

Manual de instrucciones original
Módulo AS-i de seguridad

AC505S

ES

80268712/00 07/2017



Índice de contenidos

1 Advertencia preliminar	3
1.1 Explicación de los signos	3
2 Indicaciones de seguridad	4
2.1 Requisitos técnicos de seguridad para la aplicación.....	5
3 Componentes incluidos en la entrega	5
4 Uso previsto.....	5
5 Descripción de funcionamiento e indicaciones de conexión	6
6 Montaje	7
7 Elementos de manejo y visualización.....	13
8 Conexión eléctrica	13
8.1 Contactos mecánicos	14
8.2 Contactos electrónicos	14
9 Direccionamiento	15
10 Funcionamiento	16
10.1 Bits de datos	17
10.2 Parámetros	18
10.3 Tiempos de reacción	18
11 Dibujo a escala	19
12 Datos técnicos	19
12.1 Parámetros de seguridad	20
13 Solución de fallos.....	20
14 Mantenimiento, reparaciones, eliminación	21
15 Terminología y abreviaturas.....	21
16 Homologaciones / certificados.....	21

1 Advertencia preliminar

Este manual de instrucciones es parte integrante del equipo. Está dirigido a todo el personal técnico en conformidad con las directivas CEM, de Baja Tensión, de Máquinas y con los reglamentos de seguridad. El manual de instrucciones contiene indicaciones para el correcto uso de este producto. Lea este manual antes de utilizar el equipo para que pueda familiarizarse con las condiciones de utilización, la instalación y el funcionamiento. Respete las indicaciones de seguridad.

1.1 Explicación de los signos

- ▶ Requerimiento de operación
- LED encendido
- LED apagado
- ☒ LED parpadea
- ☀ LED parpadea rápidamente

 Nota importante



ADVERTENCIA

Advertencia de peligros que pueden causar la muerte o lesiones graves irreversibles.

2 Indicaciones de seguridad

- Respete las indicaciones de este manual de instrucciones.
- 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 sólo puede ser instalado, conectado y puesto en marcha por técnicos electricistas expertos en técnicas de seguridad.
- Se deben observar las normas técnicas aplicables en el ámbito de la aplicación correspondiente.
- Durante la instalación se deben cumplir los requisitos de la norma EN 60204.
- 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, desconecte 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 de funcionamiento.
- El equipo sólo se puede utilizar en las condiciones ambientales especificadas (→ Capítulo 12 Datos técnicos). En caso de condiciones ambientales especiales, consulte al fabricante.
- En caso de que tenga alguna duda - si es necesario -, diríjase a las autoridades competentes sobre seguridad de su país.

ADVERTENCIA

En caso de uso indebido del producto no se puede garantizar la seguridad e integridad de las personas e instalaciones.

Puede existir peligro de muerte o de lesiones graves irreversibles.

- ▶ Respete todas las indicaciones de instalación y manejo descritas en este manual.
- ▶ El equipo sólo puede ser utilizado en las condiciones especificadas y en conformidad con el uso previsto.

2.1 Requisitos técnicos de seguridad para la aplicación

Los requisitos técnicos de seguridad de cada aplicación deben coincidir con los requisitos establecidos en este manual.

Las siguientes disposiciones deben ser respetadas:

- ▶ En caso de dispositivos de enclavamiento asociados a resguardos se debe observar la norma EN 14119.
- ▶ Se deben cumplir las condiciones de aplicación especificadas (→ Capítulo 12 Datos técnicos). No está permitido emplear el equipo cerca de fluidos químicos y biológicos, así como bajo radiación ionizante.
- ▶ En caso de fallos en el interior del equipo que ocasionen la activación del estado definido como seguro, se deben tomar medidas para mantener dicho estado seguro mientras siga funcionando el conjunto del sistema de control.
- ▶ Los equipos dañados deben ser sustituidos.

ES

3 Componentes incluidos en la entrega

1 módulo AS-i de seguridad AC505S, 1 ejemplar del manual de instrucciones original AC505S.

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

4 Uso previsto

El módulo AS-i de seguridad detecta estados de conmutación relevantes para la seguridad de contactos electrónicos o mecánicos de 1 o 2 canales, como p. ej. botones de parada de emergencia, detectores de posición, contactos en puertas, etc. Con esta finalidad se transmite a través del sistema AS-i una tabla de códigos de 8 x 4 bits, la cual es evaluada por el monitor de seguridad (p. ej. AC001S ... AC004S, AC032S, AC041S).

La función de seguridad del equipo se consigue mediante el principio de corriente de reposo (entrada sin corriente = estado seguro).

El equipo se puede utilizar en aplicaciones hasta el Performance Level e, categoría 4 según EN ISO 13849-1 y SIL 3_{CL} según EN 62061.

i Dependiendo de la elección de los componentes de seguridad que se vayan a utilizar, también se puede realizar la clasificación del conjunto del sistema de seguridad en un Performance Level PL o en un nivel de integridad de seguridad SIL_{CL} más bajo.

5 Descripción de funcionamiento e indicaciones de conexión

A este respecto, tenga también en cuenta toda la información incluida en la descripción del software de configuración (p. ej. E7040S) y las instrucciones de uso del monitor de seguridad. En estos documentos encontrará todas las indicaciones necesarias para la instalación, configuración, funcionamiento y mantenimiento del sistema de seguridad AS-i Safety at Work.

Las correspondientes funciones de seguridad configurables para el módulo AS-i de seguridad se pueden consultar en el capítulo "componentes de control" del manual del software de configuración.

i Los productos descritos en este documento han sido desarrollados como elementos que forman parte de una instalación completa o máquina, con el fin de aplicar funciones orientadas a la seguridad. Un sistema completo orientado a la seguridad contiene por regla general sensores, unidades de evaluación, dispositivos de aviso y conceptos para una desconexión segura. El fabricante de un equipo o máquina es responsable de garantizar un funcionamiento correcto completo. El fabricante del módulo AS-i de seguridad, así como sus sucursales y sociedades de participación, no están capacitados para garantizar todas las características de una instalación completa o máquina que no haya sido concebida por ellos mismos.

El fabricante tampoco asume ninguna responsabilidad respecto a recomendaciones dadas o establecidas en la siguiente descripción.

Sobre la base de la siguiente descripción no se pueden alegar nuevos derechos de garantía o de responsabilidad que excedan los límites de las condiciones generales de entrega.

La descripción completa del software de configuración, las instrucciones de uso del monitor de seguridad AS-i y el manual de instrucciones del módulo AS-i de seguridad deben ser respetados rigurosamente.

Requisitos de mantenimiento

Le recordamos que se debe realizar al menos un test cada año mediante la activación de la función de seguridad.

Todos los detectores conectados deben ser examinados.

6 Montaje

- ▶ Colocar cuidadosamente el cable plano amarillo (p. ej. E74000) en el zócalo.

Para mantener el grado de protección indicado IP 67:

- ▶ Cerrar las tomas no utilizadas con un conector para cierre de circuito (E7005S)*, par de apriete 0,6...0,8 Nm.
- ▶ Apretar todos los conectores M12 conectados y todos los tapones de protección utilizando un par de apriete de 0,6..0,8 Nm.
- ▶ Cerrar la interfaz de direccionamiento con el tapón de protección incluido, par de apriete 0,6...0,8 Nm.
- ▶ Montar la terminación para cable plano (E70413)* en caso de que el módulo se encuentre al final de la red de cable.

*accesorio opcional, se pide por separado

ES

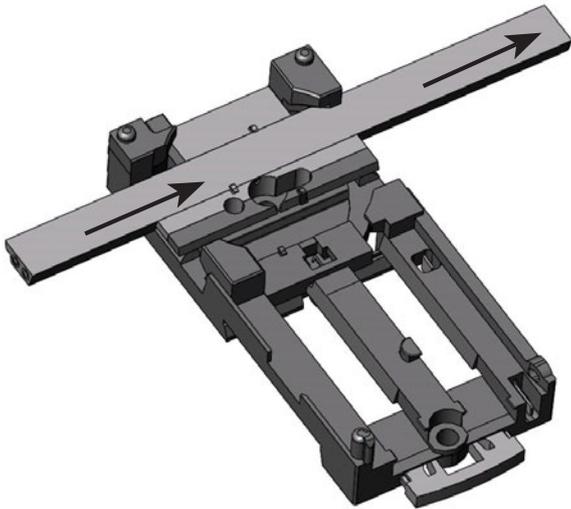
ADVERTENCIA

El incumplimiento de las instrucciones de montaje (p.ej. si no se respeta el par de apriete) puede provocar la pérdida del grado de protección y, por tanto, la supresión de la función de seguridad.

Puede existir peligro de muerte o de lesiones graves irreversibles.

- ▶ Respete todas las indicaciones de montaje y manejo descritas en este manual.
- ▶ El equipo sólo puede ser utilizado en las condiciones especificadas y en conformidad con el uso previsto.

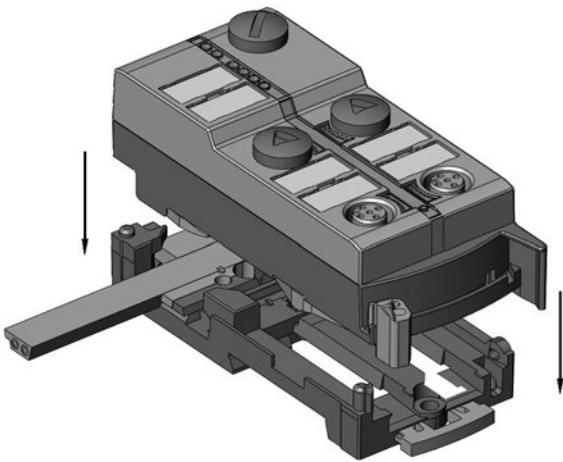
1



Orientación del cable plano en el estado de fábrica

Coloque cuidadosamente el cable plano AS-i amarillo en la ranura perfilada.

2

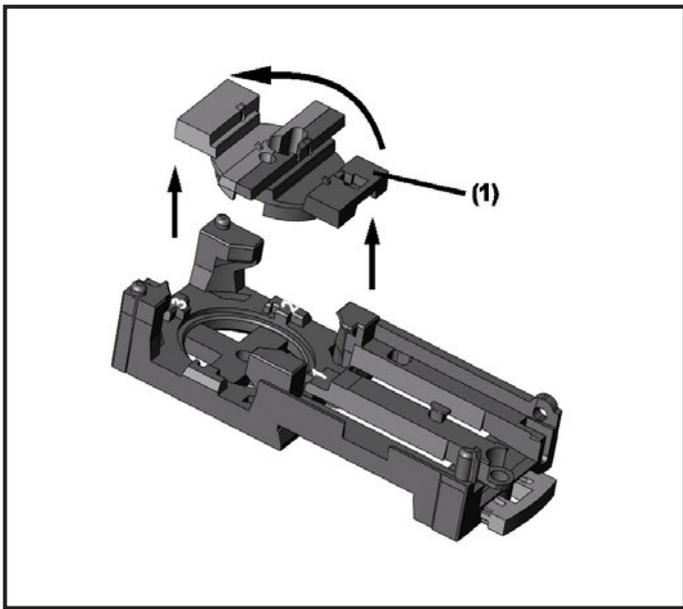


Coloque encima el módulo.

3

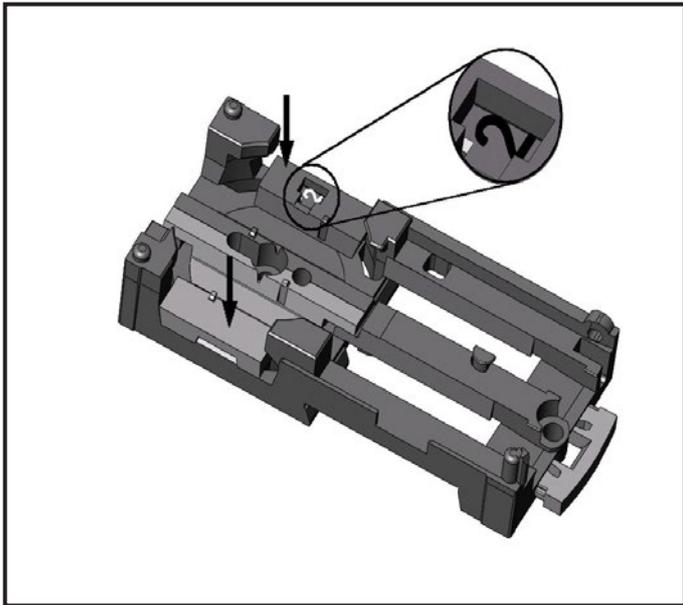


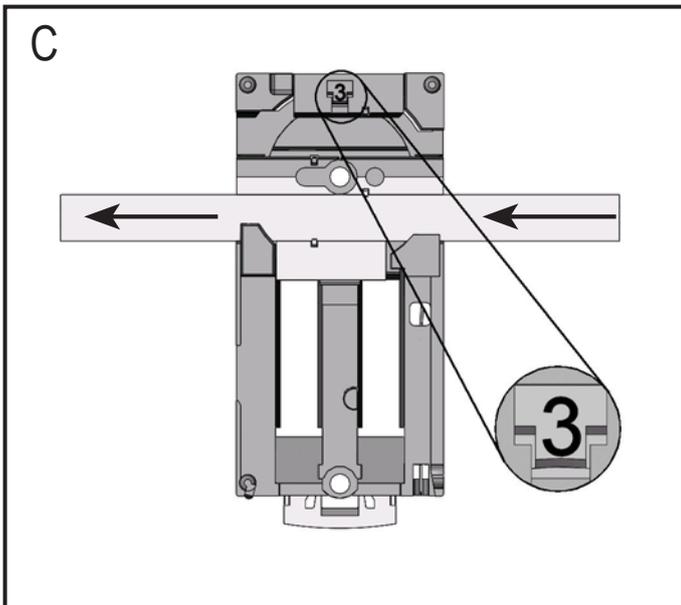
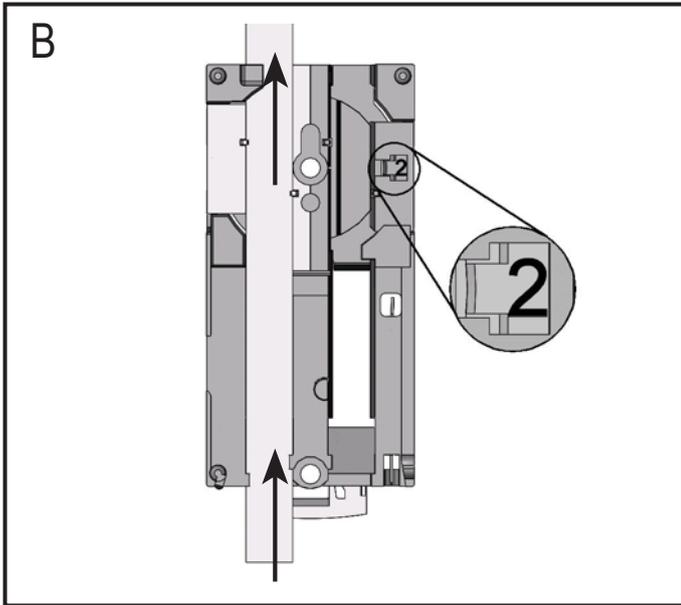
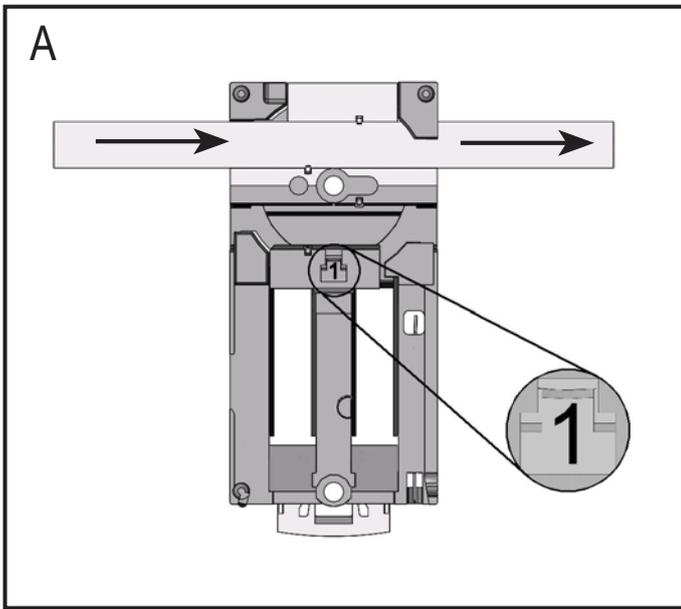
Bloquee el equipo.



El zócalo incluido permite la orientación del cable plano en tres sentidos.

Coloque la guía del cable (1) en función del sentido de montaje deseado.

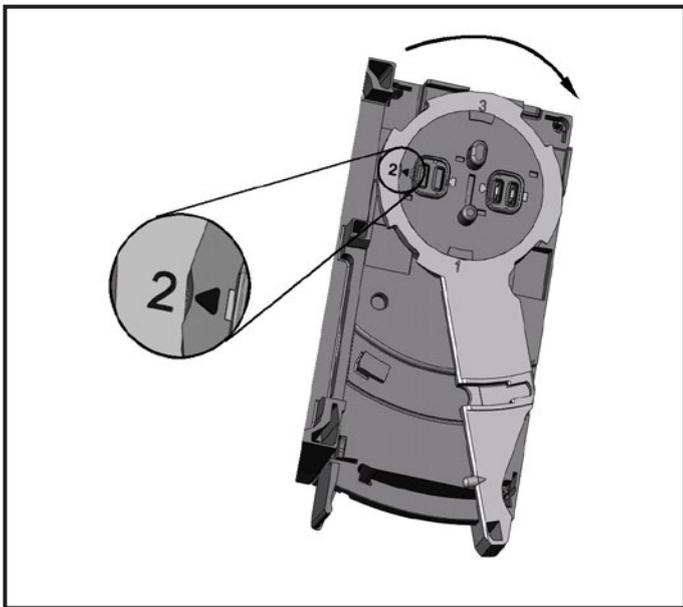




Ajustes en el zócalo

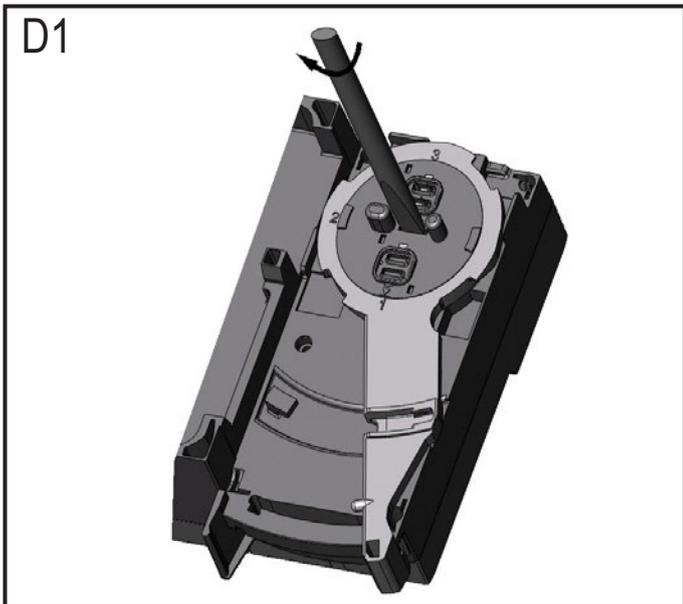
Dependiendo de la orientación del cable plano que desee, seleccione (→) la posición 1, 2 o 3.

A = estado de entrega

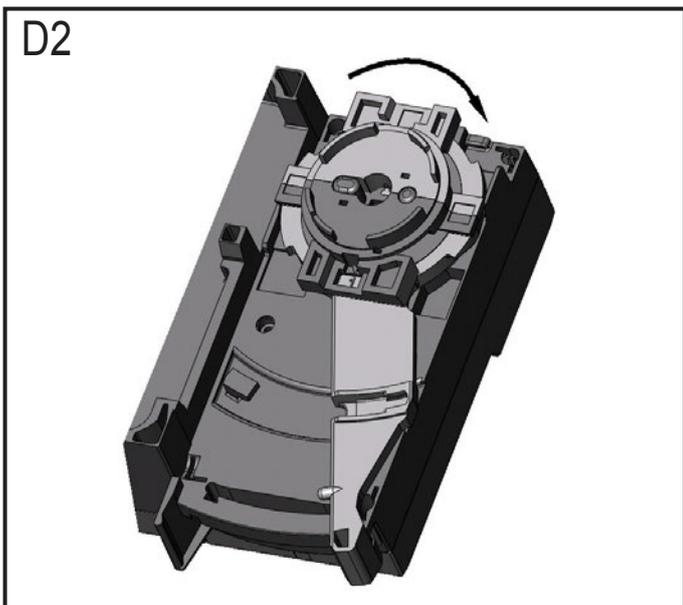


Ajustes en el módulo superior

Para ajustar la posición seleccionada en el módulo superior, gire la pieza hasta que la flecha indique el número deseado (imagen D1 y D2).



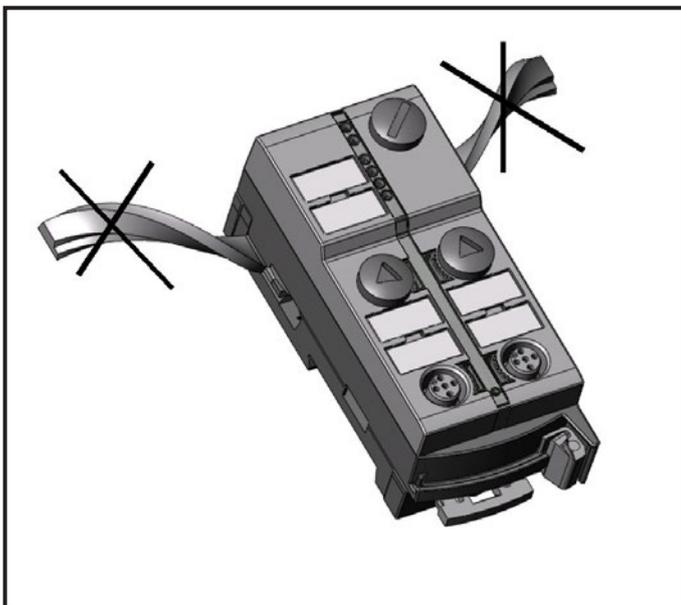
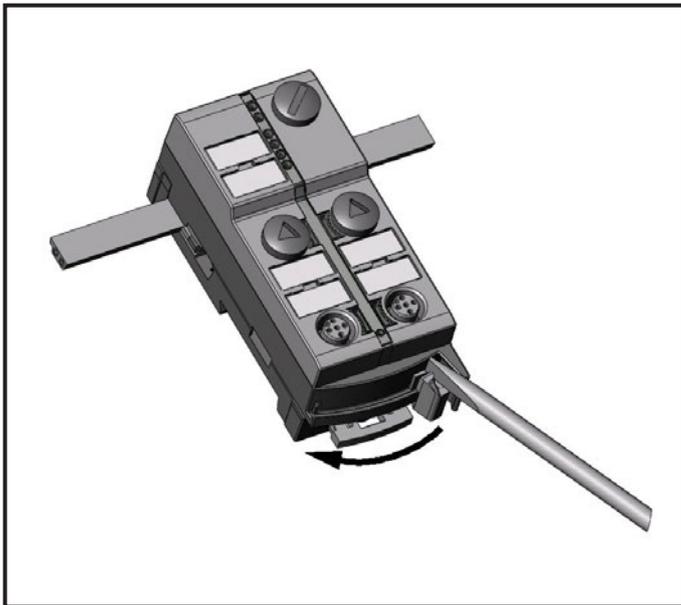
Utilice una herramienta, p. ej. un destornillador (imagen D1) o la guía amarilla-negra para cable plano (imagen D2).



Abrir el equipo

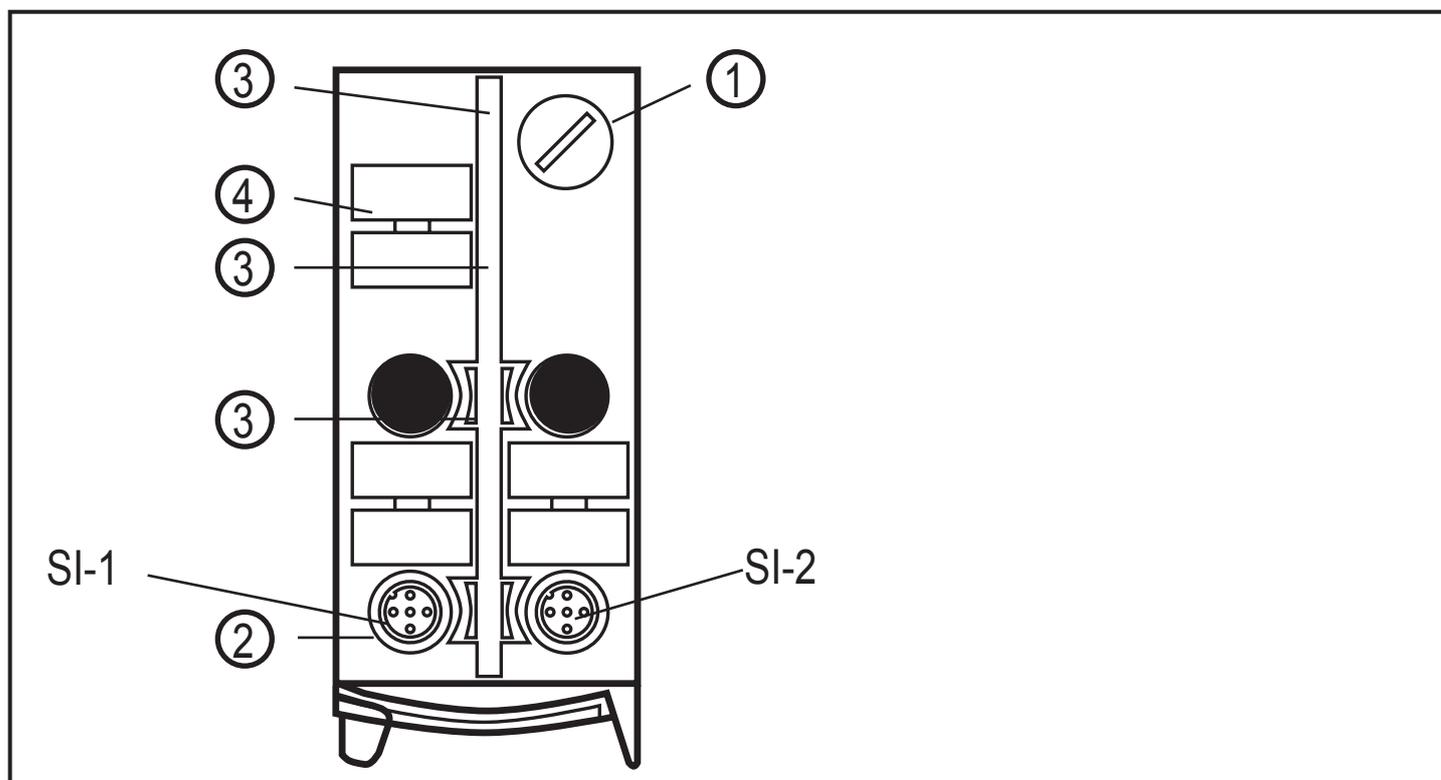


Abra el equipo como se indica en la imagen con una herramienta (p. ej. un destornillador).



Coloque el cable plano AS-i con mucho cuidado, el tramo recto del cable plano debe tener aprox. 15 cm.

7 Elementos de manejo y visualización



- 1: Interfaz de direccionamiento
- 2: 2 tomas M12
- 3: LED
- 4: Etiquetas

8 Conexión eléctrica

- Desconectar la tensión de alimentación. En caso necesario, desconectar también circuitos de carga con relé alimentados independientemente.

i Las entradas y salidas **no** deben ser conectadas con potencial externo.

Utilice contactos de conmutación con:

- Una corriente de salida ≥ 1 A.
- Una corriente de carga mínima < 7 mA.
- Elementos de contacto con separación galvánica.
- Apertura de contactos en caso de activación de la función de seguridad.
- Una función de seguridad mediante apertura positiva según IEC / EN 60947-5-1 Anexo K.

	Tomas M12	Toma SI-1/2 / Pin	Toma SI-2 / Pin
	Alimentación I+	1	4
	Entrada I-1(p)	2	-
	Alimentación I-	3	2
	Entrada I-2(n)	4	1
	no utilizado	5	3,5

8.1 Contactos mecánicos

Los contactos de conmutación conectados han de estar diseñados como N.C. según la IEC / EN 60947-5-1, anexo K. La conexión de dos contactos de conmutación guiados o dos dependientes debe tener lugar en la toma SI-1/2.

- ▶ Conectar el primer contacto de conmutación SI-1(p) al pin 1 y al pin 2.
- ▶ Conectar el segundo contacto de conmutación SI-2(n) al pin 3 y al pin 4.

La conexión de dos contactos de conmutación independientes se lleva a cabo en la toma SI-1/2 (pin 1 y pin 2) y en la toma SI-2 (pin 1 y pin 2). No está permitida la conexión simultánea del contacto de conmutación SI-2(n) en las tomas SI-1/2 y SI-2.

8.2 Contactos electrónicos

La entrada de seguridad SI-1 (PNP) se corresponde con la entrada digital del tipo 2 de la EN 61131-2.

El equipo admite la conexión de detectores electrónicos de seguridad en el **funcionamiento con 3 hilos**. La duración de los impulsos de prueba de desconexión de detectores electrónicos puede ser como máximo de 1 ms.

i En caso de que se conecte al módulo sólo un interruptor de un canal, debe conectarse a la entrada SI-1(p). La segunda entrada SI-2(n) se debe puentear.

- ▶ Utilizar el conector para cierre de circuito E7005S * para la entrada SI-2 (*se puede pedir opcionalmente).
- ▶ Apretar el conector para cierre de circuito con un par de apriete de 0,6..0,8 Nm. Solamente así se puede garantizar el máximo grado de protección IP 67.

i Ninguno de los pines de conexión debe ser conectado con un potencial externo, ya que están conectados galvánicamente con el cable AS-i.

Atención: el cableado influye en el Performance Level PL y en el nivel de integridad de seguridad SIL_{CL} alcanzables.

Se cumplen los requisitos del Performance Level d según EN ISO 13849-1 / SIL_{CL} 2 (EN 62061). El Performance Level e según EN ISO 13849-1 / SIL_{CL} 3 (EN 62061) se puede alcanzar en caso de que se pueda realizar en el módulo un cableado de los contactos que se van a controlar de tal forma que queden descartados los cortocircuitos entre los hilos (incluidos los elementos de conmutación). Esto se puede conseguir si los contactos que se van a controlar están protegidos contra daños externos.

9 Direccionamiento

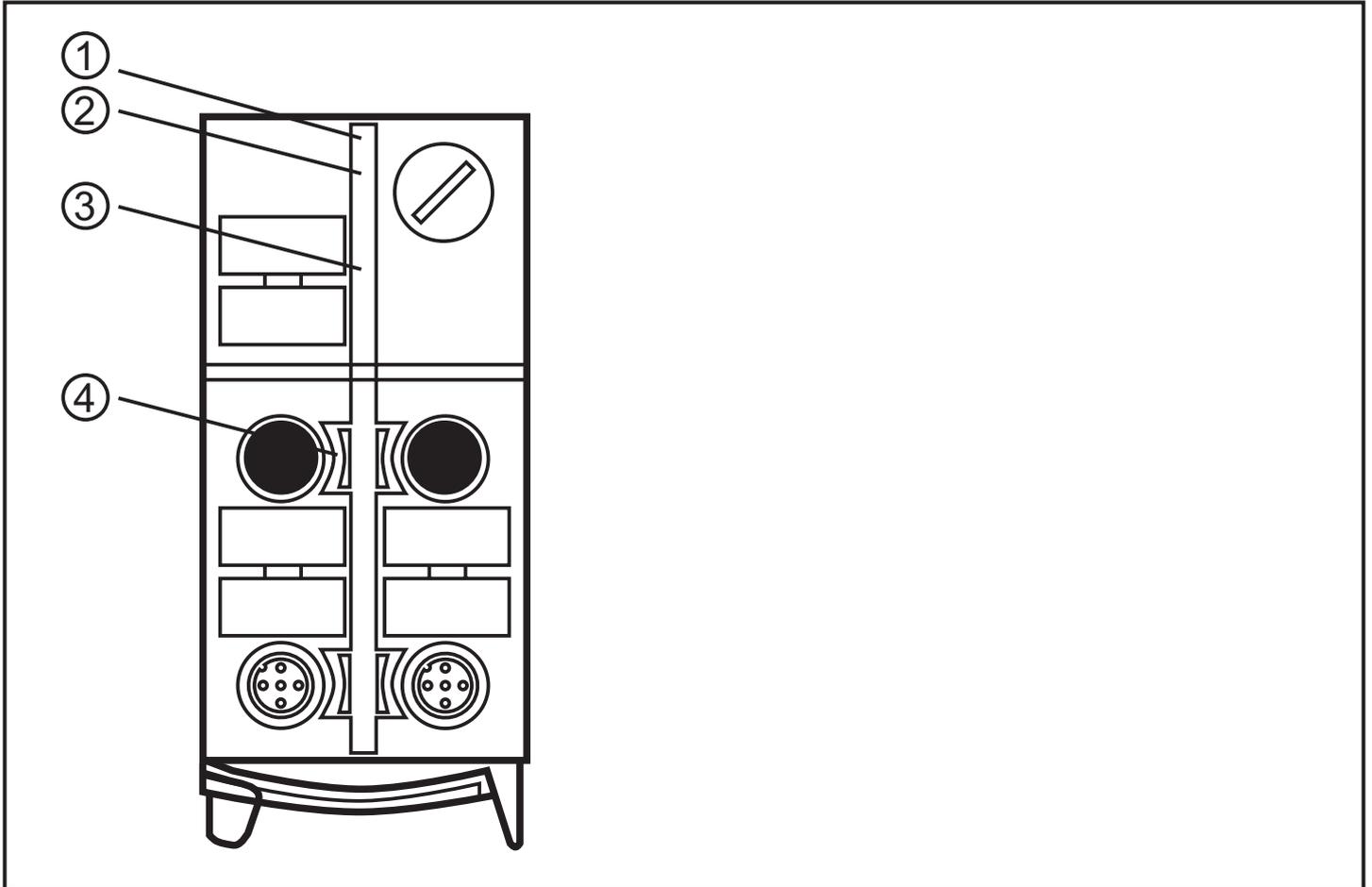
El módulo se puede direccionar utilizando la unidad de direccionamiento AC1154. **ES**

► Asignar una dirección libre entre 1 y 31, la dirección predeterminada de fábrica es 0.

Se puede efectuar el direccionamiento del módulo con la interfaz de direccionamiento integrada y el cable de direccionamiento (E70213) cuando ya esté montado y conectado.

10 Funcionamiento

Evite la acumulación de suciedad y polvo en el módulo y zócalo para que así no se vea afectado el mecanismo de cierre.



- 1: LED verde PWR
- 2: LED rojo FAULT
- 3: LED rojo O1, O2 LED de alarma
- 4: LED amarillos entradas

Descripción LED	Estado / color LED	Estado de funcionamiento
FAULT	⊗ rojo	Fallo de periférico, p.ej. sobrecarga / cortocircuito en la alimentación del sensor
	● rojo	Fallo de comunicación AS-i, el esclavo no participa en el intercambio "normal" de datos, p.ej. dirección del esclavo 0
PWR	○ verde	Sin tensión
	● verde	Suministro de tensión ok.

Descripción LED	Estado / color LED	Estado de funcionamiento
Alarma O1, O2	● rojo	Salida de alarma Estado lógico de las salidas LED de alarma O1 y O2
Entrada	○ ● amarillo	Contacto de seguridad abierto Contacto de seguridad cerrado

i Los indicadores LED no proporcionan información segura.

La sobrecarga y el cortocircuito de la alimentación de entrada se muestran en el maestro AS-i (versión 2.1) mediante el indicador "Periphery Fault" del registro de estados.

10.1 Bits de datos

Bit de datos	D3	D2	D1	D0
Entrada	SI-2	SI-2	SI-1	SI-1
Salida	-	-	LED de alarma O-2	LED de alarma O-1

Los bits de salida D0 y D1 tienen efecto sobre los LED frontales rojos de alarma (O-1, O-2) y pueden ser utilizados directamente en el módulo con fines de señalización.

Salida de alarma activada	Secuencia de bits D3-D0
O-1	XXX1
O-2	XX1X

X = aleatorio

Las palabras de código 0000, XX00 y 00XX provocan que el monitor de seguridad AS-i lleve a la instalación a un estado seguro.

Para más información acerca del efecto de los bits de datos correspondientes sobre la secuencia de transmisión, consulte el manual del software de configuración (véase capítulo "componentes de control").

10.2 Parámetros

Este módulo permite la lectura de los parámetros actuales del módulo y ofrece información sobre cuál de los 2 contactos de conmutación conectados se ha abierto al activarse la función de seguridad.

i Sin embargo, esta información de parámetros no forma parte de la transmisión segura AS-i, por lo tanto se debe considerar como no segura y en ningún caso debe ser evaluada ni enlazada con funciones de seguridad.

Asignación de los bits de parámetros

Bit de parámetro	P0	P1	P2	P3
Toma para el contacto de conmutación	SI-1	SI-2	-	-

Significado de los estados lógicos P0 y P1

1: Contacto cerrado

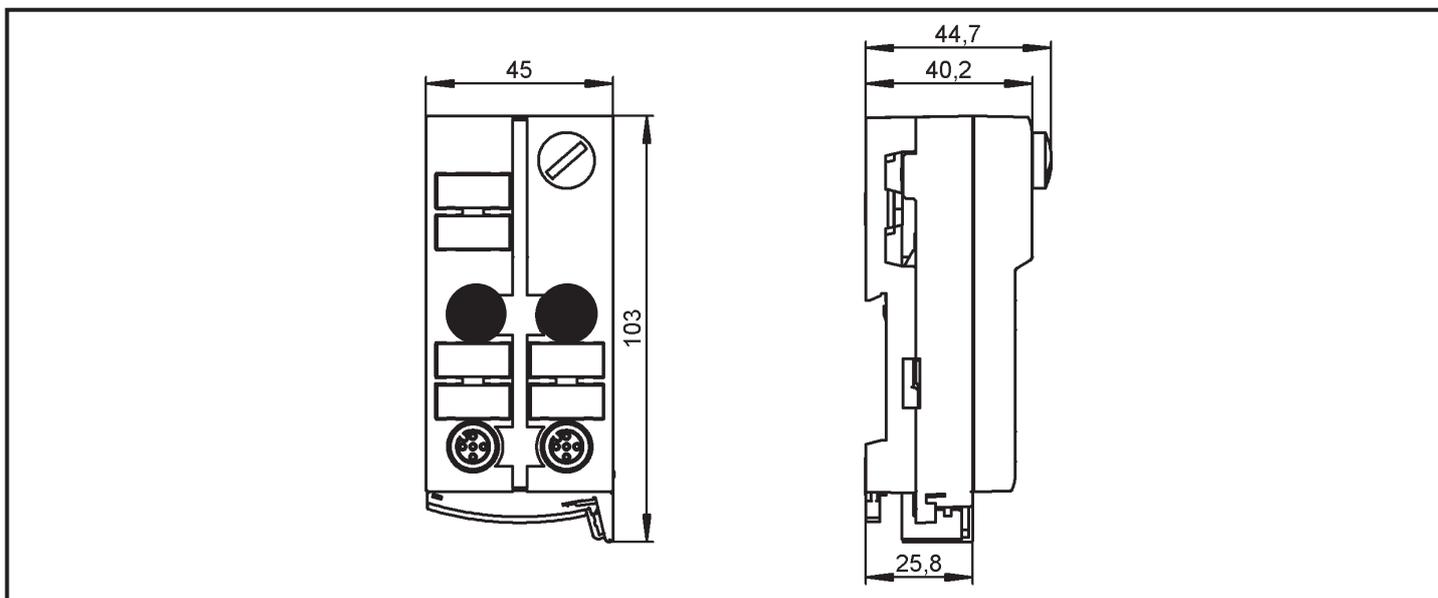
0: Contacto abierto

10.3 Tiempos de reacción

El tiempo de reacción del módulo AS-i de seguridad tras una demanda de seguridad es de como máximo 10 ms.

Para calcular el tiempo de reacción del conjunto del sistema se deben añadir los tiempos de reacción de los otros componentes (contactos mecánicos, monitor de seguridad y, dado el caso, los relés o contactores externos conectados a la salida del monitor de seguridad).

11 Dibujo a escala



12 Datos técnicos

AC505S 2 entradas de seguridad / 2 salidas LED estándar	
Tensión de alimentación	26,5 ... 31,6 V DC
Consumo de corriente	≤ 280 mA
Entradas	
Conexión	DC PNP, DC NPN
Suministro de tensión	vía AS-i
Detección de cortocircuitos	sí
Corriente de entrada	típ. 12 mA
Detección de cortocircuitos de cables	sí
Alimentación del sensor	
Suministro de tensión	vía AS-i
Rango de tensión	24 V DC (18...30 V DC)
Corriente máxima	200 mA
Resistente a los cortocircuitos	sí
Salidas LED	
Alimentación vía AS-i	sí
Perro guardián integrado	sí
Indicadores LED de funcionamiento	
Disponibilidad / Fallo / Función	verde / rojo / amarillo

ES

Grado de protección	IP 67
AS-Interface / posibilidad de direccionamiento ampliado	versión 2.11 y 3.0 / no
Perfil AS-i	S-7.B.0
Configuración E/S / código ID	7 [Hexa] / B.0 [Hexa]
Certificado AS-i	en fase de preparación
Número máximo de módulos de seguridad por cada maestro	31
Temperatura ambiente	-25 ... +55 °C
CEM	EN 62026-2
Materiales de la carcasa	PA
Dimensiones de la carcasa	103 x 45 x 44,7 mm (Al x An x Pr)
Longitud del cable entre el módulo y los contactos electrónicos / mecánicos	≤ 10 m

12.1 Parámetros de seguridad

Datos característicos	Valor
Vida útil T (life time)	20 años
Performance Level PL	PL d / PL e*)
SIL _{cl}	SIL _{cl} 2 / SIL _{cl} 3*)
Categoría	Cat.3 / Cat.4*)
*) PL e, Kat.4, SIL _{cl} 3 solamente si se utilizan las exclusiones de errores descritas en el manual (→ Capítulo 8 Conexión eléctrica).	
PFH (PFH _D)	3,3 E-11 (1/h)

- Estos cálculos han sido realizados con una temperatura ambiente de 40°C.
- Los valores PFH y MTTFd de los otros componentes, en concreto del monitor de seguridad AS-i, están indicados en la documentación correspondiente.

13 Solución de fallos

Los LED del módulo AS-i de seguridad muestran estados operativos erróneos (→ Capítulo 10 Funcionamiento).

14 Mantenimiento, reparaciones, eliminación

En caso de funcionamiento correcto, no es necesario tomar medidas de mantenimiento y reparación. El equipo sólo puede ser reparado por el fabricante. Elimine el equipo tras su uso respetando el medio ambiente y según las normativas nacionales en vigor.

15 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.
PFH (PFH _D)	Probability of (dangerous) Failure per Hour	Probabilidad de un fallo (peligroso) por hora
SIL _{cl}	Safety Integrity Level claim limit	Nivel de integridad de seguridad Idoneidad (según IEC 62061)

ES

16 Homologaciones / certificados

Para cumplir con los requisitos Supply Class según la UL 508, el equipo debe recibir el suministro de una fuente adecuada perteneciente a la Class 2.

- Declaración de conformidad CE
- TÜV Rheinland
- AS-Interface número de homologación 97101
- UL (cULus)