

Instrucciones originales de uso

## MSI-RM2B

Módulos de seguridad



© 2022

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](mailto:info@leuze.de)

<b>1</b>	<b>Acerca de este documento.</b>	<b>2</b>
1.1	Medios de representación utilizados	2
1.2	Listas de comprobación.	2
<b>2</b>	<b>Seguridad.</b>	<b>3</b>
2.1	Uso conforme y previsible aplicación errónea.	3
2.1.1	Uso conforme	3
2.1.2	Aplicación errónea previsible.	4
2.2	Personas capacitadas	5
2.3	Responsabilidad de la seguridad.	5
2.4	Exclusión de responsabilidad	5
<b>3</b>	<b>Descripción del equipo.</b>	<b>6</b>
3.1	Visión general del sistema.	7
3.2	Elementos de indicación	7
<b>4</b>	<b>Funciones.</b>	<b>8</b>
<b>5</b>	<b>Aplicaciones.</b>	<b>9</b>
<b>6</b>	<b>Montaje.</b>	<b>10</b>
<b>7</b>	<b>Conexión eléctrica</b>	<b>11</b>
7.1	Asignación de los bornes.	11
7.2	Ejemplos de circuito.	12
<b>8</b>	<b>Poner en marcha</b>	<b>13</b>
8.1	Conexión	13
<b>9</b>	<b>Comprobar</b>	<b>14</b>
9.1	Antes de la primera puesta en marcha y después de una modificación	14
9.1.1	Lista de comprobación - Primera puesta en marcha	14
9.2	Periódicamente por parte de una persona capacitada	16
9.3	Diariamente a cargo del personal operador	16
9.3.1	Lista de comprobación – diariamente o al cambiar de turno	16
<b>10</b>	<b>Cuidados y conservación</b>	<b>18</b>
<b>11</b>	<b>Eliminación de residuos</b>	<b>19</b>
<b>12</b>	<b>Servicio y soporte.</b>	<b>20</b>
<b>13</b>	<b>Datos técnicos</b>	<b>21</b>
13.1	Datos generales.	21
13.2	Emisión de interferencias	22
13.3	Medidas.	22
<b>14</b>	<b>Indicaciones de pedido.</b>	<b>24</b>

## 1 Acerca de este documento

### 1.1 Medios de representación utilizados

Tabla 1.1: Símbolos de aviso y palabras señalizadoras


	Símbolo de peligro para personas
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 ( <b>A</b> ctive <b>O</b> pto- <b>e</b> lectronic <b>P</b> rotective <b>D</b> evice)
EDM	Monitorización de contactores ( <b>E</b> xternal <b>D</b> evice <b>M</b> onitoring)
OSSD	Salida de seguridad ( <b>O</b> utput <b>S</b> ignal <b>S</b> witching <b>D</b> evice)
SSD	Sistema de conmutación secundario ( <b>S</b> econdary <b>S</b> witching <b>D</b> evice)
RES	Rearme manual/automático (Start/ <b>RE</b> start interlock)
PFH <sub>o</sub>	Probabilidad de un fallo peligroso por hora ( <b>P</b> robability of dangerous <b>F</b> ailure per <b>H</b> our)
MTTF <sub>d</sub>	Tiempo medio hasta la aparición de un fallo peligroso ( <b>M</b> ean <b>T</b> ime <b>T</b> o dangerous <b>F</b> ailure)
PL	Nivel de rendimiento ( <b>P</b> erformance <b>L</b> evel)

### 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 interrumpe 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 relé de seguridad en combinación con sensores de seguridad o módulos de seguridad para proteger zonas de peligro o puntos peligrosos en 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.
- El módulo de seguridad no tiene ninguna categoría de seguridad o Performance Level. No obstante, en caso de funcionamiento conforme a lo prescrito puede cumplir las condiciones para alcanzar la categoría de seguridad y el Performance Level que corresponden a los del sensor de seguridad o del módulo de seguridad conectado.
- Los sensores de seguridad o módulos de seguridad conectados deben disponer de OSSD de control de cortocircuitos y cortocircuitos transversales (EDM). La función de monitorización de contactos debe comprobar el cierre del circuito de señalización antes de conectar las OSSDs, así como la apertura del mismo tras la conexión.

### 2.1.2 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 relé MSI-RM2B es ideal como circuito secuencial bicanal de equipos de protección orientados a la seguridad con 2 OSSD y monitorización de contactores (EDM).



Fig. 3.1: MSI-RM2B con bornes de tornillo

Fig. 3.2: MSI-RM2B con bornes de muelle

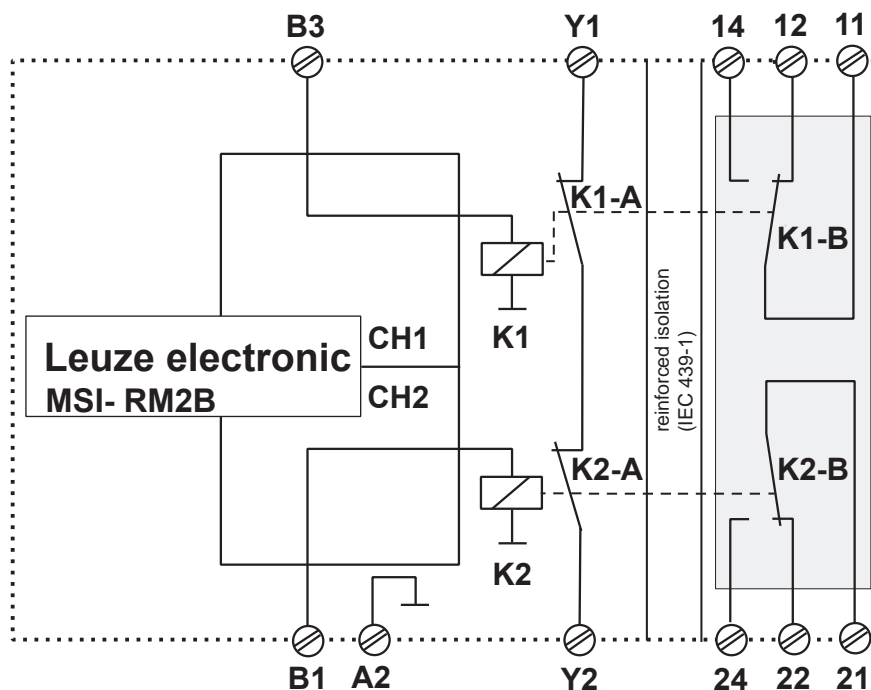


Fig. 3.3: Esquema de conexión interior del MSI-RM2B

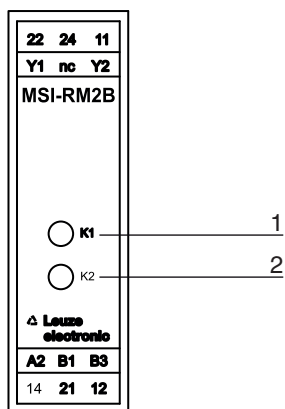


### 3.1 Visión general del sistema

- Contacto NC como circuito de señalización para la monitorización de contactores (EDM)
- Monitorización de contactores externos en el circuito de señalización
- 2 circuitos de habilitación (contacto inversor)
- Indicadores LED, K1 y K2
- Tensión de trabajo 24 V CC
- Anchura de la carcasa de 17,5 mm
- Bloques de bornes de conexión extraíbles (bornes de tornillo, bornes de muelle)

### 3.2 Elementos de indicación

Los elementos de indicación de los módulos de seguridad le facilitan la puesta en marcha y el análisis de errores.



- 1 LED «K1»
- 2 LED «K2»

Fig. 3.4: Elementos de indicación del MSI-RM2B

Tabla 3.1: Significado de los diodos luminosos

LED	Color	Descripción
K1	Verde	Relé K1 excitado
K2	Verde	Relé K2 excitado

#### 4 Funciones

El relé de seguridad MSI-RM2B convierte las salidas de seguridad electrónicas de sensores de seguridad o módulos de seguridad en contactos libres de potencial con guiado positivo y con circuito de señalización. Se puede integrar a través del circuito de señalización en la monitorización de contactores (EDM).

## 5 Aplicaciones

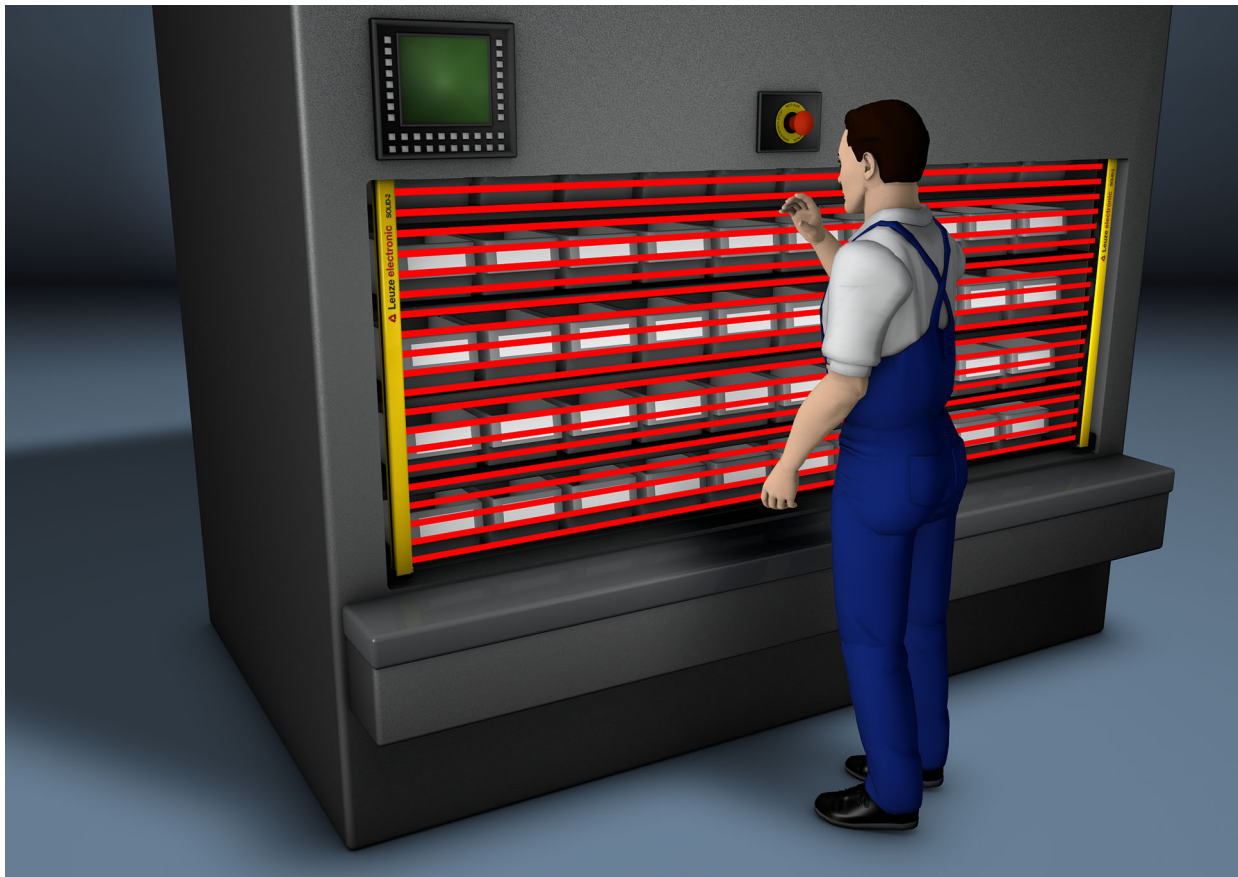



Fig. 5.1: Protección de un paternóster para estanterías con la cortina óptica de seguridad MLC y el módulo de relé MSI-RM2B

## 6 Montaje

⚠ ADVERTENCIA	
	<p><b>¡Accidentes graves a causa de un montaje inadecuado!</b></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"><li>↳ Encargue el montaje del módulo de seguridad únicamente a personas capacitadas.</li><li>↳ Observe las normas y prescripciones relevantes, así como este manual.</li></ul>

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.

↳ 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><b>¡Peligro de muerte por descarga eléctrica!</b> Según el circuito externo, pueden existir tensiones peligrosas en las salidas.</p> <p>☞ Al realizar cualquier trabajo eléctrico o electrónico, asegúrese de que se interrumpa 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 ± 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 IEC 61496-1:2020.

 ADVERTENCIA	
	<p><b>¡Lesiones graves a causa de una conexión eléctrica errónea!</b></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>☞ Tenga en cuenta las indicaciones de instalación y las instrucciones de uso de los productos que se van a conectar a través del módulo de seguridad (motores de accionamiento, frenos, etc.).</p>

Para la conexión eléctrica rigen las siguientes condiciones:



- La integración del módulo de seguridad en el control tiene lugar según EN ISO 13849-1.
- A través de las salidas de señalización no se conmutan señales relevantes para la seguridad.
- Por lo general, deben incorporarse 2 contactos de conmutación en el circuito de desconexión de la instalación.
- Los contactos de conmutación de relé se protegen externamente de acuerdo a sus especificaciones.

### 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

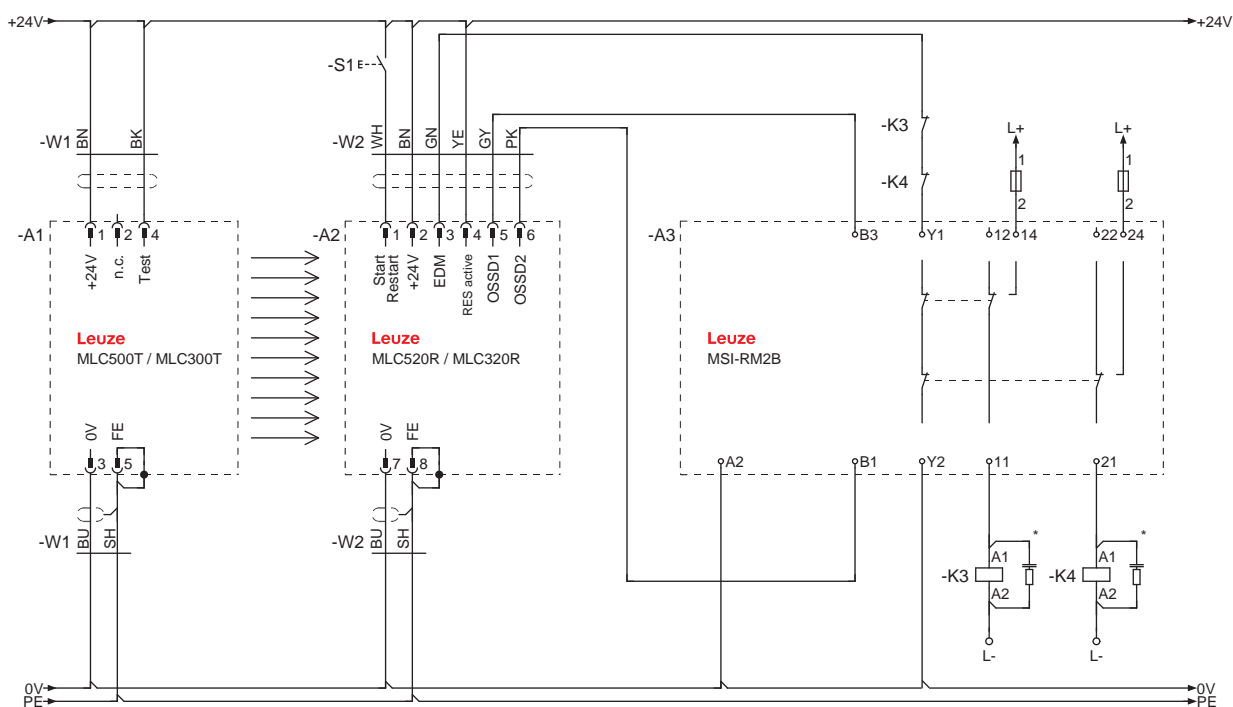
 ADVERTENCIA	
	<p><b>¡Accidentes graves debido a una elección errónea de las funciones!</b></p> <p>☞ Conecte las barreras ópticas de seguridad siempre a un módulo de seguridad externo y active el rearme manual.</p> <p>☞ Asegúrese de que en las protecciones de accesos el rearme manual no se pueda desencadenar desde la zona de peligro pero que la zona de peligro aún sea visible desde la tecla de confirmación (Reset).</p> <p>☞ 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»).</p>

En el módulo de seguridad hay 12 bornes numerados en los que se pueden pinzar los cables para distintas funciones.

Tabla 7.1: Asignación de los bornes

Borne	MSI-RM2B
22	Contacto de relé 2 IN, contacto NC
24	Contacto de relé 2 IN, contacto NA
11	Contacto de relé 1 OUT
Y1	Circuito de retorno (EDM)
n.c.	n.c.
Y2	Circuito de retorno (EDM)
A2	0 V
B1	Entrada de sensor canal 1, 24 V
B3	Entrada de sensor canal 2, 24 V
14	Contacto de relé 1 IN, contacto NA
21	Contacto de relé 2 OUT
12	Contacto de relé 1 IN, contacto NC


## 7.2 Ejemplos de circuito



\* Elemento de extinción de chispas, prever una extinción de chispas adecuadamente

Fig. 7.1: Módulo de seguridad MSI-RM2B con cortina óptica de seguridad MLC 500 / MLC 300

## 8 Poner en marcha

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

Requisitos:

- La barrera óptica 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 IEC 61496-1:2020).
  - La función de rearme manual/automático de los sensores o módulos de seguridad conectados debe estar activada.
- ↪ Conecte la fuente de alimentación.

El módulo de seguridad está listo para ser utilizado.

## 9 Comprobar

 <b>ADVERTENCIA</b>	
	<p><b>¡Lesiones graves debido a la máquina en marcha!</b></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 y/o barrera óptica de seguridad)

 <b>ADVERTENCIA</b>	
	<p><b>¡Lesiones graves a causa de un comportamiento no previsible de la máquina durante la primera puesta en marcha!</b></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/la barrera óptica 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?		
¿Se ha colocado en modo bien visible la lámpara de muting en el recorrido de entrada/salida?		

↳ 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, y siempre debe hacerse de acuerdo con la lista de comprobación correspondiente (vea capítulo 9.3.1 «Lista de comprobación – diariamente o al cambiar de turno»).

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

⚠ ADVERTENCIA	
	<p><b>¡Lesiones graves a causa de un error durante la comprobación diaria!</b></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.

↪ Compruebe si se han producido daños o manipulaciones en el módulo de seguridad, el emisor, el receptor y, en su caso, en el espejo deflector.

↪ Interrumpa el haz de luz de la barrera óptica de seguridad 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 de luz.

↪ Arranque la máquina.

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

#### 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](http://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](http://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><b>Utilizar este capítulo como plantilla de copia en caso de asistencia.</b></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

### 13.1 Datos generales

Tabla 13.1: Datos técnicos relevantes para la seguridad

Performance Level (PL) según EN ISO 13849-1:2015	PL e
Categoría según EN ISO 13849-1:2015	Categoría 4
SIL según la EN 61508	SIL 3
Tipo según IEC 61496-1:2020	Tipo 4
Duración de utilización (T <sub>M</sub> )	20 años
B10 <sub>a</sub> en DC13 (carga inductiva)	10.000.000 ciclos de conmutación
B10 <sub>a</sub> en AC15 (carga inductiva)	1.300.000 ciclos de conmutación
Vida útil mecánica	10.000.000 ciclos de conmutación

Tabla 13.2: Datos eléctricos, índice de protección, entorno

Tensión de alimentación a través de las OSSD del AOPD conectado, B1 y B3	+24 V CC±20%
Consumo de potencia a través del AOPD	2,5 W
Contactos de salida	2 contactos inversores, 1 contacto NC (AgNi10 + 5 mm Au)
Capacidad de conexión de los contactos según EN/IEC 60947-5-1	Y1 y Y2, DC-13: contacto NC 24 V / 2 A 11, 12, 14, 21, 22, 24, DC-13: contacto NA 24 V / 4 A, contacto NC 24 V / 2 A 11, 12, 14, 21, 22, 24, AC-15: contacto NA 230 V / 3 A, contacto NC 230 V / 2 A
Corriente constante máx. por circuito de corriente	3 A
Fusible por contacto externo por guiador de corriente	5 A rápido, o 3,15 A lento
Tensión/corriente de mando en B1, B3	24 V CC / 32 mA, por circuito
Resistencia admitida de la línea de entrada	50 Ω
Sección de cable admisible, bornes de tornillo	0,2 ... 2,5 mm <sup>2</sup> (AWG 24-12)
Sección de cable admisible, bornes de muelle	0,2 ... 1,5 mm <sup>2</sup> (AWG 24-16)
Par de apriete máximo	0,52 Nm
Recorridos de aire y de fuga	IEC/EN 60730, IEC/EN 60335
Temperatura ambiente en servicio	0 ... +50 °C
Temperatura ambiente en almacén	-25 ... +70 °C
Índice de protección	Carcasa IP 40 Bornes IP 20

Grado de ensuciamiento	2
Dimensiones	vea capítulo 13.3
Peso	Aprox. 120 g

Tabla 13.3: Respuesta temporal

Retardo de arranque	20 ms
Retardo de retroceso, tiempo de reacción	10 ms

### 13.2 Emisión de interferencias

El equipo corresponde al grupo 1 y la clase B según CISPR 11/EN 55011.

#### Grupos

- Grupo 1: todos los equipos, que no pertenecen al grupo 2 (equipos de laboratorio, equipos para la medición y el control de procesos industriales)
- Grupo 2: todos los equipos que generan intencionadamente energía de alta frecuencia para el procesamiento/la modificación de materiales (microondas y hornos de inducción, equipos de soldadura eléctricos)

#### Clases

- Clase A: instalaciones industriales en las que la red de alimentación de 230 V se suministra mediante un transformador independiente (de tensión media)
- Clase B: instalaciones comerciales, industriales y residenciales que son alimentadas por la red pública de 230 V (red de baja tensión) o están conectadas a la misma

### 13.3 Medidas

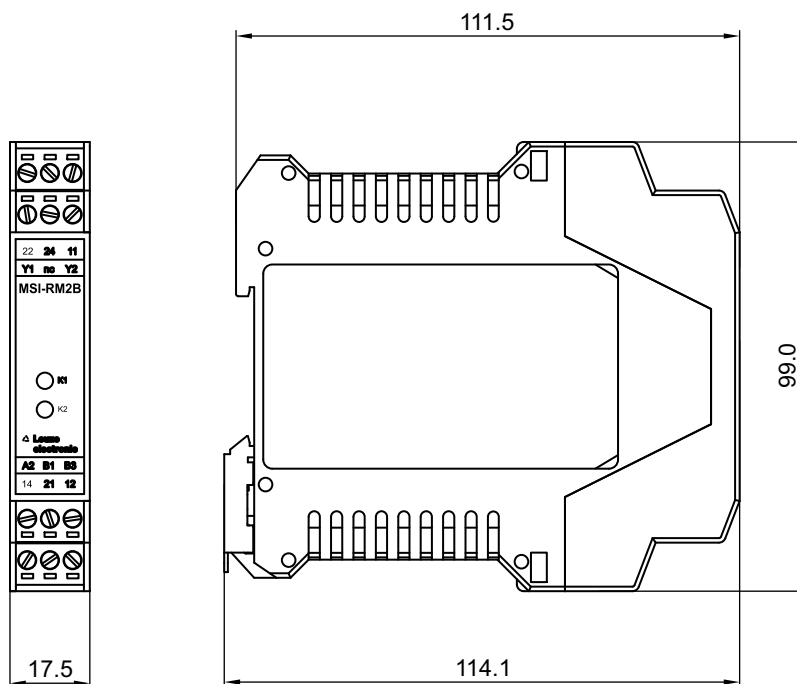


Fig. 13.1: Dimensiones MSI-RM2B-01



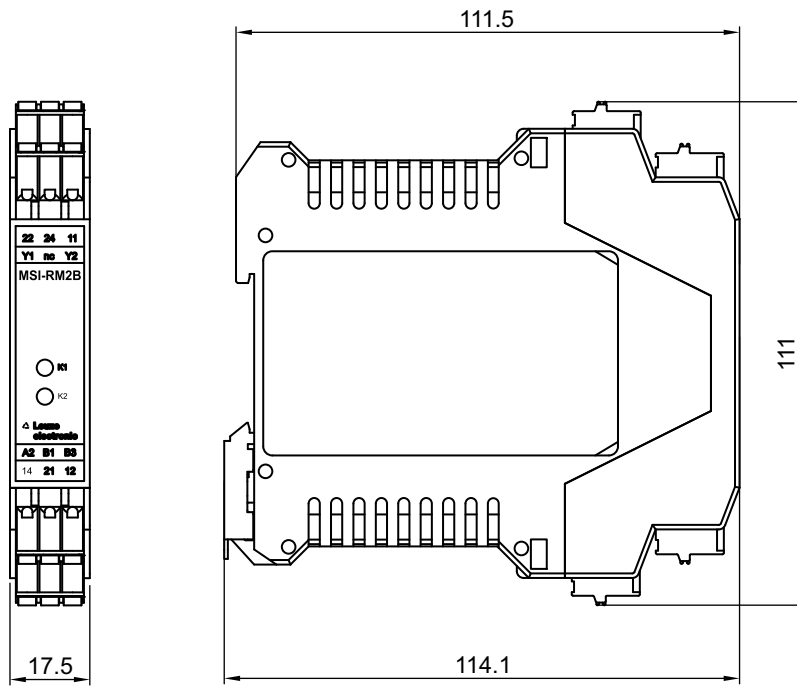


Fig. 13.2: Dimensiones MSI-RM2B-02

## 14 Indicaciones de pedido

Tabla 14.1: Módulos de seguridad MSI-RM2H

Código	Artículo	Descripción
547954	MSI-RM2B-01	Módulo de seguridad, bornes de tornillo
547955	MSI-RM2B-02	Módulo de seguridad, bornes de muelle