

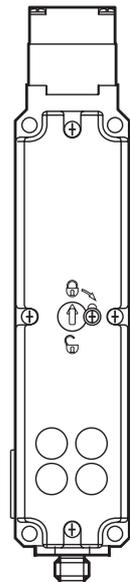


Manual de instrucciones original
Interruptor de seguridad
con mecanismo de bloqueo

AC903S
AC904S

ES

7390915/03 01/2017



Contenido

1	Advertencia preliminar	4
1.1	Explicación de los signos	4
2	Indicaciones de seguridad	4
3	Componentes incluidos	5
4	Uso previsto	6
5	Estructura y funcionamiento	7
5.1	Versión de lengüeta	8
5.2	Versión AC903S (bloqueo mediante la fuerza elástica)	8
5.3	Versión AC904S (con bloqueo magnético)	8
5.4	Desbloqueo auxiliar	9
6	Montaje	10
6.1	Indicaciones de instalación	10
6.1.1	Cambio de la orientación de montaje	11
6.2	Protección contra los efectos ambientales	11
7	Conexión eléctrica	11
7.1	Conexionado	12
8	Puesta en marcha	12
8.1	Configurar la dirección AS-Interface	12
8.2	Configuración en el monitor de seguridad AS-Interface	12
8.2.1	Monitor con funciones avanzadas	13
9	Funcionamiento	14
9.1	Indicadores LED y mensajes de estado de AS-Interface	14
10	Control de funcionamiento y solución de fallos	15
10.1	Comprobación mecánica	15
10.2	Control de funcionamiento eléctrico	15
10.3	Solución de fallos	15
11	Dibujo a escala	17
12	Datos técnicos	18
13	Terminología y abreviaturas	19
14	Tabla de estados	20

15 Normas y homologaciones23
15.1 Directivas y normas23
15.2 Homologaciones23

1 Advertencia preliminar

Datos técnicos, homologaciones, accesorios y más información en www.ifm.com.

1.1 Explicación de los signos

- ▶ Operación requerida
- > Reacción, resultado
- Referencia cruzada



Nota importante

El incumplimiento de estas indicaciones puede acarrear un funcionamiento erróneo o averías.



Información

Indicaciones complementarias.

ADVERTENCIA

Advertencia de lesiones graves.

Puede existir peligro de muerte o de lesiones graves irreversibles.

2 Indicaciones de seguridad

- Respete las indicaciones de este manual de instrucciones.
- El uso indebido puede acarrear un funcionamiento erróneo del equipo. En consecuencia, se pueden causar daños materiales o lesiones durante el funcionamiento de la instalación. Por este motivo, deben respetarse todas las indicaciones de instalación y manejo del equipo descritas en este documento. Asimismo deben respetarse las indicaciones de seguridad para el funcionamiento en toda la instalación.
- Queda excluida toda responsabilidad y garantía en caso de incumplimiento de indicaciones o de normas, en particular por manipulaciones y/o modificaciones en el equipo.
- El equipo solo puede ser instalado, conectado y puesto en marcha por electricistas cualificados en técnicas de seguridad.
- Se deben observar las normas técnicas pertinentes en el ámbito de la aplicación correspondiente.
- Durante la instalación se deben cumplir los requisitos de la norma EN 60204-1.

- En caso de funcionamiento erróneo del equipo póngase en contacto con el fabricante. No está permitido realizar manipulaciones en el equipo.
- Antes de comenzar cualquier operación, desconectar la tensión externa del equipo. En caso necesario, desconectar también circuitos de carga con relé alimentados independientemente.
- Tras la instalación del sistema se debe llevar a cabo una completa comprobación del funcionamiento.
- El equipo solo se puede utilizar en las condiciones ambientales especificadas (→ 12 Datos técnicos). En caso de condiciones ambientales especiales, consultar al fabricante.
- El equipo solamente puede ser utilizado según las indicaciones del capítulo "Uso previsto" (→ 4).
- Los interruptores de seguridad desempeñan una función de protección de personas. El montaje inadecuado o las manipulaciones pueden provocar graves daños personales.
- Los componentes de seguridad no se deben manipular (puentear los contactos), desconectar, retirar o quedar inoperativos de cualquier otra manera.
- Para ello, tenga en cuenta sobre todo las medidas para disminuir la posibilidad de manipulaciones según EN ISO 14119: 2013.
- La conmutación solamente puede ser activada por lengüetas especiales específicamente concebidas para tal fin y conectadas con el resguardo de seguridad de forma inseparable.
- Un sistema completo orientado a la seguridad se compone, por regla general, de dispositivos de aviso, sensores, unidades de evaluación y medidas para una desconexión segura. El fabricante de una máquina o instalación es responsable de garantizar un funcionamiento completo correcto y seguro.
- Se deben respetar todas las indicaciones de seguridad y las especificaciones del manual de instrucciones del monitor de seguridad AS-Interface utilizado.

3 Componentes incluidos

- 1 interruptor de seguridad AS-Interface tipo AC90xS
- 1 manual de instrucciones del interruptor de seguridad con bloqueo, n.º de ref. 7390915.

En caso de que uno de los componentes citados falte o esté dañado, póngase en contacto con una de las filiales de ifm.

4 Uso previsto

Los interruptores de seguridad AS-Interface tipo AC903S/AC904S se utilizan como esclavos en el bus de seguridad AS-Interface Safety at Work y actúan como dispositivos de enclavamiento electromagnéticos con bloqueo. La lengüeta tiene un bajo nivel de codificación.

En combinación con un resguardo de seguridad y el sistema de control de la máquina, este componente de seguridad evita que el resguardo pueda abrirse mientras se esté ejecutando un movimiento peligroso de la máquina.

Para el sistema de control, esto significa que:

- Las órdenes de arranque que provocan estados de riesgo solo pueden ser efectivas si el resguardo de seguridad está en la posición de protección y el bloqueo en posición de bloqueo.
- La posición de bloqueo solamente se podrá desactivar cuando los estados de peligro hayan finalizado.

Antes de emplear los interruptores de seguridad, debe realizarse una evaluación de riesgos en la máquina, p. ej. conforme a

- EN ISO 13849, Seguridad de las máquinas - Partes de los sistemas de control relativas a la seguridad
- EN 12100-1, Seguridad de las máquinas - Principios generales para el diseño
- Evaluación de riesgo y reducción de riesgos

Para el uso previsto es necesario el cumplimiento de los requisitos correspondientes para la instalación y el funcionamiento, en concreto:

- IEC 62061, Seguridad de las máquinas - Seguridad funcional de los sistemas eléctricos, electrónicos y programables relacionados con la seguridad.
- EN ISO 13849, Seguridad de las máquinas, parte de los sistemas de control relativas a la seguridad.
- EN 14119, Dispositivos de enclavamiento en combinación con resguardos de seguridad.
- EN 60204-1, Equipamiento eléctrico de máquinas.



El usuario asume la responsabilidad de una integración segura del equipo en un sistema completo de seguridad.

- ▶ Validar el sistema completo, p. ej. conforme a la norma EN ISO 13849-2.

Si para la validación se utiliza el método simplificado conforme al apartado 6.3 de la norma EN ISO 13849-1:2016, es posible que el Performance Level (PL) se reduzca si se conectan varios equipos en serie. Si el producto va acompañado de una ficha técnica, tendrá prioridad la información contenida en dicha ficha en caso de divergencias respecto al manual de instrucciones.

5 Estructura y funcionamiento

Los interruptores de seguridad AS-Interface tipo AC903S/AC904S disponen de una conexión de esclavos en el bus de seguridad AS-Interface Safety at Work, que permite el bloqueo de resguardos móviles de seguridad.

En el cabezal del interruptor existe un cilindro de conmutación que se bloquea o desbloquea mediante el pasador. El pasador se mueve al introducir o extraer la lengüeta, así como al activar o desactivar el bloqueo. De esta manera se accionan los contactos de conmutación.

Con el cilindro de conmutación bloqueado (bloqueo activado), la lengüeta no puede salir del cabezal del interruptor. El interruptor de seguridad está concebido de forma que el bloqueo solo se puede activar cuando el resguardo está cerrado (protección contra cierre accidental).

El control de posición del resguardo de seguridad y el control de bloqueo se llevan a cabo a través de dos elementos de conmutación separados (el contacto de supervisión de puertas SK y el contacto de supervisión del electroimán ÜK).

Con el resguardo cerrado y un bloqueo eficaz, cada interruptor de seguridad AS-i envía a través del bus AS-Interface una secuencia de códigos de seguridad con 8x4 bits inconfundible y específica del interruptor. Esta secuencia de códigos es evaluada por un monitor de seguridad AS-Interface. El contacto de apertura positiva SK para la supervisión de puertas se representa mediante los bits de entrada AS-Interface D0 y D1; y el contacto de supervisión del electroimán ÜK, a través de los bits de entrada AS-Interface D2 y D3.

- ▶ Configurar el interruptor de seguridad en el monitor de seguridad AS-Interface según corresponda (véase el manual de instrucciones del monitor de seguridad AS-Interface utilizado y la tabla de estados).

5.1 Versión de lengüeta

Lengüeta S para interruptores de seguridad AS-i AC903S/AC904S sin embudo de entrada.

5.2 Versión AC903S (bloqueo mediante la fuerza elástica)

El pasador se mantiene en la posición de bloqueo mediante fuerza elástica y se desbloquea mediante accionamiento electromagnético. El bloqueo accionado por fuerza elástica funciona según el **principio de corriente de reposo**. Si se interrumpe la alimentación de tensión del electroimán, el resguardo de seguridad no se puede abrir inmediatamente.

Para la protección del proceso se puede conectar el electroimán de bloqueo por software a través del bit de salida AS-Interfaz D0.

5.3 Versión AC904S (con bloqueo magnético)



Uso solo en casos especiales tras una estricta evaluación del riesgo de accidente.

Si se interrumpe la alimentación de tensión del electroimán, el resguardo de seguridad se puede abrir inmediatamente.

El pasador se mantiene en la posición de bloqueo electromagnéticamente y se desbloquea mediante fuerza elástica. El bloqueo funciona según el **principio del circuito abierto**.

- ▶ Para la protección del proceso, conectar el electroimán de bloqueo por software a través del bit de salida AS-Interfaz D0.
- ▶ Cerrar el resguardo de seguridad y activar el mecanismo de bloqueo.
- ▶ Introducir la lengüeta en el interruptor de seguridad.
- > El pasador se desbloquea.
- > El contacto de supervisión de puertas se cierra.
 - AC903S: El pasador pasa a la posición de bloqueo accionado por fuerza elástica.
 - AC904S: El pasador pasa a la posición de bloqueo cuando se aplica la tensión operativa del electroimán.
- > Los contactos de seguridad se cierran.

- > Mediante los bits de entrada AS-Interface D0 a D3 se envía la secuencia completa de códigos de seguridad (8 x 4 bits).
- ▶ Desactivar el bloqueo y abrir el resguardo de seguridad.

AC903S

- ▶ Aplicar la tensión operativa del electroimán y activar el bloqueo a través del bit de salida AS-Interface D0.
- > El bloqueo está desactivado, el contacto de supervisión del electroimán ÜK se abre. Mediante los bits de entrada AS-Interface D2 y D3 se envía en cada ciclo del bus el par de valores 0, 0.
- ▶ Retirar la lengüeta.
- > Se fuerza la apertura del contacto de supervisión de puertas SK y el bloqueo se activa en esta posición (protección contra cierre accidental).
Mediante los bits de entrada AS-Interface D0 a D3 se envían constantemente los valores 0, 0, 0, 0.

ES

AC904S

- ▶ Desconectar la tensión operativa del electroimán y activar el bloqueo a través del bit de salida AS-Interface D0.
- > El bloqueo está desactivado, el contacto de supervisión del electroimán ÜK se abre. Mediante los bits de entrada AS-Interface D2 y D3 se envía en cada ciclo del bus el par de valores 0, 0.
- ▶ Retirar la lengüeta.
- > Se fuerza la apertura del contacto de supervisión de puertas SK y el bloqueo se activa en esta posición (protección contra cierre accidental).
Mediante los bits de entrada AS-Interface D0 a D3 se envían constantemente los valores 0, 0, 0, 0.

5.4 Desbloqueo auxiliar

En caso de avería, el bloqueo puede desactivarse mediante el mecanismo de desbloqueo auxiliar, independientemente del estado del electroimán (→ 6.1.1).

- ▶ Desenroscar el tornillo de seguridad.
- ▶ Girar el dispositivo de desbloqueo auxiliar con un destornillador en la dirección señalada por la flecha aprox. 180°.

- ▶ Enroscar el tornillo de seguridad después del uso y sellarlo (p. ej. con esmalte de seguridad).
- ▶ Tras desbloquear, realizar una comprobación de funcionamiento. Encontrará más información en la norma EN ISO 14119:2013, Apartado 5.7.5.1.

6 Montaje

No utilizar el interruptor de seguridad ni la lengüeta como tope y fijarlos únicamente cuando estén montados.

- ▶ Con temperaturas ambientales superiores a los 40 °C, proteger el interruptor del contacto con material inflamable o del contacto accidental con personas.

6.1 Indicaciones de instalación

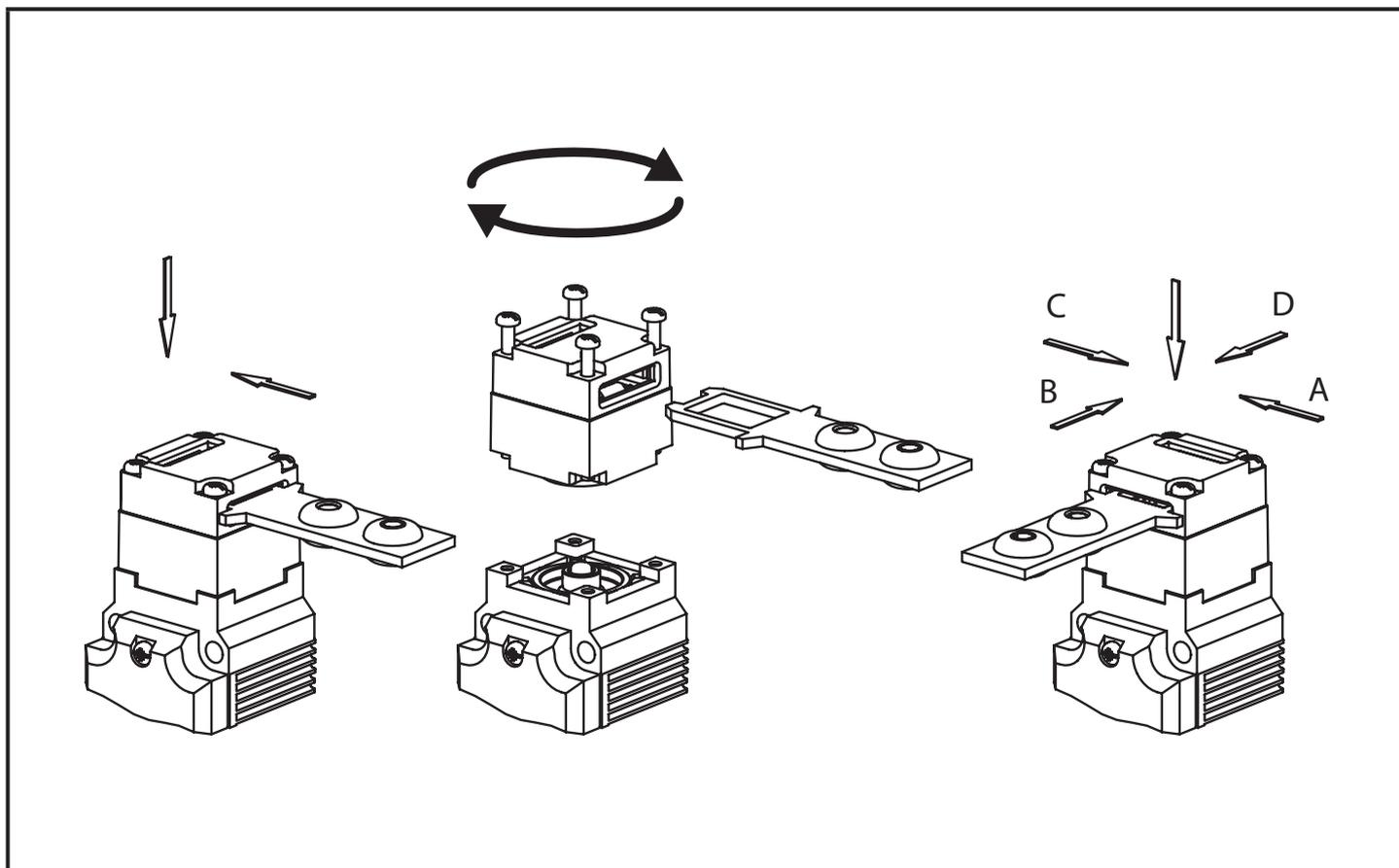
- ▶ Montar el interruptor de seguridad de modo que:
 - el acceso resulte difícil para los operarios cuando el resguardo de seguridad esté abierto y todavía sea posible el manejo del dispositivo de desbloqueo auxiliar.
 - el personal especializado pueda realizar el direccionamiento, el control y el cambio de equipos.
- ▶ Introducir la lengüeta en el cuerpo orientable.
- ▶ Enganchar el interruptor de seguridad de tal forma que quede bloqueado.
- ▶ Conectar (p. ej. mediante el uso de los tornillos de un solo uso adjuntados), remachar o soldar la lengüeta con el resguardo de seguridad de forma permanente y no desmontable.
- ▶ Colocar un tope adicional para la pieza móvil del resguardo de seguridad.



Observar la norma EN ISO 14119:2013, Apartados 5.2 y 5.3, en cuanto a la fijación del interruptor de seguridad y de la lengüeta.

Observar la norma EN ISO 14119:2013, Apartado 7, sobre cómo disminuir la posibilidad de manipulaciones de un dispositivo de enclavamiento.

6.1.1 Cambio de la orientación de montaje



- ▶ Aflojar los tornillos del cuerpo orientable.
- ▶ Ajustar la dirección deseada.
- ▶ Apretar los tornillos con 0,6 Nm.
- ▶ Cerrar las ranuras de accionamiento no utilizadas con las tapas para ranuras que se adjuntan.

6.2 Protección contra los efectos ambientales

La condición imprescindible para una función de seguridad duradera y correcta es la protección del cabezal actuador contra la penetración de cuerpos extraños como virutas, arena, abrasivos, etc.

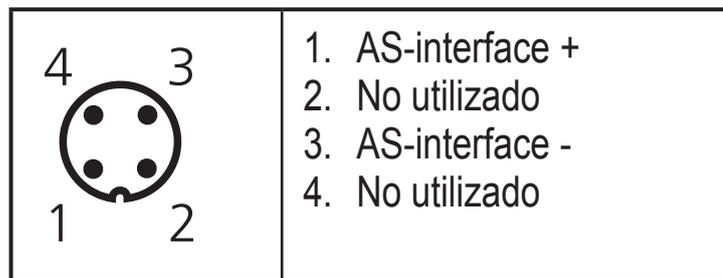
- ▶ Para los trabajos de pintura, cubrir la ranura, la lengüeta y la etiqueta.

7 Conexión eléctrica

- ▶ Para su empleo según los requisitos de UL, utilizar un transformador de aislamiento o un suministro de tensión con protección secundaria contra sobrecorriente (3 A).

7.1 Conexionado

La conexión del interruptor de seguridad con el sistema de bus se efectúa con un conector M12 y un cable de conexión de 4 polos. Además, es posible utilizar un repartidor AS-Interface pasivo con un cable AS-Interface amarillo.



Observar el consumo de corriente total de AS-i (→ Capítulo 12)

8 Puesta en marcha

8.1 Configurar la dirección AS-Interface

La dirección se puede configurar antes o después del montaje.

- ▶ Configurar la dirección AS-Interface del interruptor de seguridad con un equipo de programación de AS-Interface. La dirección es válida de 1 hasta 31.
- ▶ Conectar el dispositivo de programación con un cable de programación al conector M12 del interruptor de seguridad.

La dirección predeterminada de fábrica es 0. En funcionamiento se enciende el LED de AS-Interface rojo "Fault" y el LED de AS-Interface verde "Power" parpadea.

8.2 Configuración en el monitor de seguridad AS-Interface

Véase el manual de instrucciones del monitor de seguridad AS-Interface y la tabla de estados.

Configurar el interruptor de seguridad en el monitor de seguridad AS-Interface con la dirección AS-Interface según el ejemplo siguiente:

Dependiente con dos canales

- Tiempo de sincronización = infinito (∞)

Para realizar un test de arranque en este modo de funcionamiento, el resguardo de seguridad se debe abrir antes de cada rearranque.

Independiente con dos canales

El bloqueo se abre o cierra activando la salida D0. Con el bloqueo abierto, se desconecta el circuito de seguridad. No tiene por qué abrirse la puerta. La seguridad se restablece cuando se cierra el bloqueo.

Con esta configuración no se prueban los dos canales ni el contacto de supervisión de puertas. Para realizar un test más allá del monitor, tomar medidas adicionales.

8.2.1 Monitor con funciones avanzadas

En el monitor con funciones avanzadas es posible la siguiente configuración:

- Dependiente con dos canales con limitaciones
- Independiente: In-1

El bloqueo se abre o cierra activando la salida D0. Con el bloqueo abierto, se desconecta el circuito de seguridad. No tiene por qué abrirse la puerta. La seguridad se restablece cuando se cierra el bloqueo.

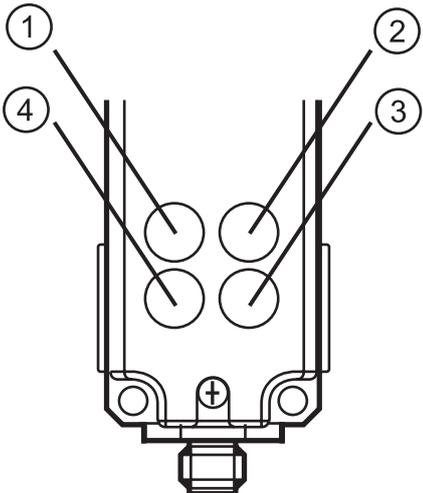
Se controla el funcionamiento erróneo del interruptor; el contacto de supervisión de puertas (SK) no debe conmutar antes que el contacto de bloqueo (ÜK).

Señales de aviso (no relativas a la seguridad)

El estado de los bits de entrada AS-Interface D0 y D1 de supervisión de puertas y los bits de entrada AS-Interface D2 y D3 de supervisión del electroimán se puede consultar a través del controlador (PLC) (véase el manual de instrucciones del monitor de seguridad AS-Interface).

9 Funcionamiento

9.1 Indicadores LED y mensajes de estado de AS-Interface

	Estado LED 3 Fault y LED 4 Power	Estado del equipo
	verde encendido	Funcionamiento normal
	rojo y verde encendidos	No existe intercambio de datos entre maestro y esclavo. Causas posibles: - Maestro en modo STOP - Esclavo no está en estado LAS - Esclavo con E/S y/o ID incorrectos - Reseteo del esclavo activo
	rojo encendido verde parpadeante	No existe intercambio de datos entre maestro y esclavo. Causas: - Dirección del esclavo = 0
	rojo y verde parpadeantes	Fallo de equipo en el esclavo
	rojo parpadeante verde encendido	

- 1: LED verde
- 2: LED rojo
- 3: LED rojo Fault
- 4: LED verde Power

Es posible conectar dos LED funcionales adicionales 1 + 2 a través del bus AS-Interface, por ejemplo, para visualizar el estado de la puerta. El LED rojo 2 se enciende mediante el bit D1; el LED verde 1, mediante el bit D2 como salida en el bus AS-Interface.

10 Control de funcionamiento y solución de fallos

⚠ ADVERTENCIA

Los errores durante la instalación y el control de funcionamiento pueden causar lesiones mortales.

- ▶ Antes de realizar una comprobación operativa, asegúrese de que ninguna persona se encuentra en la zona de peligro.
- ▶ Observe la normativa vigente en materia de prevención de accidentes.
- ▶ Tras la instalación y después de que se produzca un fallo, realizar una comprobación integral de los dispositivos de seguridad.

10.1 Comprobación mecánica

La lengüeta debe poder introducirse fácilmente en el cuerpo orientable.

- ▶ Para comprobar su funcionamiento, cerrar el resguardo repetidas veces.

10.2 Control de funcionamiento eléctrico

- ▶ 1. Conectar la tensión de alimentación.
- ▶ 2. Cerrar todos los resguardos de seguridad.
- ▶ En caso que exista un electroimán de bloqueo, activarlo.

La máquina no debe arrancar por sí misma. Ha de ser imposible abrir el resguardo de seguridad.

- ▶ 3. Activar el funcionamiento en el sistema de control.

No ha de poder desactivarse el bloqueo mientras que el sistema esté en funcionamiento.

- ▶ 4. Desactivar el funcionamiento en el sistema de control y desactivar el bloqueo.

El resguardo debe permanecer activado hasta que no exista riesgo de lesiones. No debe ser posible arrancar la máquina mientras esté desactivado el bloqueo.

- ▶ Repetir los pasos 2 - 4 para cada resguardo de forma individual.

10.3 Solución de fallos

- ▶ En caso de daños o de desgaste, sustituir el interruptor entero junto con la lengüeta.

No está permitido sustituir piezas o componentes por separado, especialmente el cabezal actuador.



El año de construcción está indicado en la esquina inferior derecha de la etiqueta.



No se requiere ningún mantenimiento.

Para garantizar un funcionamiento correcto y duradero, efectúense revisiones periódicas.

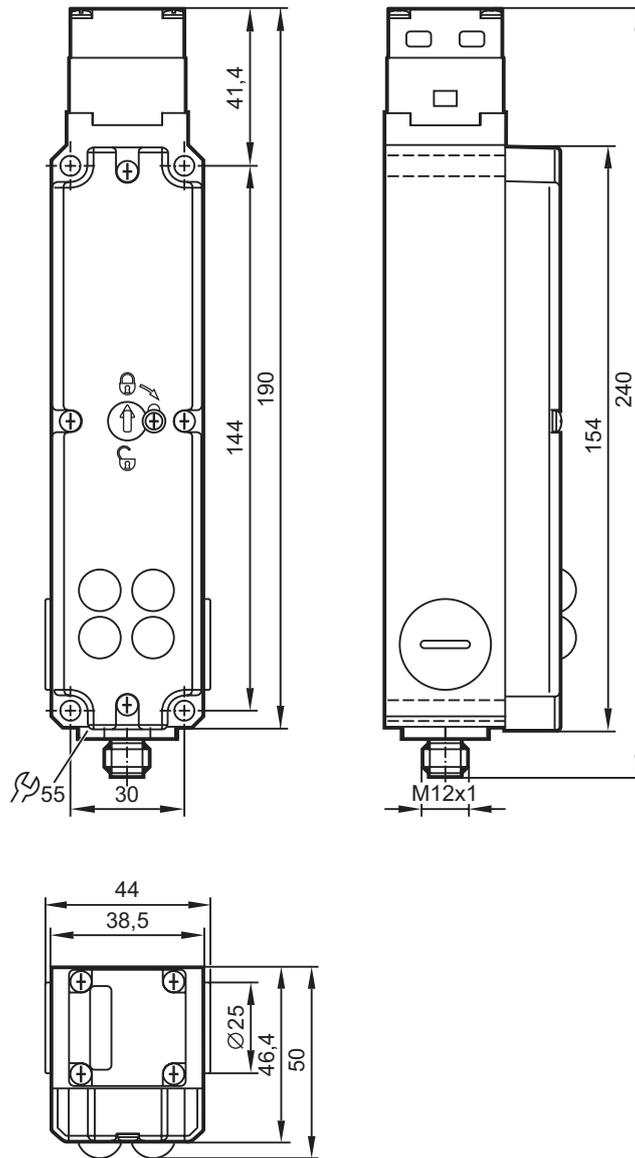
► Comprobar los siguientes aspectos del equipo:

- función de conmutación en perfecto estado
- accionamiento seguro de los componentes
- residuos y desgaste
- conector suelto

No se asume ninguna responsabilidad en caso de:

- uso no conforme a lo previsto
- incumplimiento de las indicaciones de seguridad
- montaje o conexión eléctrica realizados por personal no especializado o autorizado
- ausencia de controles de funcionamiento

11 Dibujo a escala



ES

12 Datos técnicos

AC903S, AC904S

Interrupor de seguridad con mecanismo de bloqueo

El equipo se puede utilizar en aplicaciones según EN ISO 13849-1: 2016 a PL d.

Datos mecánicos	
Material de la carcasa	Termoplástico reforzado con fibra de vidrio
Grado de protección según IEC 529	IP 67, con el conector correspondiente conectado
Vida útil	1 x 10 ⁶ ciclos de conmutación
Temperatura ambiente	-20...55 °C
Posición de montaje	cualquiera
Velocidad máx. de aproximación	20 m/min
Frecuencia de accionamiento	1200 / h
Fuerza de accionamiento	35 N
Fuerza de extracción	30 N (no bloqueado)
Fuerza de retención	20 N
Fuerza de bloqueo $F_{\text{máx}}$	2500 N
Fuerza de bloqueo F_{Zh} según el principio de ensayo GS-ET-19	$F_{\text{Zh}} = (F_{\text{máx}} / 1,3) = 2000 \text{ N}$
Masa	aprox. 0,5 kg
Principio de activación SK, ÜK	Contacto de apertura positiva, contacto de acción lenta
Recorrido mín. y holgura	
Dirección de accionamiento horizontal (h) y vertical (v)	Lengüeta S (estándar) 24,5 + 5
Datos característicos AS-Interface	
Tensión de alimentación AS-Interface	22,5 ... 31,6 V c.c.
Consumo de corriente total máx.	400 mA
AS-Interface / posibilidad de direccionamiento ampliado	Versión 3.0 / no
Perfil AS-i	S-7.B.E
Direcciones AS-Interface válidas	1...31

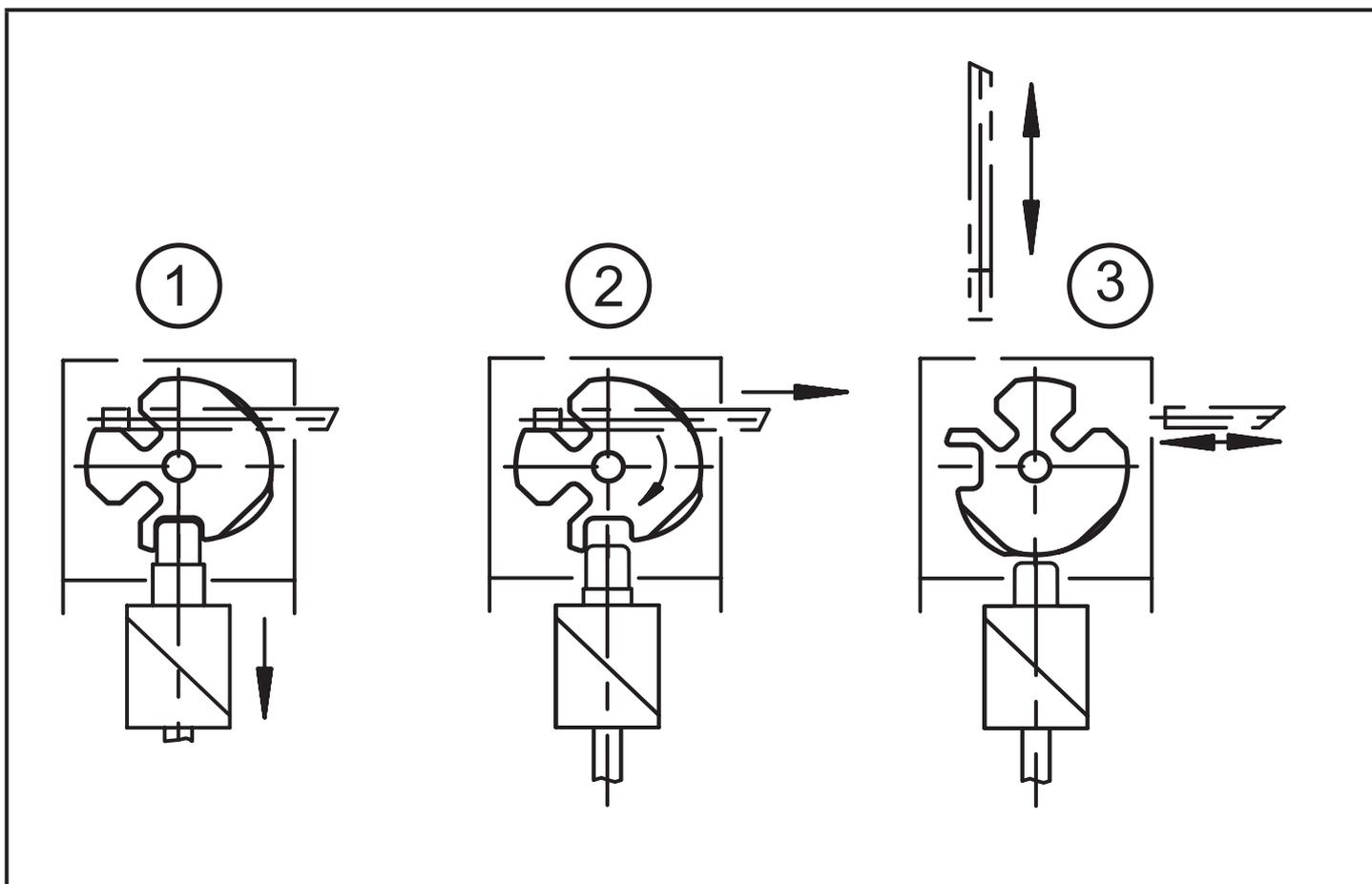
certificado AS-i	96201
Entradas AS-Interface	
Contacto de supervisión de puertas SK	D0, D1
Contacto de supervisión del electroimán ÜK	D2, D3
Salidas AS-Interface	
D0	Electroimán de bloqueo, 1 = electroimán con corriente eléctrica
D1	LED rojo, 1 = LED encendido
D2	LED verde, 1 = LED encendido
AS-Interface LED Power	verde, tensión AS-Interface aplicada
AS-Interface LED Fault	rojo, fase offline o dirección "0"
Valores de fiabilidad según EN ISO 13849-1	
B10 _d	5 x 10 ⁶

ES

13 Terminología y abreviaturas

PL	Performance Level	Capacidad de los componentes de seguridad para ejecutar una función de seguridad bajo condiciones previsibles y así obtener la esperada reducción de riesgo.
B10d		Número de ciclos hasta que haya sufrido fallos peligrosos un 10% de los componentes.

14 Tabla de estados



- 1: Resguardo cerrado y bloqueado
 2: Resguardo cerrado y no bloqueado
 3: Resguardo abierto

Progra- mación	Estado	D0, D1	D2, D3	Diagnóstico de monitor
Dependiente con 2 canales con limitaciones	Resguardo cerrado y bloqueado	Secuencia de códigos		Verde
	Resguardo cerrado y no bloqueado	Secuencia parcial	00	Amarillo parpadeante
	Estado no válido (resguardo abierto, bloqueo activo)	00	Secuencia parcial	Rojo parpadeante (supervisión del estado no válido)
	Resguardo abierto	00	00	Rojo
	Dirección 0 o comunicación defectuosa	—		Gris

Progra- mación	Estado	D0, D1	D2, D3	Diagnóstico de monitor
Independiente 2 canales	Resguardo cerrado y bloqueado	Secuencia de códigos		Verde
	Resguardo cerrado y no bloqueado	Secuencia parcial	00	Rojo
	Estado no válido (resguardo abierto, bloqueo activo)	00	Secuencia parcial	Rojo
	Resguardo abierto	00	00	Rojo
	Dirección 0 o comunicación defectuosa	—		Gris

Progra- mación	Estado	D0, D1	D2, D3	Diagnóstico de monitor
Dependiente 2 canales Tiempo de sincronización infinito (∞)	Resguardo cerrado y bloqueado	Secuencia de códigos		Verde si el resguardo estaba antes abierto o amarillo parpadeante tras arranque si solo el bloqueo estaba abierto.
	Resguardo cerrado y no bloqueado	Secuencia parcial	00	Amarillo parpadeante si resguardo estaba antes cerrado. Rojo si el resguardo estaba antes abierto.
	Estado no válido (resguardo abierto, bloqueo activo)	00	Secuencia parcial	Amarillo parpadeante si resguardo estaba antes cerrado. Rojo si el resguardo estaba antes abierto.
	Resguardo abierto	00	00	Rojo
	Dirección 0 o comunicación defectuosa	—		Gris

15 Normas y homologaciones

15.1 Directivas y normas

Se han aplicado las siguientes directivas y normas:

- MRL 2006/42/CE
- EN ISO 13849-1: 2016
- EN 62026-2: 2013
- EN 60947-5-1: 2004/: 2009
- EN 60947-5-1: 2004/: 2009 - Anexo K
- EN 14119: 2013

15.2 Homologaciones

- Declaración de conformidad UE
- UL (cULus)
- Certificado AS-i