

AS-Interface

Módulos E/S para uso en armario eléctrico

Módulos AS-Interface SlimLine Compact

Manual de producto

Edición

06/2016

AS-Interface

Módulos E/S para uso en armario eléctrico

Módulos AS-Interface SlimLine Compact

Manual de producto

<u>Introducción</u>	1
<u>Consignas de seguridad</u>	2
<u>Descripción</u>	3
<u>Montaje</u>	4
<u>Conexión</u>	5
<u>Direccionamiento</u>	6
<u>Módulo digital</u>	7
<u>Módulos ASIsafe</u>	8
<u>Módulos analógicos</u>	9
<u>Datos técnicos</u>	10
<u>Dibujos dimensionales</u>	11
<u>Repuestos y accesorios</u>	12
<u>Anexo</u>	A

Notas jurídicas

Filosofía en la señalización de advertencias y peligros

Este manual incluye consignas e indicaciones que hay que tener en cuenta para su propia seguridad, así como para evitar daños materiales. Las consignas que afectan a su seguridad personal se destacan mediante un triángulo de advertencia, las relativas solamente a daños materiales figuran sin triángulo de advertencia. De acuerdo al grado de peligro las advertencias se representan, de mayor a menor peligro, como sigue:

 PELIGRO
significa que, si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas, se producirá la muerte o lesiones corporales graves.
 ADVERTENCIA
significa que, si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas, puede producirse la muerte o lesiones corporales graves.
 PRECAUCIÓN
significa que, si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas, pueden producirse lesiones corporales leves.
ATENCIÓN
significa que, si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas, pueden producirse daños materiales.

Si se presentan varios niveles de peligro siempre se utiliza la advertencia del nivel más alto. Si se advierte de daños personales con un triángulo de advertencia, también se puede incluir en la misma indicación una advertencia de daños materiales.

Personal calificado

El producto/sistema tratado en esta documentación sólo deberá ser manejado o manipulado por **personal calificado** para la tarea encomendada y observando lo indicado en la documentación correspondiente a la misma, particularmente las consignas de seguridad y advertencias en ella incluidas. Debido a su capacitación y experiencia, el personal calificado está en condiciones de reconocer riesgos resultantes del manejo o manipulación de dichos productos/sistemas y de evitar posibles peligros.

Uso previsto o de los productos de Siemens

Tenga en cuenta lo siguiente:

 ADVERTENCIA
Los productos de Siemens sólo deberán usarse para los casos de aplicación previstos en el catálogo y la documentación técnica asociada. De usarse productos y componentes de terceros, éstos deberán haber sido recomendados u homologados por Siemens. El funcionamiento correcto y seguro de los productos exige que su transporte, almacenamiento, instalación, montaje, manejo y mantenimiento hayan sido realizados de forma correcta. Es preciso respetar las condiciones ambientales permitidas. También deberán seguirse las indicaciones y advertencias que figuran en la documentación asociada.

Marcas

Todos los nombres marcados con ® son marcas registradas de Siemens AG. Los restantes nombres y designaciones contenidos en el presente documento pueden ser marcas registradas cuya utilización por terceros para sus propios fines puede violar los derechos de sus titulares.

Exención de responsabilidad

Nos hemos cerciorado de que el contenido de la publicación coincide con el hardware y el software en ella descritos. Sin embargo, como nunca pueden excluirse divergencias, no nos responsabilizamos de la plena coincidencia. El contenido de esta publicación se revisa periódicamente; si es necesario, las posibles las correcciones se incluyen en la siguiente edición.

Índice de contenidos

1	Introducción.....	9
1.1	Conocimientos básicos necesarios	9
1.2	Servicio técnico y asistencia	9
1.3	Código DataMatrix.....	12
1.4	Hoja de correcciones.....	13
1.5	Historial de versiones	14
2	Consignas de seguridad.....	15
2.1	Consignas generales de seguridad	15
2.2	Uso reglamentario	16
2.3	Información actual sobre la seguridad de funcionamiento	16
2.4	Información de seguridad	17
2.5	Declaración de conformidad	17
3	Descripción.....	19
3.1	Descripción del módulo	19
3.2	Vista general de los nuevos módulos AS-i	20
3.3	Resumen de funciones de los módulos AS-i SlimLine Compact.....	23
3.4	Bases de interconexión de los módulos AS-i SlimLine Compact	25
3.5	Esquema de referencias.....	28
4	Montaje.....	29
4.1	Advertencias	29
4.2	Posición/codificación de bornes.....	30
4.3	Montaje de los aparatos sobre un perfil DIN	31
4.4	Desmontaje de los aparatos del perfil DIN	32
4.5	Montaje del aparato con base de interconexión sobre un perfil DIN	33
4.6	Desmontaje del aparato con base de interconexión de un perfil DIN.....	35
4.7	Montaje de los aparatos en la pared.....	38
4.8	Desmontaje de los aparatos de la pared.....	39
4.9	Montaje del aparato con base de interconexión en la pared.....	40
4.10	Desmontaje del aparato con base de interconexión de la pared.....	42

5	Conexión	45
5.1	Asignación de bornes	45
5.2	Datos de conexión para bornes	48
5.3	Protección	49
5.4	Conexión de bornes de tornillo	49
5.5	Desembornado de los bornes de tornillo	50
5.6	Reglas de cableado para bornes de resorte (con sistema de inserción rápida)	51
5.7	Conexión de bornes de inserción rápida	52
5.8	Desembornado de los bornes de inserción rápida	54
5.9	Colocación de bornes	55
5.10	Desembornar	56
6	Direccionamiento	59
6.1	Direccionamiento de los módulos AS-i SlimLine Compact	59
7	Módulo digital	61
7.1	Vista general de los módulos	61
7.2	Propiedades de los módulos	64
7.3	Alimentación de sensores	65
7.4	Entradas	66
7.5	Salidas	66
7.6	Diagnóstico	67
7.7	Cableado	71
8	Módulos ASIsafe	73
8.1	Vista general de los módulos	73
8.2	Propiedades de los módulos	74
8.3	Entradas de seguridad	75
8.4	Salidas estándar	75
8.5	Diagnóstico	76
8.6	Cableado	80
9	Módulos analógicos	81
9.1	Vista general de los módulos	81
9.2	Forma de conexión de los módulos	83
9.3	Alimentación de sensores	85

9.4	Módulos de entrada.....	86
9.4.1	Propiedades de los módulos.....	86
9.4.2	Tipos de medición	90
9.4.3	Medición de corriente	90
9.4.4	Medición de tensión	92
9.4.5	Medición de resistencia/termorresistencia.....	94
9.5	Módulos de salida	97
9.5.1	Propiedades de los módulos.....	97
9.5.2	Salida de corriente	99
9.5.3	Salida de tensión.....	101
9.6	Diagnóstico	103
10	Datos técnicos	107
10.1	Datos técnicos en el Siemens Industry Online Support	107
11	Dibujos dimensionales	109
11.1	Dibujos dimensionales de aparatos 3RK.....	109
11.2	Dibujos dimensionales de bases de interconexión 3RK	112
12	Repuestos y accesorios	115
12.1	Accesorios para 3RK.....	115
A	Anexo	117
A.1	Hoja de correcciones.....	117
	Índice alfabético	119

Introducción

1.1 Conocimientos básicos necesarios

Para comprender este manual se requieren conocimientos básicos en los siguientes campos:

- Aparatos de distribución y control de baja tensión
- Circuitería digital
- Automatización
- Funciones de seguridad

1.2 Servicio técnico y asistencia

Online Support

El Online Support del portal Service & Support constituye un completo sistema de información para todas las cuestiones relacionadas con los productos y las soluciones de Siemens. El servicio permite tener acceso directo y centralizado a información confiable sobre los productos, los sistemas y las aplicaciones para la industria, así como a un gran número de ejemplos de programación, configuración y aplicación. Los contenidos también están disponibles a través de una aplicación móvil.

El foro técnico de Online Support ofrece la posibilidad de intercambiar información entre los usuarios. A través de Support Request es posible ponerse en contacto con los expertos de soporte técnico de Siemens.

Los usuarios se mantienen al día de las novedades de la industria gracias a los contenidos actualizados del Siemens Industry Online Support, las actualizaciones de software y las notificaciones a través del newsletter y Twitter.

Vínculo:

- Online Support (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es>)
- Portal Service & Support (<https://support.industry.siemens.com/cs/sc?lc=es-WW>)

Product Support

¿Necesita información sobre productos, como datos técnicos, actualizaciones o FAQ? La sección "Product Support" del portal Service & Support ofrece una amplia recopilación de información acerca de los productos y las soluciones de Siemens Industry Automation y Drive Technologies:

- Respuestas a preguntas frecuentes (FAQ)
- Actualizaciones, Service Packs y herramientas de soporte para su descarga
- Manuales e instrucciones de servicio
- Datos técnicos/datos CAX
- Homologaciones y certificados
- Certificados de ensayo y curvas características

Toda la información de Product Support está actualizada y disponible para usted en todo momento de forma gratuita.

Vínculo:

- Product Support (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/ps>)

Datos CAX

CAX Download Manager ofrece la posibilidad de obtener acceso fácilmente a datos de producto actualizados para sistemas CAX o CAE.

Podrá configurar su propio paquete de descarga con unos pocos clics. Es posible recopilar la siguiente información sobre los productos:

- Imágenes de productos
- Dibujos dimensionales en 2D
- Modelos 3D
- Diagramas de conexiones de los aparatos
- Archivos de macros EPLAN
- Manuales
- Curvas características
- Instrucciones de servicio
- Certificados
- Datos básicos de productos

Vínculo:

- CAX-Download-Manager (<https://support.industry.siemens.com/my/ww/es>)

Aplicaciones & Tools

Aplicaciones & Tools le ayudan a resolver sus tareas de automatización mediante diferentes herramientas y ejemplos. Las soluciones que se presentan consideran varios componentes del sistema en conjunto, sin enfocar el planteamiento a productos individuales.

- Ejemplos de aplicaciones
- Bloques de función & Tools
- Fondo y descripciones del sistema
- Informaciones de rendimiento
- Sistemas de presentación/vídeos

Vínculo:

- Aplicaciones & Tools (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/ps>)

My Documentation Manager

My Documentation Manager le ofrece la posibilidad de disponer de una documentación propia basada en nuestra documentación estándar (manuales) localizada en Product Support. En mySupport tiene la posibilidad de crear recopilaciones con una estructura propia y administrar el material.

Vínculo:

- My Documentation Manager
(<https://support.industry.siemens.com/My/mx/es/documentation>)

Remisión

Para más información sobre la estructura y la navegación de Online Support, haga clic aquí (<https://support.industry.siemens.com/cs/helpcenter/es/index.htm>).

1.3 Código DataMatrix

Todos los aparatos de esta serie tienen un código DataMatrix grabado en láser en la tapa cubrebornes inferior.

Los códigos DataMatrix están estandarizados según la norma ISO/IEC 16022. Los códigos DataMatrix de los aparatos de Siemens utilizan la codificación ECC200 para una corrección de errores eficiente.

La información siguiente se codifica en los códigos DataMatrix como flujo de bits:

- Referencia
- Número de serie
- Dado el caso, dirección MAC

Esta información se dispone en el código DataMatrix con el siguiente formato:

1P	Referencia	+	S número de serie (+ 23S dirección MAC)
Identificador de datos	Contenido útil	Separador	

Nota

El contenido de la información se representa sin espacios en blanco.

Esta información legible por máquina simplifica y agiliza el manejo de los aparatos en cuestión.

Además de permitir un acceso rápido a los números de serie de estos aparatos para una identificación inequívoca, los códigos DataMatrix simplifican la comunicación con el soporte técnico de Siemens.

App SIEMENS Industry Support

Los códigos DataMatrix permiten sobre todo un acceso muy rápido y cómodo a cualquier información específica del aparato que esté disponible en el portal Service & Support de SIEMENS en relación con una referencia, como pueden ser instrucciones de servicio, manuales, hojas de datos, preguntas más frecuentes, etc.

Para ello ofrecemos gratuitamente la App SIEMENS Industry Support, que puede utilizarse con cualquier smartphone o tableta convencional.

La App SIEMENS Industry Support está disponible para terminales basados en iOS y Android, y se encuentra en los siguientes vínculos:



Vínculo para Android



Vínculo para iOS

1.4 Hoja de correcciones

En el anexo de este manual hay una hoja de correcciones para realizar evaluaciones y comentarios. Indique en ella sus propuestas de mejora, información adicional y correcciones, y envíenosla. Esta información nos ayudará a mejorar la próxima edición.

Muchas gracias.

Ver también

Hoja de correcciones (Página 117)

1.5 Historial de versiones

Edición	Novedades
10/2015	Primera edición
06/2016	Segunda edición con módulos analógicos

Consignas de seguridad

2.1 Consignas generales de seguridad

Nota

Reciclaje y eliminación

Elimine el material de embalaje existente conforme a la normativa o llévelo a un punto de reciclaje.

Los productos que se describen a continuación están fabricados con materiales poco contaminantes, por lo que son aptos para el reciclaje. Diríjase a una empresa certificada de eliminación de chatarra electrónica para desechar el aparato viejo y garantizar un reciclaje respetuoso con el medioambiente.

ADVERTENCIA
--

Peligro de contaminación conductiva
--

Los aparatos deben protegerse contra la contaminación conductiva considerando las condiciones ambientales. Esto puede lograrse, por ejemplo, montando los aparatos en un armario eléctrico con el grado de protección correspondiente.
--

Encontrará más información al respecto, por ejemplo, en la norma IEC 60529.

ADVERTENCIA
--

Protección contra la carga electrostática
--

Durante el manejo y montaje de los productos descritos, preste atención a la protección contra la carga electrostática de los componentes. Solo se permite modificar la estructura del sistema y el cableado si está desconectada la tensión de alimentación.

Solo se permite la conexión del aparato si está desconectada la tensión de alimentación.
--

2.2 Uso reglamentario

ADVERTENCIA

Tensión peligrosa

Puede causar la muerte, lesiones graves o daños materiales.

Uso reglamentario de los productos de hardware

El aparato solo puede utilizarse para los casos de aplicación contemplados en el catálogo y en la descripción técnica, y solo en combinación con los aparatos y componentes de otros fabricantes recomendados o autorizados por Siemens.

Un funcionamiento correcto y seguro del producto presupone un transporte, un almacenamiento, una instalación y un montaje conforme a las prácticas de la buena ingeniería, así como un manejo y un mantenimiento rigurosos.

2.3 Información actual sobre la seguridad de funcionamiento

Nota importante para preservar la seguridad de funcionamiento de su instalación

ADVERTENCIA

Tensión peligrosa

Puede causar la muerte, lesiones graves o daños materiales.

Tenga en cuenta nuestra información actual

En el caso de las instalaciones con características de seguridad, el operador debe cumplir requisitos especiales relativos a la seguridad de funcionamiento. El proveedor también está obligado a respetar medidas especiales en lo que respecta al seguimiento del producto. Por lo tanto, ofrecemos un newsletter especial sobre desarrollos y características del producto que son o pueden ser importantes para el funcionamiento de instalaciones atendiendo a aspectos de seguridad. Para contar siempre con la información más actual a este respecto y, si es preciso, poder realizar modificaciones en su instalación, es necesario suscribirse al newsletter correspondiente:

Newsletter de SIEMENS

(<https://www.industry.siemens.com/newsletter/public/AllNewsletters.aspx?themeID=269&lang=en>) Suscríbase en "Productos y soluciones" al siguiente newsletter:

- Industrial Controls - SIRIUS news (Control industrial - Boletín SIRIUS)

2.4 Información de seguridad

Siemens suministra productos y soluciones con funciones de seguridad industrial que contribuyen al funcionamiento seguro de instalaciones, sistemas, soluciones, máquinas y redes.

Para proteger contra ciberataques instalaciones, sistemas, soluciones, máquinas y redes es necesario implementar, y mantener continuamente, un concepto de seguridad industrial (Industrial Security) sostenible acorde con las últimas tecnologías. Los productos y soluciones de Siemens son solo una parte de dicho concepto.

El cliente es responsable de impedir el acceso no autorizado a sus instalaciones, sistemas, soluciones, máquinas y redes. Los sistemas, máquinas y componentes deberán conectarse a la red corporativa y a Internet únicamente cuando ello sea necesario y se hayan tomado las correspondientes medidas de seguridad (p. ej. uso de cortafuegos y segmentación de redes).

Además conviene observar las recomendaciones de Siemens sobre las correspondientes medidas de seguridad. Encontrará más información sobre seguridad industrial en:
<http://www.siemens.com/industrialsecurity>

Los productos y soluciones de Siemens son objeto de mejoras continuas para hacerlos aún más seguros. Siemens recomienda expresamente actualizar los programas y equipos tan pronto como estén disponibles las correspondientes actualizaciones y usar siempre las versiones actuales de los productos. El uso de versiones anticuadas o ya no soportadas aumenta el riesgo de ciberataques.

Para estar siempre informado de las actualizaciones de productos, abónese al RSS Feed de Siemens Industrial Security en:
<http://www.siemens.com/industrialsecurity>

2.5 Declaración de conformidad

El fabricante declara que los módulos AS-i de la serie 3RK en las versiones que hemos puesto en circulación cumplen los requisitos de seguridad y sanitarios fundamentales aplicables de las directivas UE enumeradas (incluidas todas las modificaciones), y que durante el diseño y la construcción se han aplicado las normas enumeradas.

La Declaración de conformidad UE completa se puede descargar como PDF en Internet (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/ps/cert>).

Descripción

3.1 Descripción del módulo

Descripción del módulo

La serie de módulos SlimLine Compact comprende tanto módulos E/S digitales y analógicos como módulos ASIsafe con entradas seguras. Las salidas digitales están disponibles como salidas electrónicas y por relé.

La serie de módulos AS-Interface para el armario eléctrico SlimLine Compact con grado de protección IP20 ahorra espacio en el armario eléctrico y en cajas descentralizadas in situ. Una anchura de montaje de solo 17,5 mm o 22,5 mm procura el máximo ahorro de espacio en el armario.

La conexión de sensores y actuadores, así como del cable de bus AS-Interface se realiza mediante bornes de tornillo o bien bornes de resorte de inserción rápida desmontables. Las bases de interconexión, disponibles como accesorio, permiten distribuir el cable de bus AS-Interface y la alimentación de 24 V DC U_{aux} de un módulo a otros. Esto simplifica de forma notoria el cableado, ya que el cable de bus AS-Interface y U_{aux} solo deben conectarse en un único dispositivo.

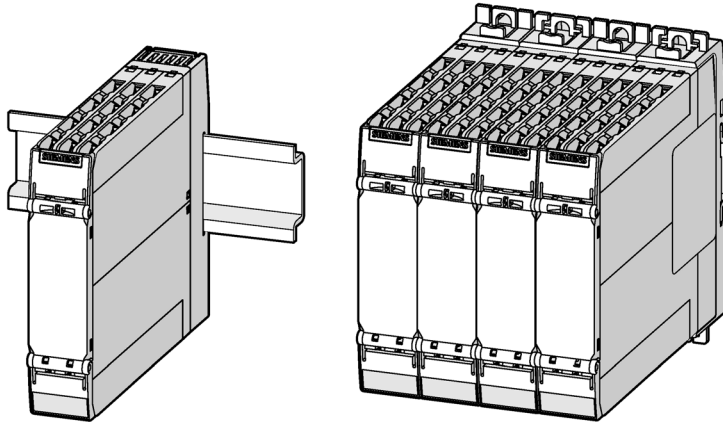
Todos los aparatos para la conexión de sensores de 3 hilos ofrecen la posibilidad, en función de la necesidad, de alimentar los sensores desde el cable de bus AS-Interface o desde la alimentación de 24 V DC U_{aux} . La selección se realiza con un conmutador deslizante. Para la alimentación con U_{aux} , el cableado de las conexiones de los sensores se mantiene inalterado. Por lo tanto, no se necesita una alimentación externa de los sensores.

Todos los módulos disponen de diodos luminosos en la parte frontal que proporcionan información de diagnóstico y sobre el estado de las entradas y salidas del módulo. Un conector hembra de direccionamiento colocado en la parte frontal permite el direccionamiento incluso si el aparato ya está montado. Unos adaptadores integrados permiten el montaje en perfiles normalizados, ya sea directamente para el módulo o para la base de interconexión. Los módulos también pueden atornillarse mediante un accesorio adicional (adaptadores para fijación).

En las variantes con entradas analógicas, se dispone de conexiones para cuatro sensores analógicos. Si no se necesitan las cuatro entradas, se pueden desactivar las entradas que no sean necesarias mediante interruptores DIP. De este modo, se optimiza el tiempo de transmisión de los valores analógicos. Asimismo, los interruptores DIP permiten conmutar las entradas y salidas analógicas de tensión a corriente. Por lo tanto, solo se necesita un dispositivo para ambos casos.

3.2 Vista general de los nuevos módulos AS-i

Variantes de montaje



Características

AS-i SlimLine Compact ofrece más funciones con la mitad de anchura de montaje.

- simplicidad en la conexión de varios módulos gracias a las bases de interconexión;
- alimentación de sensores AS-i/ U_{aux} conmutable;
- amplia gama, con módulos digitales, analógicos y ASIsafe, así como salidas electrónicas y por relé;
- anchuras de montaje estrechas en cajas nuevas, con 17,5 mm (4DI/2F-DI) y 22,5 mm (4DI/4DQ).

Beneficios para el cliente

La tabla siguiente presenta un resumen de las características y funciones de los módulos AS-i SlimLine Compact y las ventajas que representan para el cliente.

Característica/función	Ventajas
Integración en la nueva caja: 4DI/4DQ, solo 22,5 mm 4DI y 2F-DI, solo 17,5 mm	Ahorro de costes al ocupar menos espacio en el armario eléctrico
Alimentación de sensores conmutable (AS-i/ U_{aux})	- Uso flexible según la necesidad - Mayor eficiencia energética por la desconexión de salidas y la alimentación de sensores
La base de interconexión permite conectar fácilmente varios módulos	Un cableado sencillo ahorra tiempo y limita los fallos
Parametrización en texto plano de los módulos analógicos mediante integración TIA	Ingeniería sencilla en Step 7 (classic + TIA Portal)

Comparativa de datos de productos

La tabla siguiente presenta un resumen de las diferencias más importantes entre la serie hasta la fecha y la AS-i SlimLine Compact:

	Serie hasta la fecha	AS-i SlimLine Compact
Ancho de montaje	4DI/4DQ en 45 mm 4DI en 22,5 mm 2F-DI en 22,5 mm	4DI/4DQ en 22,5 mm 4DI en 17,5 mm 2F-DI en 17,5 mm
Base de interconexión	La alimentación AS-i y U_{aux} debe conectarse individualmente en cada aparato.	Distribución de la alimentación AS-i y U_{aux} por medio de bases de interconexión.
Módulos analógicos	No disponibles con IP20	4AI tensión/corriente conmutable 4AI Pt100 / Ni100 / 0 hasta 600 Ω 4AQ tensión/corriente conmutable
Alimentación de sensores	Solo hay disponibles dos modelos con alimentación de sensores por U_{aux} .	Conmutable entre AS-i o U_{aux} para todos los aparatos.

Resumen de productos

Módulos digitales SlimLine Compact

Entradas/salidas	Tipo de esclavo	Ancho	Particularidad
4DI sensores a 2 hilos	Esclavo A/B	17,5 mm	Para sensores a 2 hilos o contactos mecánicos
4DI sensores a 3 hilos	Esclavo A/B	22,5 mm	alimentación de sensores AS-i/U _{aux} conmutable;
Relé 4DI/2RQ	Esclavo A/B	22,5 mm	Alimentación de sensores AS-i/U _{aux} conmutable, relé (contactos conmutados)
4DQ	Esclavo A/B	22,5 mm	Salida transistor por (PNP) 2 A
4DI/4DQ	Esclavo estándar	22,5 mm	Alimentación de sensores AS-i/U _{aux} conmutable, salida por transistor (PNP) 2 A
4DI/4DQ	Esclavo A/B	22,5 mm	Alimentación de sensores AS-i/U _{aux} conmutable, salida por transistor (PNP) 2 A
4DI/4RQ Relé	Esclavo A/B	22,5 mm	Alimentación de sensores AS-i/U _{aux} conmutable, salida por relé (contactos NA)

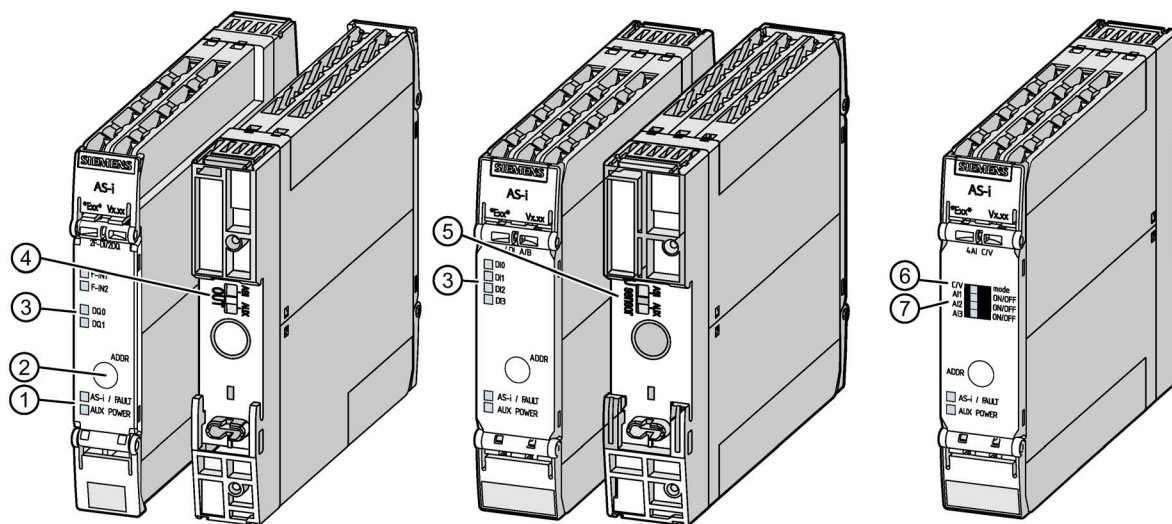
Módulos analógicos SlimLine Compact

Entradas/salidas	Tipo de esclavo	Ancho	Particularidad
4AI tensión/corriente	Analógico	22,5 mm	Entradas analógicas conmutables para medición de tensión o corriente
4AI Pt100	Analógico	22,5 mm	Termorresistencia
2AQ tensión, corriente	Analógico	22,5 mm	Salidas analógicas conmutables para salida de tensión o de corriente

Módulos ASIsafe SlimLine Compact

Entradas/salidas	Tipo de esclavo	Ancho	Particularidad
2F-DI	ASIsafe	17,5 mm	Entrada para contactos mecánicos
2F-DI/2DQ	ASIsafe	17,5 mm	Entrada para contactos mecánicos, alimentación de las salidas estándar por AS-i/U _{aux} conmutable, salida transistor (PNP)

3.3 Resumen de funciones de los módulos AS-i SlimLine Compact



- ① LED indicadores de AS-i/Fault y AUX Power
- ② Conectores hembra para el conector del aparato de direccionamiento
- ③ LED indicadores para entradas/salidas
- ④ Conmutador de la alimentación de salida (en módulos ASIsafe)
- ⑤ Conmutador de la alimentación de sensores (en módulos digitales)
- ⑥ Conmutador corriente/tensión
- ⑦ Selector de canal

LED de estado

Los LED indican el estado operativo del módulo.

Para encontrar los estados de señal consulte aquí:

- Módulo digital (Página 61)
- Módulos ASIsafe (Página 73)
- Módulos analógicos (Página 81)

Entradas, salidas

Los módulos digitales disponen de 4 entradas digitales y/o hasta 4 salidas digitales. Las salidas digitales están disponibles como salidas electrónicas o como salidas por relé. Las salidas por relé pueden ser con contactos NA o con contactos conmutados.

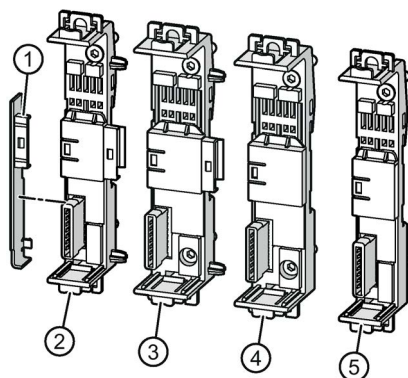
Los módulos ASIsafe disponen de dos entradas de seguridad para sensores con contactos (p. ej., parada de emergencia). Muchas versiones disponen de 2 salidas estándar adicionales.

Los módulos analógicos tienen 4 entradas analógicas o 2 salidas analógicas. Se dispone de variantes para la medición de corriente, de tensión o de resistencia. Hay salidas analógicas para salidas de tensión y de corriente.

AS-i Power24V

Si se usa AS-i Power24V, no se necesita ninguna fuente de alimentación AS-i aparte. Todos los módulos SlimLine Compact son adecuados para AS-i Power24V.

3.4 Bases de interconexión de los módulos AS-i SlimLine Compact



- ① Cubierta
- ② Base de interconexión para módulos AS-i SlimLine Compact 3RK, anchura de montaje 17,5 mm
- ③ Base de interconexión para módulos AS-i SlimLine Compact 3RK, anchura de montaje 22,5 mm
- ④ Base terminadora de módulos para módulos AS-i SlimLine Compact 3RK, anchura de montaje 22,5 mm
- ⑤ Base terminadora de módulos para módulos AS-i SlimLine Compact 3RK, anchura de montaje 17,5 mm

Generalidades

Cuando se utilizan varios módulos AS-i SlimLine, el cableado se puede simplificar utilizando bases de interconexión. El cable de bus AS-i y la tensión auxiliar de 24 V DC U_{aux} se distribuyen por las bases de interconexión. De este modo, el cable de bus AS-i y la tensión auxiliar de 24 V DC U_{aux} solo deben conectarse a un módulo SlimLine Compact.

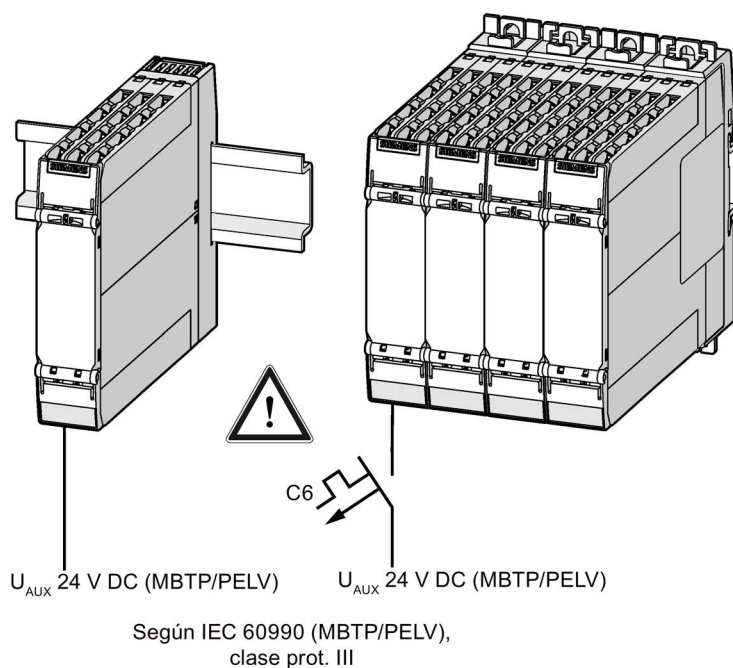
Las bases de interconexión permiten transferir como máximo 2 A para el cable de bus AS-i y 6 A para la tensión auxiliar de 24 V DC.

Hay bases de interconexión para dos anchuras de montaje distintas (17,5 mm y 22,5 mm). El último módulo SlimLine Compact a la derecha necesita una base terminadora.

Nota

Para que la carga de intensidad máxima de la base de interconexión no se rebase, debe protegerse la acometida de la alimentación de 24 V DC U_{aux} con un automático magnetotérmico de 6 A, tipo C.

En las bases de interconexión 3RK19 únicamente deben utilizarse módulos AS-i SlimLine Compact.



Referencia

Referencia	Tipo de base de interconexión
3RK1901-1YA00	Base de interconexión para cajas, anchura de montaje 17,5 mm
3RK1901-1YA10	Base de interconexión para cajas, anchura de montaje 22,5 mm
3RK1901-1YA01	Base terminadora para cajas, anchura de montaje 17,5 mm
3RK1901-1YA11	Base terminadora para cajas, anchura de montaje 22,5 mm

3.4 Bases de interconexión de los módulos AS-i SlimLine Compact

Uso de las bases de interconexión

Para las distintas anchuras de caja de los aparatos se necesitan las siguientes bases de interconexión:

Aparatos	Base de interconexión para cajas 17,5 mm 3RK1901-1YA00	Base de interconexión para cajas 22,5 mm 3RK1901-1YA10	Base terminadora para cajas 17,5 mm 3RK1901-1YA01	Base terminadora para cajas 22,5 mm 3RK1901-1YA11
Módulos digitales				
3RK2200-0C.00-2AA2	✓	-	✓	-
3RK2200-2C.00-2AA2	-	✓	-	✓
3RK2402-2M.00-2AA2	-	✓	-	✓
3RK2100-1C.00-2AA2	-	✓	-	✓
3RK2400-2C.00-2AA2	-	✓	-	✓
3RK1400-2C.00-2AA2	-	✓	-	✓
3RK2402-2C.00-2AA2	-	✓	-	✓
Módulos ASIsafe				
3RK1205-0B.00-2AA2	✓	-	✓	-
3RK1405-2B.00-2AA2	✓	-	✓	-
Módulos analógicos				
3RK1207-0C.00-2AA2	-	✓	-	✓
3RK1207-3C.00-2AA2	-	✓	-	✓
3RK1107-0B.00-2AA2	-	✓	-	✓

Nota

Utilice para el pedido las referencias indicadas en el catálogo, que encontrará en los datos para selección y pedidos.

Posición de la referencia	1-3	4	5	6	7	8	9	10	11, 12	13 ... 16			
Módulo AS-i SlimLine Compact	3RK	☐	☐	☐	☐	-	☐	☐	☐	☐	-	2 A A 2	
Generación		☐											1 Estándar 2 A / B
Tipología			☐										1 Módulo de salida 2 Módulo de entrada 4 Módulo de entrada/salida
Interfaz de comunicación				☐									0 AS-Interface
Tipo de entrada/salida					☐								0 Entrada/salida binaria 2 Entrada/salida electrónica binaria Entrada/salida de seguridad 5 Entrada/salida analógica 7
Tensión auxiliar							☐						0 Ninguna (alimentación vía BUS) 1 24 V DC 2 AS-i / U _{aux} conmutable 3 230 V/115 V AC
N.º de entradas/salidas								☐					B 2 entradas/2 salidas (2DI/2DQ) C 4 entradas/4 salidas (4DI/4DQ) M 4 entradas/2 salidas (4DI/2DQ)
Grado de protección y sistema de conexión									☐				E Bornes de tornillo IP20 G Bornes de resorte IP20
Diseño de producto										☐	☐		00 (invariable)
Ejemplo	3RK	2	1	0	0	-	1	C	E	0 0	-	2 A A 2	Módulo de salidas digitales, esclavo A/B, alimentación 24 V DC, 4DQ, IP20 y conexión por borne de tornillo

Montaje

4.1 Advertencias

Advertencias antes del montaje, cableado y puesta en marcha



ADVERTENCIA

¡Tensión eléctrica peligrosa!

En caso de contacto, produce choque eléctrico y quemaduras.

Desconecte la alimentación eléctrica antes de trabajar en la instalación y el aparato.

Nota

Se trata de un producto para el entorno A. En el ámbito doméstico, podría causar perturbaciones radioeléctricas no deseadas; en este caso, el usuario puede estar obligado a tomar las medidas oportunas.

Nota

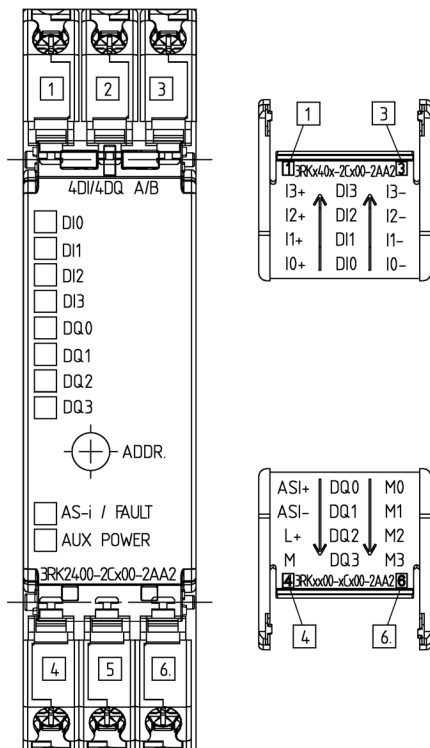
Las siguientes figuras son solo representaciones esquemáticas.

Las figuras que siguen muestran un modelo con caja de 22,5 mm. La anchura y profundidad de montaje, los bornes (tipo y número de conexiones) y los accesorios y las piezas complementarias son similares y pueden diferir de los del producto considerado.

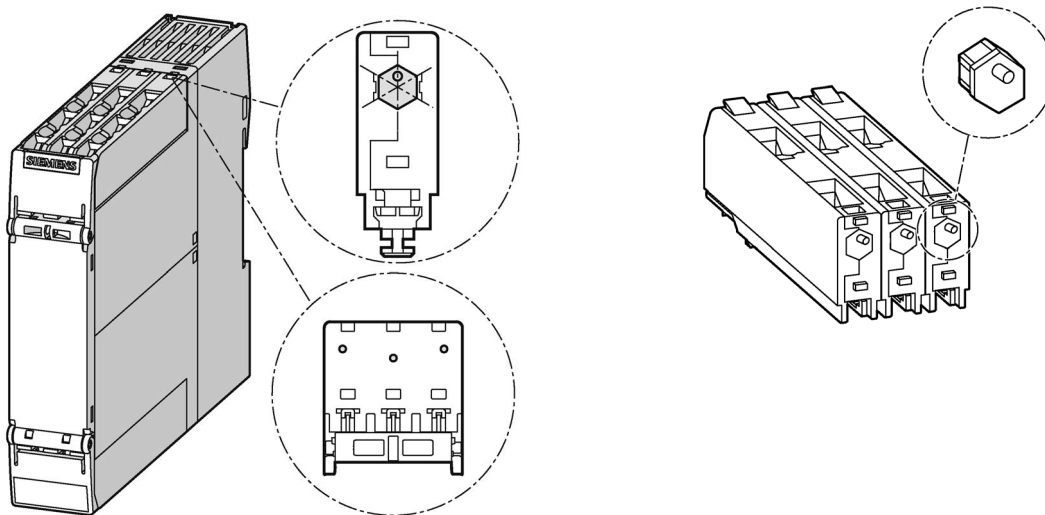
4.2 Posición/codificación de bornes

Para evitar confusiones al sustituir los bornes, cada uno de ellos dispone de un número en la parte delantera.

Esta numeración se encuentra también en el lado interior de la tapa articulada superior e inferior.



Adicionalmente es posible montar pines codificadores (3ZY1440-1AA00) en los bornes. Estos también ayudan a evitar confusiones al sustituir los bornes.

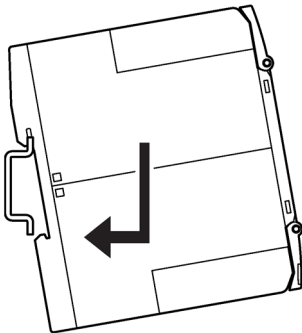


4.3 Montaje de los aparatos sobre un perfil DIN

Requisitos

- En el lugar de montaje se ha fijado correctamente un perfil horizontal según DIN EN 60715 de 35 mm de ancho.

Procedimiento

Paso	Operación	Imagen
1	Enganche la parte posterior del módulo en el borde superior del perfil DIN.	
2	Empuje la mitad inferior del módulo contra el perfil DIN hasta que el módulo encaje en su sitio.	

Ver también

Dibujos dimensionales de aparatos 3RK (Página 109)

4.4 Desmontaje de los aparatos del perfil DIN

ADVERTENCIA

Tensión peligrosa

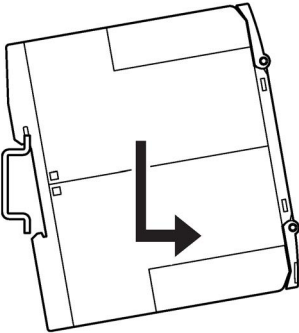
Puede causar la muerte, lesiones graves o daños materiales.

Por lo tanto, antes de comenzar a trabajar, desconecte la instalación y los aparatos de la tensión eléctrica.

Requisitos

- Los bornes están retirados o desembornados.

Procedimiento

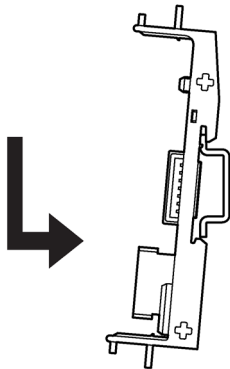
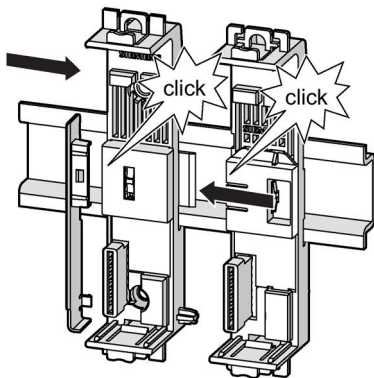
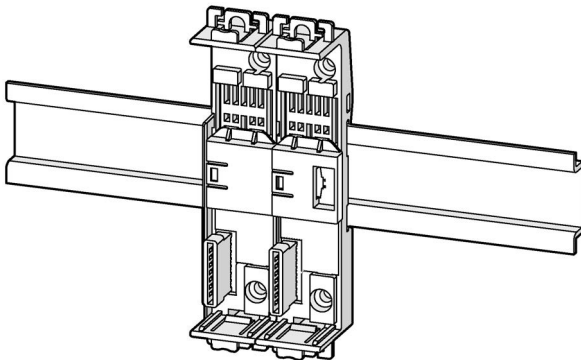
Paso	Operación	Imagen
1	Presione el aparato hacia abajo.	
2	Retire del perfil DIN la mitad inferior del aparato.	
3	Levante el aparato separándolo del borde superior del perfil DIN.	

4.5 Montaje del aparato con base de interconexión sobre un perfil DIN

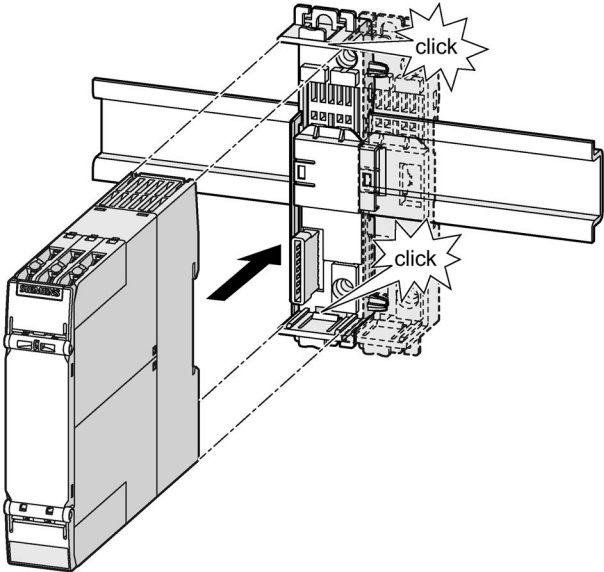
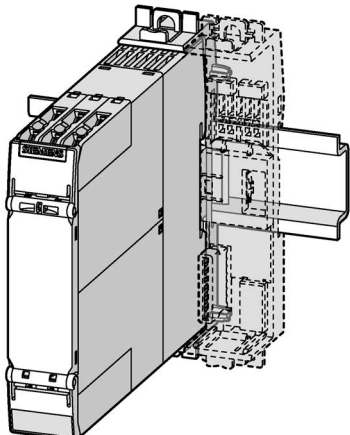
Requisitos

- En el lugar de montaje se ha fijado correctamente un perfil horizontal según DIN EN 60715 de 35 mm de ancho.
- Base de interconexión: Consulte la referencia correspondiente en la lista de accesorios del capítulo "Accesorios para 3RK (Página 115)".

Procedimiento

Paso	Operación	Imagen
1	Enganche la parte posterior de la base de interconexión en el borde superior del perfil DIN.	
2	Presione la mitad inferior de la base de interconexión contra el perfil DIN hasta que encaje de modo audible.	
3	Repita este procedimiento con todas las bases de interconexión necesarias.	
4	Junte las bases de interconexión desplazándolas hasta que encajen.	
5	Monte la cubierta izquierda en la primera base de interconexión. La cubierta está incluida en el volumen de suministro de la base terminadora.	
		

4.5 Montaje del aparato con base de interconexión sobre un perfil DIN

Paso	Operación	Imagen
6	Monte el módulo en la base de interconexión.	
7	Monte en las bases de interconexión todos los módulos necesarios para la estructura del sistema siguiendo en cada caso las normas de montaje correspondientes.	

Ver también

Dibujos dimensionales de bases de interconexión 3RK (Página 112)

4.6 Desmontaje del aparato con base de interconexión de un perfil DIN

ADVERTENCIA

Tensión peligrosa

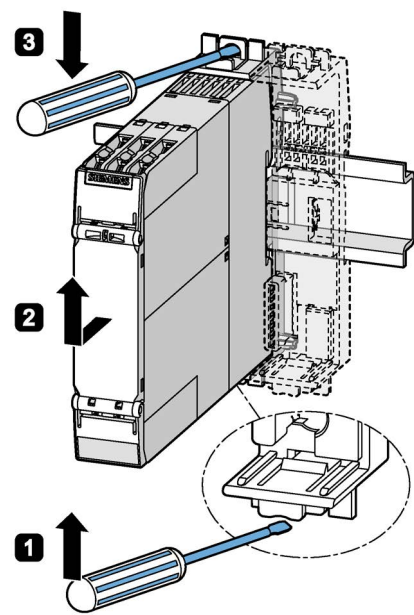
Puede causar la muerte, lesiones graves o daños materiales.

Por lo tanto, antes de comenzar a trabajar, desconecte la instalación y los aparatos de la tensión eléctrica.

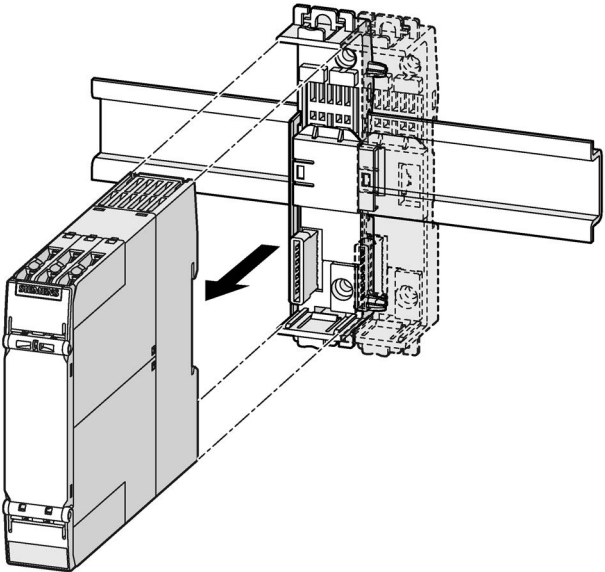
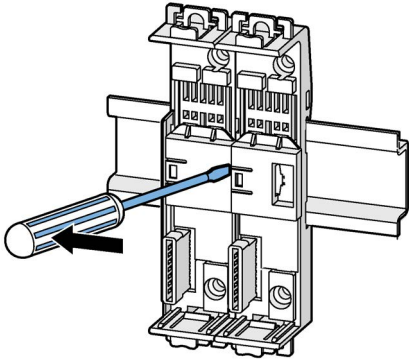
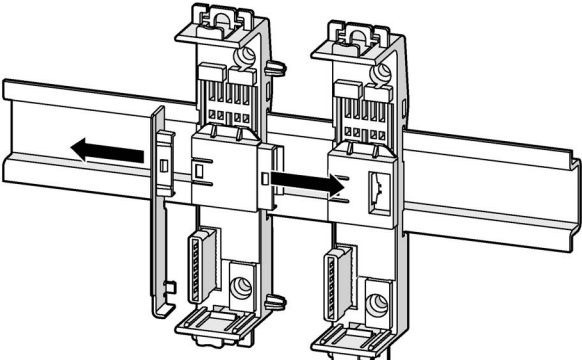
Requisitos

- Los bornes están retirados o desembornados.

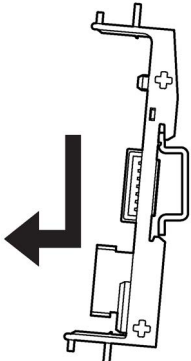
Procedimiento

Paso	Operación	Imagen
1	Desbloquee el aparato con un destornillador.	
2	Retire de la base de interconexión la mitad inferior del aparato.	
3	Desbloquee el aparato con un destornillador.	

4.6 Desmontaje del aparato con base de interconexión de un perfil DIN

Paso	Operación	Imagen
4	Extraiga el aparato de la base de interconexión.	
5	Separe las bases de interconexión con un destornillador.	
6	Desmonte la cubierta.	

4.6 Desmontaje del aparato con base de interconexión de un perfil DIN

Paso	Operación	Imagen
7	Presione la base de interconexión hacia abajo.	
8	Retire del perfil DIN la mitad inferior de la base de interconexión.	
9	Extraiga la base de interconexión del borde superior del perfil DIN.	

4.7 Montaje de los aparatos en la pared

Requisitos

Tenga en cuenta los siguientes requisitos para el montaje sobre una superficie plana:

- Superficie de montaje vertical recomendable para la caja.
- Dos taladros roscados adecuados o tacos en la superficie plana. Consulte las distancias para los taladros en los dibujos dimensionales correspondientes del capítulo "Dibujos dimensionales de aparatos 3RK (Página 109)".
- Dos tornillos adecuados a los taladros M4 x 12 según DIN 784.
- Dos adaptadores de fijación según número de referencia en la lista de accesorios del capítulo "Repuestos y accesorios (Página 115)".

Procedimiento

Paso	Operación	Imagen
1	Introduzca las lengüetas de fijación en los orificios del aparato previstos para ello hasta que encajen.	
2	Sostener el aparato pegado a la superficie plana preparada para la fijación por tornillos.	
3	Introducir los tornillos respectivamente en uno de los agujeros longitudinales de las lengüetas de fijación.	
4	Atornillar el aparato a la superficie plana. Par de apriete: 1 Nm	

4.8 Desmontaje de los aparatos de la pared

ADVERTENCIA

Tensión peligrosa

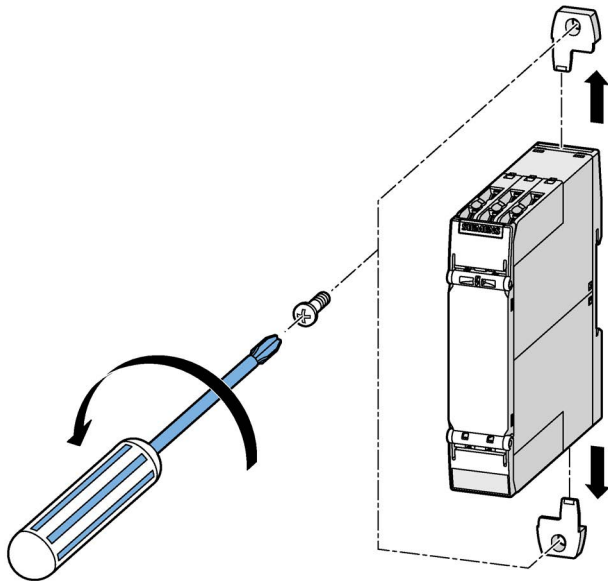
Puede causar la muerte, lesiones graves o daños materiales.

Por lo tanto, antes de comenzar a trabajar, desconecte la instalación y los aparatos de la tensión eléctrica.

Requisitos

- Los bornes están retirados o desembornados.

Procedimiento

Paso	Operación	Imagen
1	Sujete el aparato.	
2	Extraiga los tornillos.	
3	Retire el aparato de la superficie plana.	
4	Retire las lengüetas de fijación del aparato.	

4.9 Montaje del aparato con base de interconexión en la pared

Requisitos

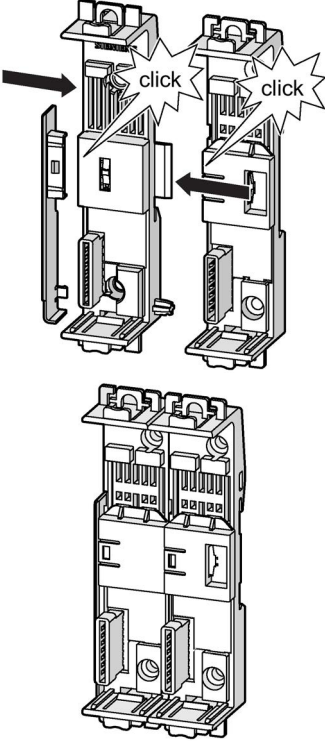
Tenga en cuenta los siguientes requisitos para el montaje sobre una superficie plana:

- Dos taladros roscados adecuados (por base de interconexión) o tacos en la superficie plana.

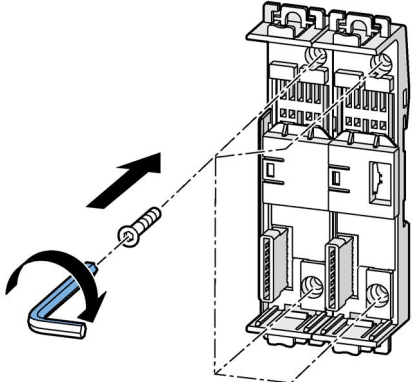
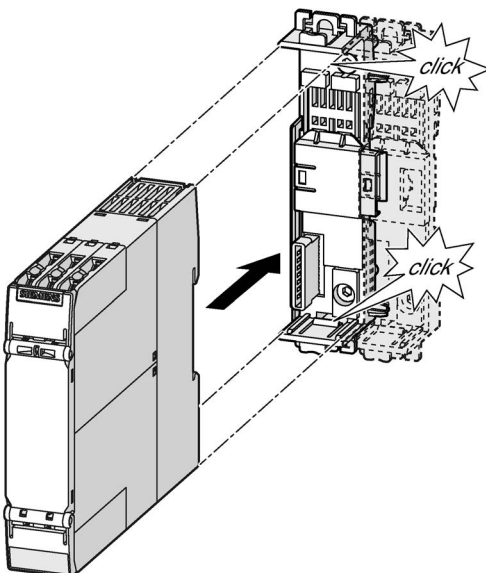
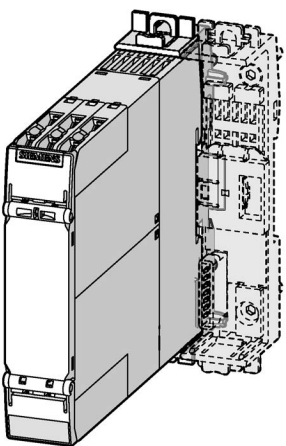
Consulte las distancias de los taladros en los dibujos dimensionales correspondientes del capítulo "Dibujos dimensionales de bases de interconexión 3RK (Página 112)".

- Dos tornillos adecuados a los taladros (por base de interconexión) M4 x 12 según DIN 784.
- Base de interconexión. Consulte la referencia correspondiente en la lista de accesorios del capítulo "Accesorios para 3RK (Página 115)".

Procedimiento para el montaje sobre una superficie plana

Paso	Operación	Imagen
1	Junte las bases de interconexión desplazándolas hasta que encajen.	
2	Monte la cubierta izquierda en la primera base de interconexión. La cubierta está incluida en el volumen de suministro de la base terminadora.	

4.9 Montaje del aparato con base de interconexión en la pared

Paso	Operación	Imagen
3	Sostenga la base de interconexión pegada a la superficie plana preparada para la fijación por tornillos.	
4	Introduzca cada uno de los tornillos en uno de los agujeros de las bases de interconexión.	
5	Atornille las bases de interconexión firmemente a la superficie plana. Pares de apriete: • arriba: < 0,1 Nm • abajo: 1 Nm	
6	Monte el módulo en la base de interconexión.	
7	Monte en las bases de interconexión todos los módulos necesarios para la estructura del sistema siguiendo en cada caso las normas de montaje correspondientes.	

4.10 Desmontaje del aparato con base de interconexión de la pared



ADVERTENCIA

Tensión peligrosa
Puede causar la muerte, lesiones graves o daños materiales.

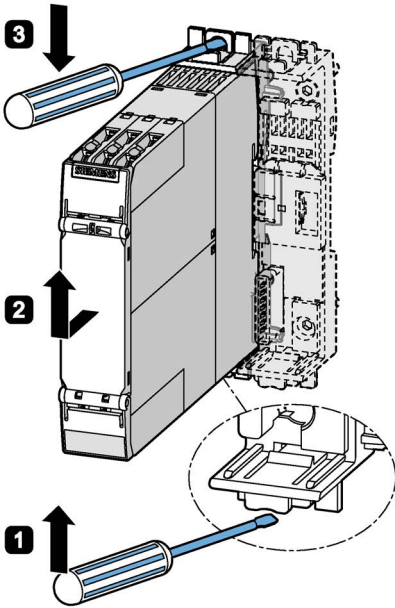
Por lo tanto, antes de comenzar a trabajar, desconecte la instalación y los aparatos de la tensión eléctrica.

Requisitos

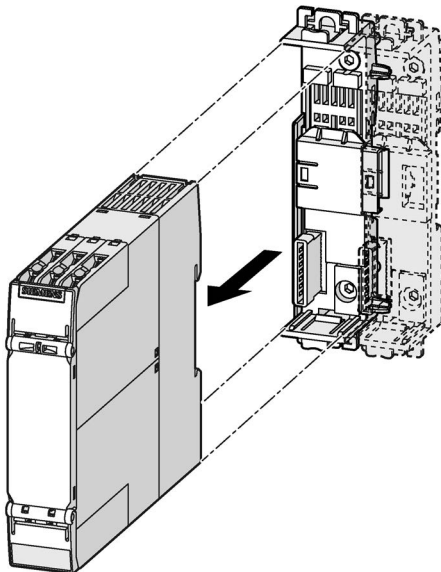
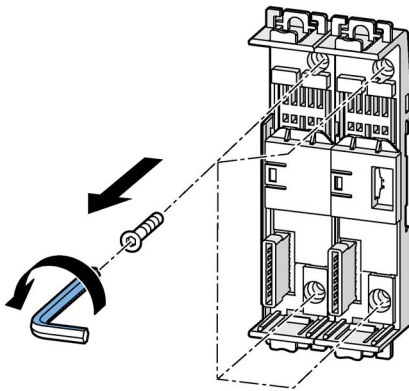
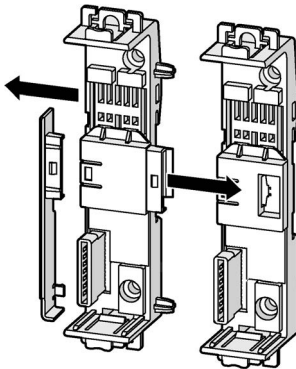
- Los bornes están retirados o desembornados.

Procedimiento

Las ilustraciones muestran aparatos de 22,5 mm. El desmontaje de los aparatos de 17,5 mm se efectúa de forma análoga.

Paso	Operación	Imagen
1	Desbloquee el aparato (por abajo) mediante un destornillador.	
2	Retire de la base de interconexión la mitad inferior del aparato.	
3	Desbloquee el aparato (por arriba) mediante un destornillador.	

4.10 Desmontaje del aparato con base de interconexión de la pared

Paso	Operación	Imagen
4	Extraiga el aparato de la base de interconexión.	
5	Suelte los tornillos.	
6	Separe las bases de interconexión usando un destornillador.	--
7	Desmonte la cubierta.	

4.10 Desmontaje del aparato con base de interconexión de la pared

Conexión

5.1 Asignación de bornes

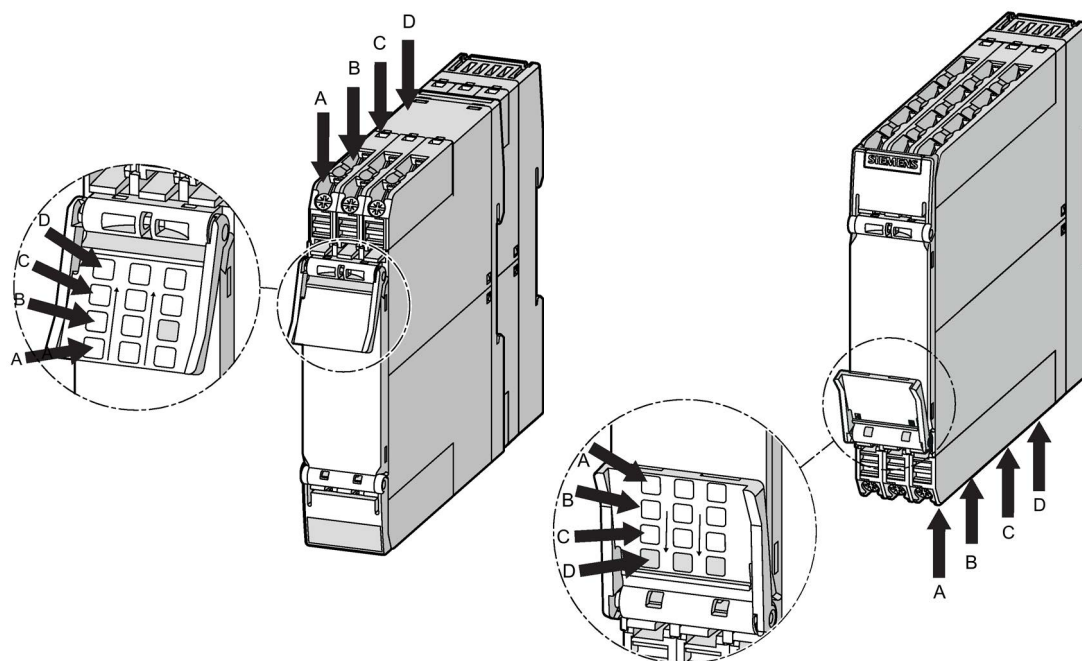
Posición de las conexiones

Las partes frontales de los bornes están numeradas. También las tapas cubrebornes están numeradas, y además están rotuladas con la asignación del borne correspondiente y la referencia del aparato. La posición de un nombre corresponde a la posición del respectivo borne.

ATENCIÓN

Peligro de daños materiales

Al colocar los bloques de bornes, debe comprobarse que queden en la posición correcta (ver el lado interior de la tapa).



Tapa cubrebornes superior

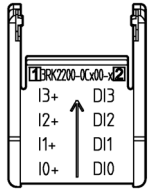
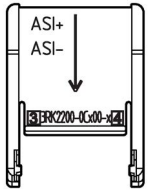
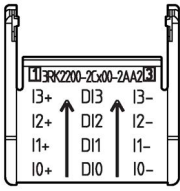
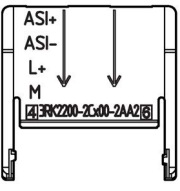
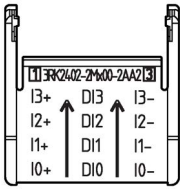
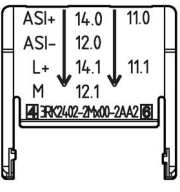
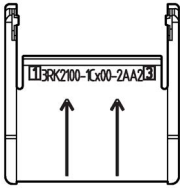
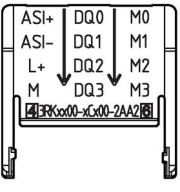
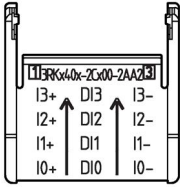
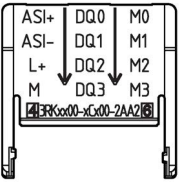
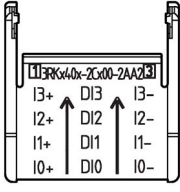
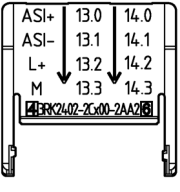
Tapa cubrebornes inferior

Los bornes de conexión están numerados por la parte frontal; así, al sustituir un aparato, tras retirar los bornes es posible conocer su posición correcta. Tras abatir la tapa, el número correspondiente (de 1 a 4 en aparatos de 17,5 mm; de 1 a 6 en aparatos de 22,5 mm) se encuentra respectivamente arriba/debajo de la tapa, dentro de un marco cuadrado.

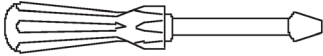
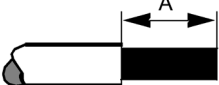
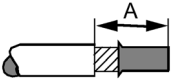
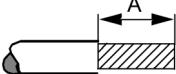
Asignación

En función del modelo de módulo AS-i, en las tapas se describen las asignaciones siguientes:

Versión del módulo		Rotulación de la tapa cubrebornes	
		Asignación arriba	Asignación abajo
Módulo analógico	4 entradas (tensión/corriente conmutable) - Alimentación por AS-i o U_{aux} - Anchura de montaje 22,5 mm 3RK1207-0C.00-2AA2		
	4 entradas (resistencia/termorresistencia) - Anchura de montaje 22,5 mm 3RK1207-3C.00-2AA2		
	2 salidas (tensión/corriente conmutable) - Anchura de montaje 22,5 mm 3RK1107-0B.00-2AA2		
Módulo ASIsafe	2 entradas seguras para sensor (mecán.) - Anchura de montaje 17,5 mm 3RK1205-0B.00-2AA2		
	2 entradas seguras para sensor (mecán.) 2 salidas (alimentación por AS-i o U_{aux}) - Anchura de montaje 17,5 mm 3RK1405-2B.00-2AA2		

Versión del módulo		Rotulación de la tapa cubrebornes	
Módulos digitales	4 entradas para sensor (mecán. 2 hilos) - Alimentación de sensores por AS-i - Anchura de montaje 17,5 mm 3RK2200-0C.00-2AA2		
	4 entradas para sensor (mecán. 3 hilos) - Alimentación por AS-i o U_{aux} - Anchura de montaje 22,5 mm 3RK2200-2C.00-2AA2		
	4 entradas para sensor (mecán. 3 hilos) - Alimentación por AS-i o U_{aux} 2 salidas (relé contactos conmutados) - Anchura de montaje 22,5 mm 3RK2402-2M.00-2AA2		
	4 salidas electrónicas - Anchura de montaje 22,5 mm 3RK2100-1C.00-2AA2		
	4 entradas para sensor (mecán. 3 hilos) 4 salidas electrónicas - Alimentación por AS-i o U_{aux} - Anchura de montaje 22,5 mm 3RK400-2C.00-2AA2		
	4 entradas para sensor (mecán. 3 hilos) - Alimentación de AS-i o U_{aux} 4 salidas (relé contactos NA) - Anchura de montaje 22,5 mm 3RK2402-2C.00-2AA2		

5.2 Datos de conexión para bornes

	Especificación y valor para bornes de tornillo desmontables	Especificación y valor para bornes de resorte (de inserción rápida) desmontables
Destornillador 	Destornillador de cruz Tamaño: PZ 1 x 80 (Ø 4,5 mm) Par de apriete: 0,6 ... 0,8 Nm (5,2 ... 7,0 lb/pulgadas)	Destornillador plano (3RA2908-1A) Tamaño: 3 mm para abrir los resortes DIN 5264-A; 0,5 x 3
Cable rígido 	A = 10 mm 1 x 0,5 ... 2,5 mm ² 2 x 1,0 ... 1,5 mm ²	A = 10 mm 1 x 0,5 ... 1,5 mm ² 2 x 0,5 ... 1,5 mm ²
Cable flexible con puntera 	A = 10 mm 1 x 0,5 ... 2,5 mm ² 2 x 0,5 ... 1,0 mm ² ¹⁾	A = 10 mm 1 x 0,5 ... 1,0 mm ² 2 x 0,5 ... 1,0 mm ²
Cable flexible 	no admisible	A = 10 mm 1 x 0,5 ... 1,5 mm ² 2 x 0,5 ... 1,5 mm ²
AWG	1 x 20 ... 14 2 x 18 ... 16	1 x 20 ... 16 2 x 20 ... 16

¹⁾ Al utilizar punteras aisladas de 2 x 1,0 mm² pueden surgir problemas de espacio; como alternativa se recomienda utilizar punteras no aisladas.

5.3 Protección

Protección contra inversión de polaridad

Para prevenir daños en el módulo, para la conexión al cable de bus AS-i y a la tensión auxiliar de 24 V DC U_{aux} se ha instalado una protección contra la inversión de polaridad. Sin embargo, el funcionamiento de los aparatos solo queda garantizado si la conexión es correcta.

ATENCIÓN

Protección contra cortocircuitos/sobrecarga

Al conectar varios módulos AS-i SlimLine Compact con bases de interconexión, es necesario que exista una protección externa de la acometida de U_{aux} contra cortocircuitos y contra sobrecarga con un automático magnetotérmico de 6 A, tipo C.

5.4 Conexión de bornes de tornillo

⚠ ADVERTENCIA

Tensión peligrosa

Puede causar la muerte, lesiones graves o daños materiales.

Por lo tanto, antes de comenzar a trabajar, desconecte la instalación y los aparatos de la tensión eléctrica.

Requisitos

- Destornillador con punta en cruz del tamaño PZ 1 x 80.
- Secciones de conductor adecuadas, ver capítulo "Datos de conexión para bornes (Página 48)".

Procedimiento

Paso	Operación	Imagen
1	Introduzca el cable correspondiente hasta el tope en la abertura rectangular del borne de tornillo.	
2	Sujete el cable en el borne de tornillo.	
3	Apriete el tornillo con un par de 0,6 ... 0,8 Nm.	
4	Tire del cable para comprobar si está bien atornillado.	

5.5 Desembornado de los bornes de tornillo



ADVERTENCIA

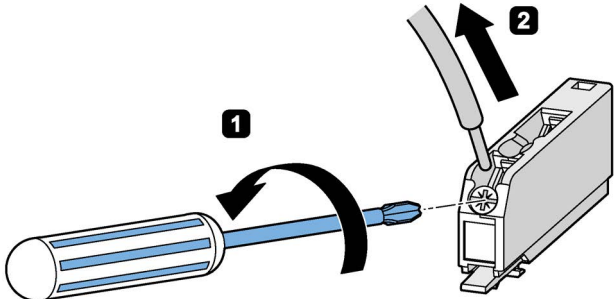
Tensión peligrosa
Puede causar la muerte, lesiones graves o daños materiales.

Por lo tanto, antes de comenzar a trabajar, desconecte la instalación y los aparatos de la tensión eléctrica.

Requisitos

- Destornillador con punta en cruz del tamaño PZ 1 x 80

Procedimiento

Paso	Operación	Imagen
1	Extraiga el tornillo del borne de tornillo.	
2	Extraiga el cable del borne de tornillo desatornillado.	

5.6 Reglas de cableado para bornes de resorte (con sistema de inserción rápida)

Reglas de cableado para ...		Bornes del circuito de mando
Secciones conectables para cables rígidos		2 x 0,5 ... 2 x 1,5 mm²
		(AWG ¹⁾ : 20 ... 16)
Secciones conectables para cables flexibles	sin puntera	2 x 0,5 ... 2 x 1,5 mm²
		(AWG ¹⁾ : 20 ... 16)
	con puntera (con y sin aislamiento de plástico)	2 x 0,5 ... 2 x 1,0 mm² ²⁾
		(AWG ¹⁾ : 20 ... 18)
	con puntera TWIN	---

Longitud de pelado de los cables		10 ... 11 mm
Punteras según DIN 46228-4 con aislamiento de plástico		10 mm

1) AWG: American Wire Gauge (la utilización de punteras no está definida en AWG)

2) Al utilizar punteras aisladas de 2 x 1,0 mm² pueden surgir problemas de espacio; como alternativa se recomienda utilizar punteras sin aislamiento de plástico

Indicaciones para la manipulación de bornes de resorte de inserción rápida

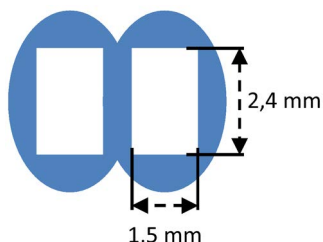
El área de apriete de los bornes de resorte es rectangular, y las dimensiones exteriores de los conductores que van a conectarse no deben superar 1,5 x 2,4 mm (bornes del circuito de mando).

Hay que considerar la orientación del área de sujeción, que puede hacer necesario un montaje de canto de los engastes rectangulares de los cables.

Para aprovechar de forma óptima el área de sujeción disponible, se recomienda una forma de engaste que forme un contorno rectangular correspondiente. Para ello suele ser muy apropiado el engaste trapezoidal.

Si se emplea un cable que utiliza toda la altura de montaje, el resorte del borne queda sin movimiento posible. Por ello, puede resultar problemático soltar este cable, puesto que para ello el resorte precisa moverse.

Bornes del circuito de mando



Área de sujeción de los bornes de circuito de mando

5.7 Conexión de bornes de inserción rápida

 **ADVERTENCIA**

Tensión peligrosa
Puede causar la muerte, lesiones graves o daños materiales.

Por lo tanto, antes de comenzar a trabajar, desconecte la instalación y los aparatos de la tensión eléctrica.

Los bornes de inserción rápida son un tipo de bornes de resorte que permite un cableado sin herramientas para conductores rígidos o con puntera.

Para cablear conductores flexibles o multifilares sin puntera en conexiones de inserción rápida se necesita un destornillador.

Requisitos

- Destornillador DIN 5264 del tamaño 0,5 x 3 mm (solo para cables de alma flexible).
- Secciones de conductor adecuadas, ver capítulo "Datos de conexión para bornes (Página 48)".

Procedimiento

Tabla 5- 1 Cables rígidos o con puntera

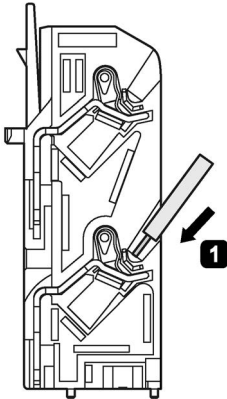
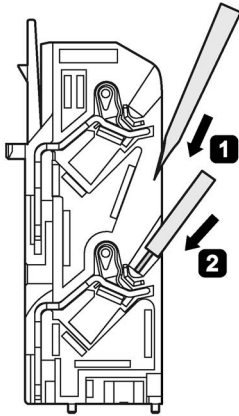
Paso	Operación	Imagen
1	Introduzca el cable hasta el tope en la abertura ovalada.	
2	Tire del cable para comprobar que está aprisionado.	

Tabla 5- 2 Cables de alma flexible

Paso	Operación	Imagen
1	Introduzca el destornillador en la abertura rectangular para abrir el borne (abertura ovalada).	
2	Introduzca el cable hasta el tope en la abertura ovalada y vuelva a extraer el destornillador.	
3	Tire del cable para comprobar que está aprisionado.	

5.8 Desembornado de los bornes de inserción rápida

 **ADVERTENCIA**

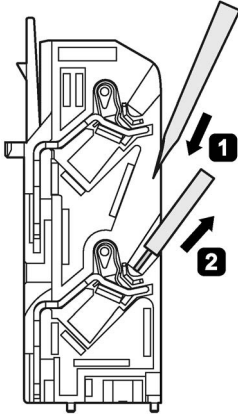
Tensión peligrosa
Puede causar la muerte, lesiones graves o daños materiales.

Por lo tanto, antes de comenzar a trabajar, desconecte la instalación y los aparatos de la tensión eléctrica.

Requisitos

- Destornillador DIN 5264 del tamaño 0,5 x 3 mm

Procedimiento

Paso	Operación	Imagen
1	Introduzca el destornillador hasta el tope en la abertura rectangular del borne de resorte.	
2	Extraiga el cable de la abertura ovalada.	
3	Extraiga el destornillador.	

5.9 Colocación de bornes

ADVERTENCIA

Tensión peligrosa

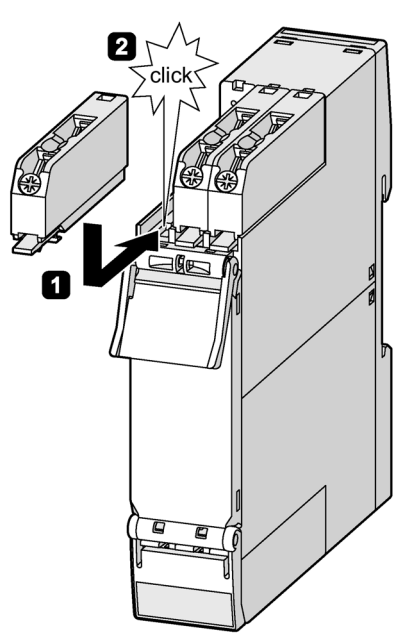
Puede causar la muerte, lesiones graves o daños materiales.

Por lo tanto, antes de comenzar a trabajar, desconecte la instalación y los aparatos de la tensión eléctrica.

Requisitos

Se han retirado los bornes, p. ej., por sustitución de un módulo.

Procedimiento para colocar los bornes

Paso	Operación	Imagen
1	Introduzca los bornes extraíbles en la guía del aparato.	
2	Desplace los bornes extraíbles hacia atrás hasta que encajen de forma audible.	

5.10 Desembornar



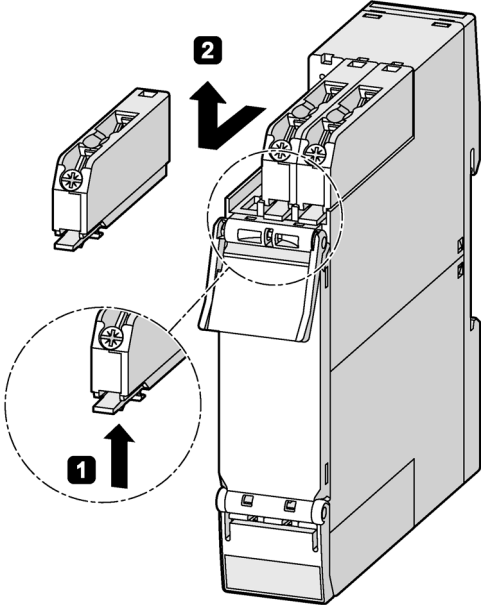
ADVERTENCIA

Tensión peligrosa

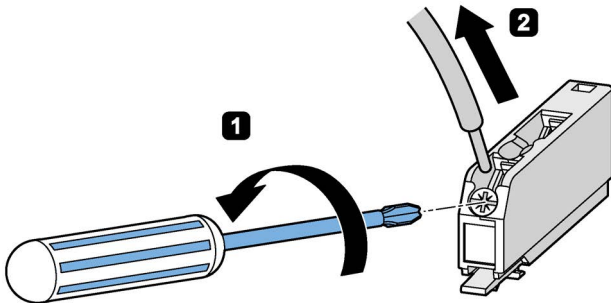
Puede causar la muerte, lesiones graves o daños materiales.

Por lo tanto, antes de comenzar a trabajar, desconecte la instalación y los aparatos de la tensión eléctrica.

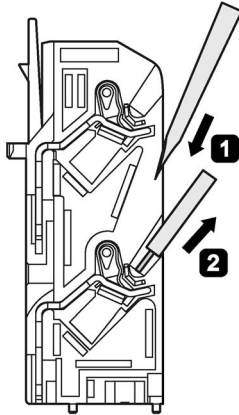
Retirada de bornes del aparato

Paso	Operación	Imagen
1	Empuje hacia arriba la lengüeta de los bornes.	
2	Tire de los bornes hacia delante.	
3	Extraiga los bornes de la guía del aparato.	

Bornes de tornillo: desembornado de conductores

Paso	Operación	Imagen
1	Extraiga el tornillo del borne de tornillo.	
2	Extraiga el cable del borne de tornillo desatornillado.	

Bornes de inserción rápida: desembornado de conductores

Paso	Operación	Imagen
1	Introduzca el destornillador hasta el tope en la abertura rectangular del borne de inserción rápida. Desvíe el destornillador en un ángulo de 10° con respecto al plano horizontal en dirección a la abertura ovalada.	
2	Extraiga el cable de la abertura ovalada.	
3	Extraiga el destornillador.	

Direccionamiento

6.1 Direccionamiento de los módulos AS-i SlimLine Compact

A cada módulo se le debe asignar **una** dirección individual en el AS-Interface. La dirección solo debe utilizarse una vez en cada maestro AS-i. La dirección se guarda en el esclavo. Con el aparato de direccionamiento se programa la dirección de un esclavo.

Se pueden establecer las siguientes direcciones para los módulos:

- Los módulos con referencia 3RK1 no son esclavos A/B y ocupan una dirección completa. No se permiten otros módulos A/B en la misma dirección. Las direcciones ajustables abarcan de 1 a 31.
- Los módulos con referencia 3RK2 son módulos A/B. Esto significa que se permite un máximo de 62 módulos en cada maestro AS-i. Las direcciones ajustables abarcan de 1A a 31B Si solo se utiliza la dirección A o la B, la transmisión se realiza con más rapidez.

Direccionamiento de los módulos

La dirección se puede asignar con la ayuda del aparato de direccionamiento ASi mediante el conector hembra "ADDR".

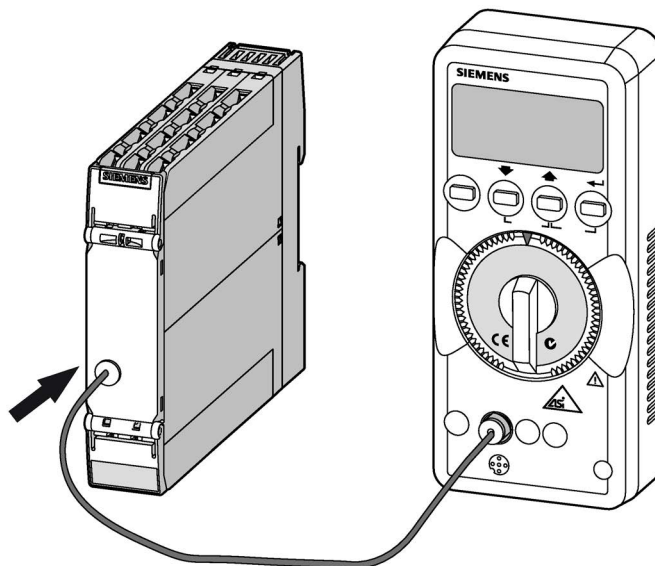
Cuando el aparato de direccionamiento está conectado, el módulo se desconecta del bus AS-i.

Para direccionar los módulos digitales y ASIsafe se necesita:

- un aparato de direccionamiento;
- o
- una unidad de programación y de servicio (PSG) por cable amarillo y fuente de alimentación AS-i conectada;
- un cable de conexión para conectar el aparato de direccionamiento y el módulo AS-i.

El conector hembra de direccionamiento está en la parte frontal del módulo SlimLine Compact.

La siguiente figura muestra la posición del conector hembra de direccionamiento con el cable de conexión y el aparato de direccionamiento.



El procedimiento de direccionamiento en sí puede consultarse en el manual correspondiente (del aparato de direccionamiento o de la unidad de programación y servicio).

Módulo digital

7.1 Vista general de los módulos

Vista general/asignación de bornes

①	②	③	④
3RK2200-0C.00-2AA2	3RK2200-2C.00-2AA2	3RK2402-2M.00-2AA2	3RK2100-1C.00-2AA2

Manual de producto, 06/2016, A5E33414181004A/RS-AB/002

Resumen de referencias

	Referencia	Tipo de conexión	Entradas	Salidas	Tipo de sensor	Alimentación de sensores	Perfil de esclavo	Tipo de esclavo	Ancho en mm
①	3RK2200-0CE00-2AA2	Bornes de tornillo	4 digitales	---	Sensores a 2 hilos Contactos mecánicos	AS-i	0.A.0	Esclavo A/B	17,5
	3RK2200-0CG00-2AA2	Bornes de resorte							
②	3RK2200-2CE00-2AA2	Bornes de tornillo	4 digitales	---	Sensores a 2 hilos Sensores a 3 hilos Contactos mecánicos	AS-i o U_{aux} conmutable	0.A.0	Esclavo A/B	22,5
	3RK2200-2CG00-2AA2	Bornes de resorte							
③	3RK2402-2ME00-2AA2	Bornes de tornillo	4 digitales	2 relés	Sensores a 2 hilos Sensores a 3 hilos Contactos mecánicos	AS-i o U_{aux} conmutable	7.A.0	Esclavo A/B	22,5
	3RK2402-2MG00-2AA2	Bornes de resorte							
④	3RK2100-1CE00-2AA2	Bornes de tornillo	---	4 semiconductores	No disponible	---	7.A.7	Esclavo A/B especific. 3.0	22,5
	3RK2100-1CG00-2AA2	Bornes de resorte							
⑤	3RK2400-2CE00-2AA2	Bornes de tornillo	4 digitales	4 semiconductores	Sensores a 2 hilos Sensores a 3 hilos Contactos mecánicos	AS-i o U_{aux} conmutable	7.A.7	Esclavo A/B especific. 3.0	22,5
	3RK2400-2CG00-2AA2	Bornes de resorte							
	3RK1400-2CE00-2AA2	Bornes de tornillo	4 digitales	4 semiconductores	Sensores a 2 hilos Sensores a 3 hilos Contactos mecánicos	AS-i o U_{aux} conmutable	7.0.F	Estándar	22,5
	3RK1400-2CG00-2AA2	Bornes de resorte							
⑥	3RK2402-2CE00-2AA2	Bornes de tornillo	4 digitales	4 relés	Sensores a 2 hilos Sensores a 3 hilos Contactos mecánicos	AS-i o U_{aux} conmutable	7.A.7	Esclavo A/B especific. 3.0	22,5
	3RK2402-2CG00-2AA2	Bornes de resorte							

7.2 Propiedades de los módulos

Asignación de los bits de datos

4 entradas digitales:

Bit de datos	D0	D1	D2	D3
Entrada	DI0	DI1	DI2	DI3
Salida				

4 salidas digitales:

Bit de datos	D0	D1	D2	D3
Entrada				
Salida	DQ0	DQ1	DQ2	DQ3

4 entradas digitales/2 salidas digitales:

Bit de datos	D0	D1	D2	D3
Entrada	DI0	DI1	DI2	DI3
Salida	DQ0	DQ2		

4 entradas digitales/4 salidas digitales

Bit de datos	D0	D1	D2	D3
Entrada	DI0	DI1	DI2	DI3
Salida	DQ0	DQ1	DQ2	DQ3

Parámetros

En los módulos digitales no se utilizan parámetros.

7.3 Alimentación de sensores

Entradas digitales

En la alimentación de sensores es posible seleccionar entre la alimentación desde la tensión AS-i y la alimentación desde AUX Power mediante un selector. En estado de fábrica, el selector se encuentra en la posición $U_{\text{sens}} = \text{AS-i}$.

El selector de la alimentación de sensores se encuentra en la parte posterior del aparato y solo debe maniobrase sin tensión.

La alimentación de sensores está protegida contra cortocircuitos y sobrecargas. En caso de sobrecarga o cortocircuito en la alimentación de sensores, el módulo no sufre ningún daño.

Intensidad asignada de la alimentación de sensores a 40 °C de temperatura ambiente:

- Alimentación por tensión AS-i: 200 mA para todas las entradas de un módulo
- Alimentación por tensión AUX Power: 500 mA para todas las entradas de un módulo

La tensión de alimentación de sensores es $> U_{\text{AS-i}} - 8,5 \text{ V}$ con una alimentación por AS-i

La tensión de alimentación de sensores es $> U_{\text{aux}} - 1,0 \text{ V}$ con una alimentación por AUX Power

Con independencia de la alimentación de sensores seleccionada, los sensores se alimentan a través de los bornes I+ y I-. Esto significa que con una alimentación por AUX Power, los sensores se conectan al módulo igual que en el caso de una alimentación por AS-i.

7.4 Entradas

Entradas digitales

Las entradas digitales están dimensionadas para sensores PNP tipo 2 según EN 61131-2:2007

Nivel:

- Bajo $I_{IN}: \leq 1,5 \text{ mA}$
- Alto $U_{IN}: \geq 10 \text{ V}$
 $I_{IN}: \geq 6 \text{ mA}$

7.5 Salidas

Salidas digitales

Tras un fallo de comunicación (p. ej., fallos del maestro), las salidas se restablecen transcurridos entre 40 ms y 100 ms (watchdog).

Alimentación de las salidas

Las salidas se alimentan con la tensión auxiliar de 24 V DC U_{aux} .

La tensión auxiliar debe corresponderse con IEC 60990 (PELV) grado de protección III.

7.6 Diagnóstico

Indicación de estado

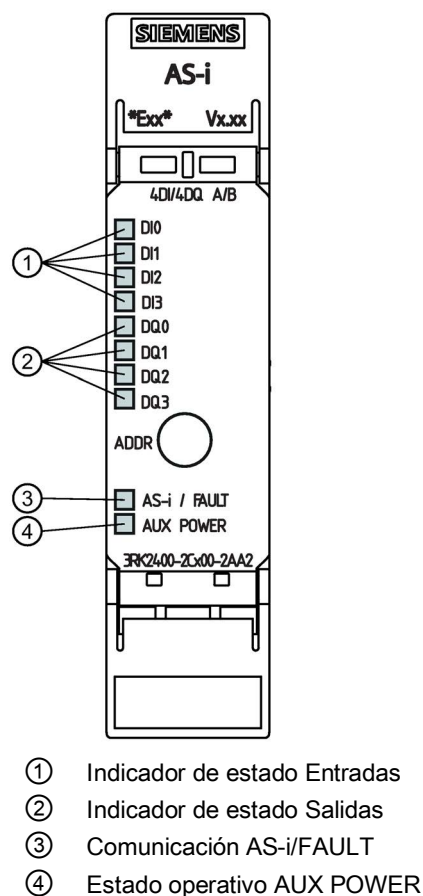
El estado de un módulo se muestra por medio de unos LED con luz fija o intermitente. Esto permite un diagnóstico al instante:

- para la comunicación AS-i, con un LED doble verde/rojo;
- para la tensión auxiliar U_{aux} , con un LED verde;
- para el estado de conmutación de las entradas, con un LED amarillo;
- para el estado de conmutación de las salidas, con un LED doble amarillo/rojo.

Los capítulos siguientes presentan una vista general de los indicadores de estado LED de los módulos de entrada/salida.

Posición de los LED

En la figura siguiente se muestra la posición de los LED:



Indicador de estado Entradas/salidas

Todas las entradas tienen un LED amarillo con el nombre "Dlx".

Todas las salidas de semiconductor tienen un LED doble rojo-amarillo con el nombre "DQx".

Todas las salidas de relé tienen un LED amarillo con el nombre "RQx"

Puede consultar las funciones en la siguiente tabla:

Tabla 7- 1 Diagnóstico de las entradas por LED

Dlx	Significado
Amarillo	Señal activada
DES	Señal desactivada

Tabla 7- 2 Diagnóstico de salidas de semiconductor por LED

DQx	Significado
Amarillo	Salida activada
Rojo	Sobrecarga de la salida
DES	Salida desactivada

El LED de salida (en las salidas de transistor) indica la sobrecarga en los canales cambiando de color a rojo.

Tabla 7- 3 Diagnóstico de las salidas de relé por LED

RQx	Significado
Amarillo	Salida activada
DES	Salida desactivada

Indicador de estado AS-i / FAULT

Todos los módulos tienen un LED doble (verde-rojo) para el indicador de estado "AS-i/FAULT". Puede consultar las funciones y los remedios en la siguiente tabla:

Tabla 7- 4 Diagnóstico del estado AS-i mediante LED

AS-i / FAULT (verde/amarillo/ rojo)	Causa posible	Remedio posible
Verde	Funcionamiento normal, comunicación AS-i correcta	—
Rojo	No hay comunicación AS-i:	Garantizar la comunicación AS-i:
	• El maestro está desconectado o fuera de línea	• Conectar o poner en línea el maestro
	• El esclavo no está configurado en el maestro	• Configurar de nuevo el maestro
	• Se ha conectado un tipo de esclavo incorrecto	• Conectar el módulo correcto
	• La dirección del esclavo es incorrecta	• Comprobar y corregir la dirección del esclavo
Rojo intermitente	Se interrumpe la comunicación:	
	• Sobrecarga de la alimentación de sensores	• Desembornar los cables a sensores de los conectores hembra de entrada
		• Colocar sensores con menor consumo total de corriente
		• Comprobar sensores o cables
Amarillo-rojo intermitente	El módulo tiene la dirección de esclavo "0" (estado de fábrica)	Asignar una dirección distinta de "0"
Verde-rojo intermitente	Sobrecarga de las salidas	Desembornar los cables de actuador de los conectores hembra de salida Comprobar actuadores o cables
DES	No hay tensión AS-i	Conectar la tensión AS-i
	Tensión AS-i con polaridad invertida	Conectar correctamente
	Tensión AS-i demasiado baja	Medir la tensión AS-i (30 V DC aprox.)

Estado operativo AUX POWER

Todos los módulos tienen un LED verde para el estado operativo "AUX POWER". Puede consultar las funciones y los remedios en la siguiente tabla:

Tabla 7- 5 Diagnóstico del estado operativo mediante LED

AUX POWER	Causa posible	Remedio posible
Verde	Funcionamiento normal, Tensión auxiliar de 24 V DC correcta	—
DES	- No hay tensión auxiliar - Tensión auxiliar con polaridad invertida - Tensión auxiliar demasiado baja	- Conectar la tensión auxiliar de 24 V DC - Conectar correctamente - Medir la tensión auxiliar (24 V DC aprox.)

Indicación de la alimentación de sensores

Para mostrar la fuente de alimentación de sensores seleccionada no hay ningún LED adicional. La selección de la fuente de corriente se define con un selector situado en la parte trasera del aparato y se muestra de este modo.

Bit de falla de periferia

Si se da una sobrecarga de las salidas, además del diagnóstico LED local, el bit de falla de periferia se transfiere al maestro AS-i. Todos los módulos ejecutados como esclavos A/B (3RK24* y 3RK21*) soportan esta función.

En los módulos ejecutados como esclavos estándar (3RK14*) no se transfiere ningún bit de falla de periferia.

7.7 Cableado

Ejemplos

3RK2200-0Cx00-2AA2

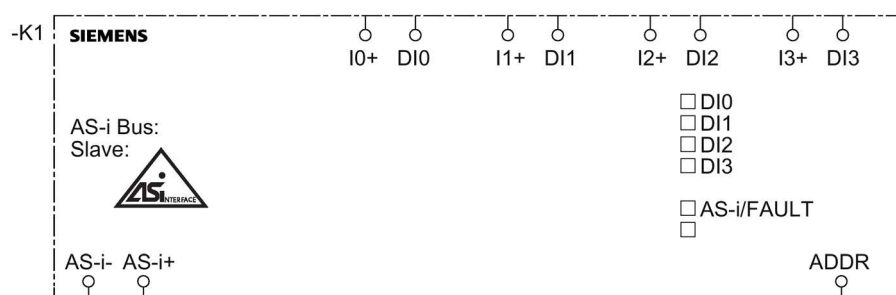


Figura 7-1 Entradas: Conexión de contactos mecánicos o sensores de 2 hilos

3RK2200-2Cx00-2AA2

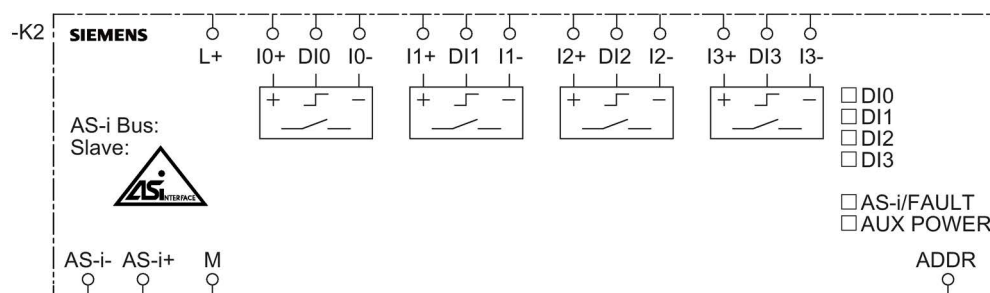


Figura 7-2 Entradas: Conexión de contactos mecánicos o sensores de 2 hilos

3RK2402-2Mx00-2AA2

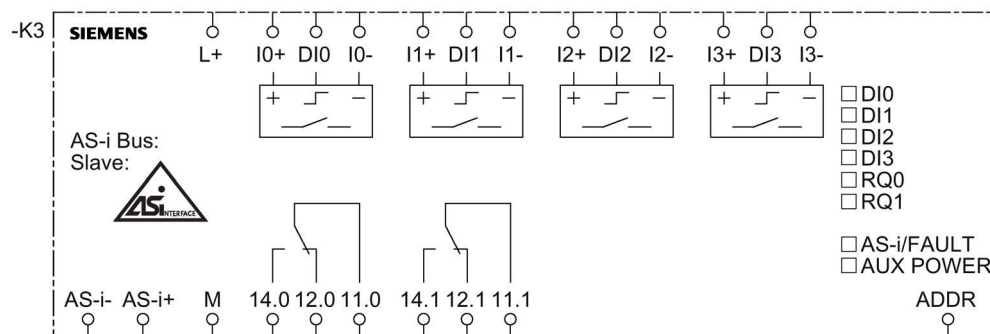


Figura 7-3 Entradas: Conexión de contactos mecánicos, sensores a 2 o 3 hilos; salidas: Contactos conmutados de relés

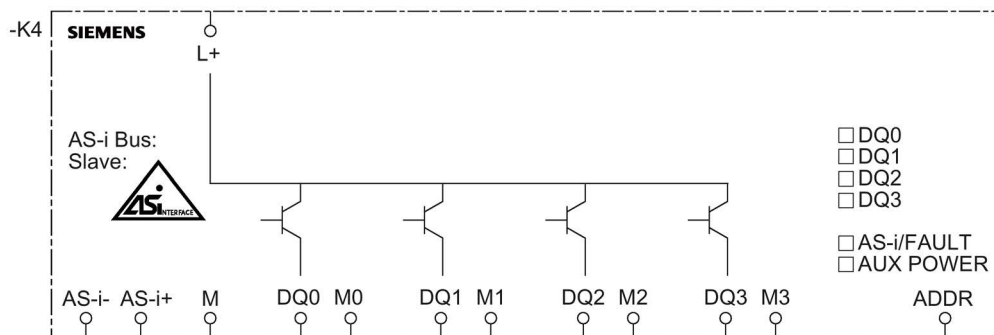
3RK2100-1Cx00-2AA2

Figura 7-4 Salidas: electrónicas

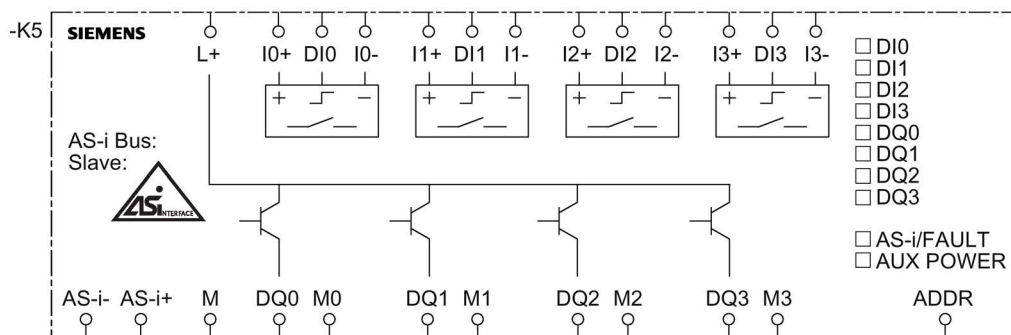
3RKx400-2Cx00-2AA2

Figura 7-5 Entradas: Conexión de contactos mecánicos, sensores a 2 o 3 hilos; salidas: electrónicas

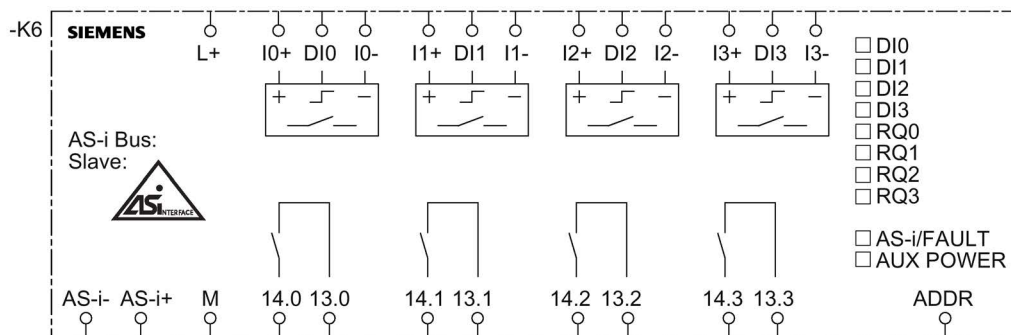
3RK2402-2Cx00-2AA2

Figura 7-6 Entradas: Conexión de contactos mecánicos, sensores a 2 o 3 hilos; salidas: Contactos NA de relés

Módulos ASIsafe

8.1 Vista general de los módulos

Vista general/asignación de bornes

①	②		
3RK1205-0B.00-2AA2	3RK1405-2B.00-2AA2		

Tabla de referencias

	Referencia	Tipo de conexión	Entradas	Salidas	Tipo de sensor	Alimentación de sensores	Perfil de esclavo	Tipo de esclavo	Ancho en mm
①	3RK1205-0BE00-2AA2	Bornes de tornillo	2 de seguridad	---	Contactos mecánicos	AS-i	0.B.F	Estándar	17,5
	3RK1205-0BG00-2AA2	Bornes de resorte							
②	3RK1405-2BE00-2AA2	Bornes de tornillo	2 de seguridad	2 salidas estándar	Contactos mecánicos	AS-i	7.B.F	Estándar	17,5
	3RK1405-2BG00-2AA2	Bornes de resorte							

8.2 Propiedades de los módulos

Asignación de los bits de datos

2 entradas de seguridad:

Bit de datos	D0	D1	D2	D3
Entrada	F-IN1	F-IN1	F-IN2	F-IN2
Salida				

2 entradas de seguridad/2 salidas estándar:

Bit de datos	D0	D1	D2	D3
Entrada	F-IN1	F-IN1	F-IN2	F-IN2
Salida	DQ0	DQ1		

Parámetros

En los módulos ASIsafe no se utilizan parámetros.

Datos técnicos de seguridad

PL	hasta PL e
Cat	hasta categoría 4
SIL	hasta SIL 3
PFD _D	< 4,5 x 10 ⁻⁹ [1/h]
PFD _{avg}	< 5,0 x 10 ⁻⁶
SFF	> 99 %
DC _{avg}	> 99 %

8.3 Entradas de seguridad

Entradas ASIsafe

Las entradas ASIsafe están concebidas para contactos de conmutación mecánicos.

8.4 Salidas estándar

Salidas estándar digitales

Tras una falla de comunicación (p. ej., fallas del maestro), las salidas estándar se restablecen transcurridos entre 40 ms y 100 ms (watchdog).

Alimentación de las salidas estándar

Las salidas estándar pueden alimentarse opcionalmente a través del cable de bus AS-i o con tensión auxiliar de 24 V DC U_{aux} . La selección de la alimentación se hace con un selector situado en la parte trasera del aparato y se muestra de este modo. El selector solo debe maniobrarse en estado sin tensión.

Cuando el consumo es bajo, es más ventajoso optar por la alimentación desde el AS-i. En ese caso, el módulo no necesita conexión a U_{aux} . Cuando el consumo es alto, la alimentación de las salidas se realiza con U_{aux} .

Intensidad máxima admisible de las salidas estándar:

- DC-12 / DC-13: 0,5 A por salida con alimentación por U_{aux} .
- DC-12 / DC-13: 0,15 A por salida, máx. 0,2 A por módulo con alimentación por AS-i

En función de la alimentación de las salidas, se dan las siguientes tensiones de salida:

- Tensión de salida $> U_{AS-i} - 8,5$ V con alimentación por AS-i
- Tensión de salida $> U_{aux} - 1,0$ V con alimentación por U_{aux}

8.5 Diagnóstico

Indicación de estado

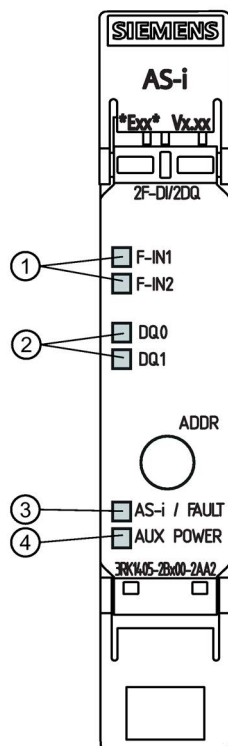
El estado de un módulo se muestra por medio de unos LED con luz fija o intermitente. Esto permite un diagnóstico al instante:

- para la comunicación AS-i, mediante un LED doble;
- para la tensión auxiliar U_{aux} , con un LED verde;
- para el estado de conmutación de las entradas y salidas, con LED amarillos;
- para el estado de conmutación de las salidas, con LED dobles amarillo/rojo.

Los capítulos siguientes presentan una vista general de los indicadores de estado LED de los módulos de entrada/salida.

Posición de los LED

En la figura siguiente se muestra la posición de los LED:



- ① Indicador de estado de entradas de seguridad
- ② Indicador de estado de salidas estándar
- ③ Comunicación AS-i/FAULT
- ④ Alimentación AUX POWER

Entradas/salidas

Todas las entradas tienen un LED amarillo con el nombre "F-INx". Todas las salidas de semiconductor tienen un LED doble rojo-amarillo con el nombre "DQx". Puede consultar las funciones en la siguiente tabla:

Tabla 8- 1 Diagnóstico de las entradas por LED

F-INx	Significado
Amarillo	Señal activada
DES	Señal desactivada

Tabla 8- 2 Diagnóstico de salidas por LED

DQx	Significado
Amarillo	Salida activada
Rojo	Sobrecarga de la salida
DES	Salida desactivada

Nota

El LED de salida indica la sobrecarga en los canales cambiando de color a rojo. Esta función de diagnóstico solo está disponible si las salidas se alimentan con U_{aux} . En la alimentación de las salidas por AS-i, si se da una sobrecarga de las salidas, el módulo desconecta la comunicación.

Indicador de estado AS-i / FAULT

Todos los módulos tienen un LED doble (verde-rojo) para el indicador de estado "AS-i/FAULT". Puede consultar las funciones y los remedios en la siguiente tabla:

Tabla 8- 3 Diagnóstico del estado AS-i mediante LED

AS-i/FAULT (verde/amarillo/ rojo)	Causa posible	Remedio posible
Verde	Funcionamiento normal, Comunicación AS-i correcta	—
Rojo	No hay comunicación AS-i:	Garantizar la comunicación AS-i:
	• El maestro está desconectado o fuera de línea	• Conectar o poner en línea el maestro
	• El esclavo no está configurado en el maestro	• Configurar de nuevo el maestro
	• Se ha conectado un tipo de esclavo incorrecto	• Conectar el módulo correcto
	• La dirección del esclavo es incorrecta	• Comprobar y corregir la dirección del esclavo
Amarillo-rojo intermitente	El módulo tiene la dirección de esclavo "0" (estado de fábrica)	Asignar una dirección distinta de "0"
Verde-rojo intermitente	Sobrecarga de las salidas	Desembornar los cables de actuador de los conectores hembra de salida Comprobar actuadores o cables
DES	No hay tensión AS-i	Conectar la tensión AS-i
	Tensión AS-i con polaridad invertida	Conectar correctamente
	Tensión AS-i demasiado baja	Medir la tensión AS-i (30 V DC aprox.)

Nota

La indicación de sobrecarga de las salidas mediante un parpadeo verde y rojo del LED AS-i/Fault solo se da si las salidas se alimentan con U_{aux} . En la alimentación de las salidas por AS-i, si se da una sobrecarga de las salidas, la comunicación se desconecta. El LED Fault se ilumina entonces en rojo.

Estado operativo AUX POWER

Todos los módulos tienen un LED verde para el estado operativo "AUX POWER". Puede consultar las funciones y los remedios en la siguiente tabla:

Tabla 8- 4 Diagnóstico del estado operativo mediante LED

AUX POWER	Causa posible	Remedio posible
Verde	Funcionamiento normal, Tensión auxiliar de 24 V DC correcta	—
DES	• No hay tensión auxiliar • Tensión auxiliar con polaridad invertida • Tensión auxiliar demasiado baja	• Conectar la tensión auxiliar de 24 V DC • Conectar correctamente • Medir la tensión auxiliar (24 V DC aprox.)

Indicador de alimentación de las salidas

Las salidas estándar pueden alimentarse opcionalmente a través del cable de bus AS-i o con tensión auxiliar de 24 V DC U_{aux} . La selección de la alimentación se hace con un selector situado en la parte trasera del aparato y se muestra de este modo. El selector solo debe maniobrarse en estado sin tensión.

Bit de falla de periferia

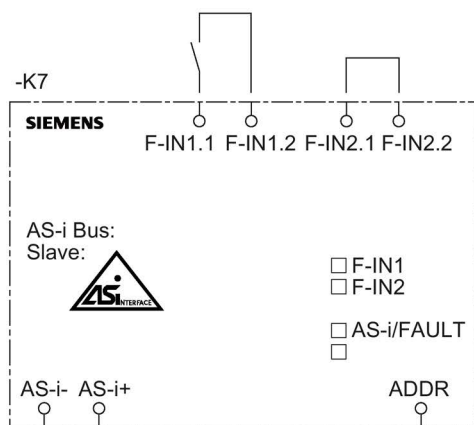
Los módulos ASIsafe no soportan la función de bit de falla de periferia.

8.6 Cableado

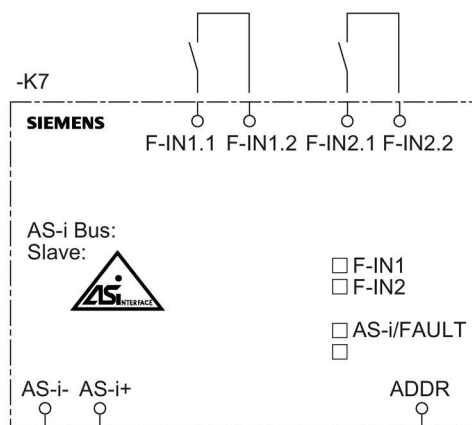
Ejemplos

3RK1205-0Bx00-2AA2

Cableado hasta SIL1, PLc, categoría 2



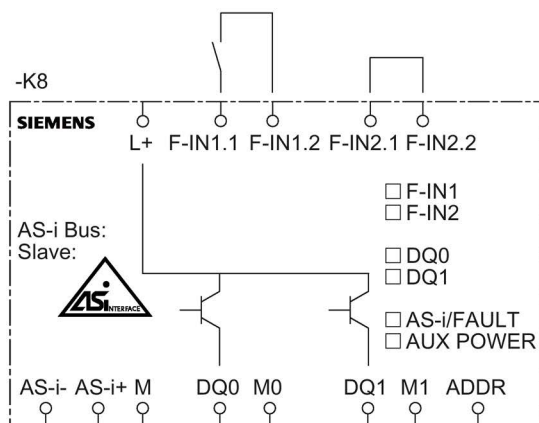
Cableado hasta SIL3, PLe, categoría 4



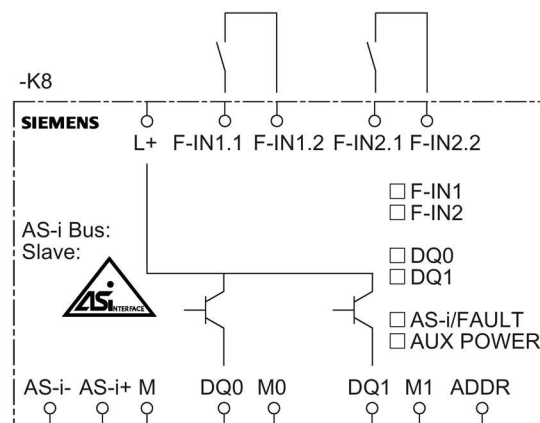
Entradas seguras: conexión de contactos mecánicos

3RK1405-0Bx00-2AA2

Cableado hasta SIL1, PLc, categoría 2



Cableado hasta SIL3, PLe, categoría 4



Entradas seguras: conexión de contactos mecánicos; salidas estándar: electrónicas

Módulos analógicos

9.1 Vista general de los módulos

Vista general/asignación de bornes

3RK1207-0C.00-2AA2	3RK1207-3C.00-2AA2	3RK1107-0B.00-2AA2	

Tabla de referencias

Referencia	Tipo de conexión	Entradas	Salidas	Alimentación de sensores	Perfil de esclavo	Tipo de esclavo	Ancho en mm
3RK1207-0CE00-2AA2	Bornes de tornillo	4 analógicas Corriente/ tensión	---	AS-i AUX POWER	7.3.E	Estándar	22,5
3RK1207-0CG00-2AA2	Bornes de resorte						
3RK1207-3CE00-2AA2	Bornes de tornillo	4 analógicas PT 100	---	AS-i	7.3.E	Estándar	22,5
3RK1207-3CG00-2AA2	Bornes de resorte						
3RK1107-0BE00-2AA2	Bornes de tornillo	---	2 analógicas Corriente/ tensión	---	7.3.5	Estándar	22,5
3RK1107-0BG00-2AA2	Bornes de resorte						

9.2 Forma de conexión de los módulos

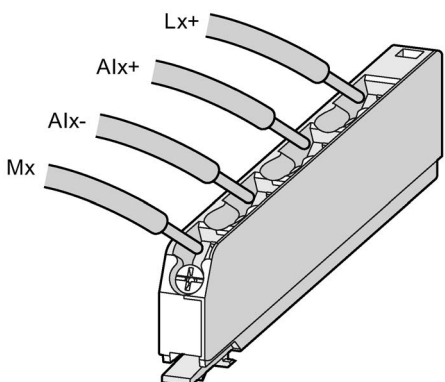
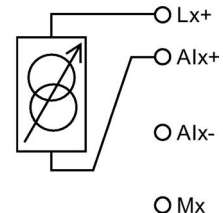
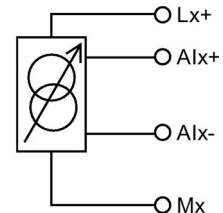
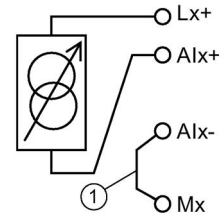
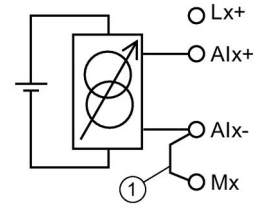
Las figuras siguientes muestran la forma de conexión de cada una de las variantes del módulo:

Nota

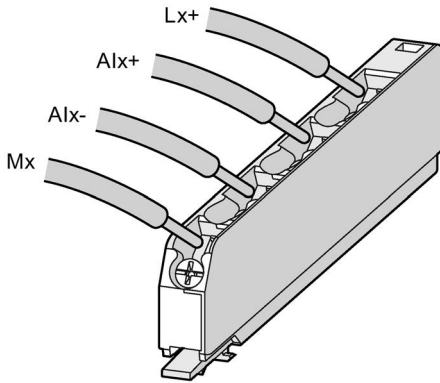
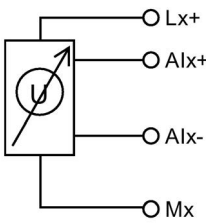
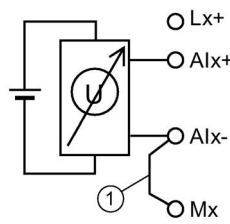
La asignación de los bornes extraíbles Lx+ (p. ej., L1+) NO es igual que en la alimentación del módulo L+.

La denominación de número solo corresponde en cada caso al nombre del sensor correspondiente.

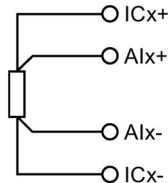
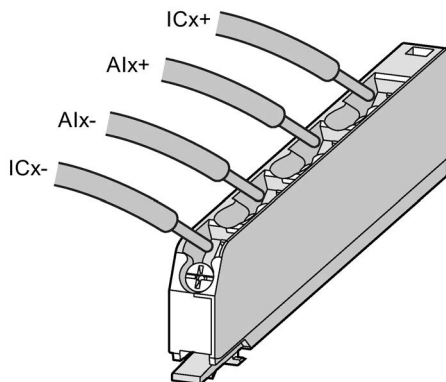
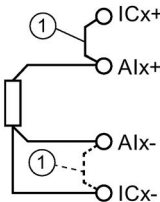
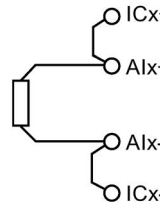
Módulo de entrada para medición de corriente

Sensor a 2 hilos	Sensor a 4 hilos	Asignación de borne desmontable
con ajuste de parámetros para conexión a 2 hilos	Alimentación desde el módulo analógico	
		
Sensor a 2 hilos	Sensor a 4 hilos	
con ajuste de parámetros para conexión a 4 hilos	Alimentación externa	
		
① - Se requiere puente		

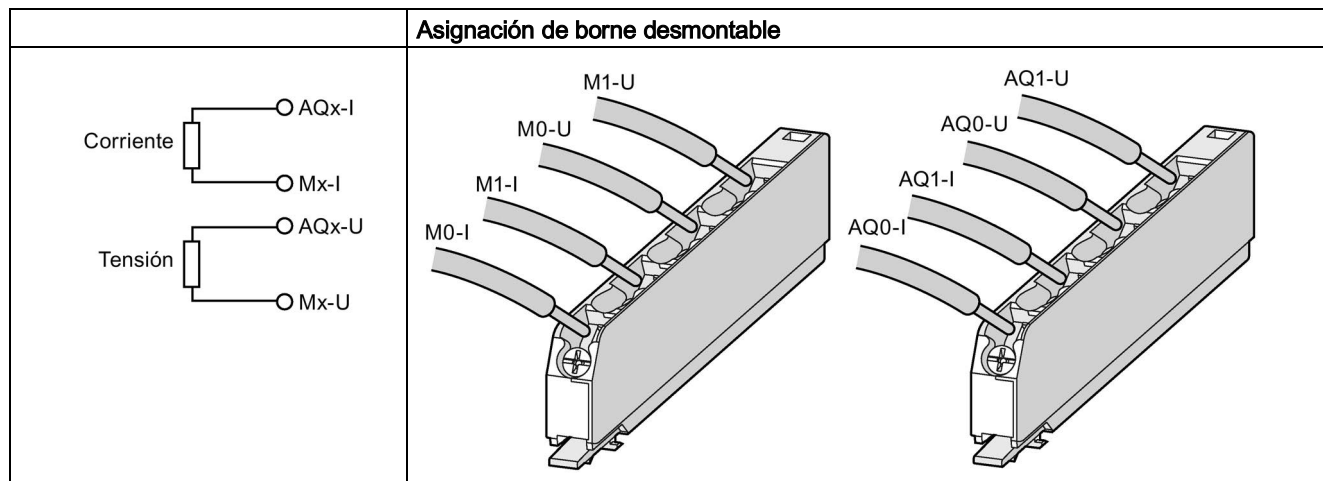
Módulo de entrada para medición de tensión

Sensor a 4 hilos	Sensor a 4 hilos	Asignación de borne desmontable
Alimentación desde el módulo analógico	Alimentación externa	
		
① - Se requiere puente para evitar que el amplificador de entrada diferencial se sature. Esto puede ser por un zumbido de 50 Hz (causado por la alimentación externa de los sensores). De lo contrario, el zumbido podría causar un error de medición.		

Módulo de entrada para medición de resistencia/termorresistencia

		Asignación de borne desmontable
Pt100, Ni 100, 600 Ω Para minimizar los errores de medición en sensores a 2 y 3 hilos, utilizar un cable corto de conexión.		
Sensor a 3 hilos	Sensor a 2 hilos	
		
① - El puente también puede estar entre Alx- e ICx-.		

Módulo de salida para corriente y tensión



9.3 Alimentación de sensores

Entradas analógicas

Alimentación de 24 V DC U_{aux}

La alimentación de sensores en los módulos analógicos se realiza automáticamente por U_{aux} (si existe). Si no hay U_{aux} , la alimentación queda asegurada por AS-i. Si para la alimentación de sensores de los módulos de entradas analógicas para corriente y tensión se necesita una corriente total superior a 46 mA, se debe conectar además el cable de energía auxiliar al módulo analógico. Si se conecta la energía auxiliar, la alimentación de sensores es resistente a cortocircuitos (máx. 500 mA).

El **LED AUX Power verde** indica que hay energía auxiliar.

En los módulos de salida y de resistencia/termorresistencia no se necesita energía auxiliar.

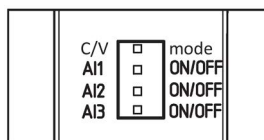
9.4 Módulos de entrada

9.4.1 Propiedades de los módulos

Forma de conexión de los módulos de entradas analógicas

Se dispone de cuatro entradas analógicas. Si no se necesitan las cuatro entradas, se pueden desactivar las entradas que no sean necesarias (AI1, AI2, AI3) mediante un bloque de interruptores DIP situado en la parte frontal del dispositivo. De este modo, se reduce y se optimiza el tiempo de transmisión de los valores analógicos en el sistema AS-i. La entrada analógica AI0 siempre está activa.

Los bornes de conexión que no se utilicen simplemente quedan libres.



Nota

Solo está permitido realizar un cambio del número de canales en estado sin tensión.

Selección del tipo de medición

Además, en los módulos SlimLine Compact, las entradas y salidas analógicas se pueden conmutar de tensión (V) a corriente (C) con interruptores DIP. Por lo tanto, para ambos casos de aplicación solo se necesita **un** dispositivo. La selección de medición de corriente o de tensión se aplica a todos los canales (ver representación en la figura superior).

Nota

Solo está permitido realizar una conmutación del tipo de medición en estado sin tensión.

Watchdog y falla de periferia

Si el módulo no recibe ningún telegrama de datos del maestro AS-i durante más de 50 ms, el LED FAULT rojo del módulo esclavo se enciende de manera permanente para indicarlo y se activa un bit de falla de periferia.

Supresión de frecuencias perturbadoras

La supresión de frecuencias perturbadoras para los módulos de entradas analógicas debe parametrizarse para frecuencias de red de 50 o 60 Hz.

Detección de rotura de hilo

En los rangos 4 ... 20 mA y 1 ... 5 V, en caso de rotura de hilo se lee el valor por exceso/defecto (32 767 / -32 768_{dec}, ver también la tabla "Rango de medición de corriente 4 ... 20 mA" en el capítulo "Medición de corriente (Página 90)" y la tabla "Rango de medición de tensión 1 ... 5 V" en el capítulo "Medición de tensión (Página 92)").

Tensión en modo común

La tensión en modo común entre los puntos de conexión Alx- y Mx puede ser de ± 2 V como máximo.

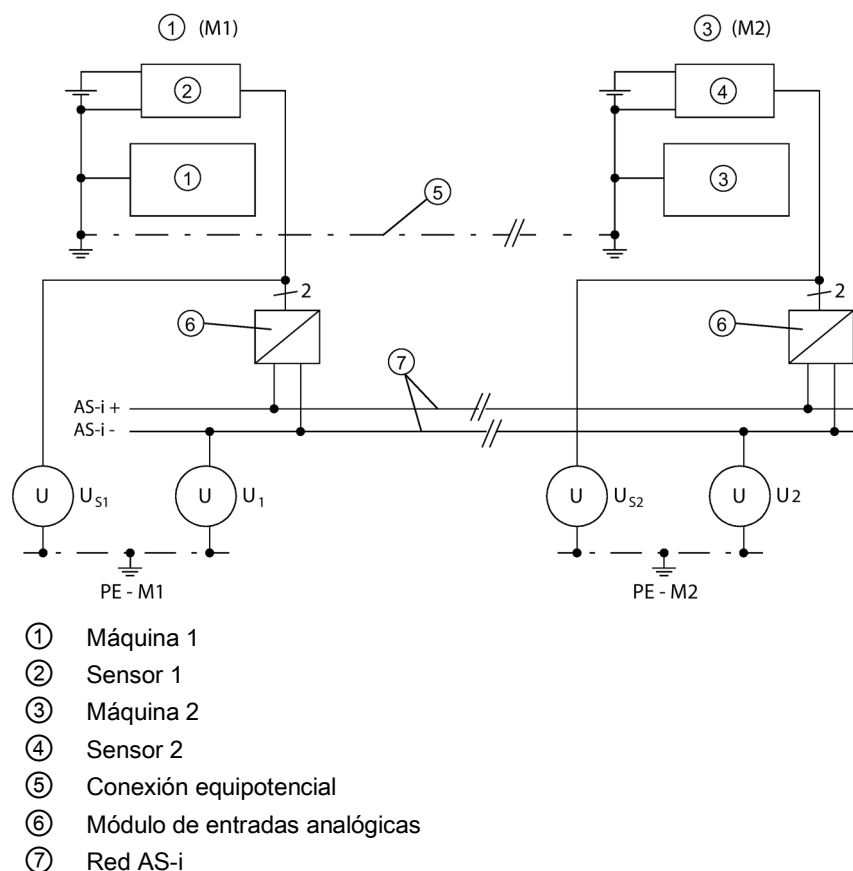
Conexión equipotencial

Si operan varios módulos analógicos en la misma red AS-i, debe garantizarse una equipotencialidad entre las diferentes máquinas y los sensores.

La tensión entre el sensor y la red AS-i no debe ser superior a ± 50 V. La tensión se calcula con la siguiente fórmula:

$$|U_{S1} - U_1| \leq |50 \text{ V}|$$

La siguiente figura muestra la estructura básica:



Actualización de los valores medidos

Los valores medidos de los módulos analógicos se leen cíclicamente.

Resolución

La resolución del convertidor analógico-digital es de 15 bits + signo.

Alisamiento de los valores medidos

Los diferentes valores medidos se alisan por medio de un filtro digital.

Se trata de un filtro paso bajo digital de 1.er orden.

El alisamiento puede activarse o desactivarse con un parámetro.

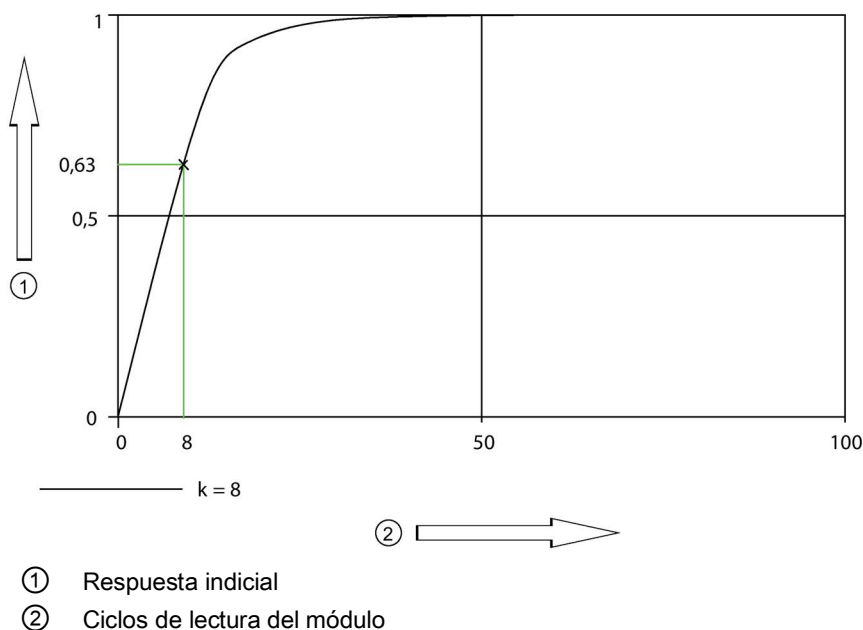
- Bit de parámetro P3 = 1: sin alisamiento, $k = 1$ ciclo de lectura del módulo
- Bit de parámetro P3 = 0: con alisamiento, $k = 8$ ciclos de lectura del módulo

La respuesta en el tiempo se puede calcular para cualquier salto del valor medido x y el factor de alisamiento utilizado k con la siguiente fórmula:

$$y_n = x_n + (k-1)y_{n-1} / k$$

y_n = valor de transferencia al sistema en el ciclo actual n

La figura siguiente muestra la respuesta indicial con factor de alisamiento $k = 8$ en función del número de ciclos de lectura del módulo.



Un ciclo de lectura del módulo es de aprox. 130 ms con 2 entradas y 50 Hz de supresión de frecuencias perturbadoras (ver también la figura precedente).

Convertidor analógico-digital

El convertidor analógico-digital utilizado en los módulos funciona según el principio Sigma-Delta.

- $t_c = \text{número de canales activos} * 20 \text{ ms (50 Hz)}$
- $t_c = \text{número de canales activos} * 16,6 \text{ ms (60 Hz)}$

Tiempo de transmisión de valor analógico

El tiempo de transmisión $t_{\text{transmisión}}$ para un valor analógico nuevo desde el módulo analógico al maestro AS-i depende del número de canales activos.

El tiempo de transmisión se puede calcular del siguiente modo:

$$t_{\text{transmisión}} \leq (7 * \text{número de canales activos} + 7) * t_{\text{AS-i}} + t_{\text{PLC}}$$

Esto significa:

- $t_{\text{AS-i}} = \text{máx. 5 ms}$
- $t_{\text{PLC}} = \text{tiempo de transmisión entre PLC y maestro.}$

Las 4 entradas se transmiten en modo multiplexado (alternativamente).

Tiempo de ejecución total

El tiempo de ejecución total t_{total} para la transmisión completa se compone de:

- tiempo de conversión t_c ;
- tiempo de transmisión $t_{\text{transmisión}}$.

Por lo tanto, el tiempo de transmisión total máximo se calcula del siguiente modo:

- $t_{\text{total}} = t_c + t_{\text{transmisión}}$

Parámetros de ajuste

Los parámetros se ajustan en conjunto para las entradas y se envían automáticamente desde el maestro AS-i al módulo analógico tras una falla de tensión.

Se pueden cambiar los parámetros.

El maestro AS-i parametriza los parámetros impresos en **negrita** si no se ha realizado ningún cambio de los parámetros para esclavo configurados en el maestro AS-i (estado de fábrica del maestro AS-i).

Nota

Si se envía al módulo una parametrización no permitida, se ajusta entonces la parametrización representada en **negrita**.

9.4.2 Tipos de medición

Los módulos están disponibles para los siguientes tipos de medición:

- Medición de corriente
- Medición de tensión
- Medición de resistencia/termorresistencia

Las funciones de medición de corriente y tensión están incluida en un mismo dispositivo.

Estos tipos de medición se describen en los capítulos siguientes:

9.4.3 Medición de corriente

Ajustes de parámetros

Se pueden ajustar los siguientes parámetros:

Parámetros de ajuste		Bit de parámetro P3 ... P0	Posibilidades de ajuste	
Filtro		1 X X X 0 X X X	50 Hz 60 Hz	
Alisamiento		X 1 X X X 0 X X	sin alisamiento con alisamiento	
Rangos de medición	4 hilos	X X 0 1	±20 mA	(±23,52 mA máx.)
	4 hilos	X X 1 1	4 ... 20 mA ²⁾	(+22,81 mA máx.)
	2 hilos ¹⁾	X X 1 0	4 ... 20 mA ²⁾	(+22,81 mA máx.)

¹⁾ El sensor se alimenta desde el módulo analógico. Por ello, en conexión a 2 hilos el el rango de medición comienza en 4 mA.

²⁾ Con detección de rotura de hilo

Nota

Si se envía al módulo un juego de parámetros no válido, se ajusta XX11 como parámetro. Esto corresponde a un rango de medición de 4 a 20 mA Se aplican los valores ajustados para filtro y alisamiento.

Datos técnicos importantes

Datos de la medición de corriente	Valor
Resistencia de entrada	50 Ω
Corriente de entrada máx.	26 mA
Tensión en modo común U_{mc} (entre Alx- y Mx) entre entradas	Máx. ± 2 V
Alimentación de sensores (corriente total para todas las entradas) sin U_{aux}	46 mA (resistente a cortocircuitos) ¹⁾
Alimentación de sensores (corriente total para todas las entradas) con U_{aux}	500 mA (resistente a cortocircuitos) ¹⁾

¹⁾ Observe la siguiente indicación.

ATENCIÓN
Desconexión automática de la alimentación en caso de sobrecarga En los transductores a 2 hilos, no se debe superar una corriente medida de 26 mA, ya que esta corriente fluye a través de la resistencia de medida interna de 50 Ω, que está protegida contra sobrecarga. Si la corriente transitoria de conexión del sensor excede durante más de 1 ms el valor de 350 mA (corriente total para todas las entradas), entonces responde la vigilancia y se desconecta la alimentación.

Rango de medición de corriente ± 20 mA

(Ajuste de parámetros XX01)

Valor medido		Unidades		Rango
± 20 mA	en %	dec	hex	
> 23,52 mA	>117,589	32767	7FFF	Rebase por exceso
23,52 mA	117,589	32511 27649	7EFF 6C01	Rango de saturación superior
20 mA	100	27648	6C00	Rango nominal
723,4 nA	0,003617	1	0001	
0 mA	0	0	0000	
-723,4 nA	-0,003617	-1	FFFF	
-20 mA	-100	-27648	9400	
-23,51 mA	-117,593	-27649 -32512	93FF 8100	Rango de saturación inferior
< -23,51 mA	<-117,593	-32768 (+32767)	8000 (7FFF)	Rebase por defecto (en algunos maestros AS-i)

Rango de medición de corriente 4 ... 20 mA

(Ajuste de parámetros XX11 para conexión a 4 hilos)

(Ajuste de parámetros XX10 para conexión a 2 hilos)

Valor medido		Unidades		Rango
4 ... 20 mA	en %	dec	hex	
> 22,81 mA	>117,589	32767	7FFF	Rebase por exceso
22,81 mA	117,589	32511 27649	7EFF 6C01	Rango de saturación superior
20 mA	100	27648	6C00	Rango nominal
4 mA + 578,7 nA	0,003617	1	0001	
4 mA	0	0	0000	
1,185 mA	-17,593	-1 -4864	FFFF ED00	Rango de saturación inferior
< 1,185 mA	<-17,593	32767	7FFF	Rotura de hilo

9.4.4 Medición de tensión**Ajustes de parámetros**

Se pueden ajustar los siguientes parámetros:

Parámetros de ajuste		Bit de parámetro P3 ... P0	Posibilidades de ajuste	
Filtro		1 X X X 0 X X X	50 Hz 60 Hz	
Alisamiento		X 1 X X X 0 X X	sin alisamiento con alisamiento	
Rangos de medición	4 hilos	X X 1 1 X X 1 0	±10 V 1 ... 5 V ¹⁾	(±11,759 V máx.) (+5,704 V máx.)

¹⁾ Con detección de rotura de hilo**Nota**

Si se envía al módulo un juego de parámetros no válido, se ajusta XX11 como parámetro. Esto corresponde a un rango de medición de ±10 V. Se aplican los valores ajustados para filtro y alisamiento.

Datos técnicos importantes

Datos de la medición de tensión	Valor
Resistencia de entrada	100 k Ω
Tensión de entrada máx. respecto a GND (límite de destrucción)	± 25 V
Tensión de entrada máx. diferencial (límite de destrucción)	± 50 V
Tensión en modo común U_{mc} (entre Alx- y Mx) entre entradas	Máx. ± 2 V
Alimentación de sensores (corriente total para todas las entradas) sin U_{aux}	46 mA (resistente a cortocircuitos)
Alimentación de sensores (corriente total para todas las entradas) con U_{aux}	500 mA (resistente a cortocircuitos)

Rango de medición de tensión ± 10 V

(Ajuste de parámetros XX11)

Rango		Unidades		Rango
± 10 V	en %	dec	hex	
> 11,759 V	>117,589	32767	7FFF	Rebase por exceso
11,759 V	117,589	32511 27649	7EFF 6C01	Rango de saturación superior
10 V 361,7 μ V 0 V -361,7 μ V -10 V	100 0,003617 0 -0,003617 -100	27648 1 0 -1 -27648	6C00 0001 0000 FFFF 9400	Rango nominal
-11,759 V	-117,593	-27649 -32512	93FF 8100	Rango de saturación inferior
< -11,759 V	<-117,593	-32768 (+32767)	8000 (7FFF)	Rebase por defecto (en algunos maestros AS-i)

Rango de medición de tensión 1 ... 5 V

(Ajuste de parámetros XX10)

Rango		Unidades		Rango
1 ... 5 V	en %	dec	hex	
> 5,704 V	>117,589	32767	7FFF	Rebase por exceso
5,704 V	117,589	32511 27649	7EFF 6C01	Rango de saturación superior
5 V 1 V + 144,7 μ V 1 V	100 0,003617 0	27648 1 0	6C00 0001 0000	Rango nominal
0,296 V	-17,593	-1 -4864	FFFF ED00	Rango de saturación inferior
< 0,296 V	<-17,593	32767	7FFF	Rotura de hilo

9.4.5 Medición de resistencia/termorresistencia

Ajustes de parámetros

Se pueden ajustar los siguientes parámetros:

Parámetros de ajuste		Bit de parámetro P3 ... P0	Posibilidades de ajuste
Filtro		1 X X X 0 X X X	50 Hz 60 Hz
Alisamiento		X 1 X X X 0 X X	sin alisamiento con alisamiento
Rangos de medición			
Termorresistencia Pt100 4 hilos ¹⁾	Lineal estándar	X X 1 1	-200 ... +850 °C
	Lineal climatización	X X 0 1	-120 ... +130 °C
Termorresistencia Ni 100 4 hilos ¹⁾	Lineal estándar	X X 0 0	-60 ... +250 °C
Medición de resistencia 4 hilos ¹⁾		X X 1 0	0 ... 600 Ω

¹⁾ 2 y 3 hilos se emulan con a 4 hilos:

Datos técnicos importantes

Datos de la medición de resistencia y termorresistencia	Valor
Resistencia de entrada	2 MΩ
Tensión de entrada máx. respecto a GND (límite de destrucción)	±10 V
Tensión de entrada máx. diferencial (límite de destrucción)	±20 V
Corriente medida	1,667 mA
Tipo de conexión	con aislamiento galvánico

Termorresistencia Pt100

Rango estándar lineal –200 ... +850 °C

(Ajuste de parámetros XX11)

Rango -200 ... +850 °C	Unidades		Rango
	dec	hex	
> 1000 °C	32767	7FFF	Rebase por exceso
1000 °C ¹⁾	8501	2135	Rango de saturación superior
850 °C	8500	2134	Rango nominal
...			
0,1 °C	1	0001	
0 °C	0	0000	
-0,1 °C	-1	FFFF	
...			
-200 °C	-2000	F830	Rango de saturación inferior
-243 °C ¹⁾	-2001	F82F	
< -243 °C	-32768 (+32767)	8000 (7FFF)	Rebase por defecto (en algunos maestros AS-i)

¹⁾ En el rango de rebase por exceso o defecto se conserva la pendiente de la curva característica existente al salir del rango nominal linealizado.

Rango lineal climatización –120 ... +130 °C

(Ajuste de parámetros XX01)

Rango -120 ... +130 °C	Unidades		Rango
	dec	hex	
> 155 °C	32767	7FFF	Rebase por exceso
155 °C ¹⁾	13001	32C9	Rango de saturación superior
130 °C	13000	32C8	Rango nominal
...			
0,01 °C	1	0001	
0 °C	0	0000	
-0,01 °C	-1	FFFF	
...			
-120 °C	-12000	D120	Rango de saturación inferior
-145 °C ¹⁾	-12001	D11F	
< -145 °C	-32768 (+32767)	8000 (7FFF)	Rebase por defecto (en algunos maestros AS-i)

¹⁾ En el rango de rebase por exceso o defecto se conserva la pendiente de la curva característica existente al salir del rango nominal linealizado.

Termorresistencia Ni 100**Rango lineal estándar –60 ... +250 °C**

(Ajuste de parámetros XX00)

Rango -60 ... +250 °C	Unidades		Rango
	dec	hex	
> 295 °C	32767	7FFF	Rebase por exceso
295 °C ¹⁾	2501	9C5	Rango de saturación superior
250 °C	2500	9C4	Rango nominal
...			
0,1 °C	1	0001	
0 °C	0	0000	
-0,1 °C	-1	FFFF	
...			
-60 °C	-600	FDA8	Rango de saturación inferior
-105 °C ¹⁾	-601	FDA7	
< -105 °C	-32768 (+32767)	8000 (7FFF)	Rebase por defecto (en algunos maestros AS-i)

¹⁾ En el rango de rebase por exceso o defecto se conserva la pendiente de la curva característica existente al salir del rango nominal linealizado.

Medición de resistencia**Rango 0 ... 600 Ω**

(Ajuste de parámetros XX10)

Tabla 9- 1 Medición de resistencia

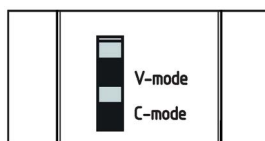
Rango		Unidades		Rango
0 ... 600 Ω	en %	dec	hex	
> 705,53 Ω	>117,589	32767	7FFF	Rebase por exceso
705,53 Ω	117,589	32511 27649	7EFF 6C01	Rango de saturación superior
600 Ω	100	27648	6C00	Rango nominal
...				
21,7 mΩ	0,003617	1	0001	
0 Ω	0	0	0000	
	<0	-32768 (+32767)	8000 (7FFF)	Rebase por defecto (en algunos maestros AS-i)

9.5 Módulos de salida

9.5.1 Propiedades de los módulos

Conmutación de la salida de tensión/corriente

En los módulos SlimLine Compact, las entradas y salidas analógicas se pueden conmutar de tensión (modo V) a corriente (modo C) con interruptores DIP.



Nota

Solo está permitido realizar una conmutación del tipo de salida en estado sin tensión.

Tiempo de transmisión de valor analógico

El tiempo de transmisión para un valor analógico desde el módulo analógico al maestro AS-i es de 21 ciclos AS-i en el caso más desfavorable para 2 salidas.

El tiempo de transmisión para ambas salidas se puede calcular del siguiente modo:

$$t_{\text{transmisión}} = 21 \cdot t_{\text{AS-i}} + t_{\text{PLC}}$$

Esto significa:

- $t_{\text{AS-i}}$ = máx. 5 ms
- t_{PLC} = tiempo de transmisión entre PLC y maestro
Con CP 343-2 enchufado localmente sirve como ejemplo: típ. 250 μ s, máx. 650 μ s.

Ambas salidas se transmiten en modo multiplexado (alternativamente).

Por lo tanto, el tiempo de transmisión máximo se obtiene del siguiente modo:

$$t_{\text{transmisión}} = 105 \text{ ms} + t_{\text{PLC}} [\text{ms}]$$

Respuesta en el tiempo a salto de salida (tiempo de estabilización t_t)

El tiempo de estabilización t_t para la salida analógica depende de la carga conectada. Es de:

- 0,6 ms con carga resistiva;
- 6 ms con carga inductiva/capacitiva.

Una vez transcurrido el tiempo de estabilización, la señal de salida analógica queda estacionaria.

Watchdog y falla de periferia

Si durante más de 5 s no se produce ningún intercambio de datos según el perfil de esclavo 7.3 o ninguna llamada de telegrama de datos con el módulo analógico en el plazo de 50 ms, entonces las salidas se conmutan de forma permanente a 0 V o 0 mA.

Esto significa que, si el módulo analógico se conecta a un maestro AS-i que incorpora el módulo analógico en el intercambio de datos cíclico, pero dicho módulo no se alimenta con valores de salida analógica según el perfil de esclavo 7.3, se produce entonces una respuesta del watchdog y una falla de periferia.

La respuesta del watchdog se señala desde el módulo analógico con el encendido permanente del LED FAULT rojo.

La señal del watchdog se vuelve a borrar automáticamente tan pronto como el módulo de salida se alimenta de nuevo con valores de salida analógica.

El bit de falla de periferia no se utiliza en los módulos de salida.

Tiempo de ejecución total

El tiempo de ejecución total t_{total} para la transmisión completa de 2 salidas se compone de:

- Tiempo de transmisión de PLC t_{PLC}
- Tiempo de transmisión de AS-i $t_{\text{transmisión}}$
- Tiempo de estabilización t_t

Por lo tanto, el tiempo de transmisión total máximo para 2 salidas (con CP 343-2 enchufado localmente) se calcula del siguiente modo:

$$t_{\text{total}} \leq t_{\text{PLC}} + 105 \text{ ms } (t_{\text{transmisión}}) + 6 \text{ ms } (t_t) \sim 111 \text{ ms}$$

Parámetros de ajuste

Los parámetros se ajustan en conjunto para ambas salidas y se envían automáticamente desde el maestro AS-i al módulo analógico tras una falla de tensión.

Se pueden cambiar los parámetros.

El maestro AS-i parametriza los parámetros impresos en **negrita** si no se ha realizado ningún cambio de los parámetros para esclavo configurados en el maestro AS-i (estado de fábrica del maestro AS-i).

Nota

Si se envía al módulo una parametrización no permitida, se ajusta entonces la parametrización representada en **negrita**.

9.5.2 Salida de corriente

Ajustes de parámetros

Se pueden ajustar los siguientes parámetros:

Tabla 9- 2 Parámetros de ajuste de medición de corriente

Parámetros de ajuste		Bit de parámetro P3 ... P0	Posibilidades de ajuste
Rangos de salida:	2 hilos	1 1 1 0 1 1 1 1 1 1 0 1	±20 mA 4 ... 20 mA 0 ... 20 mA

Datos técnicos importantes

Datos de la salida de corriente	Valor
Resistencia de carga	Máx. 500 Ω
Resistencia de carga con carga inductiva	Máx. 0,1 mH
Resistente a funcionamiento en vacío (salida abierta)	Sí
Tensión en vacío	15 V aprox.
Intensidad de salida máx.	24 mA por canal
Detección de rotura de hilo	No

Rango de salida de corriente ±20 mA

(Ajuste de parámetros 1110)

Valor medido		Unidades		Rango
±20 mA	en %	dec	hex	
0 mA	118,5149 117,593	32767 32512	7FFF 7F00	Rebase por exceso
23,52 mA	117,589	32511 27649	7EFF 6C01	Rango de saturación superior
20 mA 723,4 nA 0 mA -723,4 nA -20 mA	100 0,003617 0 -0,003617 -100	27648 1 0 -1 -27648	6C00 0001 0000 FFFF 9400	Rango nominal
-23,52 mA	-117,593	-27649 -32512	93FF 8100	Rango de saturación inferior
0 mA	-117,596 -118,519	-32513 -32768	80FF 8000	Rebase por defecto

Rango de salida de corriente 0 ... 20 mA

(Ajuste de parámetros 1101)

Valor medido		Unidades		Rango
0 ... 20 mA	en %	dec	hex	
0 mA	118,5149 117,593	32767 32512	7FFF 7F00	Rebase por exceso
23,52 mA	117,589	32511 27649	7EFF 6C01	Rango de saturación superior
20 mA 723,4 nA 0 mA	100 0,003617 0	27648 1 0	6C00 0001 0000	Rango nominal
0 mA	-117,593	-1 -32512	FFFF 8100	Rango inadmisible
0 mA	-117,596 -118,519	-32513 -32768	80FF 8000	Rebase por defecto

Rango de salida de corriente 4 ... 20 mA

(Ajuste de parámetros 1111)

Valor medido		Unidades		Rango
4 ... 20 mA	en %	dec	hex	
0 mA	118,5149 117,593	32767 32512	7FFF 7F00	Rebase por exceso
22,81 mA	117,589	32511 27649	7EFF 6C01	Rango de saturación superior
20 mA 4 mA + 578,7 nA 4 mA	100 0,003617 0	27648 1 0	6C00 0001 0000	Rango nominal
4 mA ... 578,7 nA 0 mA	-25	-1 -6912	FFFF E500	Rango de saturación inferior
0 mA	-117,593	-6913 -32512	E4FF 8100	Rango inadmisible
0 mA	-117,596 -118,519	-32513 -32768	80FF 8000	Rebase por defecto

Nota

La resolución más pequeña posible del convertidor digital-analógico es de 11,57 μ A.

Por lo tanto, la corriente resultante de las unidades recibidas cambia solo cada 11,57 μ A.

9.5.3 Salida de tensión

Ajustes de parámetros

Se pueden ajustar los siguientes parámetros:

Tabla 9- 3 Parámetros de ajuste de salida de tensión

Parámetros de ajuste		Bit de parámetro P3 ... P0	Posibilidades de ajuste
Rangos de salida:	2 hilos	1 1 1 1 1 1 0 0 1 1 1 0	± 10 V 1 ... 5 V 0 ... 10 V

Datos técnicos importantes

Datos de la medición de corriente	Valor
Resistencia de carga	Mín. 1 k Ω
Resistencia de carga con carga capacitiva	Máx. 0,1 μ F
Resistente a cortocircuito	Sí
Corriente de cortocircuito	60 mA
Tensión de salida máx.	15 V aprox.
Detección de rotura de hilo	No

Rango de salida de tensión ± 10 V

(Ajuste de parámetros 1111)

Rango		Unidades		Rango
± 10 V	en %	dec	hex	
0 V	118,5149 117,593	32767 32512	7FFF 7F00	Rebase por exceso
11,76 V	117,589	32511 27649	7EFF 6C01	Rango de saturación superior
10 V 361,7 μ V 0 V -361,7 μ V -10 V	100 0,003617 0 -0,003617 -100	27648 1 0 -1 -27648	6C00 0001 0000 FFFF 9400	Rango nominal
-11,76 V	-117,593	-27649 -32512	93FF 8100	Rango de saturación inferior
0 V	-117,596 -118,519	-32513 -32768	80FF 8000	Rebase por defecto

Rango de salida de tensión 0 ... 10 V

(Ajuste de parámetros 1110)

Rango		Unidades		Rango
0 ... 10 V	en %	dec	hex	
0 V	118,5149 117,593	32767 32512	7FFF 7F00	Rebase por exceso
11,76 V	117,589	32511 27649	7EFF 6C01	Rango de saturación superior
10 V 361,7 µV 0 V	100 0,003617 0	27648 1 0	6C00 0001 0000	Rango nominal
0 V	-117,593	-1 -32512	FFFF 8100	Rango inadmisible
0 V	-117,596 -118,519	-32513 -32768	80FF 8000	Rebase por defecto

Rango de salida de tensión 1 ... 5 V

(Ajuste de parámetros 1100)

Rango		Unidades		Rango
1 ... 5 V	en %	dec	hex	
0 V	118,5149 117,593	32767 32512	7FFF 7F00	Rebase por exceso
5,7 V	117,589	32511 27649	7EFF 6C01	Rango de saturación superior
5 V 1 V +144,7 µV 1 V	100 0,003617 0	27648 1 0	6C00 0001 0000	Rango nominal
1 V -144,7 µV 0 V	-25	-1 -6912	FFFF E500	Rango de saturación inferior
0 V	-117,593	-6913 -32512	E4FF 8100	Rango inadmisible
0 V	-117,596 -118,519	-32513 -32768	80FF 8000	Rebase por defecto

Nota

La resolución más pequeña posible del convertidor digital-analógico es de 5,787 mV.

Por lo tanto, la tensión resultante de las unidades recibidas cambia solo en intervalos de 5,787 mV.

9.6 Diagnóstico

Indicación de estado

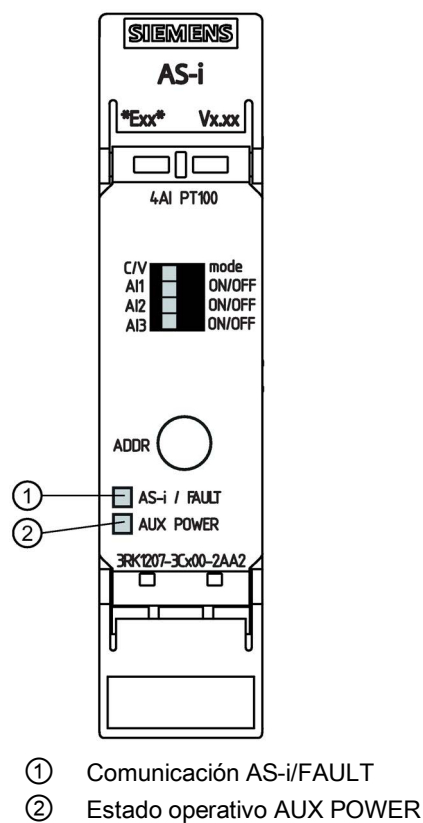
El estado de un módulo se muestra por medio de unos LED con luz fija o intermitente. Esto permite un diagnóstico al instante:

- para la comunicación AS-i, con un LED doble verde/rojo
- para la tensión auxiliar U_{aux} , con un LED verde

Los capítulos siguientes presentan una vista general de los indicadores de estado LED de los módulos de entrada/salida.

Posición de los LED

En la figura siguiente se muestra la posición de los LED:



Indicación de canales (entradas/salidas)

Para señalar los canales seleccionados no hay ningún LED adicional. En los módulos de entrada, el número de canales activos se deduce de las posiciones de los interruptores DIP.

Indicador de estado AS-i / FAULT

Todos los módulos tienen un LED doble (verde-rojo) para indicar el estado "AS-i/FAULT". Puede consultar las funciones y los remedios en la siguiente tabla:

Tabla 9- 4 Diagnóstico del estado AS-i mediante LED

AS-i/FAULT (verde/amarillo/rojo)	Causa posible	Remedio posible
Verde	Funcionamiento normal, comunicación AS-i correcta	—
Rojo	No hay comunicación AS-i:	Garantizar la comunicación AS-i:
	• El maestro está desconectado o fuera de línea	• conectar o poner en línea el maestro
	• El esclavo no está configurado en el maestro	• Configurar de nuevo el maestro
	• Se ha conectado un tipo de esclavo incorrecto	• Conectar el módulo correcto
	• La dirección del esclavo es incorrecta	• Comprobar y corregir la dirección del esclavo
Amarillo-rojo intermitente	El módulo tiene la dirección de esclavo "0" (estado de fábrica)	Asignar una dirección distinta de "0"
Verde-rojo intermitente	Sin intercambio de datos analógicos (tráfico triple) en AS-i	Utilizar maestro AS-i según espec. AS-i 2.1 o superior
DES	No hay tensión AS-i	Conectar la tensión AS-i
	Tensión AS-i con polaridad invertida	Conectar correctamente
	Tensión AS-i demasiado baja	Medir la tensión AS-i (30 V DC aprox.)

Estado operativo AUX POWER

Todos los módulos tienen un LED verde para el estado operativo "AUX POWER". Puede consultar las funciones y los remedios en la siguiente tabla:

Tabla 9- 5 Diagnóstico del estado operativo mediante LED

AUX POWER	Causa posible	Remedio posible
Verde	Funcionamiento normal, Tensión auxiliar de 24 V DC correcta	—
DES	• No hay tensión auxiliar	• Conectar la tensión auxiliar de 24 V DC
	• Tensión auxiliar con los polos invertidos	• Conectar correctamente
	• Tensión auxiliar demasiado baja	• Medir la tensión auxiliar (24 V DC aprox.)

Indicación de la alimentación de sensores

Para mostrar la fuente de alimentación de sensores seleccionada no hay ningún LED adicional. La alimentación de sensores se realiza automáticamente por U_{aux} (si existe). Si no hay U_{aux} , la alimentación queda asegurada por AS-i.

El **LED AUX Power verde** indica que hay energía auxiliar.

En los módulos de salida y de resistencia/termorresistencia no se necesita energía auxiliar.

Precisión y límites de error

Precisión y límites de error	Valor
Límite de error práctico en todo el rango de temperaturas ¹⁾ ²⁾	$\pm 1 \%$
Error de temperatura básico con 25 °C (entradas) ¹⁾	$\pm 0,7 \%$
Error de temperatura básico con 25 °C (salidas) ²⁾	$\pm 0,8 \%$
Error de temperatura ^{1) 2)}	$\pm 0,01 \%$ / K
Error de linealidad (entradas) ¹⁾	$\pm 0,05 \%$
Error de linealidad (salidas) ²⁾	$\pm 0,08 \%$
Precisión de repetición, estabilizado, con 25 °C ^{1) 2)}	$\pm 0,1 \%$

¹⁾ Referido al fondo de escala del rango de entrada

²⁾ Referido al fondo de escala del rango de salida

Datos técnicos

10.1 Datos técnicos en el Siemens Industry Online Support

Ficha de datos técnicos

Encontrará todos los datos técnicos del producto en Siemens Industry Online Support (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/ps/13613/td>).

1. En el campo "Producto" especifique la referencia completa del aparato deseado y confirme con la tecla Intro.
2. Haga clic en el vínculo "Datos técnicos".

The screenshot shows the Siemens Industry Online Support interface. At the top, there is a search bar labeled "Introducir término de búsqueda...". Below it, the "Producto" field contains the text "3RV2021-4BA10" and is highlighted with a red box. To the right of the "Producto" field is a "Tipo de artículo" dropdown menu showing "Datos técnicos (1)", also highlighted with a red box. Further right is a "Fecha" section with "Desde" and "Hasta" input fields. Below these fields, there is a section for the selected product, "3RV2021-4BA10", which includes a description: "INTERRUPTOR AUTOM. BORNES TORNILLO 20A", "INTERRUPTOR AUTOM. TAM. S2, P. PROTEC. DEL MOTOR, CLASE 10, DISP. A 14... 20A, DISP. N 200A", and "BORNES DE TORNILLO, PODER DE CORTE ESTANDAR". At the bottom of this section, there are three links: "Detalles del producto", "Datos técnicos" (highlighted with a red box), and "Datos CAx".

Comparación de productos

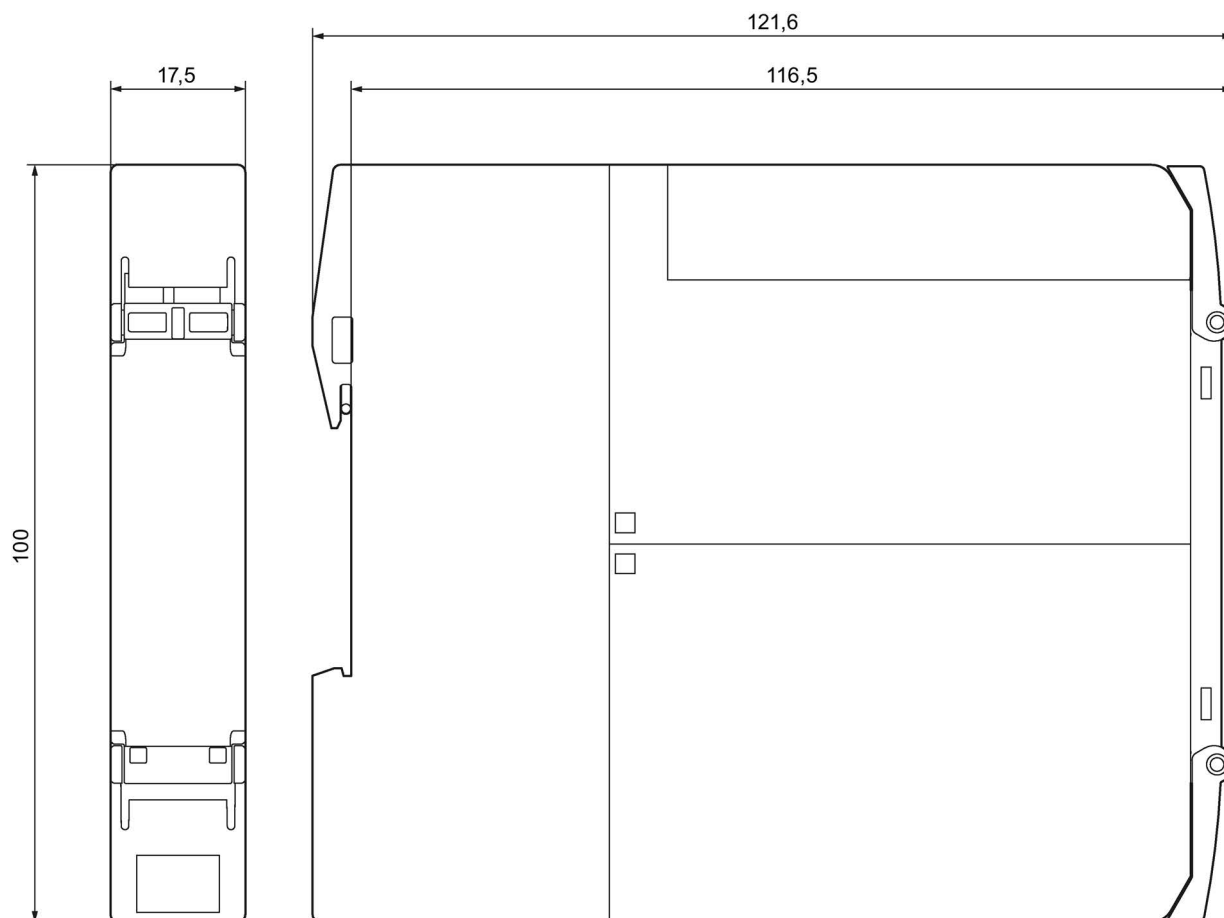
Puede comparar los datos técnicos de los productos seleccionados.

1. Seleccione los productos que desea comparar.
2. Haga clic en el botón "Comparar datos técnicos".

Dibujos dimensionales

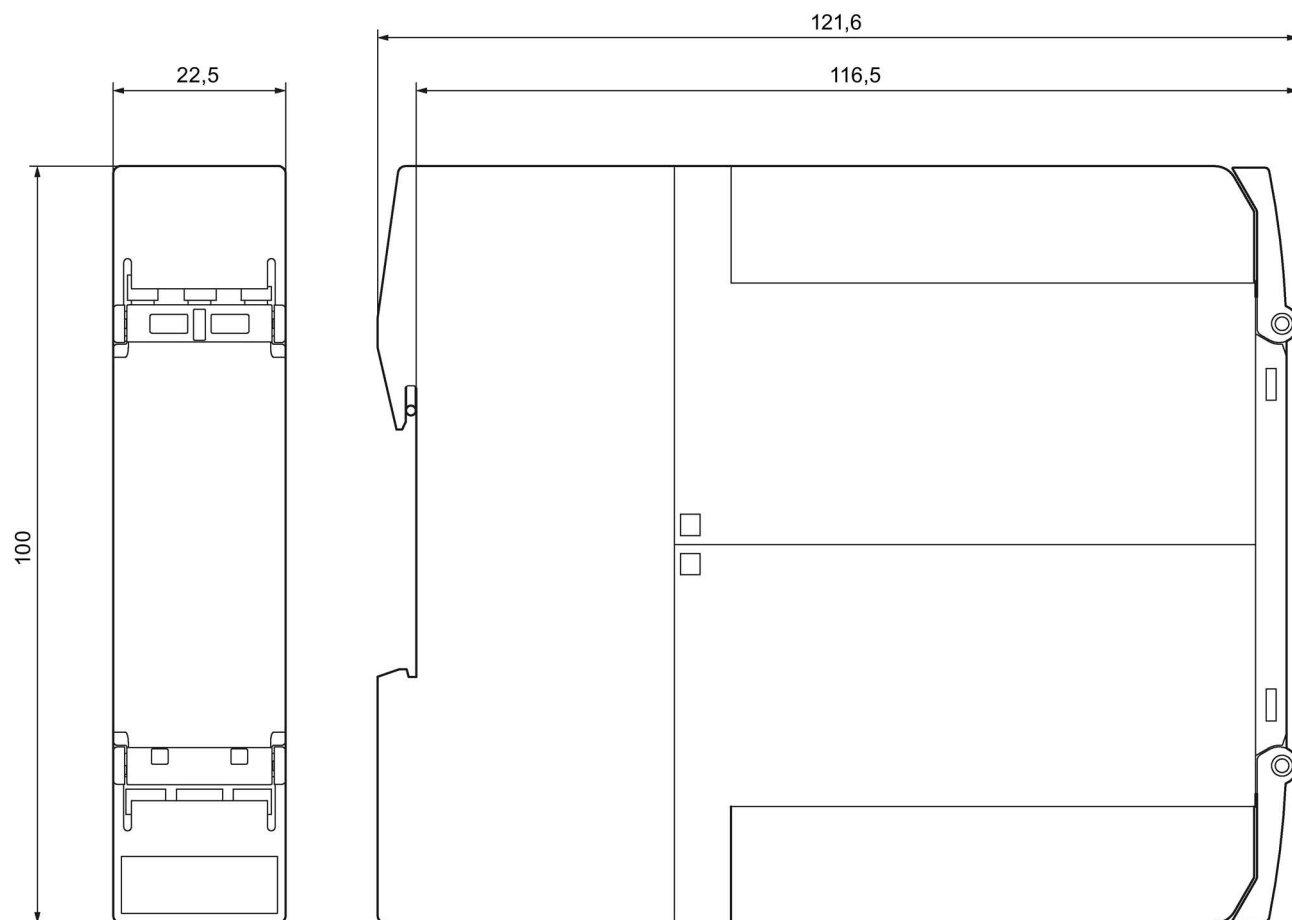
11.1 Dibujos dimensionales de aparatos 3RK

Caja de 17,5 mm para módulos AS-i



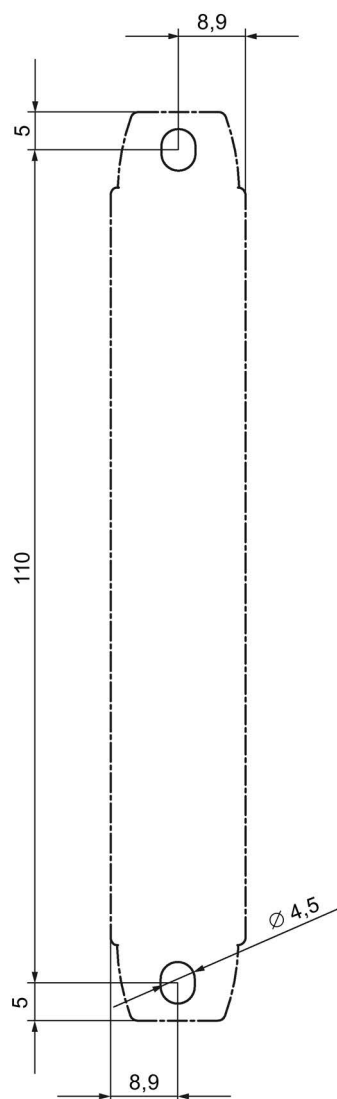
- 3RK2200-0C.00-2AA2
- 3RK1205-0B.00-2AA2
- 3RK1405-2B.00-2AA2

Caja de 22,5 mm para módulos AS-i

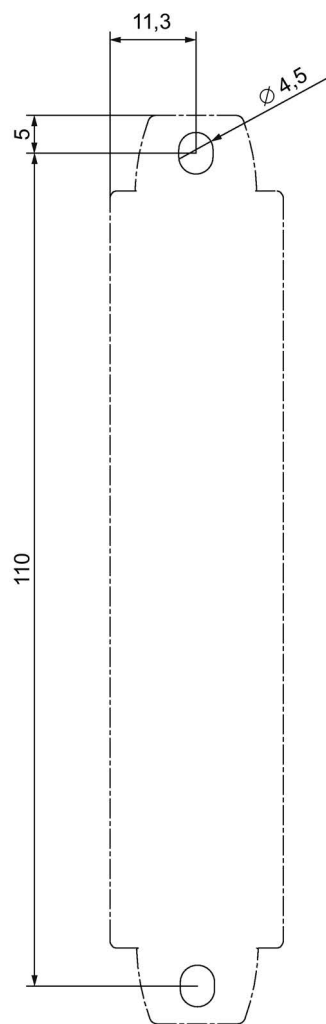


- 3RK2200-2C.00-2AA2
- 3RK2402-2C.00-2AA2
- 3RK2402-2M.00-2AA2
- 3RK2100-1C.00-2AA2
- 3RK1400-2C.00-2AA2
- 3RK2400-2C.00-2AA2
- 3RK1207-0C.00-2AA2
- 3RK1207-3C.00-2AA2
- 3RK1107-0B.00-2AA2

Plantilla de taladros, caja de 17,5 mm



Plantilla de taladros, caja de 22,5 mm



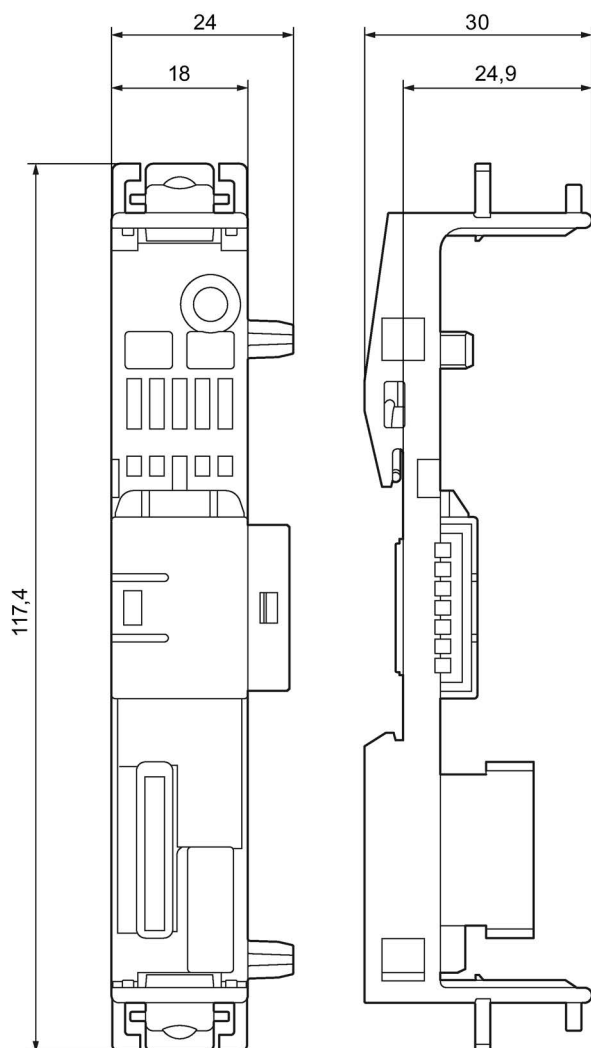
Ver también

Montaje de los aparatos en la pared (Página 38)

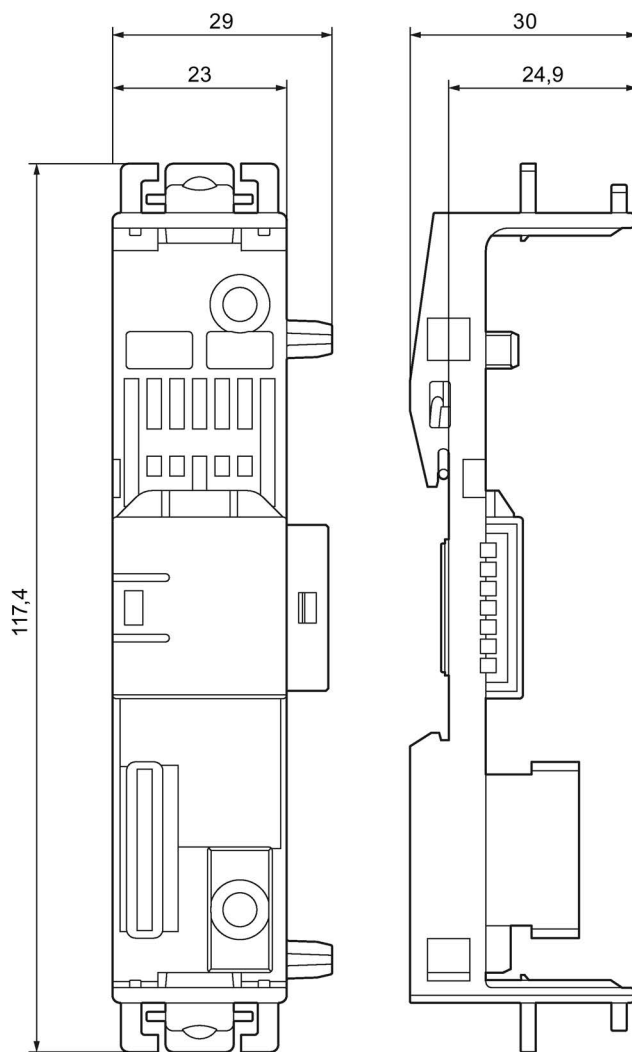
11.2 Dibujos dimensionales de bases de interconexión 3RK

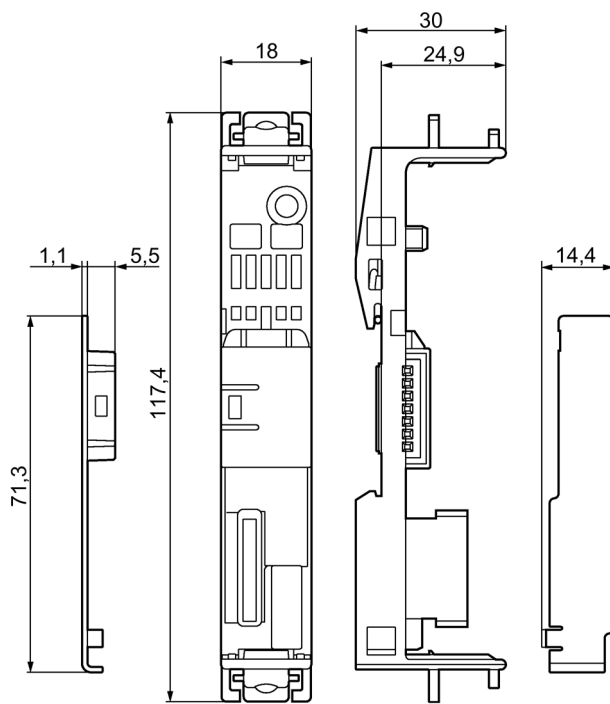
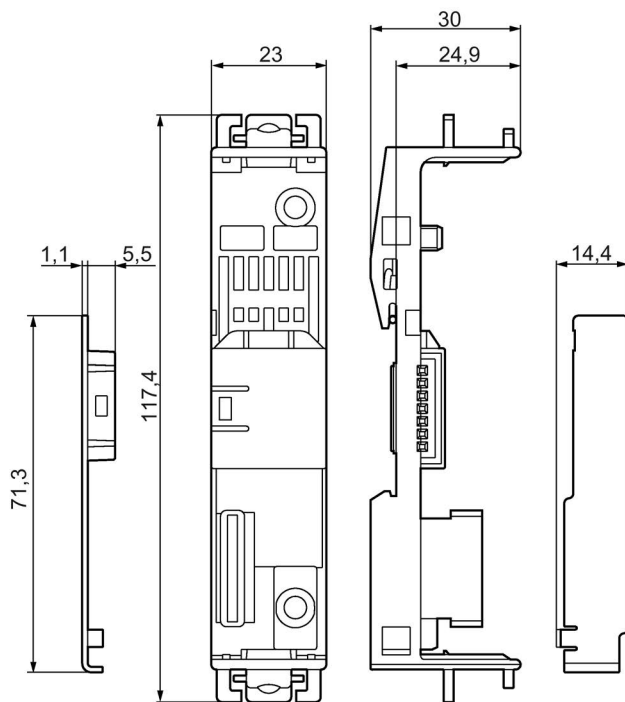
Dibujo dimensional de la base de interconexión para módulos AS-i 3RK

Base de interconexión para aparatos de 17,5 mm

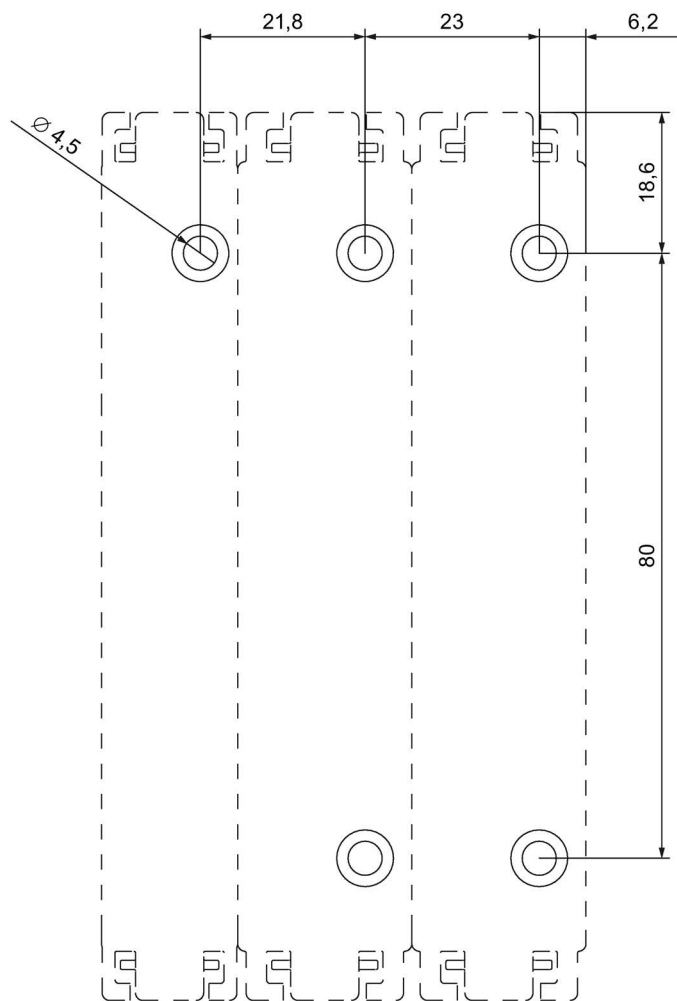


Base de interconexión para aparatos de 22,5 mm



Dibujo dimensional de la base terminadora para módulos AS-i 3RK**Base terminadora de módulos para aparatos de 17,5 mm****Base terminadora de módulos para aparatos de 22,5 mm**

Plantilla de taladros de la base de interconexión con anchura de montaje de 18 mm y 23 mm



Ver también

Montaje del aparato con base de interconexión en la pared (Página 40)

Montaje del aparato con base de interconexión sobre un perfil DIN (Página 33)

Repuestos y accesorios

12.1 Accesorios para 3RK

Para los módulos para armario eléctrico 3RK pueden obtenerse los siguientes accesorios.

Nombre	Referencia
SIRIUS Borne de tornillo de 2 polos 1 x 2,5 mm ² /2 x 1,5 mm ²	3ZY1121-1BA00
SIRIUS Borne de tornillo de 4 polos 1 x 2,5 mm ² /2 x 1,5 mm ²	3ZY1141-1BA00
SIRIUS Borne de inserción rápida de 2 polos 2 x 1,5 mm ²	3ZY1121-2BA00
SIRIUS Borne de inserción rápida de 4 polos 2 x 1,5 mm ²	3ZY1141-2BA00
SIRIUS Base de interconexión para cajas, anchura de montaje 17,5 mm	3RK1901-1YA00
SIRIUS Base de interconexión para cajas, anchura de montaje 22,5 mm	3RK1901-1YA10
SIRIUS Base terminadora para aparatos, anchura de montaje 17,5 mm	3RK1901-1YA01
SIRIUS Base terminadora para aparatos, anchura de montaje 22,5 mm	3RK1901-1YA11
SIRIUS Adaptadores de fijación para montaje mural (contenido: 12 unidades)	3ZY1311-0AA00
SIRIUS Plaquita de identificación de aparato 17 alfombrillas con 48 plaquitas cada una; tamaño 10 x 7 mm	3RT2900-1SB10
SIRIUS Plaquita de identificación de aparato 17 alfombrillas con 20 plaquitas cada una; tamaño 20 x 7 mm	3RT2900-1SB20
Destornillador 3,0 x 0,5 mm; l = 200 mm; gris titanio/negro; parcialmente aislado	3RA2908-1A

Ver también

Montaje del aparato con base de interconexión sobre un perfil DIN (Página 33)

Montaje del aparato con base de interconexión en la pared (Página 40)

Anexo

A.1 Hoja de correcciones

Hoja de correcciones

¿Ha encontrado algún error en este manual? Le rogamos nos comunique los errores encontrados utilizando el formulario adjunto. Le agradecemos cualquier comentario o sugerencia de mejora.

Respuesta por fax

Destinatario	Remitente (por favor, rellenar):
SIEMENS AG	Nombre
DF CP PRM IM 2	Empresa / Departamento
92220 Amberg	Dirección

Fax: +49 (0)9621-80-3337

Título del manual:

Errores, comentarios y sugerencias de mejora

Índice alfabético

A

- Acometida, 26
- Actuador, 69
- Adaptador para fijación para montaje mural, 115
- Adaptadores para fijación, 19
- Alimentación de salida, 23
- Alimentación de sensores, 21, 23, 46, 47, 63, 65, 74, 82, 85, 93
- Aparato de direccionamiento, 59
- Aparatos de distribución y control de baja tensión, 9
- Aplicaciones, 9
- Aplicaciones & Tools, 11
- App
 - SIEMENS Industry Support, 13
- Archivos de macros EPLAN, 10
- Armario eléctrico SlimLine Compact, 19
- AS-i Power24V, 24
- Asignación de bornes, 61, 73, 81
- Automatización, 9
- AWG, 48

B

- Base de interconexión, 21, 25, 33, 35, 40, 43, 49, 112, 115
- Base terminadora de módulos, 25, 33, 40, 113, 115
- Bloque de bornes, 45
- Bloques de función, 11
- Borne, 30, 32, 35, 39, 45, 65, 115
 - Desmontable, 48, 83
- Borne de conexión, 45
- Borne de resorte, 48
- Borne de tornillo, 48
- Bornes de resorte, 28, 63, 74, 82
- Bornes de tornillo, 28, 63, 74, 82

C

- Cable
 - Flexible, 48
 - Rígido, 48
- Cable con puntera
 - Flexible, 48
- Cable de bus AS-i, 25
- Cable de bus AS-Interface, 19

- Cableado, 25, 29
- Carga electrostática, 15
- Certificados, 10
- Certificados de ensayo, 10
- Circuitería digital, 9
- Conector hembra de direccionamiento, 59
- Conexión de actuadores, 19
- Conexión de sensores, 19
- Conexión equipotencial, 87
- Cortocircuito, 49, 65, 101
- Curvas características, 10

D

- Datos básicos de productos, 10
- Datos CAx, 10
- Datos técnicos, 10, 91, 93, 94, 101
- Declaración de conformidad, 17
- Declaración de conformidad CE, 17
- Detección de rotura de hilo, 87, 90, 92, 99, 101
- Diagnóstico, 77
- Diagramas de conexiones de los aparatos, 10
- Dibujo dimensional, 38, 40
- Dibujos dimensionales en 2D, 10
- Dirección de esclavo, 69, 78, 104
- Direccionamiento, 19, 59
- Documentación, 11

E

- Eficiencia energética, 21
- Ejemplos, 9
- Ejemplos de aplicación, 9
- Eliminación de residuos, 15
- Energía auxiliar, 85, 105
- Entrada digital, 64, 65, 66
- Estado, 67

F

- Factor de alisamiento, 88
- Falla de periferia, 86, 98
- FAQ, 10
- Fijación sobre perfil DIN, 31
- Funciones de seguridad, 9

G

Grado de protección, 28

H

Hoja de correcciones, 117

Homologaciones, 10

I

Industrial Controls - SIRIUS news (Control industrial - Boletín SIRIUS), 16

Instrucciones de servicio, 10

Intercambio de datos analógicos, 104

Interruptor automático, 26

Interruptor magnetotérmico, 49

L

Lengüeta de fijación, 38, 39

Lista de accesorios, 38, 40

M

Modelos 3D, 10

Módulos E/S analógicos, 19

Módulos E/S digitales, 19

Montaje con base de interconexión en la pared, 40

Montaje con base de interconexión en perfil DIN, 33

Montaje en pared, 38, 40

Montaje en perfil DIN, 19

Montaje mural, 38

My Documentation Manager, 11

N

Newsletter, 9

O

Online Support, 9

P

Parámetros de ajuste, 98, 99

Perfil DIN, 32, 33, 37

Pin codificador, 30

Plantilla de taladros, 111, 114

Plaquita de identificación de aparato, 115

Product Support, 10

Protección contra inversión de polaridad, 49

PSG, 59

Puesta en marcha, 29

Puntera aislada, 48

Puntera no aislada, 48

R

Reciclaje, 15

Relé, 63, 68

 Contacto conmutado, 47

 Contacto NA, 47

Resistencia, 46

Resistencia de carga, 99, 101

Resistente a funcionamiento en vacío, 99

Rotura de hilo, 92, 93

S

Salida analógica, 24

Salida digital, 24, 64, 66

Salida electrónica, 47

Seguridad de funcionamiento, 16

Semiconductor, 63, 68

Sensor, 46, 63, 66, 69, 83, 87, 91, 105

Servicio técnico y asistencia, 9

Sistema de conexión, 28

Sobrecarga, 49, 65, 68, 78, 91

Soporte, 9

Suciedad conductora, 15

Supresión de frecuencias perturbadoras, 86

T

Taladro, 38, 40

Tapa cubrebornes, 45

Technical Forum, 9

Temperatura ambiente, 65

tensión auxiliar, 25, 28, 49, 66, 67, 76

Tensión auxiliar, 103

Tensión en modo común, 87

Tensión en vacío, 99

Termorresistencia, 84, 90, 94, 105

Tiempo de ejecución total, 98

Tráfico triple, 104

Twitter, 9

U

Unidad de programación y de servicio, 59

W

Watchdog, 98

