PO Box 1111
73277 Owen, Germany**

Descrizione del prodotto:

Descripción del producto:

Descrição do produto:

**Modulo per l'arresto di
emergenza
Componente di sicurezza
secondo
2006/42/CE, Allegato IV
MSI-SR5B
Numero di serie: vedere la
targhetta identificativa**

**Módulo de paro de
emergencia,
componente de seguridad
según
2006/42/CE, Anexo IV
MSI-SR5B
Para el número de serie vea la
placa de características**

**Dispositivo comutador de
parada
de emergência
Aparelho de segurança em
conformidade com a norma
2006/42/CE anexo IV
MSI-SR5B
Número de série, ver etiqueta
de
tipo**

La responsabilità per l'emissione della presente dichiarazione di conformità è esclusivamente a carico del fabbricante.

El único responsable de la expedición de esta declaración de conformidad es el fabricante.

A responsabilidade pela emissão desta declaração de conformidade é exclusivamente do fabricante.

Il summenzionato oggetto della dichiarazione è conforme alle norme armonizzate applicabili dell'Unione:

El objeto de la declaración arriba descrito cumple la legislación comunitaria de armonización pertinente:

O objeto da declaração descrito acima cumpre os regulamentos legais de harmonização aplicáveis da União Europeia:

Direttiva(e) UE/CE applicata(e):
2006/42/EG
2014/30/EU

Directiva(s) UE/CE aplicada(s):
2006/42/EC
2014/30/EU

Diretiva(s) UE/CE aplicada(s):
2006/42/CE
2014/30/UE

Norme armonizzate applicate / Normas armonizadas aplicadas / Normas harmonizadas aplicadas:
EN ISO 13849-1:2015 EN 61496-1:2013

Specifiche tecniche applicate / Especificaciones técnicas aplicadas / Especificações técnicas aplicadas:
EN 61508-1/2:2010

Notified Body

TUEV-SUED PRODUCT SERVICE GmbH Certification Body
Ridlerstraße 65
D-80339 München

NB 0123 / Z10 068636 0046 Rev. 00

Il responsabile per la documentazione è il fabbricante nominato, contatto: quality@leuze.de.
El apoderado de la documentación es el nombrado fabricante, contacto: quality@leuze.de.
O responsável pela documentação é o fabricante especificado, contato: quality@leuze.de.

2014/30/UE data di pubblicazione: 29.03.2014, Gazzetta ufficiale dell'Unione europea n. L 96/79-106; 2014/30/UE publicado: 29.03.2014, Diário Oficial de la Unión Europea L 96/79-106; 2014/30/UE publicado: 29.03.2014, Jornal Oficial da União Europeia L 96/79-106

21.05.2021

Datum / Date / Date

[Signature]
Dr. Albrecht v. Pfeil
Director Business Area Safety Sensors & Solutions

[Signature]
i.A. Alexander Mielchen
Product Manager Safety

Telefon +49 (0) 7021 573-0
Telefax +49 (0) 7021 573-199
info@leuze.de
www.leuze.de

Geschäftsführer: Ulrich Balbach
USt-IdNr. DE 145912521 | Zollnummer 2554232
Es gelten ausschließlich unsere aktuellen Verkaufs- und Lieferbedingungen
Only our current Terms and Conditions of Sale and Delivery shall apply

LEO-ZQM-148-07-F0