



ES Manual de instrucciones. . . . . páginas 1 a 6  
Original

**Contenido**

**1 Acerca de este documento**

1.1 Función . . . . . 1

1.2 A quién va dirigido: personal experto autorizado . . . . . 1

1.3 Símbolos utilizados . . . . . 1

1.4 Uso previsto . . . . . 1

1.5 Instrucciones de seguridad generales . . . . . 1

1.6 Advertencia sobre el uso inadecuado . . . . . 2

1.7 Exención de responsabilidad . . . . . 2

**2 Descripción del producto**

2.1 Código de pedidos . . . . . 2

2.2 Versiones especiales . . . . . 2

2.3 Descripción y uso . . . . . 2

2.4 Datos técnicos . . . . . 2

2.5 Certificación de seguridad . . . . . 2

**3 Montaje**

3.1 Instrucciones generales para el montaje . . . . . 2

3.2 Dimensiones . . . . . 2

**4 Conexión eléctrica**

4.1 Instrucciones generales para la conexión eléctrica . . . . . 3

**5 Configuración**

5.1 Programación de la dirección del esclavo . . . . . 3

5.2 Configuración del monitor de seguridad ASM . . . . . 3

5.3 Diagnóstico de cortocircuito entre hilos . . . . . 3

5.4 Salida de semiconductor para el control del solenoide . . . . . 3

5.5 Señal de estado "Habilitación de seguridad" . . . . . 4

**6 Puesta en servicio y mantenimiento**

6.1 Prueba de funcionamiento . . . . . 4

6.2 Mantenimiento . . . . . 4

**7 Desmontaje y retirada**

7.1 Retirada . . . . . 4

7.2 Retirada . . . . . 4

**8 Declaración de conformidad CE**

**1. Acerca de este documento**

**1.1 Función**

El presente manual de instrucciones ofrece la información necesaria para el montaje, la puesta en servicio, el funcionamiento seguro, así como el desmontaje del dispositivo de seguridad. El manual siempre debe conservarse en estado legible y estar accesible en todo momento.

**1.2 A quién va dirigido: personal experto autorizado**

Todas las acciones descritas en este manual de instrucciones sólo deberán ser realizadas por personal experto debidamente formado y autorizado por el usuario de la máquina.

Sólo instale y ponga en servicio el equipo tras haber leído y entendido el manual de instrucciones, y conocer las normas sobre seguridad laboral y prevención de accidentes.

La selección y el montaje de los equipos así como su inclusión técnica en el sistema de control van unidos a los conocimientos cualificados de la legislación y normativa aplicable por parte del fabricante de la máquina.

**1.3 Símbolos utilizados**



**Información, sugerencia, nota:**  
Este símbolo indica que se trata de información adicional útil.



**Atención:** Si no se observa esta advertencia podrían ocasionarse fallos o errores de funcionamiento.  
**Advertencia:** Si no se observa esta advertencia podrían ocasionarse daños personales y/o daños en la máquina.

**1.4 Uso previsto**

Los productos aquí descritos han sido desarrollados para asumir funciones relativas a la seguridad como parte de una instalación completa o una máquina individual. Es responsabilidad del fabricante de la instalación o máquina asegurar la seguridad del funcionamiento en general.

El dispositivo de seguridad sólo puede ser utilizado siguiendo las indicaciones que se presentan a continuación o para aplicaciones autorizadas por el fabricante. Encontrará más detalles sobre el ámbito de aplicación en el capítulo 2. "Descripción del producto".

**1.5 Instrucciones de seguridad generales**

Deberán cumplirse las instrucciones de seguridad incluidas en el manual de instrucciones, así como las normas nacionales relativas a la instalación, seguridad y prevención de accidentes.



Encontrará más información técnica en los catálogos de Schmersal y/o en el catálogo online disponible en Internet en [www.schmersal.net](http://www.schmersal.net).

No se garantiza la exactitud del contenido. Nos reservamos el derecho a realizar cambios en favor del progreso técnico.



Si se conectan varios componentes de seguridad en serie, el nivel de prestación según EN ISO 13849-1 podría reducirse debido a una menor detección de errores. El concepto general del control en el que se incorpore el componente de seguridad deberá validarse según EN ISO 13849-2.

No se conocen riesgos residuales si se observan las indicaciones relativas a la seguridad, así como las instrucciones para el montaje, la puesta en servicio, el servicio y el mantenimiento.

### 1.6 Advertencia sobre el uso inadecuado



El uso inadecuado o distinto al previsto, así como cualquier neutralización/manipulación pueden ocasionar daños personales o a las máquinas/partes de la instalación al utilizar el dispositivo de seguridad. Rogamos observar también las instrucciones correspondientes de la norma EN 1088.

### 1.7 Exención de responsabilidad

El fabricante no se hace responsable de daños y fallos de funcionamiento ocasionados por errores de montaje o la no observación de este manual de instrucciones. Tampoco asume responsabilidad alguna por daños derivados del uso de piezas de recambio o accesorios no autorizados.

Por motivos de seguridad está prohibido realizar cualquier tipo de reparación, reforma y modificación arbitraria, que anula la responsabilidad del fabricante sobre daños resultantes de ello.

## 2. Descripción del producto

### 2.1 Código de pedidos

Este manual de instrucciones es de aplicación para las siguientes referencias:

Nº.	Opción	Descripción
①	02	1 contacto NC / 1 contacto NC
	11	1 contacto NA / 1 contacto NC
②	ST	Conexión AS-i
	L	Conectores M12
		Cable de conexión (2 m)
③		<b>Conexión de sensores:</b>
	2	Cable de conexión de 2 x 2 hilos
	4	Cable de conexión de 1 x 4 hilos
	6	Cable de conexión de 1 x 6 hilos con salida de potencia
④	ST	<b>Conexión de sensores:</b>
		Conector macho M12 en los cables de conexión 2 x 2 y 1 x 4 (opcional)

### 2.2 Versiones especiales

Para versiones especiales que no figuran en el punto 2.1 "Código de pedidos", los datos mencionados y los que se mencionan a continuación son de aplicación en la medida en que correspondan a la versión fabricada de serie.

### 2.3 Descripción y uso

El AS-Tube (AST) es un módulo de entrada de seguridad con dos entradas seguras y una salida de semiconductor opcional

para funciones no relevantes para la seguridad. Al módulo de seguridad AST se pueden conectar uno o varios interruptores según IEC/EN 60947-5-1 o sensores según IEC/EN 60947-5-3 con contactos sin potencial en combinación NC/NC o NC/NA. Para el uso de dispositivos de bloqueo por solenoide y el control del solenoide, el módulo AST está equipado con una salida de semiconductor adicional. La operación del AS-Tube sólo es posible junto con el monitor de seguridad ASM.



El usuario deberá realizar la evaluación y dimensionado de la cadena de seguridad siguiendo las indicaciones de las normas y disposiciones relevantes y según el nivel de seguridad necesario.

### Indicador LED

Los LED's tienen el siguiente significado (según EN 50295):

LED verde:	AS-Interface tensión de alimentación
LED rojo:	Error de comunicación AS-Interface parpadea = cortocircuito entre hilos
LED amarillo:	Estado de habilitación (LED 1: contacto 1, LED 2: contacto 2)

### 2.4 Datos técnicos

Normas:	EN 50295, EN 60947-5-1, EN ISO 13849-1, IEC 61508
Caja:	termoplástico reforzado con fibra de vidrio, auto-extinguible
Conexión AS-Interface:	conector M12 o cable de conexión (2 m)
Grado de protección:	IP 67 según IEC/EN 60529
Rango de tensión AS-Interface:	26,5 ... 31,6 VDC, a través de AS-Interface, protegido contra polarización inversa.
Consumo de corriente AS-Interface:	≤ 50 mA
Especificación AS-Interface:	Perfil: S-7.B Código IO: 0 x 7 Código ID: 0 x B Código IO1: 0 x 7 Código IO2: 0 x E
Entradas AS-i:	Contacto 1: Bits de datos D0/D1 = estáticos 00 o transmisión dinámica de códigos Contacto 2: Bits de datos D2/D3 = estáticos 00 o transmisión dinámica de códigos
Salidas:	A0 control por solenoide (AST ... 6) (24 VDC, máx. 500 mA), A1 ... A3 sin función
AS-i Bits de parámetro:	P0 ... P3 sin función
Dirección del módulo de entrada:	predeterminado en dirección 0, modificable a través el master de bus del AS-Interface o del dispositivo de programación manual

### Indicaciones de diagnóstico:

Indicación LED:	LED verde: Tensión de alimentación LED rojo: Error de comunicación As-Interface / parpadeando = Cortocircuito entre hilos LED amarillo: Estado de habilitación (LED 1: Contacto 1, LED 2: Contacto 2)
Resistencia al ruido eléctrico:	según Directiva sobre compatibilidad electromagnética CEM
Temperatura ambiente:	-25 °C ... +55 °C
Temperatura de almacén y de transporte:	-25 °C ... +85 °C

### 2.5 Certificación de seguridad

Normas:	EN ISO 13849-1, IEC 61508
PL:	hasta e
Categoría de control:	hasta 4
Valor PFH:	2,04 x 10 <sup>-9</sup> / h
SIL:	hasta 3
Vida útil:	20 años

## 3. Montaje

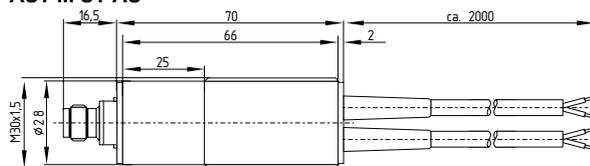
### 3.1 Instrucciones generales para el montaje

La posición de montaje es libre. El esclavo AS-i cilíndrico se puede atornillar en un taladro M30, o como alternativa, se puede utilizar una abrazadera H 30 (accesorio) para la sujeción. Los cables de conexión para los equipos de seguridad así como para la conexión con el bus no deben ser colocados con cantos vivos o doblados.

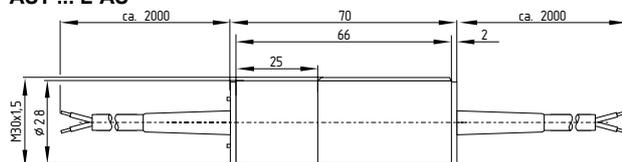
### 3.2 Dimensiones

Todas las medidas en mm.

#### AST ... ST-AS



#### AST ... L-AS



#### 4. Conexión eléctrica

##### 4.1 Instrucciones generales para la conexión eléctrica



La conexión eléctrica al sistema AS-i sólo debe realizarse estando el dispositivo libre de tensión y por personal experto autorizado (véase EN 50295).

##### La conexión al sistema AS-Interface

La conexión al sistema AS-Interface se realiza ya sea a través de un conector M12 (ST) o de un cable de conexión abierto (L). Para los diversos esclavos AS-i Slaves resultan las siguientes conexiones:

Variante ST con (\*) o sin salida de semiconductor (conexión por cable según EN 50295):

1:	AS-i +	
2:	Aux - (*)	
3:	AS-i -	
4:	Aux + (*)	

Variante L con (\*) o sin salida de semiconductor (conexión por cable según EN 50295):

1:	Marrón (BN)	AS-i +
2:	Blanco (WH)*	Aux -
3:	Azul (BU)	AS-i -
4:	Negro (BK)*	Aux +

La tensión de alimentación (fuente de alimentación PELV, IEC 364-4-41 con 24 VDC, +10/-15%) para el solenoide de enclavamiento para las variantes de equipo AST ... ST-AS 6 o resp. AST .. L-AS 6 se proporciona de forma externa (Aux). La salida de conmutación para el solenoide en enclavamiento puede ser cargada con un máx. de 0,5 A.

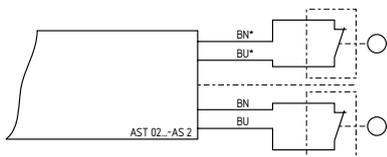
##### Ejemplo de conexión para un interruptor



Variantes de módulo: AST .. ST/L-AS 4

<b>Color:</b>	<b>Denominación:</b>
1: Marrón (BN)	Contacto NC / Contacto NA
2: Azul (BU)	Contacto NC / Contacto NA
3: Blanco (WH)	Contacto NC
4: Negro (BK)	Contacto NC

##### Ejemplo de conexión para dos interruptores separados

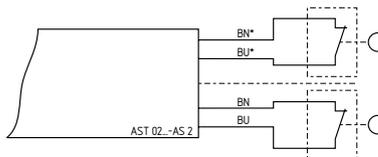


Variantes de módulo:

<b>Color:</b>	<b>Denominación:</b>
1: Marrón (BN)	Contacto NC / Contacto NA*
2: Azul (BU)	Contacto NC / Contacto NA*
3: Marrón (BN)	Contacto NC
4: Azul (BU)	Contacto NC

\*cable para contactos NA marcados con "13-14".

##### Ejemplo de conexión de un dispositivo de bloqueo por solenoide



Variantes de módulo: AST .. ST/L-AS 6

<b>Color:</b>	<b>Denominación:</b>
1: Marrón (BN)	Contacto NC / Contacto NA
2: Azul (BU)	Contacto NC / Contacto NA
3: Blanco (WH)	Contacto NC
4: Negro (BK)	Contacto NC
5: Rojo (RD)	Solenoide (+) desconectado
6: Gris (GY)	Solenoide GND

##### Conexiones en el lado de los interruptores (contactos & solenoide)

La conexión de los componentes de seguridad se realiza, dependiendo de la variante AST a través de cables de conexión abiertos de diversas versiones. La longitud de cable entre el AS-Tube y los equipos no debe ser superior a 5 metros.

#### 5. Configuración

##### 5.1 Programación de la dirección del esclavo

La programación de la dirección del esclavo se realiza a través de la conexión M12 (ST) o a través del cable de conexión abierto. Se puede configurar una dirección de 1 hasta 31 con ayuda del master de bus AS-i o con el dispositivo de programación manual.

##### 5.2 Configuración del monitor de seguridad ASM

El módulo AST se puede configurar en el monitor de seguridad ASM de distintas maneras, dependiendo de la aplicación. Para ello, el usuario dispone de los siguientes bloques de monitorización, a elección: de dos canales con apertura forzada, de dos canales dependiente con y sin filtración, de dos canales independiente, así como adicionalmente el bloque de dos canales con dependencia condicionada. Cada uno de estos módulos de software se puede utilizar junto con el AS-Tube, aunque con distinto comportamiento del monitor de seguridad (véase el manual de software asimon).



La configuración del monitor de seguridad ASM deberá ser comprobada y confirmada por el experto/encargado de seguridad responsable.

##### 5.3 Diagnóstico de cortocircuito entre hilos

En el caso de un cortocircuito entre los cables de conexión de ambos contactos el monitor de seguridad ASM ejecuta una desconexión de seguridad. Un LED rojo parpadeando en el esclavo afectado (AST) así como en el ASM advierten al usuario sobre la existencia de un error. El mensaje de error no desaparecerá hasta que no se elimine el cortocircuito y se rearme el ASM manualmente, con ayuda de la "tecla de servicio". La información sobre un "cortocircuito entre hilos" en un esclavo (AST) se puede consultar en el master AS-i, en el registro de estado correspondiente, bandera S1 (entrada FID).

##### 5.4 Salida de semiconductor para el control del solenoide

Si se utilizan bloqueos de puertas sin interface AS-i Safety at Work integrado, el módulo AST ofrece además de la transmisión de las señales de conmutación seguras, la función adicional del control del solenoide de bloqueo. A través del bit de salida A0 del esclavo AS-i direccionado AST, el solenoide se conecta o desconecta, de forma que la respectiva puerta es bloqueada o desbloqueada dependiendo de la variante de bloqueo. El control de solenoide del módulo AST ha sido diseñado resistente a la polaridad inversa y a los cortocircuitos.

### 5.5 Señal de estado "Habilitación de seguridad"

La señal de estado "Habilitación de seguridad" de un esclavo Safety at Work se puede consultar de forma cíclica en el maestro AS-i a través del control. Para ello se evalúan los 4 bits de entrada con el código SaW cambiante de un esclavo Safety at Work a través de una conexión OR con 4 entradas del control.



Para el funcionamiento correcto del AS-Tube (AST), el puerto de parámetros debe configurarse según la especificación AS-i con el valor por defecto F hex (1111). Al dimensionar con equipos AS-Tube con cable de conexión (L) debe tenerse en cuenta que la longitud de cable de cada módulo AST cuenta para la longitud total de la red AS-i. Las entradas seguras no conectadas deberán puentearse. Las entradas de contacto están predeterminadas con un tiempo de filtración  $\geq 10$  ms. En consecuencia puede resultar un retraso de la conexión de hasta 24 ms.

## 6. Puesta en servicio y mantenimiento

### 6.1 Prueba de funcionamiento

Debe comprobarse el funcionamiento correcto del módulo de entrada de seguridad AS-Tube (AST). Debe asegurarse lo siguiente:

1. Comprobar que no existan daños.
2. Comprobar que los cables y las conexiones estén en buen estado.

### 6.2 Mantenimiento

Recomendamos realizar regularmente una inspección visual y una prueba de funcionamiento, siguiendo los pasos que se indican a continuación:

1. Comprobar que no existan daños.
2. Eliminar restos de suciedad
3. Comprobar que los cables y las conexiones estén en buen estado.

**Los equipos dañados o defectuosos se deberán sustituir.**

## 7. Desmontaje y retirada

### 7.1 Retirada

El dispositivo de seguridad sólo debe desmontarse estando libre de tensión.

### 7.2 Retirada

El interruptor de seguridad se debe retirar de forma adecuada cumpliendo las normas y leyes nacionales.

8. Declaración de conformidad CE

Declaración de conformidad CE



Original  
K.A. Schmersal GmbH & Co.KG  
Möddinghofe 30  
42279 Wuppertal  
Germany  
Internet: www.schmersal.com

Por el presente documento declaramos que debido a su concepción y tipo de construcción, las piezas relacionadas cumplen con los requisitos de las Directivas Europeas que se indican a continuación.

**Denominación de la pieza:** AST ... AS

**Tipo:** véase código de pedidos

**Descripción de la pieza:** Módulo de conexión con dos entradas seguras y una salida de potencia opcional para funciones no relevantes para la seguridad con AS-i Safety at Work integrado.

**Directivas aplicables:**  
Directiva de Máquinas 2006/42/CE  
Directiva sobre compatibilidad electromagnética CEM 2014/30/CE  
Directiva RoHS 2011/65/CE

**Normas aplicadas:** DIN EN 60947-5-1:2010,  
DIN EN ISO 13849-1:2016,  
IEC 61508 parte 1-7:2010

**Responsable de la recopilación de la documentación técnica:** Oliver Wacker  
Möddinghofe 30  
42279 Wuppertal

**Lugar y fecha de emisión:** Wuppertal, 30 de enero de 2017

Firma legal  
**Philip Schmersal**  
Director General

AST AS-C-ES



La declaración de conformidad vigente está a disposición para su descarga en Internet en [www.schmersal.net](http://www.schmersal.net).



**K. A. Schmersal GmbH & Co. KG**  
Möddinghofe 30, D - 42279 Wuppertal  
Postfach 24 02 63, D - 42232 Wuppertal

Teléfono +49 - (0)2 02 - 64 74 - 0  
Telefax +49 - (0)2 02 - 64 74 - 1 00  
E-Mail: [info@schmersal.com](mailto:info@schmersal.com)  
Internet: <http://www.schmersal.com>