

MSI-SR5

Módulos de seguridad



© 2011

Leuze electronic GmbH + Co. KG

In der Braike 1

D-73277 Owen - Teck / Germany

Phone: +49 7021 573-0

Fax: +49 7021 573-199

<http://www.leuze.com>

info@leuze.de

1	Acerca de este documento	4
1.1	Medios de representación utilizados	4
1.2	Listas de comprobación	5
2	Seguridad.....	6
2.1	Uso conforme y previsible aplicación errónea	6
2.1.1	Uso apropiado	6
2.1.2	Utilización de los pulsadores de PARO DE EMERGENCIA	8
2.1.3	Utilización del pulsador de reinicio	8
2.1.4	Aplicación errónea previsible	8
2.2	Personas capacitadas	8
2.3	Responsabilidad de la seguridad	8
2.4	Exoneración de responsabilidad	9
3	Descripción del equipo.....	10
3.1	Visión general del sistema	11
3.2	Opciones de uso	11
3.3	Elementos de indicación	12
4	Funciones	13
5	Aplicaciones	14
6	Montaje.....	15
7	Conexión eléctrica	16
7.1	Asignación de los bornes	17
7.1.1	Cableado de sensor	18
7.1.2	Selección de los modos operativos.....	19
7.1.3	Aceptación de las señales adjuntas del sensor (S1 y S2), canal 1 (Sx1) y 2 (Sx2) respectivamente	19
7.1.4	Aceptación de la señal manual de habilitación RES mediante la tecla de inicio (RES-I).....	20
7.2	Ejemplos de conexión	20
7.3	Conexión al control de la máquina	24
8	Poner en marcha	25
8.1	Conexión	25
8.2	Reinicio	26
8.2.1	Desbloqueo del bloqueo de arranque/rearranque	26
9	Controlar	27
9.1	Antes de la primera puesta en marcha y después de una modificación	27
9.1.1	Lista de comprobación - Primera puesta en marcha	28
9.2	Períodicamente por parte de una persona capacitada	29
9.3	Diariamente a cargo del personal operador.....	29
9.3.1	Lista de comprobación – diariamente o al cambiar de turno	30
10	Cuidados/Mantenimiento	31
11	Eliminación de residuos.....	32
12	Servicio y soporte	33
13	Datos técnicos.....	34
13.1	Medidas.....	36
14	Instrucciones para pedidos	37
15	Declaración de conformidad CE.....	38

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.
CUIDADO	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	Dispositivo optoelectrónico de seguridad (Active Opto-electronic Protective Device)
OSSD	Salida de seguridad (Output Safety Switching Device)
EDM	Control de contactores (External Device Monitoring)
ESPE	Electro-sensitive Protecting Equipment Equipo óptico de seguridad (EOS)
RES	Bloqueo de arranque/rearranque (engl.: Reset)
PFH	Probabilidad de un fallo peligroso por hora (Propability of dangerous Failure per Hour)
MTTF	Tiempo medio hasta la aparición de un fallo peligroso (Mean Time To Failure)
PL	Nivel de rendimiento (Performance Level)
N.C.	Normal Closed Contact Contacto NC
N.O.	Normal Open Contact Contacto NA
K1 - K2	Indication Protected fields free/interrupted Indicación del estado de conmutación de las OSSDs del módulo de seguridad
K3 - K4	Relés o contactores postconectados

1.2 Listas de comprobación

Las listas de comprobación (ver capítulo 9 „Controlar“) sirven de referencia para el fabricante de la máquina o el instalador del equipamiento. No sustituyen la comprobación de la máquina completa o de la instalación antes de la primera puesta en marcha ni tampoco 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 un análisis de riesgos según las normas vigentes (p. ej. EN ISO 14121, EN ISO 12100-1, EN ISO 13849-1:2008, IEC 61508:2001, EN 62061:2005). El resultado del análisis de riesgos determina el nivel de seguridad necesario del módulo de seguridad (ver 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. Los documentos relevantes y suministrados (p.ej. acerca de los sensores AOPDs conectados, interruptores de seguridad) se deben observar, imprimir y entregar al personal afectado.

☞ 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 sensores de seguridad rigen particularmente las siguientes normas legales nacionales e internacionales:

- Directiva de máquinas 2006/42/CE
- Directiva sobre baja tensión 2006/95/CE
- Compatibilidad electromagnética 2004/108/CE
- Directiva de utilización por parte de los trabajadores de equipos de trabajo 89/655/CEE con suplemento 95/63 CE
- OSHA 1910 Subpart O
- Normas de seguridad
- Reglamentos de prevención de accidentes y reglas de seguridad
- Reglamento sobre seguridad en el trabajo y ley de protección laboral
- Ley de seguridad técnica



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

	ADVERTENCIA
<p>¡Peligro de descarga eléctrica debido a una instalación bajo tensión!</p> <p>☞ Al realizar cualquier modificación, trabajos de mantenimiento y comprobación, asegúrese de que se interrumpa la alimentación de tensión y de que está asegurada para no poder volver a ponerse en funcionamiento.</p> <p>☞ Asegúrese de que los trabajos en el sistema eléctrico y en la parte electrónica sólo sean realizados por una persona debidamente capacitada.</p>	

2.1.1 Uso apropiado

	ADVERTENCIA
<p>¡Lesiones graves debido a la máquina en marcha!</p> <p>☞ Asegúrese de que el módulo de seguridad se conecta correctamente y de que la función de protección del dispositivo de protección está garantizada.</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>	

Sólo si el módulo de seguridad está correctamente conectado y puesto en marcha, está garantizada la función de protección del dispositivo 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 dispositivo de protección y se encuentran disponibles en todo momento para el personal operador.
- Se deben observar las instrucciones de uso.
- El módulo de seguridad se utiliza como dispositivo de supervisión de seguridad en combinación con uno o más AOPDs para proteger las zonas de peligro o puntos peligrosos en las máquinas e instalaciones.
- El módulo de seguridad se utiliza como dispositivo de supervisión de seguridad en combinación con uno o más módulos de seguridad para supervisar la posición de resguardos.
- El módulo de seguridad se utiliza como dispositivo de supervisión de seguridad en combinación con uno o más pulsadores de seguridad de PARO DE EMERGENCIA o interruptores de seguridad de PARO DE EMERGENCIA por tracción de cable.
- Sólo 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 relevantes, las reglas, normas y prescripciones pertinentes sobre seguridad y protección en el trabajo.
- El módulo de seguridad sólo debe conectarse y ponerse en servicio conforme a sus especificaciones (datos técnicos, condiciones del entorno, etc., (ver tabla 13.2)).
- El módulo de seguridad debe haberse seleccionado de tal manera que sus prestaciones de seguridad técnica sean mayores o iguales que en el nivel de rendimiento requerido PL (ver tabla 13.1) determinado en la evaluación de riesgos.
- El módulo de seguridad corresponde a los requisitos de la categoría de seguridad 4 según EN ISO 13849-1:2008. Sin embargo, si se conectan AOPDs o interruptores de seguridad con una categoría de seguridad inferior, la categoría global para la ruta correspondiente del control no puede ser superior que la del AOPD conectado.
- Al conectar los interruptores de seguridad o AOPDs monocanales según cat. 2 EN ISO 13849-1:2008 debe verificarse de forma separada la comprobación prevista en esta norma.
- El control de la máquina o la instalación debe poderse influir eléctricamente, de modo que un comando de STOP que proviene del módulo de seguridad provoque una desconexión inmediata del movimiento peligroso.
- En las salidas de conmutación pueden existir, según el circuito externo, tensiones peligrosas. Dichas salidas deberán desconectarse junto a la tensión de alimentación y bloquearse para impedir una reconexión, sobre todo cuando se realicen trabajos en el módulo de seguridad.
- Se debe respetar la distancia de seguridad entre el AOPD y el punto peligroso. La distancia se calcula según las fórmulas de las normas C específicas de la máquina o en la norma B1 general de ISO 13855. El tiempo de respuesta del módulo de seguridad debe tomarse en consideración igual que el tiempo de frenado de la máquina.
- Se debe respetar la distancia de seguridad entre el resguardo utilizando interruptores de seguridad y el punto peligroso. La distancia se calcula según las fórmulas de las normas C específicas de la máquina o en la norma B1 general de ISO 13855. El tiempo de respuesta del módulo de seguridad debe tomarse en consideración igual que el tiempo de frenado de la máquina, y dado el caso se debe utilizar un bloqueo de seguridad de puertas con gacheta.
- Por lo general, deben insertarse en bucle 2 contactos de conmutación en el circuito de desconexión de la máquina. Los contactos de conmutación por relé deben estar protegidos externamente según los datos técnicos (ver capítulo 13 „Datos técnicos“) para evitar que se suelden.
- El módulo de seguridad debe ser comprobado periódicamente por una persona capacitada.
- 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.
- 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.

2.1.2 Utilización de los pulsadores de PARO DE EMERGENCIA

Debe garantizarse que la función de PARO DE EMERGENCIA actúa directamente y de manera inmediata. Ejemplo para la conexión de un pulsador de PARO DE EMERGENCIA bicanal ver capítulo 7.1.3 „Aceptación de las señales adjuntas del sensor (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 interruptor de seguridad. 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 Utilización del pulsador de reinicio

El pulsador de reinicio «Reset» para desenclavar el bloqueo de arranque/rearranque (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 áreas de peligro se deben utilizar dos pulsadores de reinicio (p. ej. conexión a la hembrilla local del AOPD). La asignación del pulsador al área 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 el capítulo «Seguridad» o que se aleje de ello será considerado como no conforme a lo prescrito.

El módulo de seguridad no representa un dispositivo 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 totales de parada largos sin medidas de control de seguridad adicionales.

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 propietario de la máquina deben ocuparse de que la máquina y los componentes de seguridad 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
- la implementación segura del módulo de seguridad y de los sensores
- la transmisión de toda la información relevante al propietario de la máquina
- observación de todas las normas y directivas para la puesta en marcha segura de la máquina

El propietario de la máquina es responsable de lo siguiente:

- la instrucción del personal operador
- observar las instrucciones de uso
- 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 personal capacitado

2.4 Exoneración 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 (ver capítulo 9 „Controlar“).
- Se efectúan modificaciones (p. ej. constructivas) en el módulo de seguridad.

3 Descripción del equipo

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

- dispositivos de protección optoelectrónicos (AOPD) tipo 4, tipo 3, o tipo 2 (con autocomprobación),
- interruptores de seguridad,
- bloqueos de seguridad de puertas con gacheta,
- pulsadores de PARO DE EMERGENCIA,
- interruptores de seguridad con tracción de cable o
- combinaciones de sensores arriba mencionados.

El módulo de seguridad contiene un bloqueo de arranque/rearranque que se activa a través de los bornes de conexión, una función de control de contactores (EDM) y tiene dos salida por relé de seguridad (OSSDs) y displays LED para controlar el estado.



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

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

Con el correspondiente puenteado (ver tabla 7.1) se puede reducir la evaluación a sólomente un sensor. El sistema de seguridad se compone de 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 13849-1:2008 y SIL-3 según EN 61508:2001.

Leuze electronic suministra una serie de otros dispositivos de supervisión de seguridad MSI con funciones estándar y especiales, como p. ej. muting (supresión conforme de la función de seguridad) o control de ciclo (función de uno y dos ciclos).

Todos los dispositivos de supervisión de seguridad MSI están dotados de salidas de relè. Las variantes ampliadas (p. ej. MSI-sx/Rx) contienen también - además de su funcionalidad ampliada - la conexión adicional de interruptores de seguridad o pulsadores de PARO DE EMERGENCIA hasta la categoría de seguridad 4 inclusive.

Homologaciones	
Europa Certificado de examen CE de tipo EN ISO 13849-1:2008 «GS»-ET-20 «Módulos de seguridad»	
	TÜV SÜD
	NRTL, solicitada

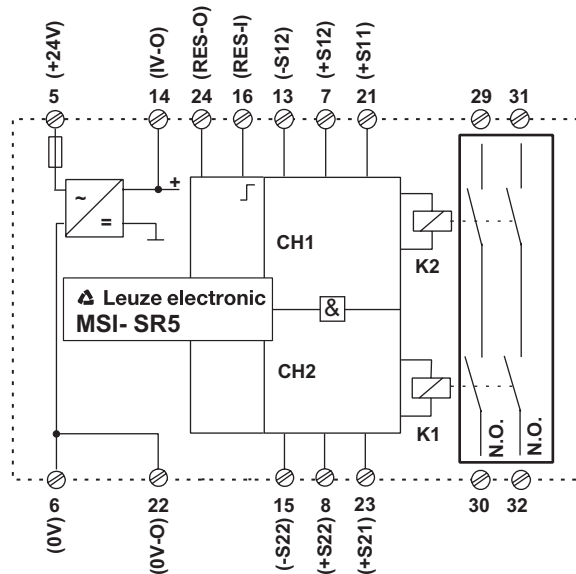


Figura 3.1: Esquema de conexiones internas

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 (los cortocircuitos entre los contactos del pulsador y los contactos de tierra en el circuito del pulsador se detectan).
- Arranque/rearranque automático o manual
- Categoría de parada 0 (EN 60204-1:2006)
- 2 circuitos de habilitación
- Display LED Power, K1 y K2, reinicio
- Tensión de trabajo 24 V CA/CC
- Anchura de la carcasa de 22,5 mm

3.2 Opciones de uso

- Circuito secuencial para dispositivos de seguridad tipo 4 con salidas relé o de semiconductores
- Circuito secuencial para escáner láser de tipo 3 con salidas de semiconductor
- Circuito secuencial para dispositivos de seguridad tipo 2 (de dos canales, con autocomprobación)
- Cableado monocanal de PARO DE EMERGENCIA, (hasta la categoría 2, EN ISO 13849-1:2008, comprobación aparte)
- Cableado bicanal de PARO DE EMERGENCIA, (hasta la categoría 4, EN ISO 13849-1:2008)
- Dispositivo de monitorización monocanal de puerta de protección (hasta categoría 2, EN ISO 13849-1:2008, comprobación aparte)
- Dispositivo de monitorización bicanal de puertas de protección (hasta la categoría 4, EN ISO 13849-1:2008)

3.3 Elementos de indicación

Cuatro LEDs indican el estado operativo del módulo de seguridad.

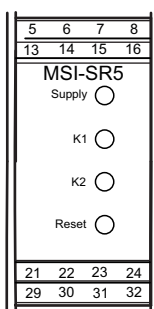


Figura 3.2: Displays LED

Tabla 3.1: Displays LED

Denominación	Color del LED	Información
Supply	Verde	Tensión de alimentación
K1	Verde	Canal 1
K2	Verde	Canal 2
Reset	Anaranjado	Bloqueo de arranque/rearranque bloqueado

4 Funciones

Bloqueo de arranque/rearranque

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 CONECTADO no de manera automática sino sólo después de pulsar y soltar el pulsador de reinicio.

La «Función de bloqueo de rearranque» evita que las OSSDs del módulo de seguridad pasen automáticamente al estado CONECTADO, cuando después de una interrupción los campos de protección de uno o más AOPDs conectados son de nuevo habilitados o un interruptor 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 operativo «Función de bloqueo de arranque/rearranque», debe garantizarse de otra forma esta función o el nivel de seguridad correspondiente.

Observe las indicaciones de seguridad (ver capítulo 2 „Seguridad“).

Arranque/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 CONECTADO al conectar o volver la tensión de alimentación y bajo campo de protección libre o interruptor de seguridad cerrado.

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

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

Observe las indicaciones de seguridad (ver capítulo 2 „Seguridad“).

Control de contactores EDM

La función «Control de contactores» monitoriza los contactores o relés postconectados al módulo de seguridad. Antes de cada conmutación de las OSSDs del módulo de seguridad al estado CONECTADO se debe comprobar si los siguientes elementos de conmutación han estado cerrados y abiertos de nuevo. Si este no es el caso, las OSSDs permanecen en estado DESCONECTADO. Si la función opera correctamente se puede desenclavar el bloqueo de arranque/rearranque.

El modo operativo «Control de contactores» se selecciona en el módulo de seguridad en el 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 del pulsador 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 OSSDs de transistor
- en AOPDs con OSSDs de relé e interruptor 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

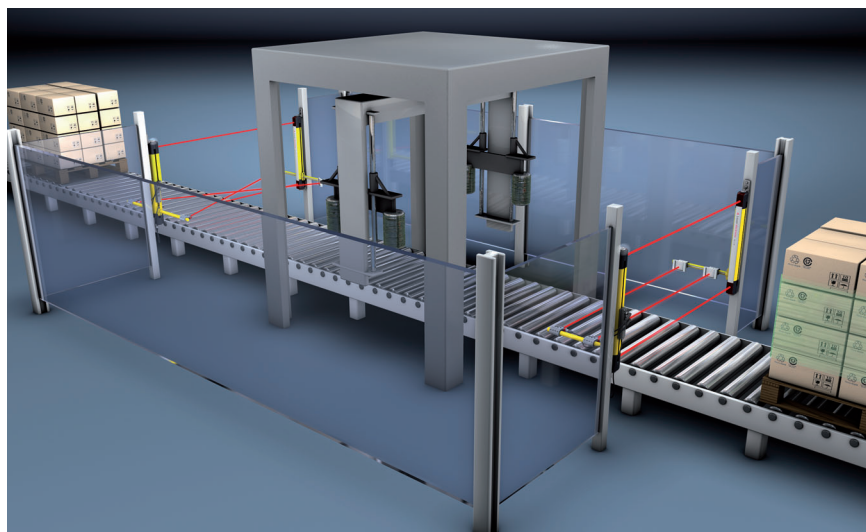


Figura 5.1: Para doble muting con zonas de entrada y salida el módulo de seguridad evalúa p. ej. dos AOPDs con función de muting integrada y cada par de sensores de muting.

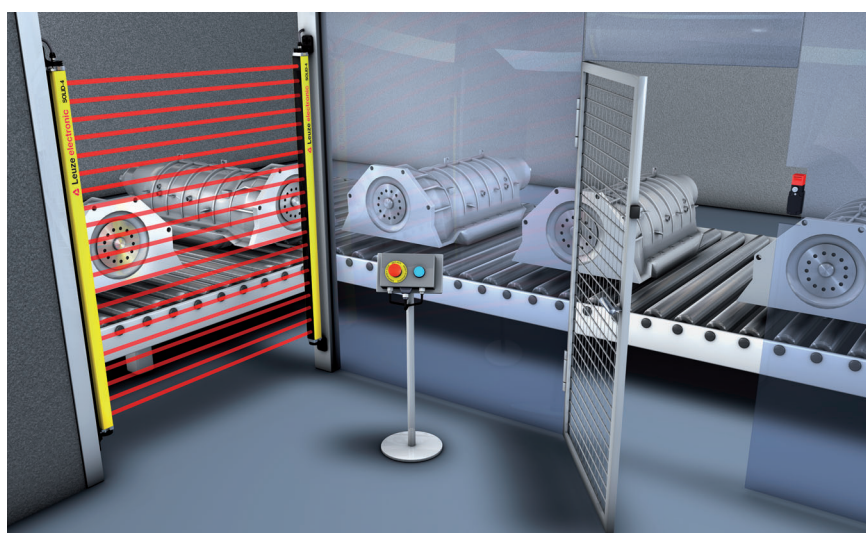


Figura 5.2: En esta protección de puntos peligrosos con una puerta de servicio el módulo de seguridad evalúa las señales del bloqueo de seguridad de puertas con gacheta y del AOPD.

6 Montaje



ADVERTENCIA

¡Accidentes graves a causa de un montaje inadecuado!

La función de protección del módulo de seguridad sólo está garantizada cuando ha sido montado apropiadamente y con profesionalidad para el ámbito de aplicación previsto.

- ↳ 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 está concebido para el montaje de raíles DIN en el armario de distribución. En función de las condiciones ambientales del usuario final, se debe determinar y usar un tipo de carcasa protectora apropiada.

Requisitos para el montaje:

- Armario de distribución con el índice de protección correspondiente (al menos IP 54, NEMA3).
- 35 mm de perfil omega DIN de regletas de montaje según DIN EN 50022
- ↳ Determine el tipo de carcasa protectora y seleccione el correspondiente módulo de seguridad. Encastre el módulo de seguridad en el raíl DIN.

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

7 Conexión eléctrica



ADVERTENCIA

¡Peligro de muerte por descarga eléctrica!

Según el circuito externo, pueden existir tensiones peligrosas en las salidas de conmutación.

↳ Al realizar cualquier trabajo en el sistema eléctrico o electrónico, asegúrese de que se interrumpa toda alimentación de tensión y de que está asegurada para no poder volver a ponerse en funcionamiento.

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

- Tensión de alimentación 24 V CC $\pm 20\%$
- Separación segura de la red según IEC 60742
- La fuente de alimentación correspondiente intercepta interrupciones de la tensión de alimentación bajo carga máxima hasta 20 ms según EN 61496-1:2008.



ADVERTENCIA

¡Lesiones graves a causa de una conexión eléctrica errónea!

↳ Encargue la conexión eléctrica únicamente a personas capacitadas.

↳ Asegúrese de que los cables de alimentación y señal se tienden separados de los cables de corriente de gran amperaje.

↳ Utilice en los contactores en el armario de distribución la extinción de chispas correspondiente

↳ 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, interruptores de seguridad, etc.).

↳ 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.).

↳ 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.

Para la conexión eléctrica rigen las siguientes condiciones:

- Integración del módulo de seguridad en el circuito de mando según EN ISO 13849-1:2008.
- Tendido de la tensión de alimentación en una guía para cables separada según EN ISO 13849-1:2008.
- 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 estos queden protegidos.
- Las conexiones 29; 30; 31; 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. 240V~) en los bornes 29; 30; 31; 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 preconnectar un fusible externo según especificación técnica (ver tabla 13.2).
- Los bornes 14 y 22 no están previstos para hacer funcionar equipos externos, sino sólo 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 cortacircuito fusible según DIN EN 50156-1.

7.1 Asignación de los bornes

⚠ ADVERTENCIA

¡Accidentes graves debido a una elección errónea de las funciones!

- ↳ Active el bloqueo de re arranque cuando este pueda ser accesible por detrás.
- ↳ Asegúrese de que en las protecciones de accesos el bloqueo de re arranque no se pueda desenclavar desde la zona de peligro, pero que la zona de peligro aún sea visible desde el pulsador de reinicio.
- ↳ Seleccione las funciones de tal manera que el módulo de seguridad se utilice conforme a lo prescrito (ver capítulo 2.1 „Uso conforme y previsible aplicación errónea“).

En el módulo de seguridad se encuentran 16 bornes numerados para la conexión de los cables. La conexión del módulo de seguridad se divide en dos grupos de sensores, funciones adicionales, OSSDs y tensión de alimentación.

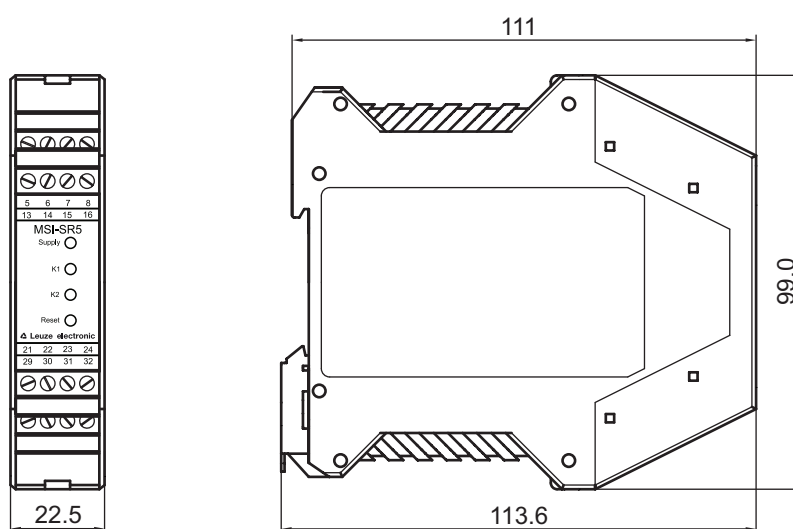


Figura 7.1: Carcasa y bornes

Núm. borne	Denominación	Función
5	+Ub	Alimentación de tensión, 24V
6	0V	Alimentación de tensión, 0V
7	+S12	Entrada 1 24V, canal2
21	+S11	Entrada 1 24V, canal1
13	-S12	Entrada 1 0V, canal2
8	+S22	Entrada 2 24V, canal2
23	+S21	Entrada 2 24V, canal1
15	-S22	Entrada 2 0V, canal2
14	IV-O	Alimentación de tensión 24V, contactos
16	RES-I	Entrada de reinicio
24	RES-O	Señal para BR automático
22	0V-O	Alimentación de tensión 0V, contactos

Núm. borne	Denominación	Función
29	OSSD1	Contacto de relé1
30	OSSD1	Contacto de relé1
31	OSSD2	Contacto de relé2
32	OSSD2	Contacto de relé2

7.1.1 Cableado de sensor

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

Tabla 7.1: Combinaciones de evaluación

Evaluación	Modo operativo	Conexión, borne	Puentado, cuando el grupo de bornes contiguo no es necesario
1° AOPD, con autocomprobación (OSSD transistor)	1° canal 2° canal	→ 21 → 7 Puente 22 → 13	14 → 21 14 → 7 22 → 13
2° AOPD, con autocomprobación (OSSD transistor)	1° canal 2° canal	→ 23 → 8 Puente 22 → 15	14 → 23 14 → 8 22 → 15
1° AOPD, con autocomprobación (OSSD relé)	1° canal 2° canal	24V → CS → 21 0V → CS → 13 Puente 14 → 7	14 → 21 22 → 13 14 → 7
2° AOPD, con autocomprobación (OSSD relé)	1° canal 2° canal	24V → CS → 23 0V → CS → 15 Puente 14 → 8	14 → 23 22 → 15 14 → 8
1° interruptor de seguridad, bicanal	1° canal 2° canal	24V → CS → 21 0V → CS → 13 Puente 14 → 7	14 → 21 22 → 13 14 → 7
2° interruptor de seguridad, bicanal	1° canal 2° canal	24V → CS → 23 0V → CS → 15 Puente 14 → 8	14 → 23 22 → 15 14 → 8
1° interruptor de seguridad, monocanal	1° canal	24V → CS → 21 Puente 21 → 7 Puente 22 → 13	14 → 21 14 → 7 22 → 13
2° interruptor de seguridad, monocanal	2° canal	24V → CS → 23 Puente 23 → 8 Puente 22 → 15	14 → 23 14 → 8 22 → 15
1a unidad de control de PARO DE EMERGENCIA, bicanal	1° canal 2° canal	24V → CS → 21 0V → CS → 13 Puente 14 → 7	14 → 21 22 → 13 14 → 7

Evaluación	Modo operativo	Conexión, borne	Punteado, cuando el grupo de bornes contiguo no es necesario
2a unidad de control de PARO DE EMERGENCIA, bicanal	1° canal 2° canal	24V → CS → 23 0V → CS → 15 Puente 14 → 8	14 → 23 22 → 15 14 → 8
2a unidad de control de PARO DE EMERGENCIA, monocanal	1° canal	24V → CS → 21 Puente 21 → 7 Puente 22 → 13	14 → 21 14 → 7 22 → 13
2a unidad de control de PARO DE EMERGENCIA, monocanal	2° canal	24V → CS → 23 Puente 23 → 8 Puente 22 → 15	14 → 23 14 → 8 22 → 15

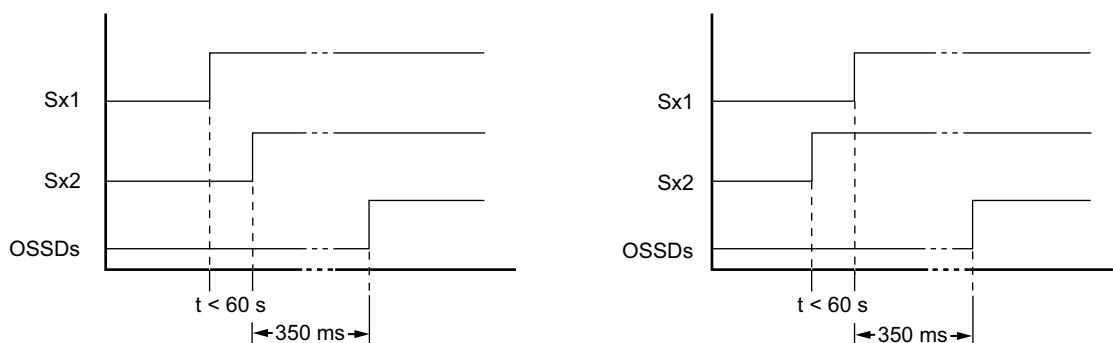
CS = contacto de seguridad

7.1.2 Selección de los modos operativos

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

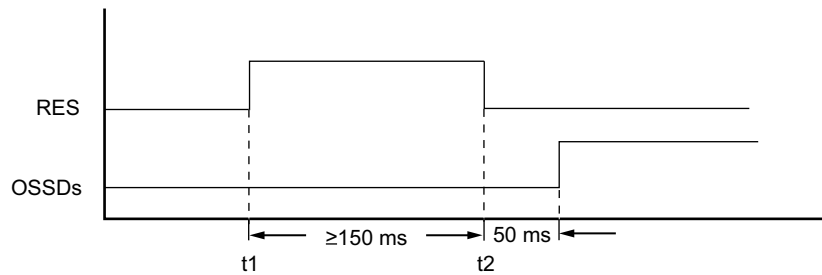
Arranque/rearranque automático	BR	24 → 16
Bloqueo de arranque/rearranque	RES	0V → RES → 16
Arranque/rearranque automático y control de contactores	BR + EDM	24 → K3/K4 → 16
Bloqueo de arranque/rearranque y control de contactores	BR + EDM	0V → K3/K4 → RES → 16

7.1.3 Aceptación de las señales adjuntas del sensor (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.

7.1.4 Aceptación de la señal manual de habilitación RES mediante la tecla de inicio (RES-I)



- En el momento t_1 los cuatro canales (Sx1, Sx2) deben haber cumplido la condición de habilitación (ver capítulo 7.1.3 „Aceptación de las señales adjuntas del sensor (S1 y S2), canal 1 (Sx1) y 2 (Sx2) respectivamente“).
- La señal de habilitación RES debe aparecer durante ≥ 150 ms.

7.2 Ejemplos de conexión

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



¡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 (ver tabla 7.1).

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.

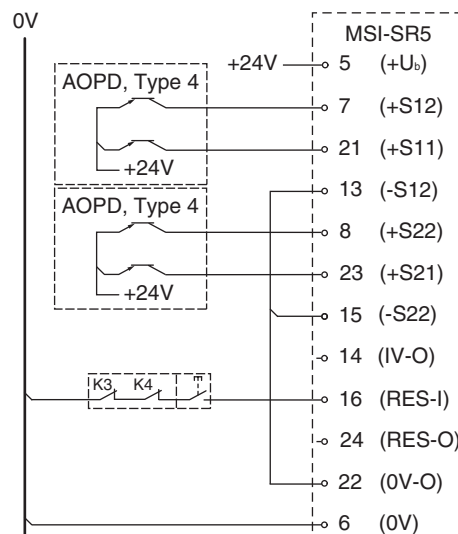


Figura 7.2: Ejemplo 1: 2 AOPDs tipo 4, cada uno con 2 salidas de transistor relevantes para la seguridad, rearmado manual (RES) y control de contactores (EDM, K3 y K4)

El circuito siguiente muestra la conexión de un AOPD (p. ej. serie SOLID) en una protección de puntos peligrosos. Para este circuito está previsto un pulsador de PARO DE EMERGENCIA.

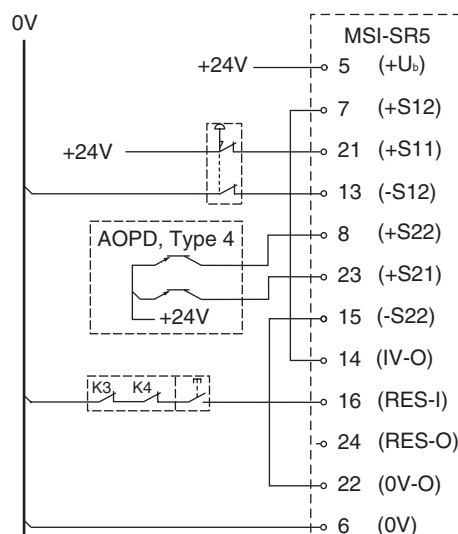


Figura 7.3: Ejemplo 2: 1 AOPD tipo 4, con 2 salidas de transistor relevantes para la seguridad, pulsador de PARO DE EMERGENCIA de dos canales, RES y control de contactores (EDM, K3 y K4)

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 bloqueo de arranque/rearranque.

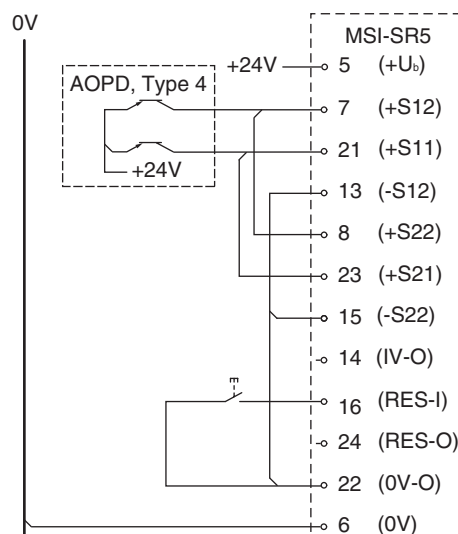


Figura 7.4: Ejemplo 3: 1 AOPD tipo 4, con 2 salidas de transistor relevantes para la seguridad, rearme manual (RES), cableado central

El circuito siguiente muestra la conexión de un AOPD con contactos de salida del relé relacionados con la seguridad en una protección de zonas de peligro con control de contactores (EDM) en el circuito del pulsador. Un pulsador de reinicio puede anular en este circuito el bloqueo de arranque/rearranque.

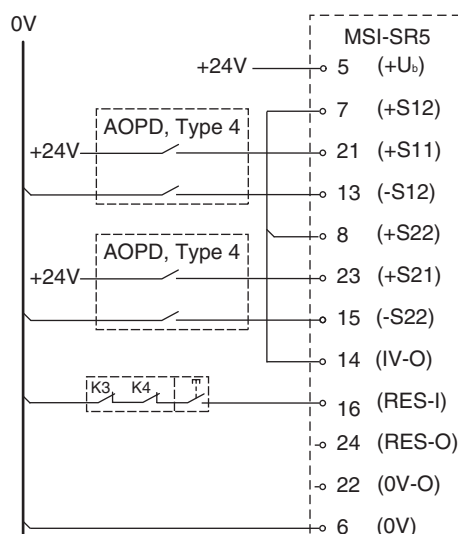


Figura 7.5: Ejemplo 4: 2 AOPDs tipo 4, cada uno con 2 contactos de cierre, rearranque manual (RES) y control de contactores (EDM), cable necesario de alimentación a los AOPDs separado, cableado local

El siguiente circuito muestra la conexión de dos interruptores de seguridad para la protección de tapas sin que sea posible su acceso por detrás. El arranque/rearranque automático debe ser admisible desde el punto de vista de la seguridad técnica.

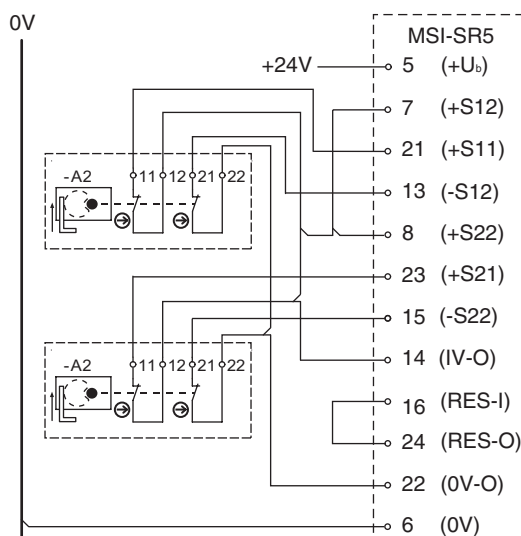


Figura 7.6: Ejemplo 5: 2 interruptores de seguridad, bicanal, rearranque automático, cable de alimentación separado a los interruptores necesario, cableado central

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 el control de contactores a través del módulo de seguridad en el armario de distribución. La función de muting está integrada respectivamente en los AOPDs.

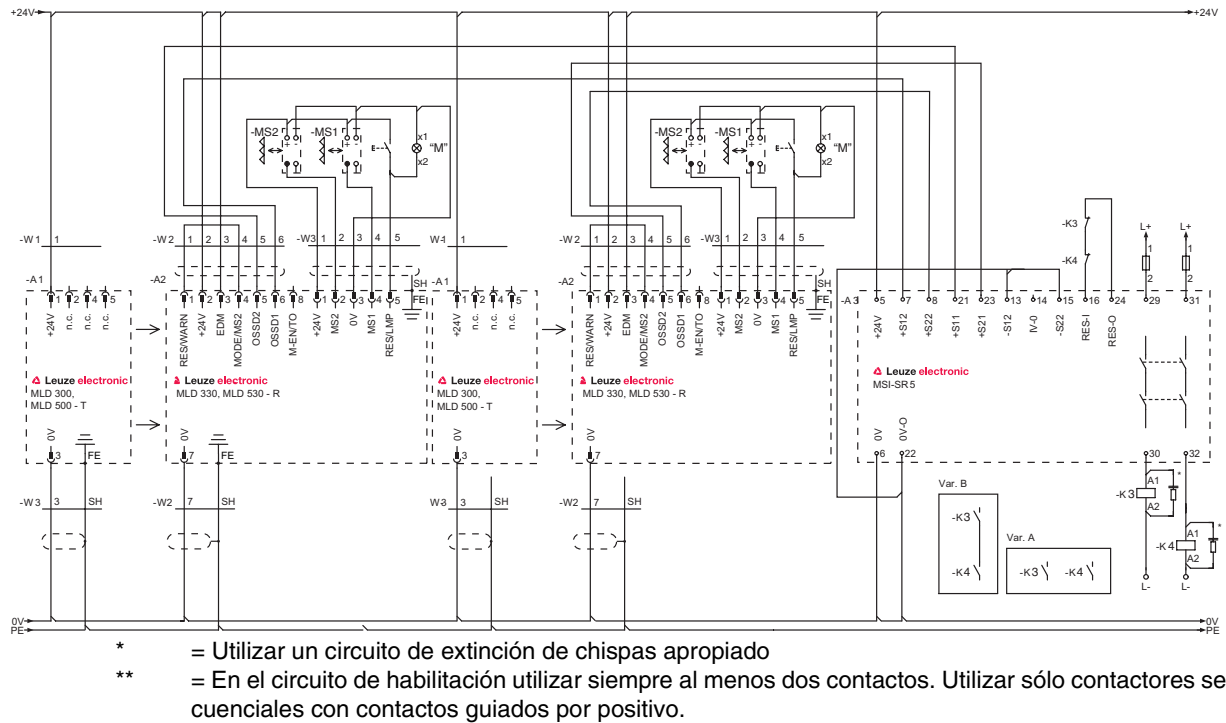
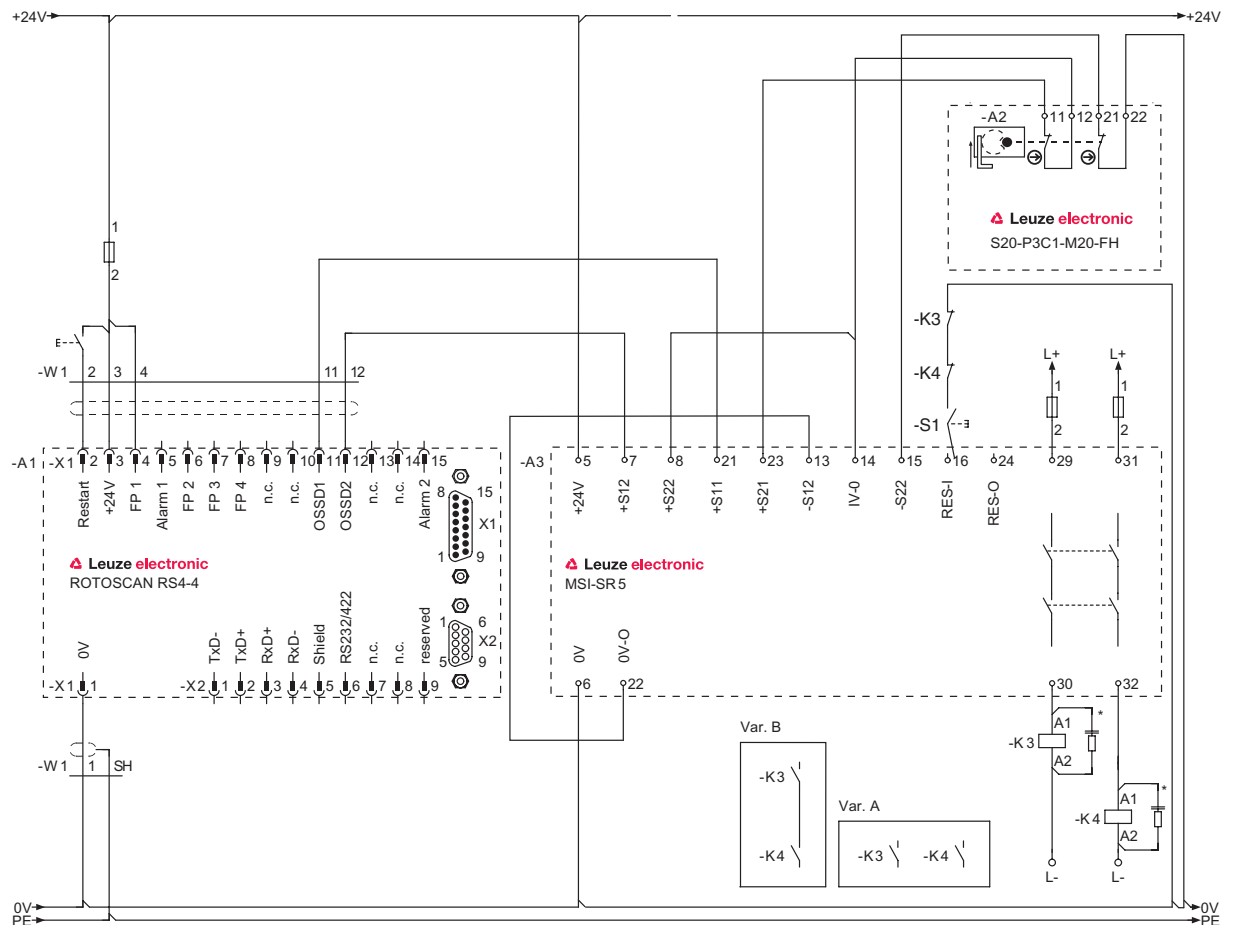


Figura 7.7: Ejemplo 6: 2 AOPDs tipo 4, cada uno con 2 salidas de transistor relevantes para la seguridad, 2 sensores de muting respectivamente, arranque manual doble (RES) y control de contactores (EDM)

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 interruptor de seguridad. Debido a que las zonas de peligro están separadas, para ambos sensores está previsto un pulsador de reinicio respectivamente para desenclavar el bloqueo de arranque/rearranque. El control de contactores tiene lugar en el armario de distribución mediante el módulo de seguridad.



- * = Utilizar un circuito de extinción de chispas apropiado
- ** = En el circuito de habilitación utilizar siempre al menos dos contactos. Utilizar sólo contactores secuenciales con contactos guiados por positivo.

Figura 7.8: Ejemplo 6: 1 AOPD tipo 3, con 2 salidas de transistor relevantes para la seguridad, 1 interruptor de seguridad, rearranque manual (RES) y control de contactores (EDM)

7.3 Conexión al control de la máquina

A las partes de control relacionadas con la seguridad pertenecen también además del módulo de seguridad arriba descrito, los elementos de control adicionales incluyendo hasta los elementos transmisores de fuerza que tienen que pararse de manera segura y a tiempo. Se debe prestar un interés especial a conservar la categoría de seguridad exigida. Encontrará indicaciones importantes al respecto en la norma europea armonizada EN ISO 13849-1:2008.

Un requisito fundamental para una operación segura es la posibilidad de poder influir eléctricamente en la interrupción del movimiento peligroso, así como un período de parada 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 posicionamientos.

8 Poner en marcha



ADVERTENCIA

¡Lesiones graves a causa de un módulo de seguridad usado de forma inadecuada!

- ↪ Asegúrese de que el dispositivo completo y la integración del dispositivo de protección optoelectrónico ha sido comprobado por personas capacitadas y autorizadas.
- ↪ Asegúrese de que un proceso que conlleve peligro sólo pueda iniciarse con el sensor de seguridad conectado.

Requisitos para la puesta en marcha:

- Los sensores (p. ej. AOPDs, interruptores de seguridad) y el módulo de seguridad se han montado según el correspondiente manual y se han conectado.
- El personal operador ha sido instruido en lo referente al uso correcto.
- El proceso que conlleva peligro está desconectado, las salidas del módulo de seguridad están des-embornadas y la instalación está protegida contra una reconexión.
- ↪ Compruebe durante la puesta en marcha el funcionamiento del módulo de seguridad (ver capítulo 9 „Controlar“).
- ↪ Asegúrese de que antes de la primera puesta en marcha en una máquina de trabajo una persona capacitada compruebe la conexión del dispositivo de protección conectado al módulo de seguridad así como la integración del dispositivo completo en el control de la máquina.
- ↪ Asegúrese de que antes de la primera conexión de la tensión de alimentación las salidas del módulo de seguridad no tengan ninguna repercusión sobre la máquina.
- ↪ Asegúrese de que los elementos de conmutación que ponen en marcha la máquina peligrosa están desconectados o separados de forma segura y bloqueados contra una reconexión.



Las mismas medidas de precaución se pueden aplicar después de cada cambio de función, tras las reparaciones o durante los trabajos de reparación.

8.1 Conexión

Requerimientos impuestos a la tensión de alimentación (alimentador):

- Está garantizada una separación segura de la red (según IEC 60742).
- Se interceptan las modificaciones e interrupciones de la tensión de alimentación (según EN 61496-1:2008).
- La función de bloqueo de arranque/rearranque (siempre que esté prevista) debe estar conectada y activada.
- ↪ Conecte la fuente de alimentación.
- ↪ Compruebe si el LED «Supply» del módulo de seguridad está encendido.

El módulo de seguridad está listo para ser utilizado.

8.2 Reinicio

Con el pulsador de reinicio se puede desenchavar el bloqueo de arranque/rearranque (siempre que esté previsto). 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) (ver capítulo 8.2.1 „Desbloqueo del bloqueo de arranque/rearranque“).

8.2.1 Desbloqueo del bloqueo de arranque/rearranque



ADVERTENCIA

Lesiones graves a causa de un desenchavamiento prematuro del bloqueo de arranque/rearranque.

Cuando se desenchava el bloqueo de arranque/rearranque, la instalación puede arrancar.

↪ Asegúrese antes de desbloquear el bloqueo de arranque/rearranque que no hay ninguna persona dentro de la zona de peligro.

El LED anaranjado «Reset» se enciende mientras el bloqueo de arranque/rearranque esté bloqueado.

↪ Asegúrese de que los campos de protección (AOPDs) estén libres o las puertas, tapas, etc. (interruptor de seguridad) estén cerradas.

↪ Asegúrese de que no haya ninguna persona en la zona de peligro.

↪ Pulse el pulsador de reinicio y suéltelo de nuevo.

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

9 Controlar



ADVERTENCIA

¡Lesiones graves debido a la máquina en marcha!

↪ 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.

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 nacionales (p. ej. Directiva Comunitaria 89/655/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
- Después de actualizar el equipamiento o una nueva configuración del dispositivo de seguridad (módulo de seguridad, AOPDs, interruptor de seguridad, etc.)



ADVERTENCIA

¡Lesiones graves a causa de un comportamiento no previsible de la máquina durante la primera puesta en servicio!

↪ Asegúrese de que no haya ninguna persona en la zona de peligro.

- ↪ Compruebe la efectividad de la función de desconexión en todos los modos operativos de la máquina según la lista de comprobación correspondiente (ver capítulo 9.1.1 „Lista de comprobación - Primera puesta en marcha“).
- ↪ Documente la configuración del dispositivo de seguridad (AOPD, interruptor de seguridad, módulo de seguridad, etc.) incl. los datos sobre las distancias de seguridad y las distancias mínimas así como todas las comprobaciones de un modo comprensible.
- ↪ 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 dispositivo de seguridad (AOPD, interruptor de seguridad, módulo de seguridad, etc.) ha sido seleccionado correctamente según las disposiciones y directivas vigentes locales.
- ↪ Compruebe si el dispositivo de seguridad (AOPD, interruptor de seguridad, módulo de seguridad, etc.) se utiliza según las condiciones ambientales específicas que deben cumplirse (vea los datos técnicos de todos los componentes relevantes del dispositivo de seguridad).
- ↪ Asegúrese de que el módulo de seguridad está protegido contra sobrecorriente.
- ↪ Realice una comprobación visual en búsqueda de daños y compruebe la función eléctrica (ver capítulo 9.2 „Periódicamente por parte de una persona capacitada“).

Requisitos mínimos del alimentador:

- Separación segura de la red
- Anulación del fallo de red bajo carga máxima durante al menos 20 ms

Sólo cuando se ha determinado que el dispositivo de seguridad funciona correctamente, puede 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 respuesta (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 total de parada máximo de la máquina y se ha registrado en la documentación de la máquina?		
¿Se respeta la distancia de seguridad requerida entre el dispositivo de protección y el punto peligroso teniendo en consideración todos los tiempos de respuesta?		
¿Se puede acceder a todos los puntos peligrosos de la máquina únicamente a través del dispositivo de protección? ¿Se han montado correctamente todos los dispositivos de protección adicionales (p. ej. rejilla protectora) y se han protegido contra una manipulación?		
¿Están exentos de daños y sin signos de manipulación sensores, pulsadores de PARO DE EMERGENCIA, módulo de seguridad, cables de conexión, conectores y caperuzas de protección?		
¿Se ha asegurado la efectividad de la función de protección para todos los modos operativos de la máquina mediante una comprobación del funcionamiento?		
¿Se ha colocado el pulsador de reinicio (RES) fuera de la zona de peligro para anular el bloqueo de arranque/rearranque para reinicializar el módulo de seguridad conforme a lo prescrito? ¿Es accesible desde la zona de peligro? ¿Existe una visibilidad completa sobre la zona de peligro desde la posición de manejo?		
¿Provoca la interrupción de cualquier haz del AOPD 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 reinicio tras regresar la tensión de alimentación para restablecer la máquina?		

Punto de chequeo	sí	no
¿Se detiene el movimiento peligroso al separar el interruptor de seguridad de su tensión de alimentación y resulta necesario accionar el pulsador de reinicio tras regresar la tensión de alimentación para reiniciar la máquina?		
¿Actúan el AOPD, el interruptor de seguridad, el pulsador de PARO DE EMERGENCIA, el módulo de seguridad durante todo el movimiento peligroso de la máquina y provocan una parada del movimiento peligroso?		
¿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 módulo de seguridad y la máquina para que se puedan detectar modificaciones en la máquina o manipulaciones no autorizadas en los sensores 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.




Leuze electronic ofrece como inspección de seguridad una comprobación previa a la primera puesta en marcha por parte de una persona capacitada (ver capítulo 12 „Servicio y soporte“).

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 operativo de la máquina, (ver 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
¡Lesiones graves a causa de un comportamiento no previsible de la máquina durante la comprobación!
☞ Asegúrese de que durante la comprobación diaria no hay ninguna persona dentro de la zona de peligro.

 ADVERTENCIA
¡Lesiones graves a causa de un error durante la comprobación diaria!
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.
☞ Encargue la comprobación de la máquina completa a una persona capacitada (ver capítulo 9.1 „Antes de la primera puesta en marcha y después de una modificación“).

☞ Pare el movimiento peligroso.

☞ Compruebe si se han producido daños o manipulaciones en el dispositivo de seguridad (AOPD en su caso con espejo deflector, interruptor de seguridad con actuador, módulo de seguridad, etc.).

☞ Interrumpa el haz luminoso del AOPD desde un lugar situado fuera de la zona de peligro y asegúrese de que no se puede arrancar la máquina cuando está interrumpido el haz luminoso.

☞ Abra puertas, tapas, etc. (interruptor de seguridad) desde un lugar situado fuera de la zona de peligro y asegúrese de que no se puede arrancar la máquina cuando el interruptor de seguridad está abierto.

☞ Arranque la máquina.

↪ Asegúrese de que el movimiento peligroso se para en cuanto se interrumpe un haz luminoso o se abre un interruptor de seguridad.

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 módulo de seguridad, AOPD en su caso con espejo deflector, interruptor de seguridad con actuador, cables de conexión, conectores, unidades de control de PARO DE EMERGENCIA y pulsadores de reinicio?		
¿Son todos los puntos peligrosos de la máquina accesibles únicamente por uno o varios campos de protección de AOPDs o resguardos móviles?		
¿Están bien montados todos los dispositivos de protección adicionales (p. ej.: rejillas protectoras)? ¿No es accesible por detrás?		
¿Impide el bloqueo de arranque/rearranque (siempre que esté previsto) la puesta en marcha automática de la máquina tras conectar o activar el AOPD? el interruptor de seguridad? la unidad de control de PARO DE EMERGENCIA? el módulo de seguridad?		
Durante el funcionamiento, interrumpa un haz luminoso del AOPD con un cuerpo de prueba. Durante el funcionamiento abra una puerta o tapa (interruptor de seguridad). ¿Se para inmediatamente el movimiento peligroso?		

10 Cuidados/Mantenimiento

No debe realizarse ningún mantenimiento del equipo.

11 Eliminación de residuos

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

12 Servicio y soporte

Teléfono de servicio 24 horas:

+ 49 (0) 70 21 / 5 73-0

Teléfono de atención:

+49 (0) 81 41 / 53 50-1 11

De lunes a jueves de 8:00 a 17:00 h (UTC +1)

Viernes de las 8:00 hasta las 16:00 h (UTC +1)

E-Mail:

service.schuetzen@leuze.de

Dirección de retorno para reparaciones:

Servicecenter

Leuze electronic GmbH + Co. KG

In der Braike 1

D-73277 Owen

13 Datos técnicos

En la siguiente tabla se muestran las características de seguridad técnica de la serie MSI-SR5.

Tabla 13.1: Datos técnicos relevantes para la seguridad

Tipo según EN 61496-1:2008	tipo 4		
Performance Level (PL) según EN ISO 13849-1: 2008	hasta PL e		
SIL según EN 61508:2001	hasta SIL 3		
Categoría según EN ISO 13849-1:2008	categoría 4		
Categoría de parada	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:	100% de la corriente máx. de conmutación de los casos de carga (AC1..DC13)	
	2.500.000:	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 13849-1:2008</p> <p>Calcule el número de accionamientos medio anual según la siguiente fórmula:</p> $n_{op} = (d_{op} \cdot h_{op} \cdot 3600 \text{ s/h}) \div t_{ciclo}$ <p>Asimismo, establezca los siguientes supuestos en relación a la aplicación del componente:</p> <p>h_{op} = tiempo de funcionamiento medio en horas por día</p> <p>d_{op} = tiempo de funcionamiento medio en días por año</p> <p>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 61496-1:2008)
Interruptores de seguridad conectables (excepto interruptores magnéticos) y unidades de control de PARO DE EMERGENCIA (+S11, -S12) (+S21, -S22)	Interruptores de seguridad según EN 1088 Pulsadores de PARO DE EMERGENCIA según EN ISO 13850
Funciones disponibles	Bloqueo de arranque/rearranque Control de contactores (EDM)
Entrada de control RES-I Bloqueo de arranque/rearranque (Reinicio)	Contacto NA libre de potencial (pulsador RES o pulsador de llave)

Entrada de control RES-I Control de contactores (EDM)	Retorno de los contactos guiados por positivo de los contactos 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 el 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 pulsos de prueba máx.	1 ms
Capacidad de conexión de las OSSDs según EN 60947-5-1	2 contactos de cierre relativos a la seguridad AC-15: 230V / 5A 1,6 millones de ciclos de conmutación DC-13: 24V / 3A 1,3 millones de ciclos de conmutación
Corriente constante máx. por el guiador de corriente	2 A
Fusible ext. por contacto por el guiador 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 de medición 300V 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: 2008 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 Protección contra los dedos según DIN VDE 0106 parte 100, longitud de aislamiento máxima de los cables de conexión: 8 mm
Montaje	Sobre 35 mm de perfil omega DIN de regletas de montaje según DIN EN 50022

Secciones de conexión (GS-ET-20: 2009)	1 x 0,2 hasta 2,5 mm ² , de cable fino o 1 x 0,25 hasta 2,5 mm ² , de cable fino con virolas 2 x 0,5 hasta 1,5 mm ² , de cable fino con virolas gemelas 1 x 0,2 hasta 2,5 mm ² , de cable único o 2 x 0,25 hasta 1,0 mm ² , de cable fino con virolas 2 x 0,2 hasta 1,5 mm ² , de cable fino 2 x 0,2 hasta 1,0 mm ² , de cable único
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 atmosférica relativa (no con- densable)	0 ... 95%
Dimensiones	99 x 22,5 x 111,5 mm
Peso	170 g

13.1 Medidas

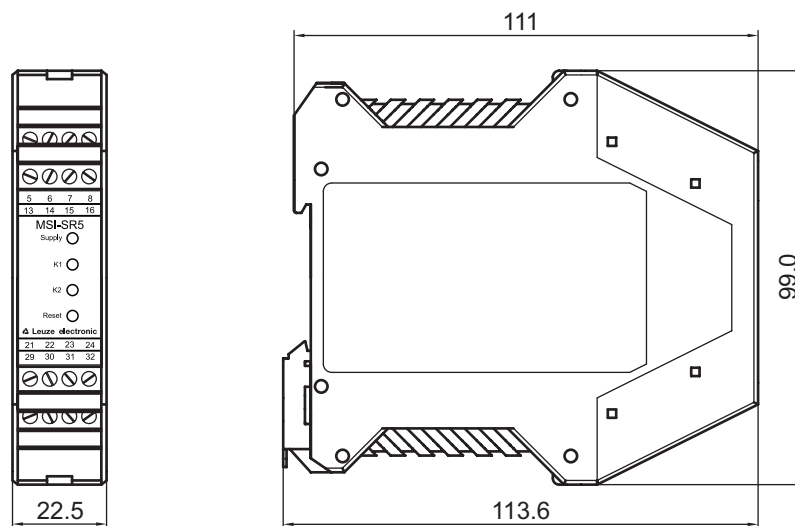


Figura 13.1: Dimensiones de la carcasa

14 Instrucciones para pedidos

N° art.	Artículo	Descripción
549991	MSI-SR5	Módulo de seguridad

15 Declaración de conformidad CE



the sensor people

EG-KONFORMITÄTS- ERKLÄRUNG (ORIGINAL)	EC DECLARATION OF CONFORMITY (ORIGINAL)	DECLARATION CE DE CONFORMITE (ORIGINAL)
Der Hersteller	The Manufacturer	Le constructeur
	Leuze electronic GmbH + Co. KG In der Braike 1, PO Box 1111 73277 Owen, Germany	
erklärt, dass die nachfolgend aufgeführten Produkte den einschlägigen Anforderungen der genannten EG-Richtlinien und Normen entsprechen.	declares that the following listed products fulfil the relevant provisions of the mentioned EC Directives and standards.	déclare que les produits identifiés suivants sont conformes aux directives CE et normes mentionnées.
Produktbeschreibung:	Description of product:	Description de produit:
Sicherheits-Schaltgerät MSI-SR5 Sicherheitsbauteil nach 2006/42/EG Anhang IV Seriennummer siehe Typschild	Safety relay MSI-SR5 safety component in acc. with 2006/42/EC annex IV Serial no. see name plates	Relais de sécurité MSI-SR5 Élément de sécurité selon 2006/42/CE annexe IV N° série voir plaques signalétiques
Angewandte EG-Richtlinie(n):	Applied EC Directive(s):	Directive(s) CE appliquées:
2006/42/EG 2004/108/EG	2006/42/EC 2004/108/EC	2006/42/CE 2004/108/CE
Angewandte Normen:	Applied standards:	Normes appliquées:
EN 61508-1, -2, -3, -4, -5, -6, -7:2001; EN 61000-4-4:2004; EN 61000-4-5:2006; EN 61000-6-3:2007; EN 60068-2-6:2008; EN 50205:2002; EN 61496-1:2009; EN 61326-3-1:2008	EN ISO 13849-1:2008; EN 62061:2005; EN 61000-4-6:2009; EN 61000-4-8:2001; EN 60068-2-27:2009; EN 60529:1991 + A1:2000 EN 61326-3-1:2008	EN 61000-4-3:2006 EN 61000-4-29:2000
Benannte Stelle / Baumusterprüfbescheinigung:	Notified Body / Certificate of Type Examination:	Organisme notifié / Attestation d'examen CE de type:
TÜV-SÜD PRODUCT SERVICE GmbH Zertifizierungsstelle Ridlerstraße 65 D-80339 München	/	Z10 11 02 22795 082
Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen:	Authorized person to compile the technical file:	Personne autorisée à constituer le dossier technique:
Robert Sammer; Leuze electronic GmbH + Co. KG, business unit safety systems Liebigstr. 4; 82256 Fuerstenfeldbruck; Germany		

Owen, 22.2.11 Datum / Date / Date
 Dr. Harald Grübel, Geschäftsführer / Director / Directeur

Leuze electronic GmbH + Co. KG
 In der Braike 1
 D-73277 Owen
 Telefon +49 (0) 7021 573-0
 Telefax +49 (0) 7021 573-199
 info@leuze.de
 www.leuze.com

Leuze electronic GmbH + Co. KG, Sitz Owen, Registergericht Stuttgart, HRA 230712
 Persönlich haftende Gesellschafterin Leuze electronic Geschäftsführungs-GmbH,
 Sitz Owen, Registergericht Stuttgart, HRB 230550
 Geschäftsführer: Dr. Harald Grübel (Vorsitzender), Karsten Just
 USt-IdNr. DE 145912521 | Zolnummer 2554252
 Es gelten ausschließlich unsere aktuellen Verkaufs- und Lieferbedingungen
 Only our current Terms and Conditions of Sale and Delivery shall apply

Nr. 609063-2011/02

LEO-ZQM-149-01-FO

Puede descargar esta declaración de conformidad CE completa también en formato PDF de la dirección:
<http://www.leuze.com/relays>