



## Contenido

<b>1.</b>	<b>Sobre este documento .....</b>	<b>4</b>
1.1.	Validez.....	4
1.2.	Grupo de destinatarios .....	4
1.3.	Explicación de los símbolos .....	4
1.4.	Documentos complementarios .....	4
<b>2.</b>	<b>Utilización correcta .....</b>	<b>5</b>
<b>3.</b>	<b>Descripción de la función de seguridad .....</b>	<b>7</b>
<b>4.</b>	<b>Responsabilidad y garantía .....</b>	<b>9</b>
<b>5.</b>	<b>Indicaciones de seguridad generales .....</b>	<b>9</b>
<b>6.</b>	<b>Funcionamiento .....</b>	<b>10</b>
6.1.	Módulo de enclavamiento MGB2-L... (o MGB2-L2 parametrizado como MGB2-L...).....	10
6.2.	Módulo de bloqueo MGB2-L... .....	10
6.2.1.	Bloqueo en el modelo MGB2-L1 .....	10
6.2.2.	Bloqueo en el modelo MGB2-L2 .....	11
6.3.	Accionamiento de los bloqueos MGB2-L1 y MGB2-L2 .....	11
<b>6.4.</b>	<b>Evaluación de las señales MSM .....</b>	<b>12</b>
<b>7.</b>	<b>Vista general del sistema .....</b>	<b>13</b>
7.1.	Módulo de enclavamiento o bloqueo MGB2-L.../MGB2-L... .....	13
7.2.	Módulo con manilla MGB2-H... .....	14
7.3.	Desbloqueo antipánico MGB-E... (opcional).....	14
7.4.	Planos de dimensiones.....	15
7.4.1.	Módulo de enclavamiento o bloqueo MGB2-L.../MGB2-L... .....	15
7.4.2.	Módulo con manilla MGB2-H... .....	15
7.4.3.	Desbloqueo antipánico MGB-E... .....	16
7.4.4.	Montaje de MGB2-L, MGB2-H y MGB-E (ejemplo en un perfil de 40 x 40).....	17
7.4.5.	Plantilla de taladros del sistema completo con módulo de bus MBM y módulo de ampliación MCM opcional.....	18
7.4.6.	Plantilla de taladros del desbloqueo antipánico MGB-E.....	19
<b>8.</b>	<b>Desbloqueo manual.....</b>	<b>20</b>
8.1.	Desbloqueo auxiliar .....	20
8.2.	Desbloqueo de emergencia (posibilidad de instalación posterior).....	21
8.2.1.	Accionamiento del desbloqueo de emergencia .....	21
8.3.	Pieza de bloqueo .....	22
8.4.	Desbloqueo antipánico (opcional).....	22
8.4.1.	Preparación del desbloqueo antipánico .....	23
<b>9.</b>	<b>Montaje.....</b>	<b>24</b>
9.1.	Sustitución de los módulos.....	25
9.2.	Montaje de los submódulos .....	25

9.3.	Sustitución de los submódulos.....	26
9.3.1.	Sustitución de un submódulo defectuoso .....	26
9.3.2.	Sustitución de un submódulo por otro con otra función (modificación de la configuración).....	26
9.3.3.	Colocación y retirada de las piezas de colores y los rótulos para indicadores y elementos de mando.....	27
<b>10.</b>	<b>Cambio de la posición de sujeción de la puerta.....</b>	<b>28</b>
10.1.	Cambio de la posición del módulo de enclavamiento o bloqueo para puertas con otra sujeción.....	28
10.2.	Cambio de la dirección de accionamiento del módulo con manilla .....	28
<b>11.</b>	<b>Protección contra influencias ambientales .....</b>	<b>30</b>
<b>12.</b>	<b>Elementos de mando e indicadores.....</b>	<b>30</b>
<b>13.</b>	<b>Conexión eléctrica .....</b>	<b>31</b>
13.1.	Conexión de los módulos .....	32
13.2.	Uso de submódulos .....	33
<b>14.</b>	<b>Bloques de datos para el módulo de enclavamiento o bloqueo MGB2-I o MGB2-L .....</b>	<b>34</b>
<b>15.</b>	<b>Puesta en marcha .....</b>	<b>34</b>
15.1.	Proceso de configuración (solo en MGB2 Unicode).....	34
15.2.	Comprobación mecánica del funcionamiento.....	35
15.3.	Comprobación eléctrica del funcionamiento .....	35
15.4.	Sustitución de un módulo .....	35
<b>16.</b>	<b>Tabla de estados del sistema y LED de los módulos.....</b>	<b>36</b>
16.1.	Indicaciones del sistema en caso de fallo (LED de los módulos) .....	36
16.2.	Indicaciones del sistema durante la puesta en marcha, la configuración y el funcionamiento normal .....	37
<b>17.</b>	<b>Tabla de estados del sistema (LED de los slots) .....</b>	<b>38</b>
<b>18.</b>	<b>Datos técnicos .....</b>	<b>39</b>
18.1.	Homologaciones de equipos de radio .....	40
<b>19.</b>	<b>Subsanación de fallos y ayuda .....</b>	<b>41</b>
19.1.	Restablecimiento de errores generales .....	41
19.2.	Error al accionar el desbloqueo antipánico .....	41
19.3.	Restablecimiento del sistema a los ajustes de fábrica.....	41
<b>20.</b>	<b>Asistencia técnica .....</b>	<b>42</b>
<b>21.</b>	<b>Controles y mantenimiento.....</b>	<b>42</b>
<b>22.</b>	<b>Declaración de conformidad .....</b>	<b>42</b>

## 1. Sobre este documento

### 1.1. Validez

El presente manual de instrucciones es válido para todos los módulos de enclavamiento o bloqueo MGB2-I...-MLI... / MGB2-L...-MLI... (Modular). Junto con el documento *Información de seguridad*, el manual de instrucciones del módulo de bus MBM y, en su caso, la ficha de datos correspondiente, constituye la información completa del aparato para el usuario.

Serie	Tipos de bloqueo	Familias de sistemas	Versión de producto	Versión de software	Versión de hardware
MGB2	I (sin bloqueo)	...-MLI... (funcionamiento en un módulo de bus MBM)	Hasta V1.6.X		
	L1 (bloqueo mediante fuerza de resorte)		Hasta V1.6.X		
	L2 (bloqueo mediante fuerza de solenoide)		Hasta V1.6.X		



#### ¡Importante!

- Es posible que se haya actualizado el firmware de su dispositivo. Asegúrese de tener y observar la documentación del dispositivo correspondiente a la actualización.
- Asegúrese de utilizar el manual de instrucciones adecuado para su versión de producto. En caso de preguntas, póngase en contacto con el servicio de asistencia de EUCHNER.

### 1.2. Grupo de destinatarios

Constructores y planificadores de instalaciones de dispositivos de seguridad en máquinas, así como personal de puesta en marcha y servicio, que cuenten con conocimientos específicos sobre el manejo de componentes de seguridad y con conocimientos para la instalación, la puesta en marcha, la programación y el diagnóstico de controladores lógicos programables (PLC) y sistemas de bus.

### 1.3. Explicación de los símbolos

Símbolo/representación	Significado
	Documento impreso
	Documento disponible para su descarga en <a href="http://www.euchner.com">www.euchner.com</a>
 <b>PELIGRO</b> <b>ADVERTENCIA</b> <b>ATENCIÓN</b>	Indicaciones de seguridad <b>Peligro</b> de muerte o lesiones graves <b>Advertencia</b> de posibles lesiones <b>Atención</b> por posibilidad de lesiones leves
 <b>AVISO</b> <b>¡Importante!</b>	<b>Aviso</b> sobre posibles daños en el dispositivo Información <b>importante</b>
<b>Consejo</b>	Consejo o información de utilidad

### 1.4. Documentos complementarios

La documentación completa de este dispositivo está compuesta por los siguientes documentos:

Título del documento (número de documento)	Contenido	
Información de seguridad (2525460)	Información de seguridad básica	
Manual de instrucciones (2500234)	(Este documento)	
Declaración de conformidad	Declaración de conformidad	
Notas de publicación (release notes)	Informe de la actualización del firmware, si lo hay	
Manual de instrucciones de los módulos de bus MBM...-MLI (2500235)	Manual de planificación para la conexión de bus y la evaluación de datos de sistemas MLI	
Dado el caso, fichas de datos correspondientes	Información específica de los artículos que difiere del manual de instrucciones o lo complementa, así como fichas de datos de los submódulos	



## ¡Importante!

Lea siempre todos los documentos para obtener información completa sobre la instalación, la puesta en marcha y el manejo seguros del dispositivo. Los documentos se pueden descargar en [www.euchner.com](http://www.euchner.com). Al realizar la búsqueda, indique el número de documento o el número de pedido del producto.

## 2. Utilización correcta

Los equipos modulares aquí descritos solo pueden utilizarse en un módulo de bus MBM...-MLI... adecuado.

### Para MGB2-I...:

Además del módulo de bus MBM, el sistema está formado como mínimo por un módulo de enclavamiento MGB2-I... y un módulo con manilla MGB2-H....

El sistema de seguridad MGB2-I... es un dispositivo de enclavamiento sin bloqueo (tipo 4). Los dispositivos con evaluación Unicode presentan un nivel de codificación alto; los dispositivos con evaluación Multicode presentan un nivel de codificación bajo.

En combinación con un resguardo móvil y el sistema de mando de la máquina, este componente de seguridad evita que la máquina ejecute funciones peligrosas mientras el resguardo esté abierto. Si el resguardo se abre durante el funcionamiento peligroso de la máquina, se emite una orden de parada.

Esto significa que:

- las órdenes de arranque que provoquen un funcionamiento peligroso de la máquina solo podrán ser efectivas si el resguardo está cerrado;
- la apertura del resguardo provoca una orden de parada, y
- el cierre de un resguardo no puede por sí mismo provocar el inicio de una función peligrosa de la máquina, sino que para ello debe producirse una orden de arranque independiente. Para conocer las excepciones a estas reglas, consulte EN ISO 12100 o las normas C relevantes.

### Para MGB2-L1...:

Además del módulo de bus MBM, el sistema está formado como mínimo por un módulo de bloqueo MGB2-L1... y un módulo con manilla MGB2-H....

El sistema de seguridad MGB2-L1... es un dispositivo de enclavamiento con bloqueo (tipo 4). Los dispositivos con evaluación Unicode presentan un nivel de codificación alto; los dispositivos con evaluación Multicode presentan un nivel de codificación bajo.

En combinación con un resguardo móvil y el sistema de mando de la máquina, este componente de seguridad evita que pueda abrirse el resguardo mientras la máquina esté ejecutando movimientos peligrosos.

Esto significa que:

- al desbloquear el bloqueo con el sistema de control se emite una orden de parada;
- las órdenes de arranque que provoquen un funcionamiento peligroso de la máquina solo podrán ser efectivas si el resguardo está cerrado y bloqueado;
- el bloqueo solo podrá desbloquearse si la máquina ya no funciona de manera peligrosa;
- el cierre y el bloqueo del resguardo no pueden provocar un funcionamiento peligroso de la máquina por sí mismos, sino que para ello debe producirse una orden de arranque independiente. Para conocer las excepciones a estas reglas, consulte EN ISO 12100 o las normas C relevantes.

### Para MGB2-L2...:

Además del módulo de bus MBM, el sistema está formado como mínimo por un módulo de bloqueo MGB2-L2... y un módulo con manilla MGB2-H....

El sistema de seguridad MGB2-L2... es un dispositivo de enclavamiento con bloqueo (tipo 4). Los dispositivos con evaluación Unicode presentan un nivel de codificación alto; los dispositivos con evaluación Multicode presentan un nivel de codificación bajo.

En combinación con un resguardo móvil y el sistema de mando de la máquina, este componente de seguridad evita que la máquina ejecute funciones peligrosas mientras el resguardo esté abierto. Si el resguardo se abre durante el funcionamiento peligroso de la máquina, se emite una orden de parada.

Esto significa que:

- al desbloquear el bloqueo con el sistema de control se emite una orden de parada;
- las órdenes de arranque que provoquen un funcionamiento peligroso de la máquina solo podrán ser efectivas si el resguardo está cerrado;
- la apertura del resguardo provoca una orden de parada, y
- el cierre y el bloqueo del resguardo no pueden provocar un funcionamiento peligroso de la máquina por sí mismos, sino que para ello debe producirse una orden de arranque independiente. Para conocer las excepciones a estas reglas, consulte EN ISO 12100 o las normas C relevantes.

### Para MGB2-I.. / MGB2-L..

Antes de utilizar el dispositivo, es preciso realizar una evaluación de riesgos en la máquina, por ejemplo, conforme a las siguientes normas:

- EN ISO 13849-1
- EN ISO 12100
- EN IEC 62061

La utilización correcta incluye el cumplimiento de los requisitos pertinentes de montaje y funcionamiento, especialmente conforme a las siguientes normas:

- EN ISO 13849-1
- EN ISO 14119
- EN IEC 60204-1
- EN IEC 62061

El sistema de seguridad MGB2..-MLI... debe combinarse siempre con módulos MLI (véase la *Tabla 1: Combinaciones posibles de los módulos con tecnología MLI*).

EUCHNER no garantiza el funcionamiento si se alteran los componentes de seguridad.

El cliente es responsable de garantizar la seguridad durante el funcionamiento en general y, especialmente, de la integración segura en el conjunto del sistema.



#### ¡Importante!

- El usuario es el único responsable de la integración correcta del dispositivo en un sistema global seguro. Para ello, el sistema completo debe validarse, por ejemplo, conforme a la norma EN ISO 13849-1.
- Para utilizar correctamente el dispositivo, deben respetarse los parámetros de servicio admitidos (véase el capítulo 18. *Datos técnicos en la página 39*).
- Si el producto se suministra con una ficha de datos, se aplicarán los datos de la ficha.

Tabla 1: Combinaciones posibles de los módulos con tecnología MLI

Módulo de bus	Módulos básicos	Módulo con manilla	Submódulos	Submódulos	Submódulos
		MGB2-H... a partir de V1.0.X	MSM-1-P... MSM-1-R... MSM-1-N...	MSM-1-S...	MSM-K...
MBM-PN...MLI V1.5.8 o superior MBMEC...MLI V1.0.X o superior	Módulo de enclavamiento o bloqueo MGB2-I..-MLI/MGB2-L..-MLI Hasta V1.5.X	●	●	○	-
	Módulo de ampliación MCM...MLI	-	●	○	-
Explicación de los símbolos	●	Combinación posible			
	○	Combinación posible con limitaciones			
	-	Combinación no posible			

### 3. Descripción de la función de seguridad

i

¡Importante!

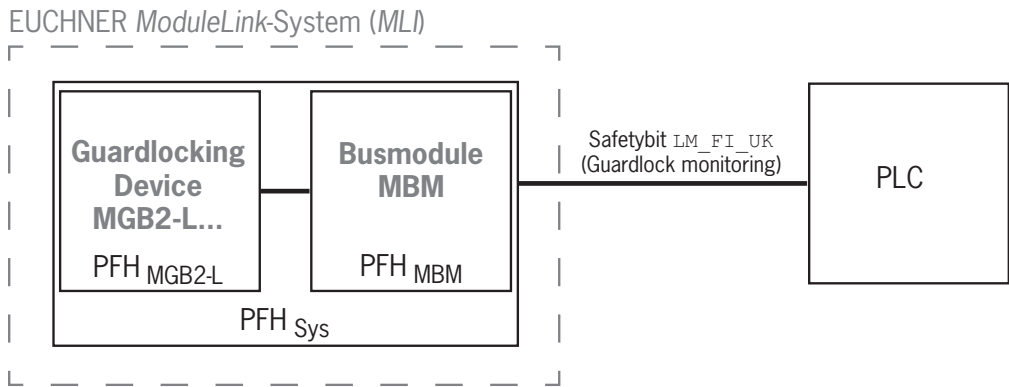
Encontrará información detallada sobre la determinación de los valores de fiabilidad en el manual de instrucciones de su módulo de bus.

Los dispositivos de esta serie presentan las siguientes funciones de seguridad:

Para MGB2-L...:

**Supervisión del bloqueo y de la posición del resguardo  
(dispositivo de enclavamiento con bloqueo según EN ISO 14119)**

- Función de seguridad (véase el capítulo 6. *Funcionamiento en la página 10*):
  - Cuando el bloqueo está desbloqueado, el bit de seguridad  $LM\_FI\_UK$  ( $\ddot{U}K$ ) = 0 (vigilancia del medio de bloqueo).
  - Cuando el resguardo está abierto, el bit de seguridad  $LM\_FI\_SK$  ( $\ddot{S}K$ ) = 0 (vigilancia de la posición del resguardo).
  - El bloqueo solo puede activarse ( $LM\_FI\_UK$  [ $\ddot{U}K$ ] = 1) cuando el pestillo del cerrojo está dentro del módulo de bloqueo ( $LM\_FI\_SK$  [ $\ddot{S}K$ ] = 1; protección contra el cierre involuntario).



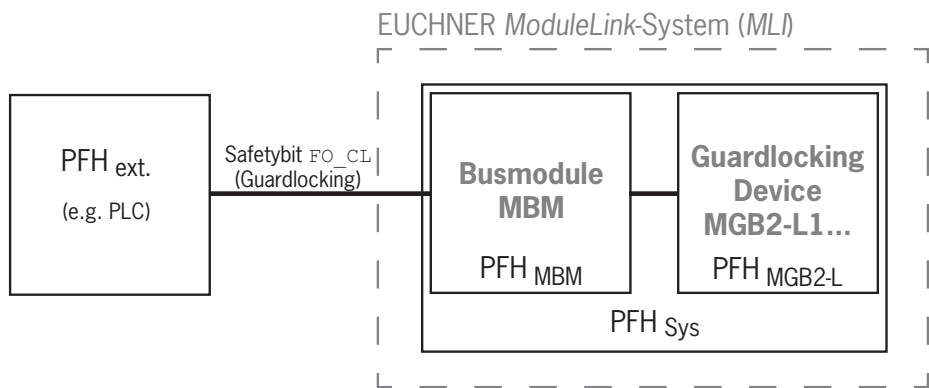
- Parámetros de seguridad:
  - Categoría, nivel de prestaciones (Performance Level), PFH.
  - (Los valores de fiabilidad según EN 13849-1 pueden consultarse en 18. *Datos técnicos*).

Solo para MGB2-L1...:

**Accionamiento del bloqueo (seguridad  $FO\_CL$ , solo para bloqueos según el principio de bloqueo sin tensión)**

- Función de seguridad:
  - Si el dispositivo se utiliza como bloqueo para la protección de personas, es necesario considerar el accionamiento del bloqueo como una función de seguridad.

El nivel de seguridad del accionamiento del bloqueo está determinado por el sistema ( $PFH_{sys}$ ) y por el accionamiento externo (por ejemplo, PLC de seguridad).

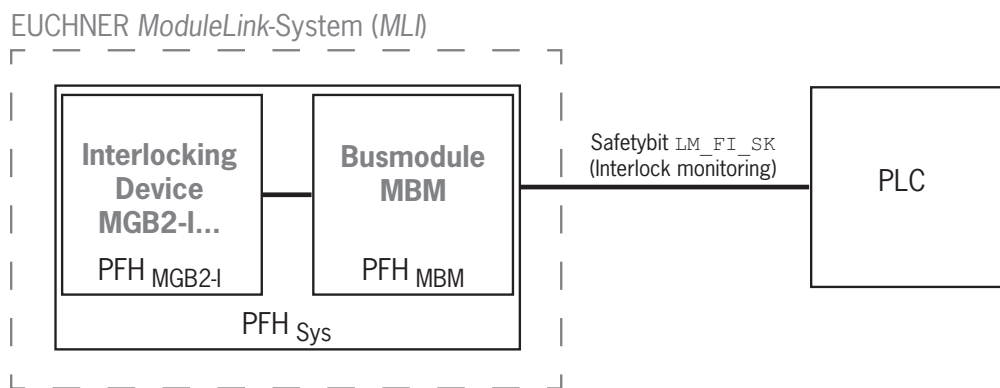


- Parámetros de seguridad del módulo de bus MBM y del módulo de bloqueo MGB2-L:
  - Categoría, nivel de prestaciones (Performance Level), PFH.
  - (Los valores de fiabilidad según EN 13849-1 pueden consultarse en 18. *Datos técnicos*).

Para MGB2-I... (o un MGB2-L2 configurado como MGB2-I):

### Supervisión de la posición del resguardo (dispositivo de enclavamiento según EN ISO 14119)

- Función de seguridad: cuando el resguardo está abierto, el bit de seguridad `LM_FI_SK` (SK) = 0 (véase el capítulo 6. *Funcionamiento en la página 10*).



- Parámetros de seguridad:
  - Categoría, nivel de prestaciones (Performance Level), PFH.
  - (Los valores de fiabilidad según EN 13849-1 pueden consultarse en 18. *Datos técnicos*).

### Evaluación de submódulos con función de seguridad

Si utiliza submódulos MSM con función de seguridad en el módulo de enclavamiento o bloqueo, tenga en cuenta la descripción de las funciones de seguridad que aparece en el manual de instrucciones del módulo de bus MBM y, dado el caso, en la ficha de datos del submódulo MSM.



## 4. Responsabilidad y garantía

Se declinará toda responsabilidad y quedará anulada la garantía si no se respetan las condiciones de utilización correctas o si no se tienen en cuenta las indicaciones de seguridad, así como en caso de no realizar los trabajos de mantenimiento de la forma especificada.

## 5. Indicaciones de seguridad generales

Los interruptores de seguridad garantizan la protección del personal. El montaje y la manipulación incorrectos pueden causar lesiones mortales.

Compruebe si el resguardo funciona correctamente, así como las demás funciones de seguridad, sobre todo en los siguientes casos:

- después de cada puesta en marcha;
- cada vez que se sustituya un componente del sistema que afecte a la seguridad;
- tras un largo periodo de inactividad;
- después de cualquier fallo.
- después de cada actualización de firmware.

En cualquier caso, como parte del programa de mantenimiento, debe comprobarse el funcionamiento seguro del resguardo con una periodicidad adecuada.



### ADVERTENCIA

Peligro de muerte por montaje o alteración (manipulación) inadecuados. Los componentes de seguridad garantizan la protección del personal.

- Los componentes de seguridad no deben puentearse, desconectarse, retirarse ni inutilizarse de ninguna otra manera. A este respecto, tenga en cuenta sobre todo las medidas para reducir las posibilidades de puenteo que recoge el apartado 8 de la norma EN ISO 14119:2024.
- El proceso de conmutación debe iniciarse exclusivamente mediante el módulo con manilla MGB2-H... destinado a tal fin, conectado en unión positiva al resguardo.
- Asegúrese de que no sea posible eludir o neutralizar el dispositivo utilizando actuadores alternativos (solo para evaluación Multicode). Para ello, limite el acceso a los actuadores y, por ejemplo, a las llaves de desbloqueo.
- El montaje, la conexión eléctrica y la puesta en marcha deben ser realizados exclusivamente por personal especializado autorizado con los siguientes conocimientos:
  - conocimientos específicos sobre el manejo de componentes de seguridad;
  - conocimientos sobre la normativa de compatibilidad electromagnética aplicable, y
  - conocimientos sobre la normativa vigente de seguridad en el trabajo y prevención de riesgos laborales.



### ¡Importante!

Antes de la utilización, lea el manual de instrucciones y guárdelo en un lugar seguro. Asegúrese de que el manual de instrucciones esté siempre disponible durante los trabajos de montaje, puesta en marcha y mantenimiento. Por este motivo, le sugerimos que guarde una copia impresa del manual de instrucciones, que puede descargarse de la página web [www.euchner.com](http://www.euchner.com).

## 6. Funcionamiento

### 6.1. Módulo de enclavamiento MGB2-I... (o MGB2-L2 parametrizado como MGB2-I...)

El módulo de enclavamiento permite, junto con un módulo con manilla, enclavar resguardos móviles. Esta combinación sirve al mismo tiempo como tope de puerta mecánico.

El bit de seguridad `LM_FI_SK` (SK) debe cumplir las siguientes condiciones de conexión:

- Resguardo cerrado.
- Pestillo del cerrojo dentro del módulo de enclavamiento.

Consulte también el capítulo 16.2. *Indicaciones del sistema durante la puesta en marcha, la configuración y el funcionamiento normal en la página 37* y el manual de instrucciones del módulo de bus MBM.

El módulo de enclavamiento reconoce la posición del resguardo y la del pestillo del cerrojo. El pestillo del cerrojo del módulo con manilla entra y sale del módulo de enclavamiento al accionar la manilla de la puerta.

### 6.2. Módulo de bloqueo MGB2-L...

El módulo de bloqueo permite, junto con un módulo con manilla, bloquear resguardos móviles. Esta combinación sirve al mismo tiempo como tope de puerta mecánico. El bloqueo puede accionarse con varias configuraciones (véase el apartado 6.3. *Accionamiento de los bloqueos MGB2-L1 y MGB2-L2*). Los apartados 6.2.1 y 6.2.2 describen el funcionamiento del bloqueo con los ajustes de fábrica.



#### ¡Importante!

Para que el dispositivo funcione como bloqueo para la protección de personas conforme a EN ISO 14119, debe evaluarse el bit de seguridad `LM_FI_UK` (ÜK).

El bit de seguridad `LM_FI_UK` (ÜK) debe cumplir las siguientes condiciones de conexión:

- Resguardo cerrado.
- Pestillo del cerrojo dentro del módulo de bloqueo.
- Bloqueo en posición de bloqueo (monitorización de bloqueo).

Consulte también el capítulo 16.2. *Indicaciones del sistema durante la puesta en marcha, la configuración y el funcionamiento normal en la página 37* y el manual de instrucciones del módulo de bus MBM.

El módulo de bloqueo reconoce la posición del resguardo y la del pestillo del cerrojo. La posición del bloqueo se vigila aparte. El pestillo del cerrojo del módulo con manilla entra y sale del módulo de bloqueo al accionar la manilla de la puerta.

Cuando el pestillo del cerrojo está totalmente introducido en el módulo de bloqueo, el bloqueo puede inmovilizar el pestillo en esta posición. En función de la versión, este proceso puede llevarse a cabo con fuerza de resorte o magnética.

#### 6.2.1. Bloqueo en el modelo MGB2-L1

Bloqueo accionado mediante fuerza de resorte y desbloqueo mediante conexión de energía.

**Para accionar el bloqueo:** Cierre el resguardo, sin tensión en el solenoide (bit de seguridad `LM_FO_CL` = 0).

**Para desbloquear el bloqueo:** Aplique tensión en el solenoide (ajuste de fábrica: bit de seguridad `LM_FO_CL` = 1).

El bloqueo accionado por fuerza de resorte funciona según el principio de bloqueo sin tensión. Al interrumpirse la tensión en el solenoide, el bloqueo permanece activo y el resguardo no puede abrirse inmediatamente.



#### ¡Importante!

Si el resguardo está abierto en el momento de interrumpir la alimentación de tensión y luego se cierra, el bloqueo se activa. Esto puede provocar que las personas queden atrapadas accidentalmente.

Mientras el bloqueo permanezca cerrado, el pestillo del cerrojo no podrá extraerse del módulo de bloqueo y el resguardo seguirá bloqueado.

Si el solenoide de bloqueo tiene tensión, el bloqueo se abre y el pestillo del cerrojo se libera. El resguardo puede abrirse.

Además del bit de seguridad `LM_FO_CL`, para accionar el bloqueo también se puede utilizar el bit no seguro `LM_O_CL`. La configuración exacta se puede consultar en la tabla del capítulo 6.3. *Accionamiento de los bloqueos MGB2-L1 y MGB2-L2*.

## 6.2.2. Bloqueo en el modelo MGB2-L2

Bloqueo accionado por conexión de energía y desbloqueo por fuerza de resorte.



### ¡Importante!

- Los bloqueos según el principio de bloqueo con tensión no están concebidos para la protección de personas.
- El bloqueo se desbloquea durante el power up, si se interrumpe la alimentación de tensión o en caso de que se pierda la comunicación.

**Para accionar el bloqueo:** Cierre el resguardo, aplique tensión en el solenoide (ajuste de fábrica: bit de seguridad LM\_FO\_CL = 0).

**Para desbloquear el bloqueo:** Corte la tensión del solenoide (ajuste de fábrica: bit de seguridad LM\_FO\_CL = 1).

El bloqueo accionado por fuerza de solenoide funciona según el principio de bloqueo con tensión. Al interrumpirse la tensión en el solenoide, el bloqueo queda desbloqueado y el resguardo puede abrirse inmediatamente.

Mientras el solenoide de bloqueo permanezca sin tensión, el resguardo podrá abrirse.

Si el solenoide de bloqueo tiene tensión, el bloqueo permanece en posición cerrada y el resguardo está bloqueado.

Además del bit de seguridad LM\_FO\_CL, para accionar el bloqueo también se puede utilizar el bit no seguro LM\_O\_CL. La configuración exacta se puede consultar en la tabla del capítulo 6.3. *Accionamiento de los bloqueos MGB2-L1 y MGB2-L2.*

## 6.3. Accionamiento de los bloqueos MGB2-L1 y MGB2-L2

Modificando la parametrización en la herramienta de configuración de su sistema de control es posible determinar las combinaciones de bits que deben usarse para accionar el bloqueo. Encontrará un resumen de los parámetros en el manual de instrucciones del módulo de bus MBM.

Cuando se utiliza el bloqueo para la protección de personas, debe accionarse desde el área de mando segura.

Cuando se utiliza como bloqueo para la protección de procesos, también puede accionarse exclusivamente con un bit no seguro en el caso del MGB2-L2.

La siguiente tabla muestra las configuraciones posibles.

Tipo de módulo de bloqueo	Uso de los bits de control para el bloqueo				Aplicación
	Configuración 1	Configuración 2	Configuración 3	Configuración 4	
MGB2-L1	LM_FO_CL	LM_FO_CL + LM_O_CL	-	-	Bloqueo para la protección de personas.
MGB2-L2	LM_FO_CL	LM_FO_CL + LM_O_CL	-	-	Enclavamiento con bloqueo para la protección de procesos.
	-	-	LM_O_CL	-	Enclavamiento con bloqueo para la protección de procesos.
	-	-	-	Sin accionamiento parametrizado	Enclavamiento. Solo se controla la posición del resguardo. Sin función de bloqueo.

## 6.4. Evaluación de las señales MSM

### Elementos de mando estándares

- Elemento de mando con 1 contacto NO (por ejemplo, pulsador, interruptor con llave, interruptor selector, etc.).

### Elementos de mando seguros

- Elementos de mando con supervisión de pulsos de prueba con 2 contactos NC (por ejemplo, parada de emergencia, parada de la máquina).
- Elementos de mando con 2 contactos NO:
  - Con supervisión de pulsos de prueba (por ejemplo, pulsador, interruptor selector, interruptor con llave, etc.).
  - Con supervisión de flancos (por ejemplo, pulsador de confirmación).

Elementos de mando de MSM-...-R-... (por ejemplo, módulo adaptador con llave CKS2, conectores para enchufar pulsadores de validación o interruptores de seguridad externos) ➔ Consulte la información en el manual de instrucciones del MSM.

## 7. Vista general del sistema

Módulo de enclavamiento  
o bloqueo  
(MGB2-I../MGB2-L...)

Módulo de bus Pro-  
finet  
(MBM-...)

Desbloqueo antipánico (opcional)  
(MGB-E-...)

Módulo con manilla  
(MGB2-H...)

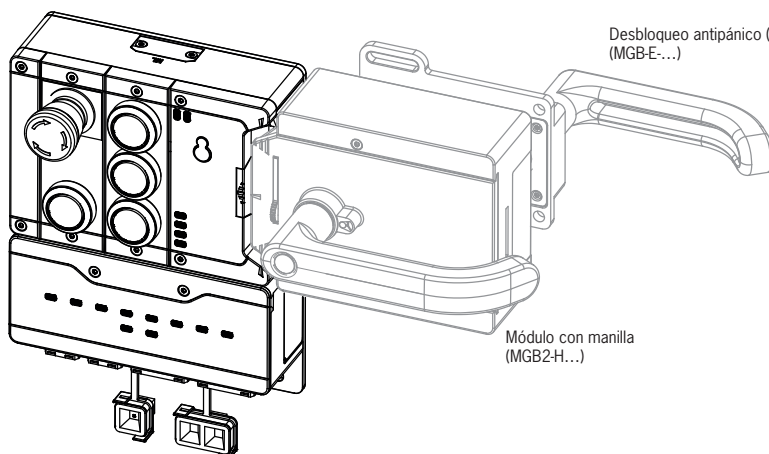
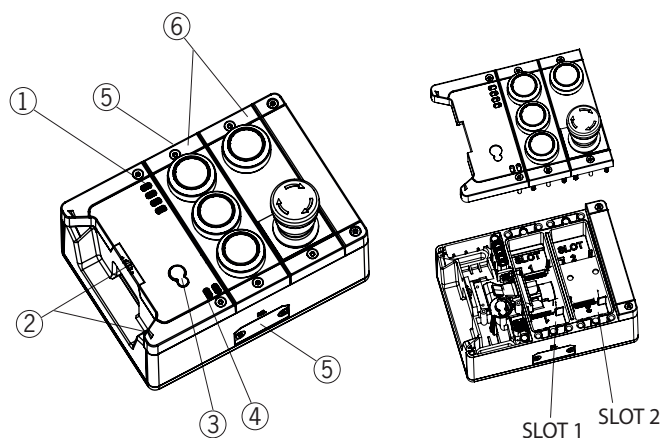


Fig. 1: Vista general de los componentes

### 7.1. Módulo de enclavamiento o bloqueo MGB2-I../MGB2-L..



#### Leyenda:

- ① Indicador LED de las funciones del módulo
- ② Marca auxiliar para la correcta orientación respecto al módulo con manilla
- ③ Desbloqueo auxiliar (opcional, solo en los modelos con dispositivo de bloqueo)
- ④ Indicador LED para el submódulo en el SLOT 1 y el SLOT 2
- ⑤ Conexión superior e inferior para la conexión entre módulos
- ⑥ Submódulos en el SLOT 1 y el SLOT 2 (ejemplo)

#### Aviso:

En algunas versiones no puede conectarse ningún submódulo, mientras que en otras versiones pueden conectarse otros submódulos. Consulte la ficha de datos correspondiente.

Fig. 2: Módulo de enclavamiento o bloqueo MGB2-I.. / MGB2-L..

## 7.2. Módulo con manilla MGB2-H...

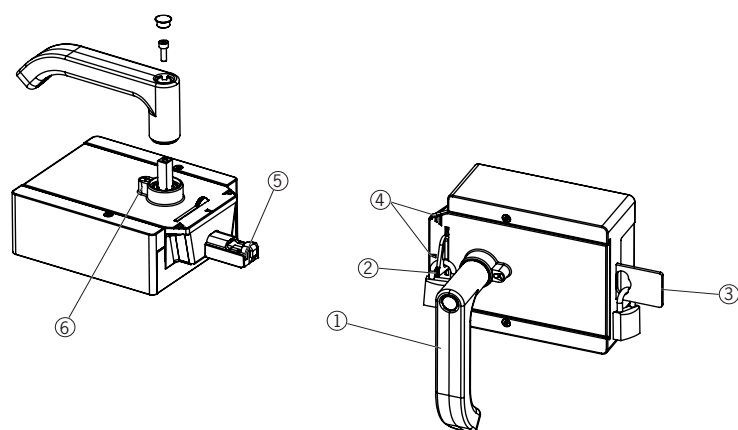
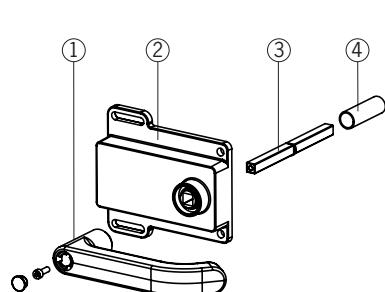


Fig. 3: Módulo con manilla MGB2-H...

## 7.3. Desbloqueo antipánico MGB-E... (opcional)



### Leyenda:

- ① Manilla de puerta
- ② Carcasa
- ③ Eje de accionamiento de 8 x 8 mm (disponible en diferentes longitudes)
- ④ Manguito protector

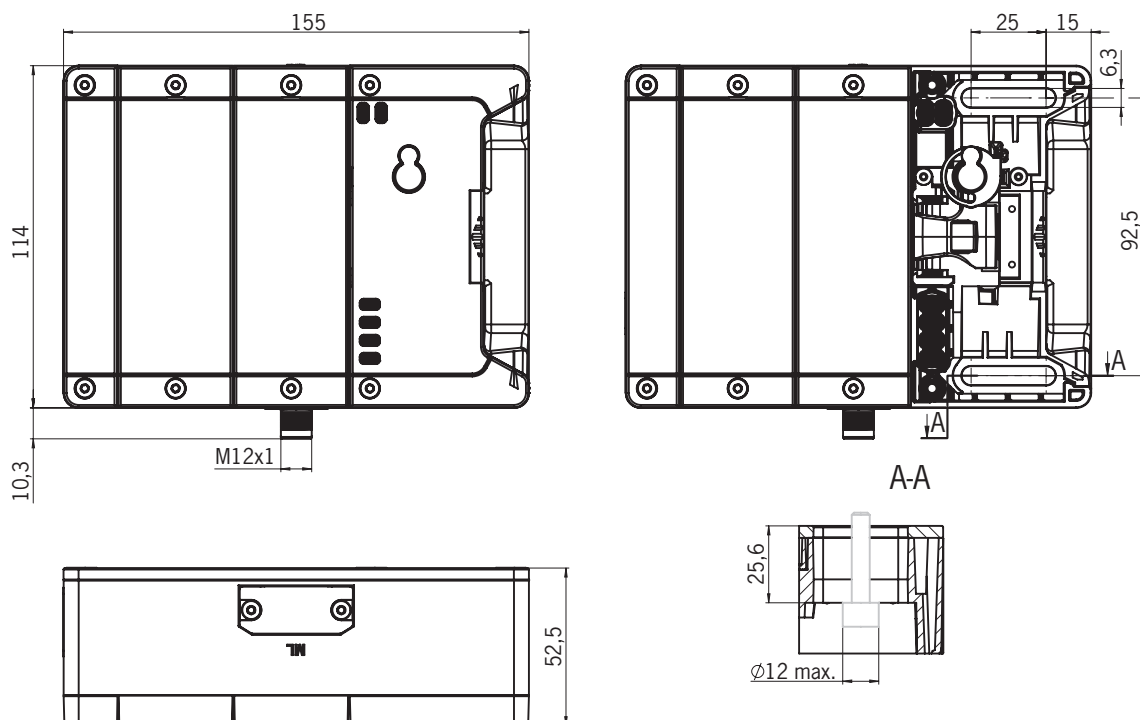
### Aviso:

Algunos modelos incluyen una placa de montaje.  
Consulte la ficha de datos correspondiente.

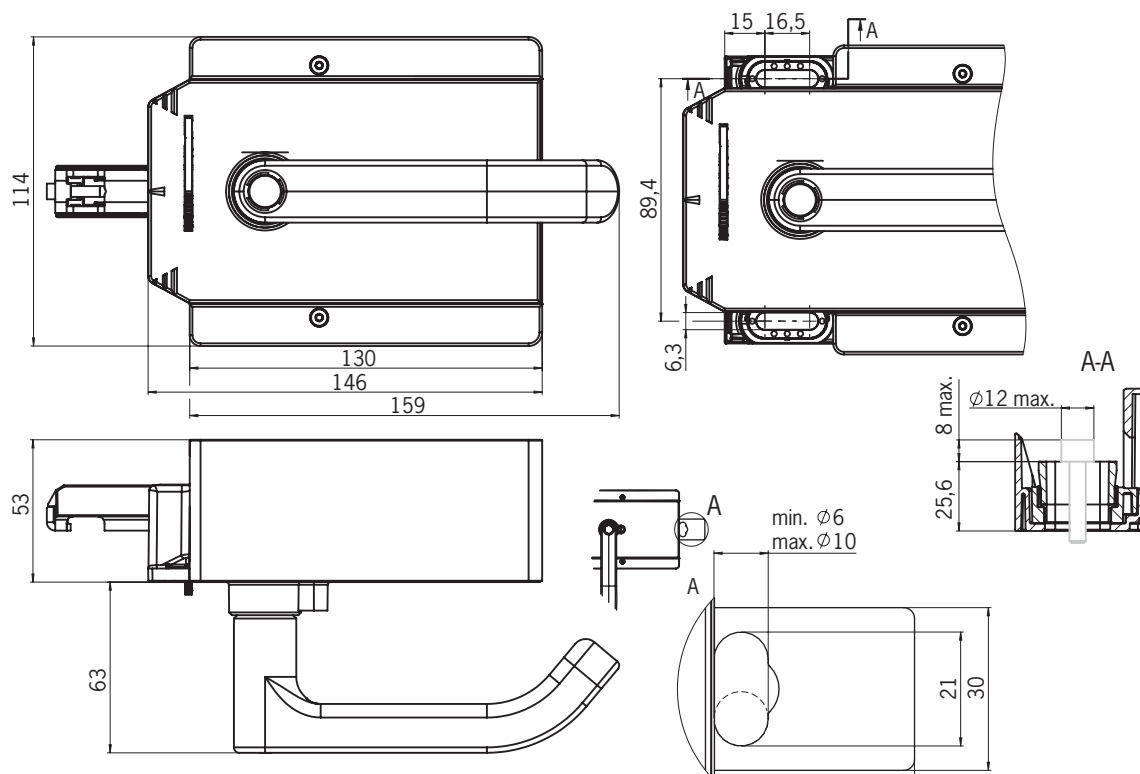
Fig. 4: Desbloqueo antipánico MGB-E...

## 7.4. Planos de dimensiones

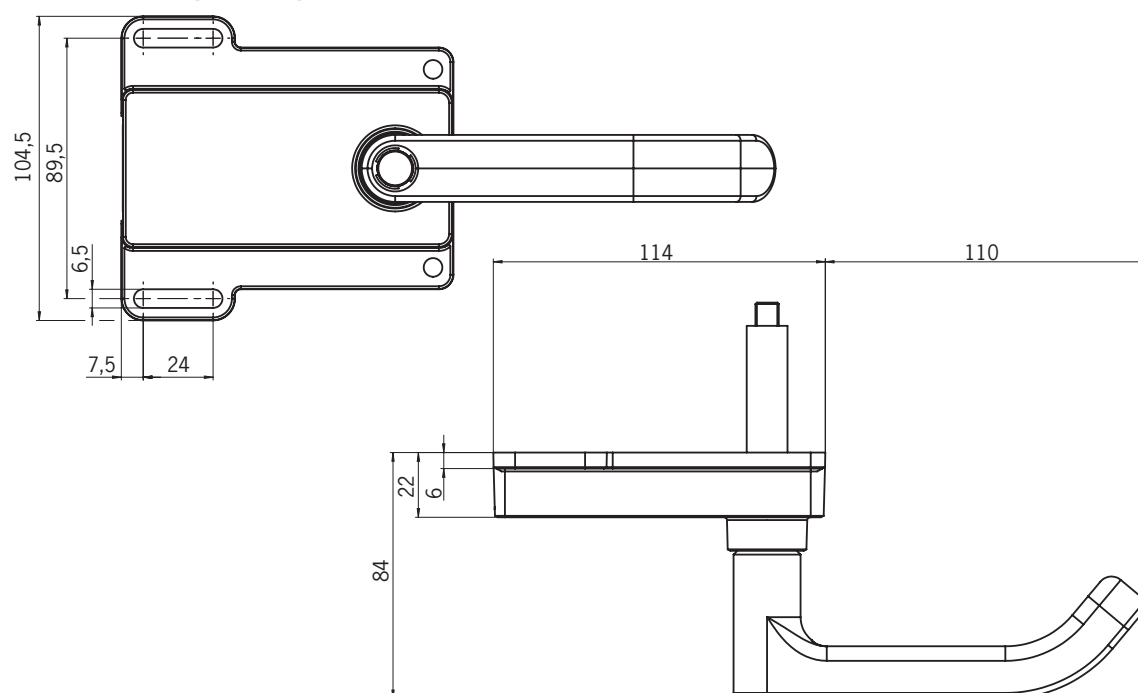
### 7.4.1. Módulo de enclavamiento o bloqueo MGB2-I.../MGB2-L...



### 7.4.2. Módulo con manilla MGB2-H...

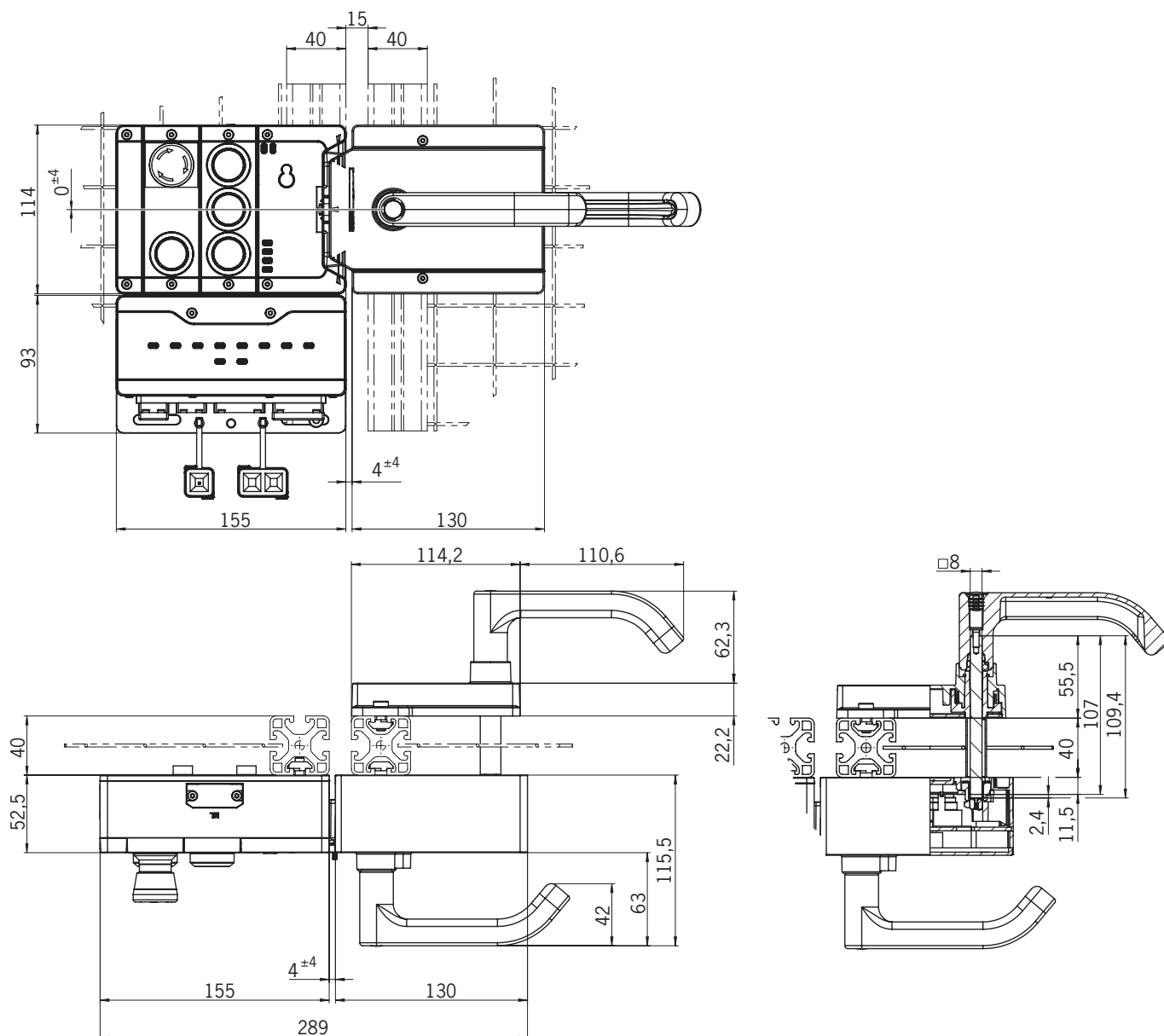


### 7.4.3. Desbloqueo antipánico MGB-E-...

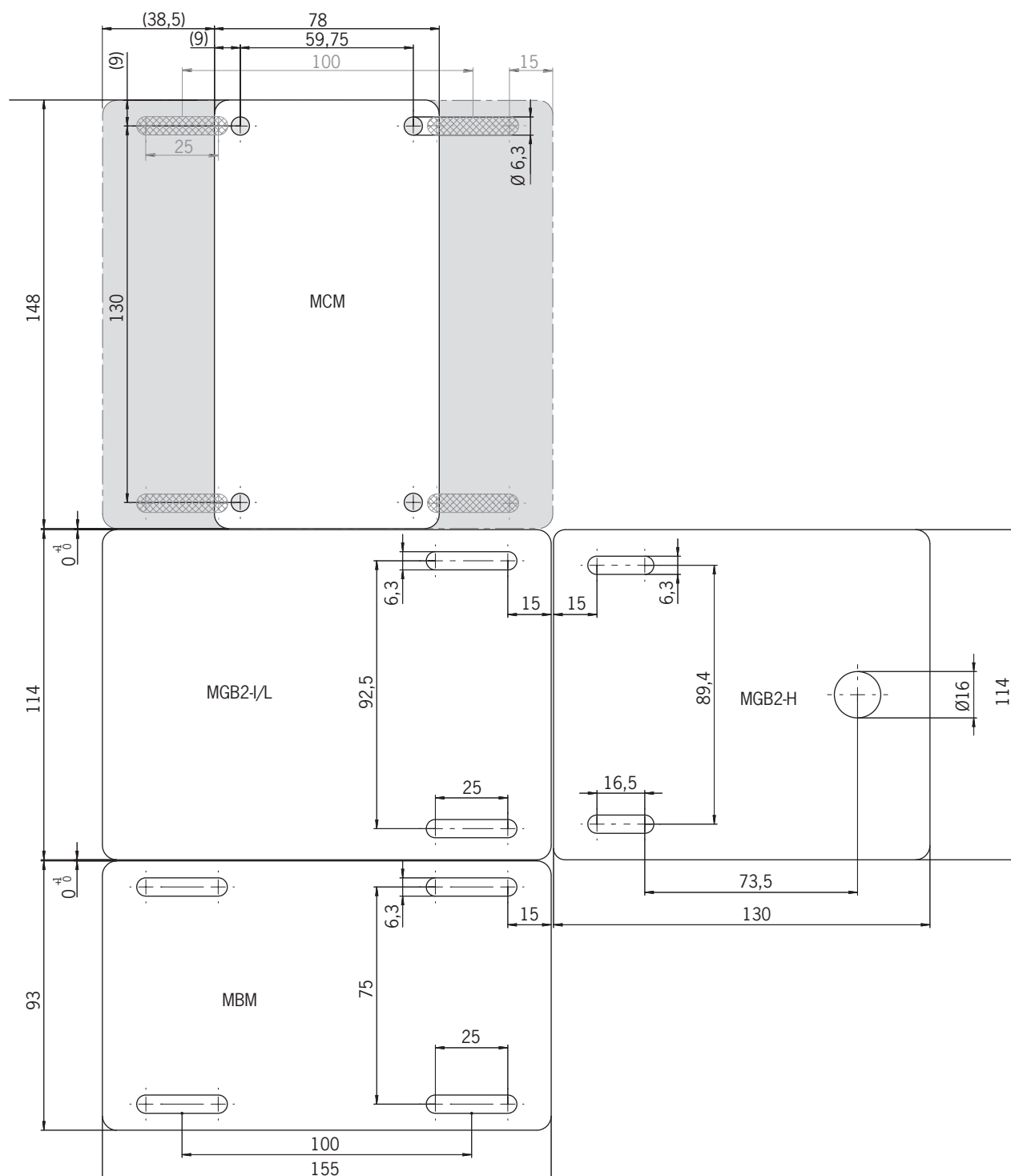




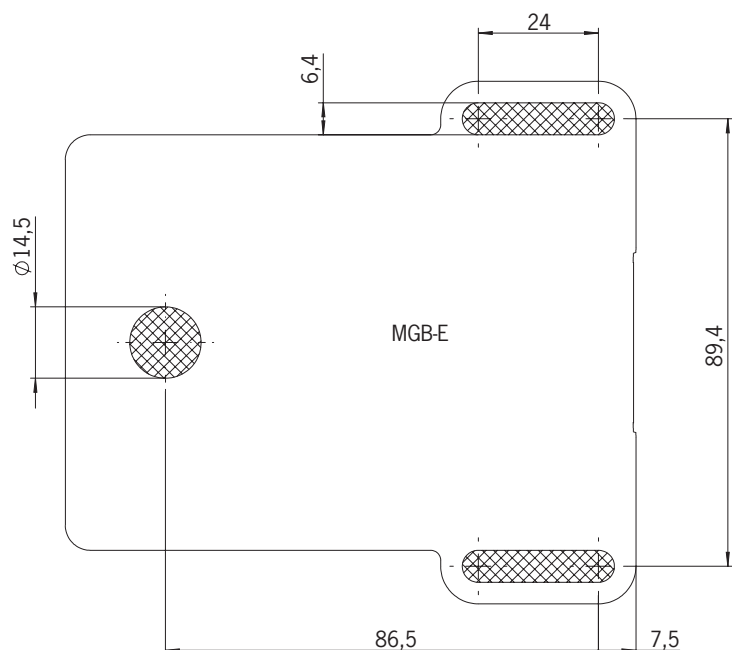
## 7.4.4. Montaje de MGB2-L, MGB2-H y MGB-E (ejemplo en un perfil de 40 x 40)



**7.4.5. Plantilla de taladros del sistema completo con módulo de bus MBM y módulo de ampliación MCM opcional**



## 7.4.6. Plantilla de taladros del desbloqueo antipánico MGB-E





## 8. Desbloqueo manual

En ciertas situaciones es necesario desbloquear el bloqueo de forma manual (por ejemplo, en caso de fallos o emergencias). Tras el desbloqueo debe realizarse una comprobación de funcionamiento.


Para más información, consulte la norma EN ISO 14119:2024, apartado 7.2.3. El dispositivo puede incluir las siguientes funciones de desbloqueo:

### 8.1. Desbloqueo auxiliar

En caso de avería, el bloqueo puede desbloquearse con el desbloqueo auxiliar, independientemente del estado del solenoide (consulte la Fig. 5).

	<p><b>¡Importante!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Con la parametrización adecuada, se produce en el sistema un error sin restablecimiento automático al accionar el desbloqueo auxiliar. Consulte la <i>Tabla de estados del sistema</i>, estado <i>Secuencia de señales errónea</i> (DIA rojo, Lock parpadea una vez). Para ajustar el parámetro correspondiente, véase el apartado 19.2. <i>Error al accionar el desbloqueo antipánico en la página 41</i>.</li> </ul>
	<p><b>¡Importante!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El desbloqueo auxiliar no es una función de seguridad.</li> <li>El fabricante de la máquina es el responsable de elegir y utilizar un mecanismo de desbloqueo adecuado (desbloqueo antipánico, desbloqueo de emergencia, etc.) para cada aplicación concreta. Para ello debe realizarse una evaluación de riesgos. Probablemente deban tenerse en cuenta también las directrices de una norma de producto.</li> <li>Debe comprobarse periódicamente si el dispositivo funciona correctamente.</li> <li>La función de desbloqueo puede quedar inutilizada si se producen errores o daños durante el montaje. Cada vez que monte el dispositivo, realice un control de funcionamiento del mecanismo de desbloqueo.</li> <li>Tenga en cuenta las observaciones de las fichas de datos correspondientes.</li> </ul>

El tornillo de protección debe volver a enroscarse y sellarse cada vez que se utilice el dispositivo de desbloqueo auxiliar (etiquetas de sellado originales, n.º de pedido 155853). Par de apriete: 0,5 Nm.

1. Quite o perforo la etiqueta de sellado.
  2. Afloje el tornillo de protección.
  3. Gire el dispositivo de desbloqueo auxiliar con un destornillador en la dirección señalada por la flecha hasta .
- ➔ El bloqueo queda desbloqueado.

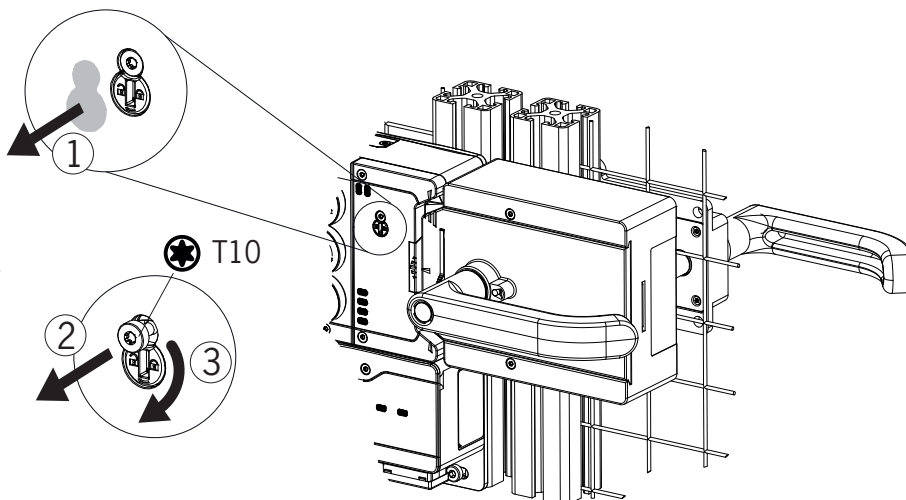


Fig. 5: Desbloqueo auxiliar

## 8.2. Desbloqueo de emergencia (posibilidad de instalación posterior)

En caso de avería, el bloqueo puede desbloquearse con el desbloqueo de emergencia, independientemente del estado del solenoide.



### ¡Importante!

- Con la parametrización adecuada, se produce en el sistema un error sin restablecimiento automático al accionar el desbloqueo de emergencia. Consulte el capítulo 16.1. *Indicaciones del sistema en caso de fallo (LED de los módulos) en la página 36*, estado «Error de plausibilidad, secuencia de señales errónea» (Lock parpadea una vez, DIA rojo). Para ajustar el parámetro correspondiente, consulte el capítulo 19.2. *Error al accionar el desbloqueo antipánico en la página 41*.
- El desbloqueo de emergencia no es una función de seguridad.
- El fabricante de la máquina es el responsable de elegir y utilizar un mecanismo de desbloqueo adecuado (desbloqueo antipánico, desbloqueo de emergencia, etc.) para cada aplicación concreta. Para ello debe realizarse una evaluación de riesgos. Probablemente deban tenerse en cuenta también las directrices de una norma de producto.
- Debe comprobarse periódicamente si el dispositivo funciona correctamente.
- La función de desbloqueo puede quedar inutilizada si se producen errores o daños durante el montaje. Cada vez que monte el dispositivo, realice un control de funcionamiento del mecanismo de desbloqueo.
- Tenga en cuenta las observaciones de las fichas de datos correspondientes.

### 8.2.1. Accionamiento del desbloqueo de emergencia

- Gire el dispositivo de desbloqueo de emergencia en el sentido de las agujas del reloj hasta que quede encajado.
- ➔ El bloqueo queda desbloqueado.
- Para devolver el dispositivo a su posición original, presione el perno de retención hacia dentro (por ejemplo, con un destornillador pequeño) y gire el dispositivo de desbloqueo de emergencia en sentido contrario.

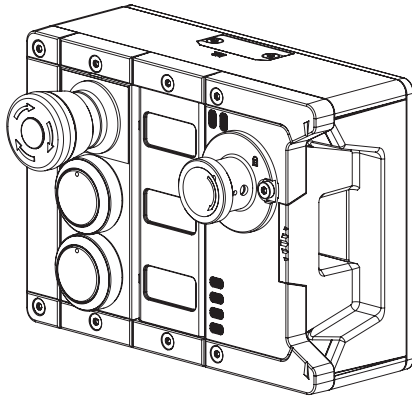


Fig. 6: MGB2-... con desbloqueo de emergencia

### 8.3. Pieza de bloqueo

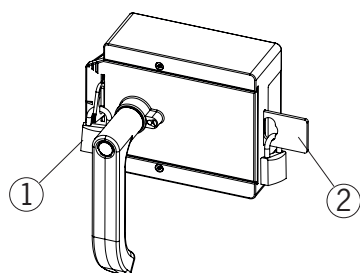
Cuando la pieza de bloqueo está desplegada, impide que salga el pestillo del cerrojo. La pieza de bloqueo puede asegurarse con candados (consulte la Fig. 7). De esta forma evitará que las personas puedan quedarse encerradas de forma accidental. La pieza de bloqueo no desempeña ninguna función de seguridad.



#### ¡Importante!

- Debe comprobarse periódicamente si el dispositivo funciona correctamente.

➔ Para desplegarla, presione el punto rugoso (solo es posible con el pestillo del cerrojo replegado).



#### Leyenda:

- ① Pieza de bloqueo desplegable  
Candado rígido Ø mín. 2 mm, Ø máx. 10 mm
- ② Pieza de bloqueo con despliegue automático (opcional)  
Candado Ø mín. 6 mm, Ø máx. 10 mm

#### Nota:

Puede enganchar como máximo 3 candados de Ø 8 mm en cada pieza de bloqueo. La carga máxima es de 30 kg por pieza de bloqueo.

Fig. 7: Pieza de bloqueo asegurada con un candado

### 8.4. Desbloqueo antipánico (opcional)

El desbloqueo antipánico sirve para abrir desde el interior un resguardo sin utilizar ninguna herramienta.

Dependiendo de la parametrización del sistema dentro de su entorno de planificación, es posible que se produzca en el sistema un error sin restablecimiento automático al accionar el desbloqueo antipánico (véase 19.2. *Error al accionar el desbloqueo antipánico en la página 41*).



#### ¡Importante!

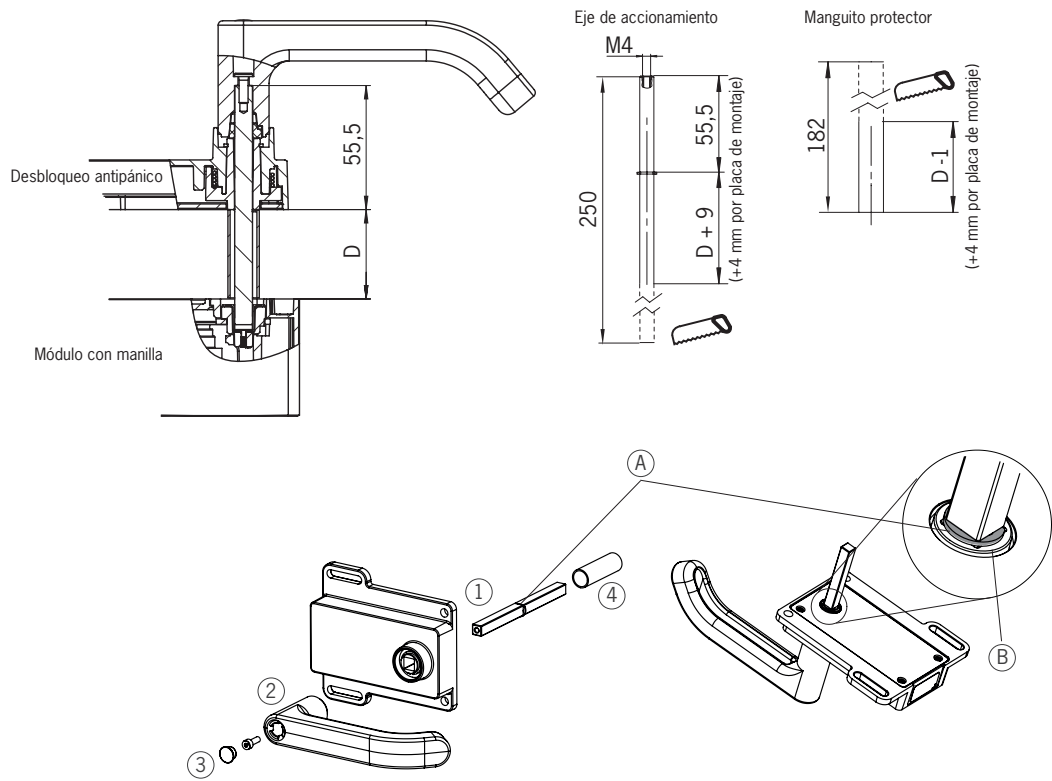
- El desbloqueo antipánico debe poder accionarse manualmente y sin medios auxiliares desde el interior de la zona protegida.
- El desbloqueo antipánico no debe ser accesible desde el exterior.
- Durante el desbloqueo manual, el pestillo del cerrojo no debe estar sometido a un esfuerzo de tracción.
- El desbloqueo antipánico cumple los requisitos de la categoría B según EN ISO 13849-1.
- Debe comprobarse periódicamente si el dispositivo funciona correctamente.
- Tenga en cuenta las observaciones de las fichas de datos correspondientes.

- Monte el desbloqueo antipánico de manera que sea posible su manejo, así como su control y su mantenimiento.
- El eje de accionamiento del desbloqueo antipánico debe introducirse al menos 9 mm en el módulo con manilla. Tenga en cuenta las observaciones del capítulo 8.4.1. *Preparación del desbloqueo antipánico en la página 23* sobre las diferentes anchuras de perfil.
- Alinee el eje del dispositivo de desbloqueo antipánico en ángulo recto con el módulo con manilla. Véase la Fig. 9.

8.4.1. Preparación del desbloqueo antipánico

Anchura de perfil	Longitud necesaria del eje de accionamiento		¿Qué piezas EUCHNER se necesitan?	Pasos necesarios
	Sin placas de montaje	Con placas de montaje (4 mm cada una)		
D	D+9	D+17		
30 mm	39 mm	47 mm	Desbloqueo antipánico estándar con eje de 107 mm (n.º de pedido 100465)	Acortar a la longitud necesaria.
40 mm	49 mm	57 mm	Desbloqueo antipánico estándar con eje de 107 mm (n.º de pedido 100465) En su caso: eje de accionamiento alargado (n.º de pedido 106761)	<i>Sin placas de montaje:</i> Ninguno. <i>Con placas de montaje:</i> Usar el eje de accionamiento alargado y el manguito protector correspondiente y acortar a la longitud necesaria.
45 mm	54 mm	62 mm	Desbloqueo antipánico estándar con eje de 107 mm (n.º de pedido 100465) <b>y</b> eje de accionamiento alargado (n.º de pedido 106761)	Usar el eje de accionamiento alargado y el manguito protector correspondiente y acortar a la longitud necesaria.
50 mm	59 mm	67 mm	Desbloqueo antipánico estándar con eje de 107 mm (n.º de pedido 100465) <b>y</b> eje de accionamiento alargado (n.º de pedido 106761)	Usar el eje de accionamiento alargado y el manguito protector correspondiente y acortar a la longitud necesaria.

Ejemplo sin placas de montaje:



- Introduzca el eje de accionamiento. El anillo de seguridad **A** debe quedar pegado al dispositivo de desbloqueo antipánico **B**.
- Inserte la manilla de la puerta.
- Apriete el tornillo de fijación con 2 Nm y presione la tapa de cierre.
- Inserte el manguito protector.

Fig. 8: Preparación del desbloqueo antipánico

## 9. Montaje



### IMPORTANTE

- El montaje debe ser llevado a cabo exclusivamente por personal especializado autorizado.
- El área de detección de la posición de la puerta puede variar en función del material de la base.
- Durante el montaje, asegúrese de que la orientación sea correcta. Utilice como guía los indicadores de orientación que hay en la carcasa del módulo de enclavamiento o bloqueo y en la carcasa del módulo con manilla (véase la Fig. 9).

En el caso de las puertas batientes de dos hojas, una de las dos hojas debe inmovilizarse adicionalmente de forma mecánica. Para ello puede utilizar, por ejemplo, un mecanismo de enclavamiento de tres puntos.

Para los pasos de montaje, consulte la Fig. 9 y de la Fig. 11 a la Fig. 16.

Monte el sistema de manera que sea posible el manejo, así como el control y el mantenimiento, del dispositivo de desbloqueo auxiliar.

La ayuda de montaje debe retirarse después del montaje.

El tornillo de protección debe enroscarse y sellarse después del montaje y cada vez que se utilice el dispositivo de desbloqueo auxiliar (etiquetas de sellado originales, n.º de pedido 155853). Par de apriete: 0,5 Nm.

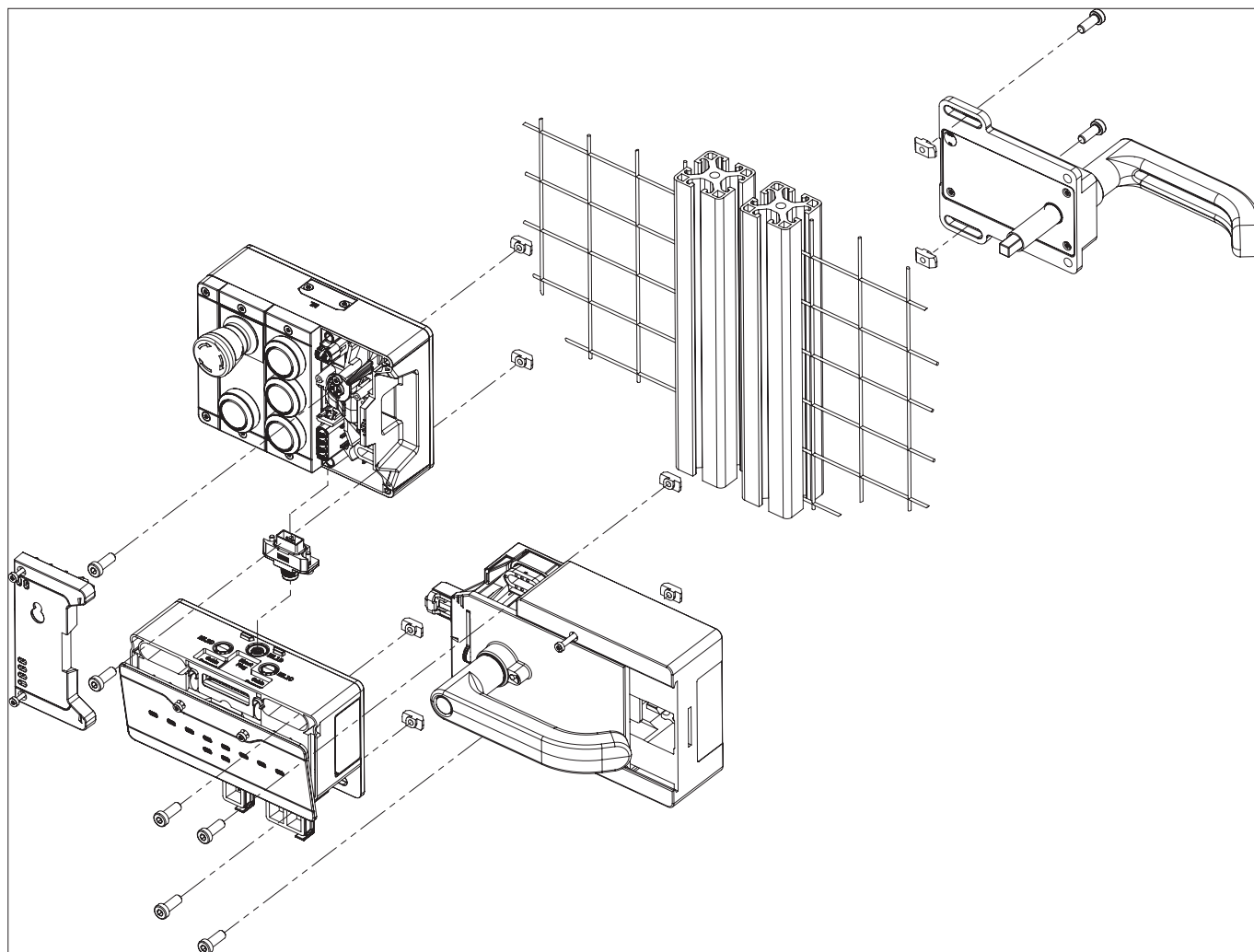


Fig. 9: Ejemplo de montaje para puertas con sujeción a la derecha (representación esquemática)



## 9.1. Sustitución de los módulos



### ATENCIÓN

Daños en el aparato o funcionamiento incorrecto debido a la parada sin control de la máquina.

- ▶ Al cambiar un módulo, se interrumpe la comunicación dentro del sistema y se restablecen los bits seguros. Esto puede causar la parada incontrolada de un proceso en marcha y daños en la instalación o en los bienes de producción. Antes de la sustitución, asegúrese de que la instalación se encuentre en un estado de servicio adecuado.

Los módulos (por ejemplo, el de bloqueo o el de ampliación) solo pueden sustituirse si se lleva a cabo un reinicio de todo el sistema. Cuando se interrumpe la conexión de un módulo, el sistema entra en un estado de error. El módulo afectado y todos los módulos posteriores permanecerán inactivos hasta que se reinicie todo el sistema (estado de error).

## 9.2. Montaje de los submódulos



### ATENCIÓN

Daños en el aparato o funcionamiento incorrecto debido a una conexión errónea o a un cambio de configuración.

- ▶ Solo pueden utilizarse submódulos con los tipos de conexión P, R y N. Compruebe la compatibilidad antes de la instalación. El tipo de conexión de los submódulos figura en la pegatina que hay en la parte posterior de cada uno de ellos o en la ficha de datos correspondiente.
- ▶ Tenga en cuenta la orientación del submódulo. Véase la marca (a) en la Fig. 10: Montaje de un submódulo. Los submódulos también pueden instalarse girados 180°. La marca (a) siempre indica la primera posición de instalación, que en el ejemplo de abajo es la posición del dispositivo de parada de emergencia S1.
- ▶ Asegúrese de que los pernos del submódulo se introduzcan rectos en la guía. Apriete los tornillos de la tapa con 0,5 Nm.
- ▶ Si usa un submódulo con campos de rotulación, asegúrese de que esté correctamente orientado con respecto a dichos campos. Las asignaciones incorrectas pueden causar fallos graves de funcionamiento en la instalación.
- ▶ Asegúrese de que no entren objetos extraños, como virutas o alambres, en los slots abiertos de los submódulos. Podría producirse un cortocircuito o problemas de contacto.
- ▶ Evite tocar los contactos de la parte inferior del submódulo. Podrían producirse daños por descargas electrostáticas y problemas de contacto debido a la suciedad.
- ▶ Los slots de los submódulos que no se estén utilizando deben cubrirse con una tapa (n.º de pedido 126372).

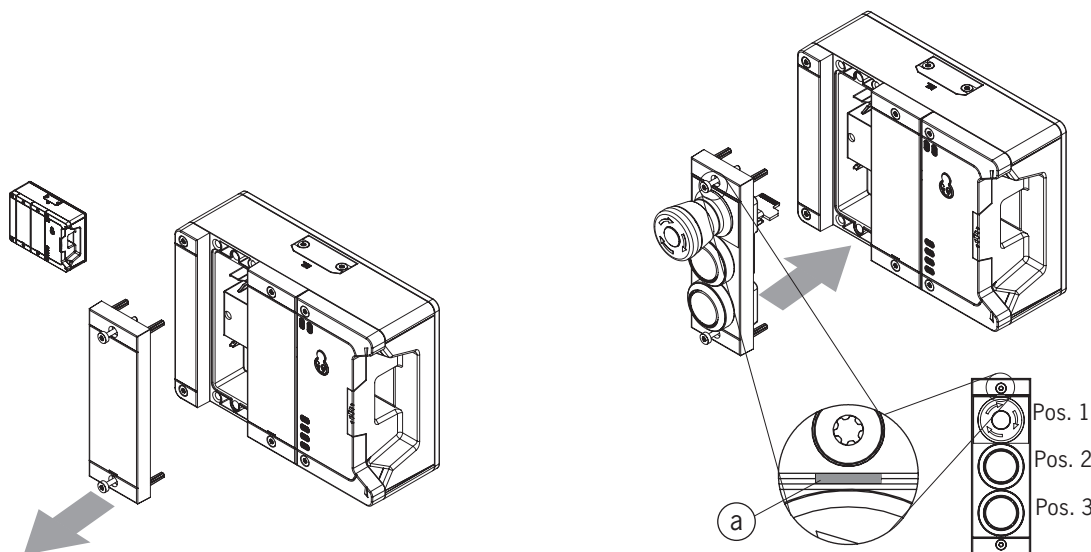


Fig. 10: Montaje de un submódulo

### 9.3. Sustitución de los submódulos

	<b>ATENCIÓN</b>
	<p>Daños en el aparato o funcionamiento incorrecto debido a la parada sin control de la máquina.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Al cambiar un submódulo, se interrumpe la comunicación dentro del sistema y se restablecen los bits seguros. Esto puede causar la parada incontrolada de un proceso en marcha y daños en la instalación o en los bienes de producción. Antes de la sustitución, asegúrese de que la instalación se encuentre en un estado de servicio adecuado.</li> </ul>
	<b>AVISO</b>
	<p>Siga las indicaciones para sustituir los submódulos que encontrará en el manual de instrucciones del módulo correspondiente. En los submódulos con función de seguridad, después de la sustitución debe comprobarse si funcionan correctamente antes de que el sistema vuelva al servicio normal.</p>

Los submódulos MSM con la misma función también pueden sustituirse en funcionamiento (tenga en cuenta las indicaciones de seguridad anteriores). En cuanto el sistema detecta un submódulo correcto, este está listo para funcionar. Para la sustitución de submódulos con otra función, consulte el capítulo 9.3.2. *Sustitución de un submódulo por otro con otra función (modificación de la configuración)*. Al hacer la sustitución, el sistema reacciona de esta manera:

1. Si se retira el submódulo MSM, el LED SLOT se ilumina en rojo, interrumpido por un parpadeo verde. El LED SF del módulo de bus MBM también se ilumina en rojo.
2. El bit correspondiente del bus se borra en cuanto se retira el submódulo.
3. Si vuelve a introducirse un submódulo idéntico con la misma orientación, se apaga la indicación de error y vuelve a transmitirse el bit del bus según la situación real.

#### 9.3.1. Sustitución de un submódulo defectuoso

	<b>¡Importante!</b>
	<p>Cuando la detección de orientación está activada, el sistema comprueba la orientación del submódulo recién insertado y la compara con la del último submódulo introducido. En ese caso, debe mantenerse la orientación del submódulo anterior, pues de lo contrario cambiaría la configuración del dispositivo. Si desea modificar la configuración, siga el procedimiento descrito en 9.3.2. <i>Sustitución de un submódulo por otro con otra función (modificación de la configuración)</i>. Para más información sobre la conexión y la desconexión de la detección de orientación, consulte el manual de instrucciones de su módulo de bus MBM.</p>

#### 9.3.2. Sustitución de un submódulo por otro con otra función (modificación de la configuración)

El sistema recuerda la última configuración de su sistema.

La configuración cambia cuando:

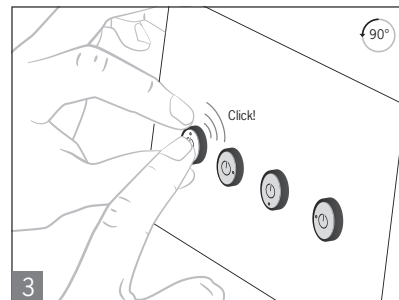
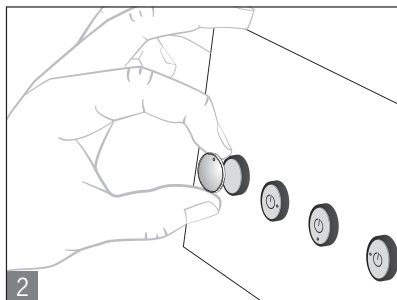
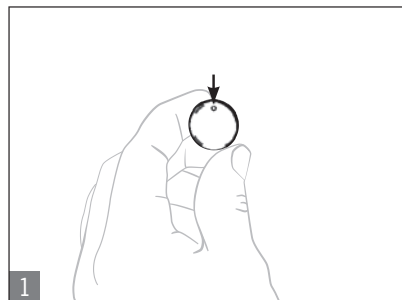
- sustituye un submódulo por otro con otra función, o
- instala un submódulo idéntico girado 180°.

Modifique la configuración en el software de configuración de su sistema de control.

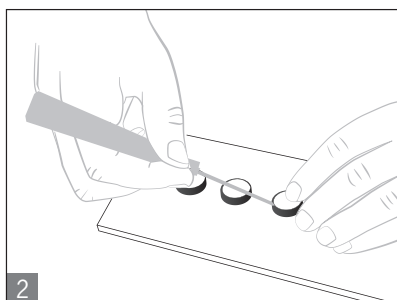
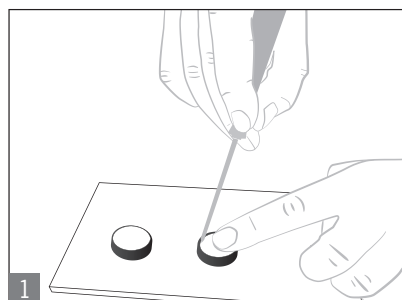
A continuación, es necesario reiniciar el módulo de bus MBM para que se memorice la nueva configuración. Encontrará más información en el manual de instrucciones de su módulo de bus MBM.

## 9.3.3. Colocación y retirada de las piezas de colores y los rótulos para indicadores y elementos de mando

### Colocación



### Retirada



## 10. Cambio de la posición de sujeción de la puerta

### 10.1. Cambio de la posición del módulo de enclavamiento o bloqueo para puertas con otra sujeción

Para adaptar el módulo de enclavamiento o bloqueo a puertas que tienen las bisagras en el otro lado, solo es necesario girarlo 180°. Los submódulos que contiene también pueden girarse 180° (véase el apartado 9.1. *Sustitución de los módulos en la página 25*).

### 10.2. Cambio de la dirección de accionamiento del módulo con manilla

(En este caso: de derecha a izquierda)



**¡Importante!**

Solo es posible cambiar la dirección de accionamiento si el pestillo del cerrojo no está fuera y todavía no hay montado ningún desbloqueo antipánico.

Cuando se entrega el módulo con manilla, este está adaptado para puertas tanto con sujeción a la derecha como con sujeción a la izquierda.

Si tomamos como ejemplo un módulo con manilla para puertas con sujeción a la derecha, esto significa lo siguiente:

- El resguardo se abre presionando hacia abajo la manilla de la puerta.
- El sistema se monta de forma invertida para las puertas con sujeción a la izquierda. Es decir, el resguardo se abre presionando hacia arriba la manilla de la puerta (consulte la Fig. 11). Por este motivo, es necesario cambiar la dirección de accionamiento de la manilla (véase de la Fig. 11 a la Fig. 16).

Lo mismo se aplica a los módulos con manilla para puertas con sujeción a la izquierda.

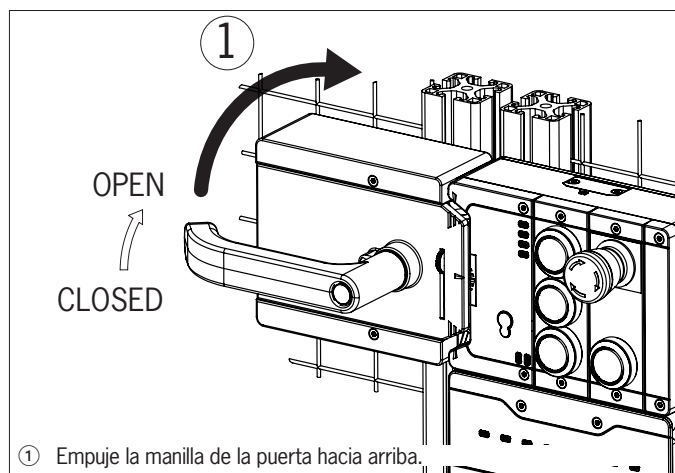


Fig. 11: Cambio de la dirección de accionamiento, paso ①

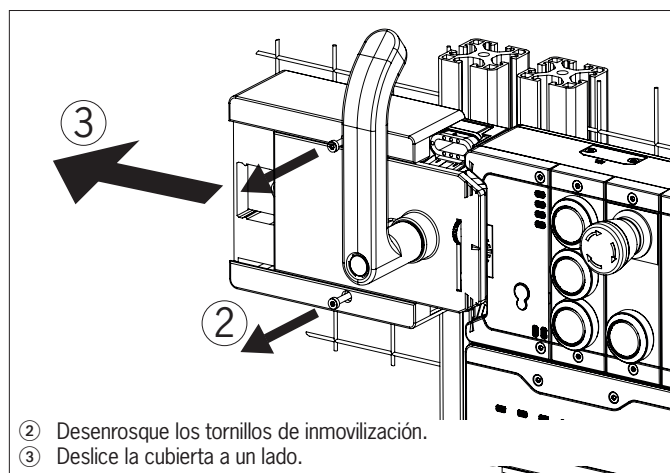


Fig. 12: Cambio de la dirección de accionamiento, pasos ② y ③

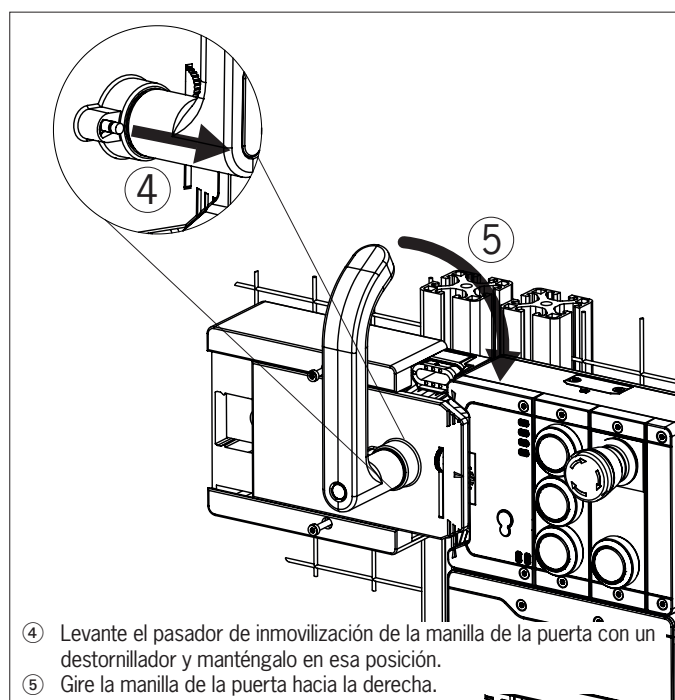


Fig. 13: Cambio de la dirección de accionamiento, pasos ④ y ⑤

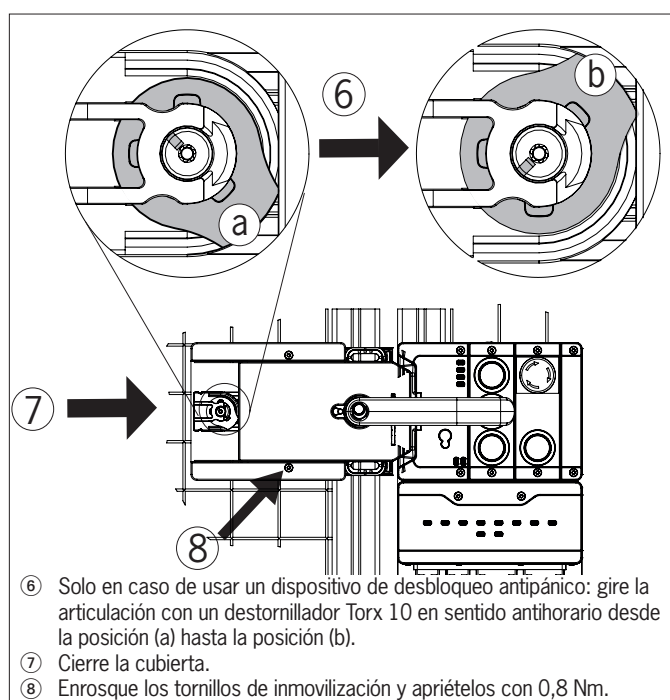


Fig. 14: Cambio de la dirección de accionamiento, pasos ⑥ a ⑧

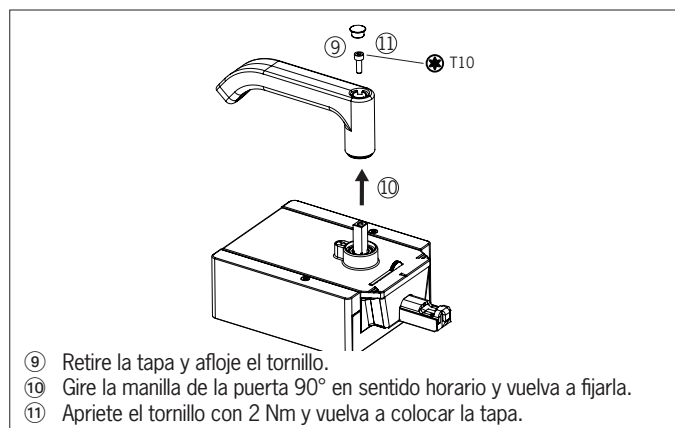


Fig. 15: Cambio de la dirección de accionamiento, pasos ⑨ y ⑪

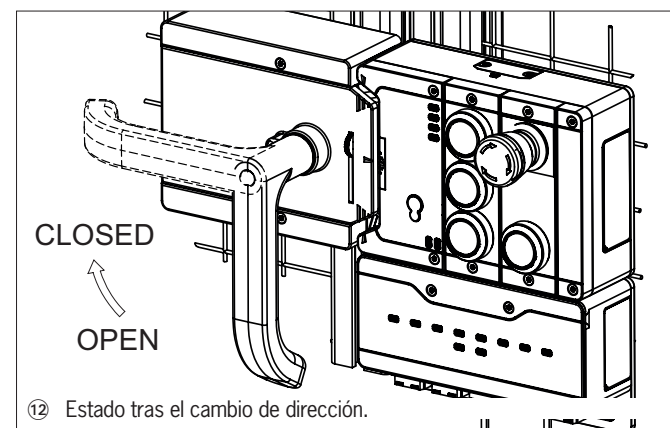


Fig. 16: Cambio de la dirección de accionamiento, estado final

11. Protección contra influencias ambientales

Para un funcionamiento de seguridad correcto y duradero es imprescindible proteger el sistema contra cuerpos extraños, como virutas, arena, abrasivos, etc., que puedan depositarse en la carcasa.

Observe las siguientes medidas:

- Proteja las conexiones no utilizadas con las cubiertas suministradas.
- Asegúrese de que las cubiertas de la carcasa estén bien cerradas y de que los tornillos de la tapa estén apretados con el par de apriete necesario.
- Cubra el equipo durante los trabajos de pintura.

12. Elementos de mando e indicadores

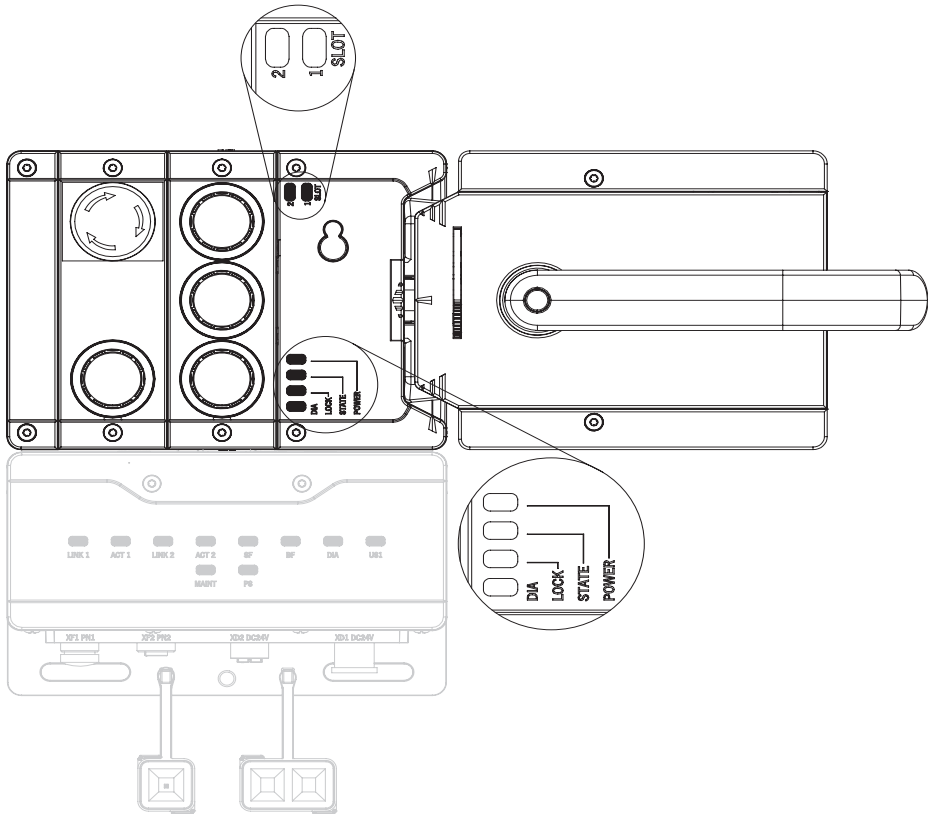


Fig. 17: Elementos de mando e indicadores

LED	Descripción
POWER	Se enciende cuando el suministro de corriente es correcto. Color: verde
STATE	Indica el estado del dispositivo. Color: verde
LOCK	Indica el estado del bloqueo. Color: amarillo
DIA	Indica que hay fallos Color: rojo
SLOT 1	Indica el estado del submódulo. Color: rojo/verde
SLOT 2	Indica el estado del submódulo. Color: rojo/verde

## 13. Conexión eléctrica

El suministro eléctrico de todos los dispositivos de una cadena de módulos procede de un módulo de bus MBM adecuado. La conexión debe realizarse exclusivamente a un módulo de bus MBM o a un módulo preconectado.

Para obtener información detallada sobre la conexión de todo el sistema, consulte el manual de instrucciones del módulo de bus MBM utilizado.



### ATENCIÓN

Daños en el dispositivo o funcionamiento incorrecto debido a una conexión errónea.

- Siga las indicaciones para la conexión correcta que encontrará en el manual de instrucciones del módulo de bus MBM empleado.

### 13.1. Conexión de los módulos

Los módulos MGB2 Modular pueden conectarse directamente entre sí o separados con cables (véase la Fig. 18: Conexión de los módulos).

Cada módulo tiene una conexión superior y otra inferior. Puede utilizar la conexión inferior o la superior, o bien ambas cuando el módulo se encuentra entre otros dos módulos.

El conector inferior del módulo ya va integrado. Para usar la conexión superior, cambie su posición de montaje. Utilice únicamente los conectores de módulo suministrados para conectar los módulos entre sí (véase la tabla más abajo). La longitud de cable máxima en un ramal no debe superar los 40 m.

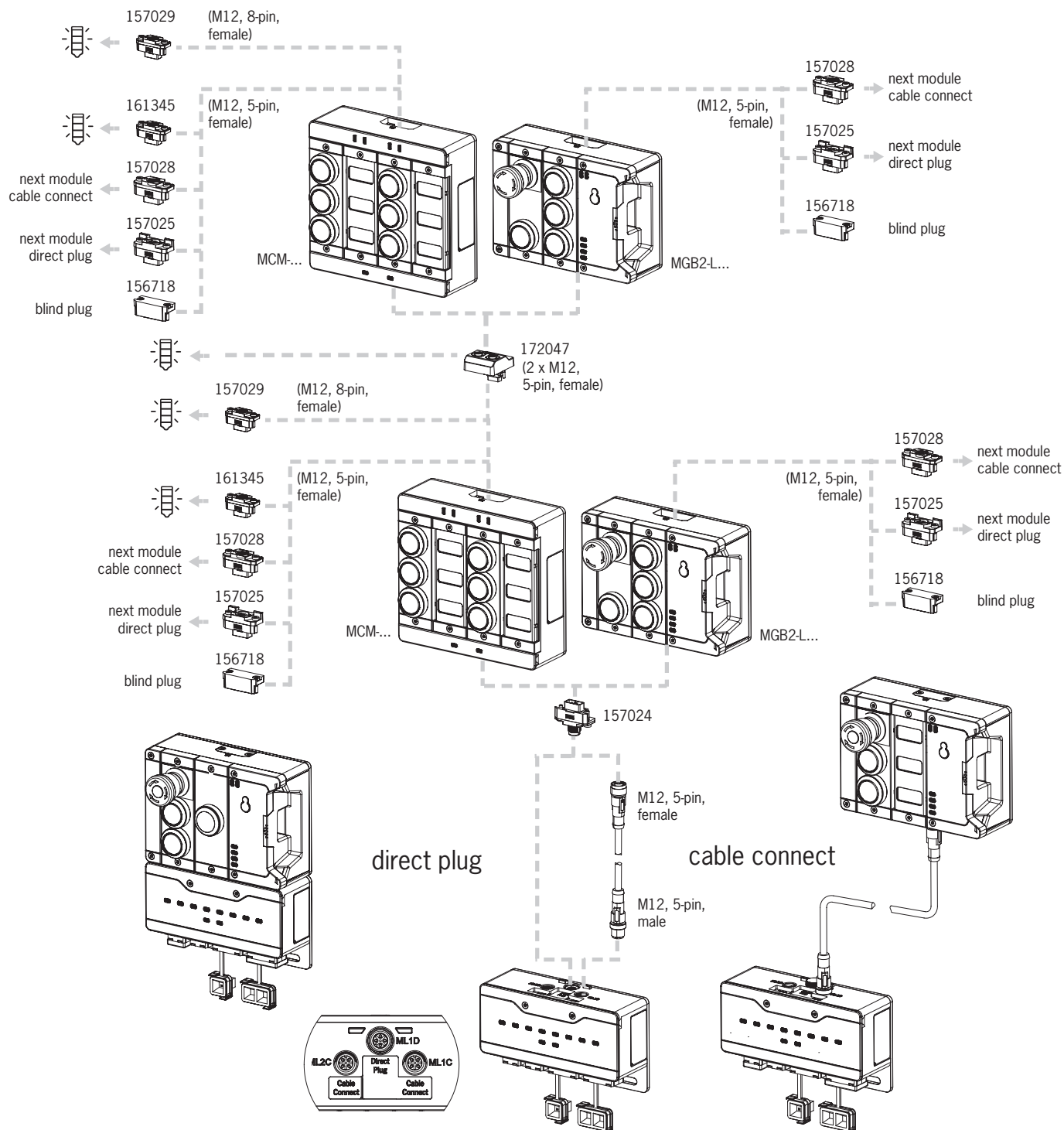


Fig. 18: Conexión de los módulos



Tabla 2: Resumen de conectores de módulo

Función	N.º de pedido	¿Incluido?
Conector de módulo M12, 5 polos, macho	157024	1x *
Tapa ciega	156718	1x *
Set de caperuzas para las conexiones no utilizadas	156739	Sí
Conector de módulo hembra de 5 polos para la conexión directa de otro módulo	157025	No, debe pedirse por separado
Conector de módulo M12, 5 polos, hembra, para la conexión de otro módulo mediante un cable de conexión	157028	
Conector de módulo 2 x M12, 5 polos, hembra, para la conexión de otro módulo y de una columna luminosa mediante cables de conexión**	172047	
Conector de módulo M12, 5 polos, hembra, para la conexión de una columna luminosa**	161345	
Conector de módulo M12, 8 polos, hembra, para la conexión de una columna luminosa**	157029	
Cable de conexión M12, 5 polos	Véase el catálogo o <a href="http://www.euchner.com">www.euchner.com</a>	
Cable de conexión M12, 8 polos		

\* No disponible para MGB2-...-Y0000-...

\*\* Solo para MCMMLI-..JJ..

## 13.2. Uso de submódulos

Cada módulo de enclavamiento o bloqueo puede contener hasta dos submódulos. La ficha de datos correspondiente de cada submódulo contiene una descripción detallada de este e información sobre su compatibilidad.



### ¡Importante!

- ▶ En los módulos aquí descritos deben instalarse únicamente submódulos con los tipos de conexión P, R, N y S. El tipo de conexión de los submódulos figura en la pegatina que hay en la parte posterior de cada uno de ellos o en la ficha de datos correspondiente.
- ▶ Por cada módulo solo puede instalarse un submódulo con parada de emergencia.
- ▶ Si usa un submódulo con campos de rotulación, asegúrese de que esté correctamente orientado con respecto a dichos campos. Las asignaciones incorrectas pueden causar fallos graves de funcionamiento en la instalación.
- ▶ Los slots de los submódulos que no se estén utilizando deben cubrirse con una tapa (n.º de pedido 126372).
- ▶ Evite tocar los contactos de la parte inferior del submódulo. Podrían producirse daños por descargas electrostáticas y problemas de contacto debido a la suciedad.

## 14. Bloques de datos para el módulo de enclavamiento o bloqueo MGB2-I o MGB2-L



### ¡Importante!

La estructura de datos exacta de su dispositivo figura en la ficha de datos correspondiente. Encontrará una descripción detallada de los bloques de datos seguros y no seguros en el manual de instrucciones de su módulo de bus MBM.

## 15. Puesta en marcha

El dispositivo se pone en funcionamiento automáticamente después del arranque del módulo de bus MBM. Para obtener información detallada sobre la puesta en marcha, consulte el manual de instrucciones de su módulo de bus MBM.

Los LED del módulo indican el estado de servicio en cada momento (véase 12. *Elementos de mando e indicadores en la página 30* y 16. *Tabla de estados del sistema y LED de los módulos en la página 36*). En estos apartados encontrará también información sobre la detección de fallos.

### 15.1. Proceso de configuración (solo en MGB2 Unicode)

Antes de que el sistema constituya una unidad de funcionamiento formada por el módulo de enclavamiento o bloqueo y el módulo con manilla, este último debe asignarse al módulo de bloqueo mediante una función de configuración.

Durante el proceso de memorización, el módulo se encuentra en estado seguro (todos los bits seguros inactivos).



### ¡Importante!

- Si el sistema aún no ha sido adiestrado, permanecerá en estado de puesta a punto para la memorización hasta que memorice algún módulo con manilla. Los módulos de enclavamiento o bloqueo ya memorizados se mantienen en el estado de puesta a punto para la memorización durante 3 minutos después de la puesta en marcha del sistema.
- Durante la puesta a punto para la memorización y el proceso de memorización, todos los bits seguros están inactivos y el módulo se encuentra en estado seguro.
- Si se memoriza un nuevo módulo con manilla, el módulo de enclavamiento o bloqueo bloquea el código del último módulo con manilla, por lo que no puede volver a memorizarse inmediatamente. Solo después de haber memorizado un tercer código se borra el código bloqueado del módulo de bloqueo.
- Si el módulo de enclavamiento o bloqueo detecta un módulo con manilla bloqueado o inadecuado durante el estado de puesta a punto para la memorización, aparece un error de memorización al cabo de 30 s.
- El módulo de enclavamiento o bloqueo solo puede ponerse en marcha con el último módulo con manilla memorizado.
- Si durante el estado de puesta a punto para la memorización el módulo de enclavamiento o bloqueo reconoce el último módulo con manilla memorizado, dicho estado termina de inmediato y el módulo de enclavamiento o bloqueo cambia al modo de funcionamiento normal.
- Si el pestillo del cerrojo permanece menos de 30 s en la zona de reacción, el módulo con manilla no se memoriza y el dispositivo muestra un error de memorización.

### Memorización del módulo con manilla

1. Monte el módulo con manilla.
  2. Cierre el dispositivo de seguridad. Compruebe si la orientación y la distancia son correctas utilizando para ello las marcas del módulo de enclavamiento o bloqueo; en caso necesario, reajústelas.
  3. Introduzca el pestillo del cerrojo en el módulo de enclavamiento o bloqueo.
  4. En caso de montaje separado, conecte el módulo de bloqueo al módulo de bus MBM.
  5. Active la tensión.
- ➔ Comienza el proceso de memorización; el LED verde (State) parpadea lentamente (1 Hz aprox.). Durante el proceso de memorización, el módulo de bloqueo comprueba si se trata de un módulo con manilla bloqueado. Si no es el caso, el proceso de memorización finaliza transcurridos unos 30 s; el LED verde (State) se apaga. El nuevo código queda guardado y el antiguo se bloquea. Si el proceso de memorización se ha llevado a cabo correctamente, los LED STATE y DIA del módulo de enclavamiento o bloqueo parpadean alternativamente.

6. Reinicie todo el sistema a través del módulo de bus MBM. Para ello, corte durante unos segundos el suministro de corriente del módulo de bus.

## 15.2. Comprobación mecánica del funcionamiento

El pestillo del cerrojo debe poder introducirse con facilidad en el módulo de bloqueo. Para realizar la comprobación, cierre varias veces el resguardo y accione la manilla de la puerta.

Si lo hay, compruebe el funcionamiento del desbloqueo antipánico. El dispositivo de desbloqueo antipánico debe poder accionarse desde el interior sin tener que ejercer mucha fuerza (aprox. 5 Nm) cuando el bloqueo está activo.

## 15.3. Comprobación eléctrica del funcionamiento

1. Cierre todos los resguardos e introduzca el pestillo del cerrojo en el módulo de bloqueo.

2. Active el bloqueo (solo MGB2-L..).

- La máquina no debe ponerse en marcha automáticamente.
- El resguardo no debe poder abrirse.
- **Para MGB2-I..:** El LED verde (State) se enciende.
- **Para MGB2-L..:** El LED verde (State) y el LED amarillo (Lock) se encienden.

3. Habilite el funcionamiento en el sistema de control.

- El bloqueo no debe poder desactivarse mientras el funcionamiento esté habilitado.

4. Desconecte el funcionamiento en el sistema de control y desactive el bloqueo.

- El resguardo debe permanecer bloqueado hasta que ya no haya riesgo de resultar herido.
- La máquina no debe poder ponerse en marcha mientras el bloqueo esté desactivado.
- El resguardo debe poder abrirse.

Repita los pasos 2-4 para cada resguardo.

## 15.4. Sustitución de un módulo

Para obtener información sobre la sustitución, consulte el manual de instrucciones de su módulo de bus MBM. Después de sustituir un módulo de enclavamiento o bloqueo o un módulo con manilla, puede que sea necesario llevar a cabo un proceso de memorización. Véase 15.1. *Proceso de configuración (solo en MGB2 Unicode) en la página 34.*

## 16. Tabla de estados del sistema y LED de los módulos

A continuación se muestran todos los mensajes de diagnóstico. El volumen de los posibles mensajes puede variar según el tipo y el número de los módulos o submódulos utilizados.

### 16.1. Indicaciones del sistema en caso de fallo (LED de los módulos)

En caso de fallo, se activa el bit `LM_E_G`. Una vez corregido el error, se puede confirmar con el bit `LM_ACK_G`. Al hacerlo, el bit `LM_E_G` se restablece. Excepción: fallo del desbloqueo antipánico (véase 19.2. *Error al accionar el desbloqueo antipánico en la página 41*).

Modo de funcionamiento	POWER (gn)	Indicador LED				Diagnóstico del dispositivo, bit de error o de aviso correspondiente	Estado
		STATE (gn)	Lock (ye), solo MGB2-L1/-L2		DIA (rd)		
Indicación de errores			1 x	○		<code>LM_E_G</code>	Error de memorización del módulo con manilla (por ejemplo, proceso de memorización interrumpido demasiado pronto), error de memorización de la configuración.
			3 x	○		<code>LM_E_G</code>	Error de lectura del módulo con manilla (por ejemplo, error en el código o código no legible). <sup>2)</sup>
			5 x	○		<code>LM_E_G</code>	Fallo ambiental, actuador bloqueado, alimentación de tensión fuera del rango admisible.
		○		○		<code>LM_E_G</code>	Error interno (por ejemplo, defecto del componente, error de datos). <sup>1)</sup>
		○			1 x	<code>LM_E_G</code>	Error de plausibilidad, secuencia de señales errónea, por ejemplo, rotura del pestillo del cerrojo detectada. <sup>2)</sup>
		○			1 x	<code>LM_F_ER</code>	Tras accionamiento del desbloqueo antipánico. <sup>3)</sup>
			5 Hz	○	○	<code>BM_E_SYS</code> <code>BM_E_G</code>	Cable MLI de 4 polos utilizado, cable MLI desenchufado brevemente (indicación en el módulo de bus).
	 1 x	○		○		<code>BM_E_MLI</code>	Error de comunicación MLI (indicación en el módulo de bus).
Explicación de los símbolos	○						El LED no se enciende.
							LED encendido.
	3 x						El LED parpadea tres veces.
	X						Cualquier estado.

1) Error sin restablecimiento automático; para restablecerlo, use el bit de salida `LM_ACK_G` correspondiente.

2) Error con restablecimiento automático; para restablecerlo, abra y vuelva a cerrar el resguardo.

3) Error sin restablecimiento automático; para restablecerlo, use el bit de salida `LM_ACK_ER` correspondiente.

**Importante:** Si no encuentra el estado indicado por el aparato en la tabla de estados del sistema, es probable que exista un error interno. En tal caso, póngase en contacto con el fabricante.

## 16.2. Indicaciones del sistema durante la puesta en marcha, la configuración y el funcionamiento normal

Modo de funcionamiento	Estado	Funcionamiento normal, puerta abierta.	Funcionamiento normal, puerta cerrada.	Funcionamiento normal, puerta cerrada, pestillo del cerrojo introducido.	Funcionamiento normal, puerta cerrada y bloqueada.	Listo para el bloqueo, bloqueo activo, pestillo del cerrojo no introducido.	Puerta abierta, el aparato está listo para memorizar otro módulo con manilla (solo durante un breve tiempo tras power up).	Memorización.	Confirmación de que la memorización ha concluido correctamente.
Explicación de los símbolos	Estado del bloqueo (ÜK) Bit de entrada seguro LM_FI_UK Bit de aviso LM_I_UK	Off	Off	Off	On	Off	Off	Off	Off
	Bloqueo Bit de aviso LM_I_OL	Off	Off	Off	On	Off	Off	On	Off
	Posición del cerrojo (SK) Bit de entrada seguro LM_FI_SK Bit de aviso LM_I_SK	Off	Off	On	On	Off	Off	Off	Off
	Posición del cerrojo Bit de aviso LM_I_OT	Off	Off	On	On	Off	Off	On	Off
	Diagnóstico del dispositivo Bit de aviso LM_I_OD	Off	On	On	On	Off	Off	On	Off
	Accionamiento de bloqueo LM_FO_CL (según el ajuste, también LM_O_CL)	On	On	On	Off	Off	X	X	X
	Posición del pestillo del cerrojo	No introducido	No introducido	Introducido	Introducido	No introducido	No introducido	Introducido	X
	Posición de la puerta	Abierta	Cerrada	Cerrada	Cerrada	Abierta	Abierta	Cerrada	
	DIA (rd)	○	○	○	○	○	○	○	☀
	Indicador LED	Lock (ye), solo MGB2-L1/-L2	○	○	☀ ON largo OFF corto	☀	☀ OFF largo ON corto	○	○
STATE (gn)	☀ OFF largo ON corto	☀ ON largo OFF corto	☀ ON largo OFF corto	☀	☀ OFF largo ON corto	☀ 3 x	☀ 1 Hz	☀	
POWER (gn)	☀								
Explicación de los símbolos	○								
	☀								
	☀ 1 Hz								
	☀ 3 x								
X									
Cualquier estado.									

**Importante:** Si no encuentra el estado indicado por el aparato en la tabla de estados del sistema, es probable que exista un error interno. En tal caso, póngase en contacto con el fabricante.

## 17. Tabla de estados del sistema (LED de los slots)

Si se produce un fallo en el submódulo, se activa el bit  $LM\_E\_SM$ . Una vez corregido el error, el bit se restablece automáticamente (error con restablecimiento automático).

Indicación de errores LED SLOT1/SLOT2	Significado	Medidas
OFF	No se está utilizando ningún submódulo. O bien: El submódulo funciona sin errores.	-
Rojo ON 1 parpadeos verdes	Falta un submódulo aunque se incluyó uno en la última configuración.	Enchufe el submódulo correspondiente. O bien: Modifique la configuración.
Rojo ON 2 parpadeos verdes	El submódulo está girado 180°.	Caso 1: el tipo de submódulo es correcto, pero debe girarse 180°. Caso 2: si se modifica deliberadamente la configuración, el sistema debe reiniciarse para que se memorice la configuración deseada. Caso 3: la orientación es irrelevante en este submódulo, pero el parámetro de detección de orientación está activo. Ajuste el parámetro de detección de orientación y reinicie el sistema.
Rojo ON 3 parpadeos verdes	El tipo de submódulo no coincide con el último tipo de submódulo configurado.	Enchufe un submódulo del tipo apropiado. O bien: Modifique la configuración.
Rojo ON	Error interno del submódulo.	Sustituya el submódulo. ‣ Si el problema persiste, sustituya el módulo básico.
Rojo intermitente (1 Hz) También se enciende el LED DIA	Error en la tecnología de seguridad, sin restablecimiento automático. Otros errores de entrada en el submódulo.	Reinicie el sistema. ‣ Si el problema persiste, Sustituya el submódulo. ‣ Si el problema persiste, sustituya el módulo básico.
Rojo con parpadeo rápido Verde OFF	Error de discrepancia del pulsador de validación.	Suelte el pulsador de validación y vuelva a pulsarlo. ‣ Si el problema persiste, compruebe el cable y la conexión. ‣ Si el problema persiste, Sustituya el submódulo. ‣ Si el problema persiste, sustituya el módulo básico.

## 18. Datos técnicos



### AVISO

Si el producto se suministra con una ficha de datos, se aplicarán los datos de la ficha.

Parámetro	Valor
Material de la carcasa	Plástico reforzado con fibra de vidrio Fundición de cinc a presión, niquelada Acero inoxidable Chapa de acero con recubrimiento de polvo
Dimensiones	Véase el plano de dimensiones
Peso del MGB2 (módulo de enclavamiento o bloqueo, sin submódulos)	1,0 kg
Peso del módulo con manilla	1,1 kg
Peso del desbloqueo antipánico	0,75 kg
Temperatura ambiental	-30 ... +55 °C <sup>1)</sup>
Grado de protección	IP65 <sup>2)</sup>
Clase de protección	III
Grado de contaminación	3
Posición de montaje	Cualquiera
Fuerza de bloqueo $F_{Zh}$	2000 N
Vida de servicio mecánica	$1 \times 10^6$
- Si se utiliza como tope de puerta con una energía de impacto de 1 julios	$0,2 \times 10^6$
- Si se utiliza como tope de puerta con una energía de impacto de 2 julios	$0,1 \times 10^6$
Alimentación de tensión	Mediante módulo de bus MBM
Tipo de conexión	M12, 5 polos, codificación a (conector de módulo MLI de EUCHNER)
Consumo de corriente máx. (sin submódulos)	350 mA
Consumo de corriente máx. por submódulo	Véanse los datos del MSM
Tensión nominal soportada al impulso $U_{imp}$	0,5 kV
Resistencia al choque y a la vibración	Según EN 60947-5-3
Normas de protección de compatibilidad electromagnética (CEM)	Según EN 61000-4 y DIN EN 61326-3-1
Tiempos de riesgo máx. (tiempos de desconexión) <sup>3)</sup>	
- Supervisión de la posición del resguardo	Véanse las indicaciones del manual de instrucciones de su módulo de bus
- Supervisión del bloqueo	
- Accionamiento del bloqueo	
Tiempo de latencia por módulo o submódulo seguro	27 ms
$T_{RiskFunctionSK}$	155 ms
$T_{RiskFunctionUK}$	70 ms
$T_{RiskFunctionElements}$	35 ms (válido para todas las funciones seguras salvo SK y UK)
<b>Valores característicos según EN ISO 13849-1 / EN IEC 62061</b>	
Categoría	4
Safety Integrity Level	SIL 3
Nivel de prestaciones (PL)	PL e
CC	99%
Tiempo de servicio	20 años
PFH <sup>4)</sup>	
- Supervisión del bloqueo	$2,62 \times 10^{-9}$
- Accionamiento del bloqueo (válido solo para MGB2-L1)	
- Supervisión de la posición del resguardo	
- Evaluación de señales de seguridad en submódulos contenidos	

1) Es posible que los valores varíen si hay submódulos incorporados, véanse las fichas de datos.

2) Solo con los cables de conexión y los submódulos correctamente montados.

3) El tiempo de riesgo es el tiempo máximo transcurrido entre el cambio de un estado de entrada y la eliminación del bit correspondiente en el protocolo de bus.

4) Los datos respecto a las piezas sometidas a desgaste no tienen en cuenta los índices de fallos fijos de los componentes electrónicos.

## 18.1. Homologaciones de equipos de radio

**FCC ID:** 2AJ58-02

**IC:** 22052-02

### FCC/IC-Requirements

This device complies with part 15 of the FCC Rules and with Industry Canada's licence-exempt RSSs. Operation is subject to the following two conditions:

- 1) This device may not cause harmful interference, and
- 2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

Changes or modifications not expressly approved by the party responsible for compliance could void the user's authority to operate the equipment.

NOTE: This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class A digital device, pursuant to part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference when the equipment is operated in a commercial environment. This equipment generates, uses, and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instruction manual, may cause harmful interference to radio communications.

Operation of this equipment in a residential area is likely to cause harmful interference in which case the user will be required to correct the interference at his own expense.

Le présent appareil est conforme aux CNR d'Industrie Canada applicables aux appareils radio exempts de licence. L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes :

- (1) l'appareil ne doit pas produire de brouillage, et
- (2) l'utilisateur de l'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement.



## 19. Subsanación de fallos y ayuda

Encontrará información detallada sobre el diagnóstico y la subsanación de fallos en el manual de instrucciones de su módulo de bus MBM. La siguiente información se refiere únicamente a errores relacionados con el módulo de enclavamiento o bloqueo MGB2.

### 19.1. Restablecimiento de errores generales

Proceda de la siguiente manera:

1. Confirme el error mediante el bit de salida `LM_ACK_G`. El bit de confirmación debe estar activo durante 500 ms (mín. 350 ms y máx. 750 ms).
  2. Cierre el resguardo y, dado el caso, active el bloqueo.
- ➔ El sistema vuelve al modo de funcionamiento normal.








### 19.2. Error al accionar el desbloqueo antipánico

Este comportamiento de error debe parametrizarse adecuadamente. Para ello, en la ventana *Parámetros del grupo* de la sección *Error desbloqueo antipánico* del software de configuración de su sistema de control, debe ajustar el valor del campo *Error al accionar el desbloqueo antipánico* a `S1`. Encontrará información sobre la parametrización en el manual de instrucciones de su módulo de bus MBM.

Para lograr la vigilancia del medio de bloqueo en la categoría 4, PL e según la norma EN ISO 13849-1, cada módulo de bloqueo lleva integrada una lógica interna de control.

**Consecuencia:** Si se acciona el desbloqueo antipánico, se activa el bit `LM_E_ER` (véase 16.2. *Indicaciones del sistema durante la puesta en marcha, la configuración y el funcionamiento normal en la página 37*).

Para confirmar el error, el bit `LM_ACK_ER` debe estar activado durante 500 ms (mín. 350 ms y máx. 750 ms).

Posición de la puerta	Posición del pestillo del cerrojo	Bloqueo	Posición del cerrojo Bit de aviso <code>LM_I_OT</code>	Bloqueo Bit de aviso <code>LM_I_OL</code>	Círculo de control (UK) Bit de entrada <code>LM_FI_UK</code>	Diagnóstico del dispositivo Bit de aviso <code>LM_I_OD</code>	Indicador LED				Estado
							Power (gn)	State (gn)	Lock (ye)	DIA (rd)	
X	X	X	Off	Off	Off	X			 1 x		Secuencia de señales errónea (por ejemplo, tras accionamiento del desbloqueo antipánico).
											El LED no se enciende.
											LED encendido.
							 3 x				El LED parpadea tres veces.
							X				Cualquier estado.

### 19.3. Restablecimiento del sistema a los ajustes de fábrica

Para obtener información sobre el restablecimiento de los ajustes de fábrica, consulte el manual de instrucciones de su módulo de bus MBM.

## 20. Asistencia técnica

En caso de requerir asistencia técnica, póngase en contacto con:

EUCHNER GmbH + Co. KG  
Kohlhammerstraße 16  
70771 Leinfelden-Echterdingen  
Alemania

**Teléfono de asistencia:**

+49 711 7597-500

**Correo electrónico:**

support@euchner.de

**Página web:**

www.euchner.com

## 21. Controles y mantenimiento



**ADVERTENCIA**

Pérdida de la función de seguridad debido a daños en el dispositivo.

En caso de daños debe sustituirse el módulo entero afectado. Solo podrán sustituirse aquellas piezas disponibles a través de EUCHNER como accesorios o repuestos.

Para asegurar un funcionamiento correcto y duradero es preciso realizar los siguientes controles periódicos:

- comprobación de la función de seguridad (véase el capítulo 15.3. *Comprobación eléctrica del funcionamiento en la página 35*);
- comprobación de la fijación correcta de los dispositivos y conexiones;
- comprobación de posible suciedad.

No se requieren trabajos de mantenimiento. Las reparaciones del dispositivo deben ser llevadas a cabo únicamente por el fabricante.



**AVISO**

El año de fabricación figura en la esquina inferior derecha de la placa de características.

## 22. Declaración de conformidad

El producto cumple los requisitos de la directiva de máquinas 2006/42/CE.

La declaración de conformidad UE se puede consultar en [www.euchner.com](http://www.euchner.com). Para ello, al realizar la búsqueda, introduzca el número de pedido de su dispositivo. El documento está disponible en el apartado *Descargas*.



EUCHNER GmbH + Co. KG  
Kohlhammerstraße 16  
70771 Leinfelden-Echterdingen  
Alemania  
info@euchner.de  
www.euchner.com

Versión:  
2500234-08-07/25

Título:  
Manual de instrucciones Módulos de enclavamiento o bloqueo  
MGB2-L...MLI... / MGB2-L...MLI... (Modular)  
(Traducción del manual de instrucciones original)

Copyright:  
© EUCHNER GmbH + Co. KG, 07/2025  
Sujeto a modificaciones técnicas sin previo aviso. Todo error  
tipográfico, omisión o modificación nos exime de cualquier  
responsabilidad.