



HIMax[®]

Módulo analógico de entrada
Manual

SAFETY
NONSTOP



X-AI 32 51

Todos los productos de HIMA nombrados en el presente manual son marcas registradas. Salvo donde se indique lo contrario, esto se aplicará también a los demás fabricantes aquí citados y a sus productos.

Tras haber sido redactadas cuidadosamente, las notas y las especificaciones técnicas ofrecidas en este manual han sido compiladas bajo estrictos controles de calidad. En caso de dudas, consulte directamente a HIMA. HIMA le agradecerá que nos haga saber su opinión acerca de p. ej. qué más información debería incluirse en el manual.

Reservado el derecho a modificaciones técnicas. HIMA se reserva asimismo el derecho de actualizar el material escrito sin previo aviso.

Hallará más información en la documentación recogida en el CD-ROM y en nuestros sitios web <http://www.hima.com>.

© Copyright 2015, HIMA Paul Hildebrandt GmbH

Todos los derechos reservados.

Contacto

Dirección de HIMA:

HIMA Paul Hildebrandt GmbH

Apdo. Postal/Postfach 1261

D-68777 Brühl

Tel.: +49 6202 709-0

Fax: +49 6202 709-107

E-Mail: info@hima.com

Índice de revisión	Modificaciones	Tipo de modificación	
		técnica	redaccional
4.00	Adaptación a HIMax V4/SILworX V4 Edición en español (traducción)		

Índice de contenidos

1	Introducción	5
1.1	Estructuración y uso del manual	5
1.2	Destinatarios	5
1.3	Convenciones de representación	6
1.3.1	Notas de seguridad.....	6
1.3.2	Notas de uso.....	7
2	Seguridad.....	8
2.1	Uso conforme a la finalidad prevista	8
2.1.1	Condiciones ambientales.....	8
2.1.2	Precauciones contra descargas electrostáticas.....	8
2.2	Peligros remanentes.....	9
2.3	Medidas de seguridad	9
2.4	Información para emergencias.....	9
3	Descripción del producto	10
3.1	Función de seguridad.....	10
3.1.1	Reacción en caso de error.....	10
3.2	Volumen de suministro	10
3.3	Placa de tipo.....	11
3.4	Composición	11
3.4.1	Diagrama de bloques.....	12
3.4.2	Lectura	13
3.4.3	Indicadores de estado de módulo	14
3.4.4	Indicadores de bus de sistema	15
3.4.5	Indicadores de E/S.....	15
3.5	Datos del producto	16
3.6	Tarjetas de conexión	18
3.6.1	Codificación mecánica de tarjetas de conexión.....	18
3.6.2	Codificación de tarjetas de conexión X-CB 008 5X y X-CB 019 5X	19
3.6.3	Asignación de conexiones de tarjetas de conexión con bornes de rosca	20
3.6.4	Asignación de bornes de tarjetas de conexión con bornes de rosca.....	21
3.6.5	Tarjetas de conexión con conector de cables.....	23
3.6.6	Asignación de conectores de tarjetas de conexión con conector de cables.....	24
3.6.7	Redundancia de tarjeta de conexión mediante dos racks de sistema	25
3.6.8	Asignación de conectores de X-CB 008 55	26
3.7	Cable del sistema.....	27
3.7.1	Cable de sistema X-CA 005.....	27
3.7.2	Cable de sistema X-CA 009.....	28
3.7.3	Codificación de conectores de cable	28

4	Puesta en servicio	29
4.1	Montaje	29
4.1.1	Circuitado de las entradas no utilizadas	29
4.2	Instalación y desmontaje del módulo	30
4.2.1	Montaje de una tarjeta de conexión	30
4.2.2	Instalación y desmontaje de un módulo	32
4.3	Configuración del módulo en SILworX	34
4.3.1	Ficha Module	35
4.3.2	Ficha I/O Submodule AI32_01	36
4.3.3	Ficha I/O Submodule AI32_01: Channels	37
4.3.4	Submodule Status [DWORD]	39
4.3.5	Diagnostic Status [DWORD]	40
4.4	Variantes de conexión	41
4.4.1	Puestas en circuito de las entradas	41
4.4.2	Conexión de transmisores mediante terminaciones FTA (Field Termination Assembly)	44
4.4.3	Conexión redundante mediante dos racks	45
4.4.4	Características en caso de comunicación HART	46
5	Funcionamiento	47
5.1	Manejo	47
5.2	Diagnóstico	47
6	Mantenimiento	48
6.1	Tareas de mantenimiento	48
6.1.1	Carga del sistema operativo	48
6.1.2	Ensayo de prueba	48
7	Puesta fuera de servicio	49
8	Transporte	50
9	Desecho	51
	Anexo 53	
	Glosario	53
	Índice de ilustraciones	54
	Índice de tablas	55
	Índice alfabético	56

1 Introducción

El presente manual describe las características técnicas del módulo y sus posibles usos. El manual contiene información relativa a la instalación, la puesta en servicio y la configuración en SILworX.

1.1 Estructuración y uso del manual

El contenido de este manual es parte de la descripción del hardware del sistema electrónico programable HIMax.

El manual se divide en los siguientes capítulos principales:

- Introducción
- Seguridad
- Descripción del producto
- Puesta en servicio
- Funcionamiento
- Conservación
- Puesta fuera de servicio
- Transporte
- Desecho

Deberán observarse además los siguientes documentos:

Nombre	Contenido	Documento Nº
Manual del sistema HIMax	Descripción del hardware del sistema HIMax	HI 801 141 S
Manual de seguridad HIMax	Funciones de seguridad del sistema HIMax	HI 801 196 S
Manual de comunicación HIMax	Descripción de la comunicación y los protocolos	HI 801 195 S
Ayuda en pantalla de SILworX (OLH)	Manejo de SILworX	-
Primeros pasos	Introducción al SILworX	HI 801 194 S

Tabla 1: Manuales vigentes adicionales

Los manuales actuales se hallan en la página web de HIMA: www.hima.com. Con ayuda del índice de revisión del pie de página podrá compararse la vigencia de los manuales que se tengan respecto a la edición que figura en internet.

1.2 Destinatarios

Este documento va dirigido a planificadores, proyectadores y programadores de equipos de automatización y al personal autorizado para la puesta en servicio, operación y mantenimiento de dispositivos y sistemas. Se presuponen conocimientos especiales en materia de sistemas de automatización con funciones relacionadas con la seguridad.

1.3 Convenciones de representación

Para una mejor legibilidad y comprensión, en este documento se usa la siguiente notación:

Negrita	Remarcado de partes importantes del texto. Designación de botones de software, fichas e ítems de menús de SILworX sobre los que puede hacerse clic
<i>Cursiva</i>	Variables y parámetros del sistema
Courier	Entradas literales del operador
RUN	Designación de estados operativos en mayúsculas
Cap. 1.2.3	Las referencias cruzadas son enlaces, aun cuando no estén especialmente marcadas como tales. Al colocar el puntero sobre un enlace tal, cambiará su aspecto. Haciendo clic en él, se saltará a la correspondiente página del documento.

Las notas de seguridad y uso están especialmente identificadas.

1.3.1 Notas de seguridad

Las notas de seguridad del documento se representan de la siguiente forma. Para garantizar mínimos niveles de riesgo, deberá seguirse sin falta lo que indiquen. Los contenidos se estructuran en

- Palabra señalizadora: peligro, advertencia, precaución, nota
- Tipo y fuente de peligro
- Consecuencias del peligro
- Prevención del peligro

PALABRA SEÑALIZADORA



¡Tipo y fuente de peligro!
Consecuencias del peligro
Prevención del peligro

Las palabras señalizadoras significan

- Peligro: su inobservancia originará lesiones graves o mortales
- Advertencia: su inobservancia puede originar lesiones graves o mortales
- Precaución: su inobservancia puede originar lesiones moderadas
- Nota: su inobservancia puede originar daños materiales

NOTA



¡Tipo y fuente del daño!
Prevención del daño

1.3.2 Notas de uso

La información adicional se estructura como sigue:

i

En este punto figura el texto con la información adicional.

Los trucos y consejos útiles aparecen en la forma:

**SUGE-
RENCIA**

En este punto figura el texto con la sugerencia.

2 Seguridad

En ningún caso deje sin leer las siguientes informaciones de seguridad, las notas y las instrucciones. Use el producto siempre cumpliendo todas las directivas y las recomendaciones de seguridad.

Este producto se usa con SELV o PELV. El módulo en sí no constituye ninguna fuente de peligro. El uso en áreas explosivas sólo se autoriza si se toman medidas adicionales.

2.1 Uso conforme a la finalidad prevista

Los componentes HIMax van destinados a conformar sistemas de control con función relacionada con la seguridad.

Para hacer uso de estos componentes en sistemas HIMax deberán cumplirse las siguientes condiciones.

2.1.1 Condiciones ambientales

Tipo de condición	Rango de valores
Clase de protección	Clase de protección III según IEC/EN 61131-2
Temperatura ambiente	0...+60 °C
Temperatura de almacenamiento	-40...+85 °C
Polución	Grado de polución II según IEC/EN 61131-2
Altitud de emplazamiento	< 2000 m
Carcasa	Estándar: IP20
Tensión de alimentación	24 VCC

Tabla 2: Condiciones ambientales

En condiciones ambientales distintas a las especificadas en este manual es posible que el sistema HIMax sufra disfunciones.

2.1.2 Precauciones contra descargas electrostáticas

Las modificaciones o ampliaciones del sistema, así como la sustitución de módulos, únicamente deberán ser realizadas por personal con conocimientos sobre medidas de protección contra descargas electrostáticas.

NOTA



¡Daños en los dispositivos por descarga electrostática!

- Realice estas tareas en un lugar de trabajo antiestático y llevando una cinta de puesta a tierra.
- Guarde bien protegidos (p. ej. en su embalaje original) los dispositivos que no tenga en uso.

2.2 Peligros remanentes

Un módulo HIMax en sí no representa ninguna fuente de peligro.

Lo siguiente puede conllevar peligros remanentes:

- Errores de realización del proyecto
- Errores en el programa de usuario
- Errores en el cableado

2.3 Medidas de seguridad

Respete las normas de seguridad vigentes en el lugar de uso y use la debida indumentaria de seguridad personal.

2.4 Información para emergencias

Un sistema de control HIMax forma parte del equipamiento de seguridad de una planta. Si el sistema de control deja de funcionar, la planta adoptará un estado seguro.

En caso de emergencia está prohibida toda intervención que impida la función de seguridad de los sistemas HIMax.

3 Descripción del producto

El módulo estándar X-AI 32 51 es un módulo analógico de entrada que sirve para usar en el sistema electrónico programable (PES) de HIMax.

El módulo puede aplicarse en todos los slots del rack, excepto en los slots para los módulos de bus de sistema. Más información en el manual de sistema HI 801 141 S.

El módulo sirve para evaluar hasta 32 señales de entrada analógicas.

El módulo estándar podrá hacerse operar en un rack junto con módulos relacionados con la seguridad.

El módulo estándar no tiene repercusiones sobre los módulos relacionados con la seguridad. Esto incluye particularmente la CEM, la seguridad eléctrica, la comunicación a X-SB y X-CPU y el programa del usuario.

Módulo y tarjeta de conexión están mecánicamente codificados. Véase el capítulo 3.6.1. Así se evita que un módulo con función relacionada con la seguridad sea sustituido por un módulo estándar.

Las normas aplicadas para la verificación y certificación de los módulos y el sistema HIMax constan en el manual del sistema HIMax HI 801 196 S.

3.1 Función de seguridad

El módulo evalúa las señales de entrada analógicas y las pone a disposición del programa del usuario.

El módulo no ejecuta ninguna función relacionada con la seguridad.

Los parámetros y estados del módulo no podrán usarse para funciones relacionadas con la seguridad.

3.1.1 Reacción en caso de error

En caso de errores, las variables de entrada asignadas comunicarán el valor inicial al programa del usuario.

Para que, en caso de error, las variables de entrada comuniquen con seguridad el valor 0 al programa del usuario, deberán definirse los valores iniciales como 0. Si en lugar del valor de proceso es el valor bruto el que se evalúa, el usuario deberá programar el monitoreo y el valor para casos de error en el programa de usuario.

El módulo activará el LED *Error* en el panel frontal.

3.2 Volumen de suministro

Para funcionar el módulo necesita la correspondiente tarjeta de conexión. Si se usa un FTA se necesitará un cable de sistema para conectar la tarjeta de conexión al FTA. Las tarjetas de conexión, el cable de sistema y los FTA no se incluyen en el volumen de suministro del módulo.

Las tarjetas de conexión se describen en el capítulo 3.6, los cables de sistema en el capítulo 3.7 y los FTA en sus respectivos manuales.

3.3 Placa de tipo

La placa de tipo contiene estos datos importantes:

- Nombre del producto
- Distintivo de homologación
- Código de barras (código 2D o líneas)
- N° de referencia (Part-No.)
- Índice de revisión del hardware (HW-Rev.)
- Índice de revisión del software (SW-Rev.)
- Tensión de trabajo (Power)
- Especificaciones EX (si procede)
- Año de fabricación (Prod-Year:)



Fig. 1: Ejemplo de placa de tipo

3.4 Composición

El módulo está dotado de 32 entradas analógicas de corriente (0/4...20 mA).
Cada canal mide las señales de entrada mediante un instrumento de medición interno.

A cada entrada analógica se le ha asignado una salida de alimentación.

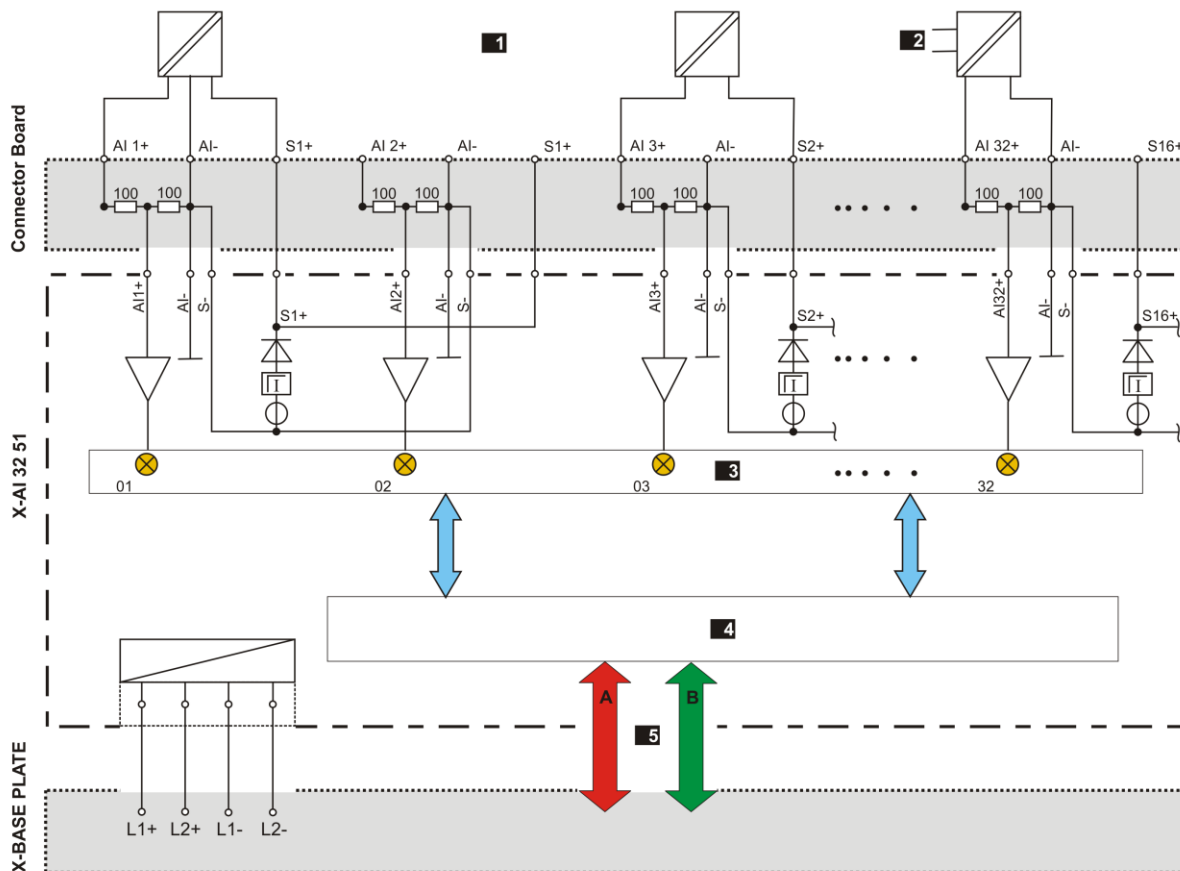
Mediante las 32 entradas analógicas pueden evaluarse los valores de medición de transmisores, transmisores de seguridad o contactos incluidos en el circuito. Al módulo podrán conectarse transmisores a 2 hilos y 3 hilos, con una intensidad de alimentación máxima de 30 mA.

El sistema procesador del módulo de E/S dirige y monitorea el nivel de E/S. Los datos y estados del módulo de E/S se transmiten a los módulos procesadores mediante el bus redundante del sistema. Por razones de disponibilidad, el bus del sistema se implementa de forma redundante. La redundancia sólo estará garantizada cuando ambos módulos de bus de sistema se hayan introducido en el rack y se hayan configurado en SILworX.

Los LED indican el estado de las entradas analógicas. Véase el capítulo 3.4.2.

3.4.1 Diagrama de bloques

El siguiente diagrama de bloques muestra la estructura del módulo:



- 1** Por el lado del campo: transmisores y contactos incluidos en el circuito
- 2** Alimentación externa de transmisores

- 3** Interface
- 4** Sistema procesador relacionado con la seguridad
- 5** Buses del sistema

Fig. 2: Diagrama de bloques

3.4.2 Lectura

La siguiente figura reproduce la lectura del módulo:

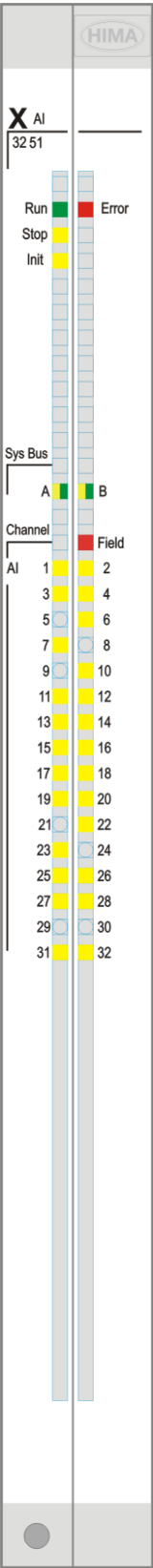


Fig. 3: Lectura

Los LED indican el estado operativo del módulo.

Los LED del módulo se dividen en estas categorías:

- Indicadores de estado del módulo (Run, Error, Stop, Init)
- Indicadores de bus de sistema (A, B)
- Indicadores de E/S (AI 1...32, Field)

Al conectarse la tensión de alimentación tendrá lugar siempre una prueba de LEDs, durante la cual se encenderán brevemente todos los LED.

Definición de las frecuencias de parpadeo:

En la siguiente tabla se definen las frecuencias de parpadeo de los LED:

Nombre	Frecuencia de parpadeo
Parpadeo1	Largo (600 ms) encendido, largo (600 ms) apagado
Parpadeo2	Corto (200 ms) encendido, corto (200 ms) apagado, corto (200 ms) encendido, largo (600 ms) apagado
Parpadeo X	Comunicación Ethernet: Parpadeo sincronizado con la transmisión de datos

Tabla 3: Frecuencias de parpadeo de los LED

3.4.3 Indicadores de estado de módulo

Estos LED se hallan en la parte de arriba de la placa frontal.

LED	Color	Estado	Significado
Run	Verde	Encendido	Módulo en estado RUN, funcionamiento normal
		Parpadeo1	Módulo en estado STOP/OS_DOWNLOAD o RUN/UP STOP (sólo en módulos procesadores)
		Apagado	Módulo no en estado RUN, observar otros LED de estado
Error	Rojo	Encendido/Parpadeo1	Fallos internos del módulo detectados por la autocomprobación, p. ej. errores de hardware y de software o fallos de la fuente de alimentación. Errores al cargar el sistema operativo
		Apagado	Funcionamiento normal
Stop	Amarillo	Encendido	Módulo en estado STOP/VALID CONFIGURATION
		Parpadeo1	Módulo en estado STOP/INVALID CONFIGURATION o STOP/OS_DOWNLOAD
		Apagado	Módulo no en estado STOP, observar otros LED de estado
Init	Amarillo	Encendido	Módulo en estado INIT
		Parpadeo1	Módulo en estado LOCKED
		Apagado	Módulo no en estado INIT ni LOCKED, observar otros LED de estado

Tabla 4: Indicadores de estado de módulo

3.4.4 Indicadores de bus de sistema

Los LED indicadores de bus de sistema están rotulados con *Sys Bus*.

LED	Color	Estado	Significado
A	Verde	Encendido	Conexión física y lógica al módulo de bus de sistema en el slot 1
		Parpadeo1	Sin conexión al módulo de bus de sistema en el slot 1
	Amarillo	Parpadeo1	Conexión física establecida al módulo de bus de sistema en el slot 1 Sin conexión a un módulo procesador (redundante) en el funcionamiento del sistema
B	Verde	Encendido	Conexión física y lógica al módulo de bus de sistema en el slot 2
		Parpadeo1	Sin conexión al módulo de bus de sistema en el slot 2
	Amarillo	Parpadeo1	Conexión física establecida al módulo de bus de sistema en el slot 2 Sin conexión a un módulo procesador (redundante) en el funcionamiento del sistema
A+B	Apagado	Apagado	Sin conexión física ni lógica a los módulos del bus del sistema en los slots 1 y 2.

Tabla 5: Indicadores de bus de sistema

3.4.5 Indicadores de E/S

LED	Color	Estado	Significado
Channel 1...32	Amarillo	Encendido	Intensidad de entrada > 4 mA o mayor que el valor de conmutación HIGH (dig) parametrizado en SILworX.
		Parpadeo2	Error de canal (error de campo o error de hardware del módulo). Intensidad de entrada > 20 mA
		Apagado	Intensidad de entrada < 4 mA o menor que el valor de conmutación LOW (dig) parametrizado en SILworX.
Field	Rojo	Parpadeo2	Error de campo en al menos un canal (interrupción, cortocircuito, sobreintensidad, etc.) según los umbrales de intensidad parametrizados.
		Apagado	Sin errores en campo

Tabla 6: Indicadores de E/S

3.5 Datos del producto

Generalidades	
Tensión de alimentación	24 VCC, -15%...+20%, $w_s \leq 5\%$, SELV, PELV
Amperaje	mín. 500 mA (sin alimentación de transmisores/canales) máx. 1,5 A (cortocircuito en alimentación de transmisores)
Amperaje por canal	mín. 0 mA (sin alimentación de transmisores) máx. 30 mA (con alimentación de transmisores)
Temperatura de trabajo	0 °C...+60 °C
Temperatura de almacenamiento	-40 °C...+85 °C
Humedad	máx. 95% de humedad relativa, sin rocío
Grado de protección	IP20
Dimensiones (H x A x Prof) en mm	310 x 29,2 x 230
Masa	aprox. 1,4 kg

Tabla 7: Datos del producto

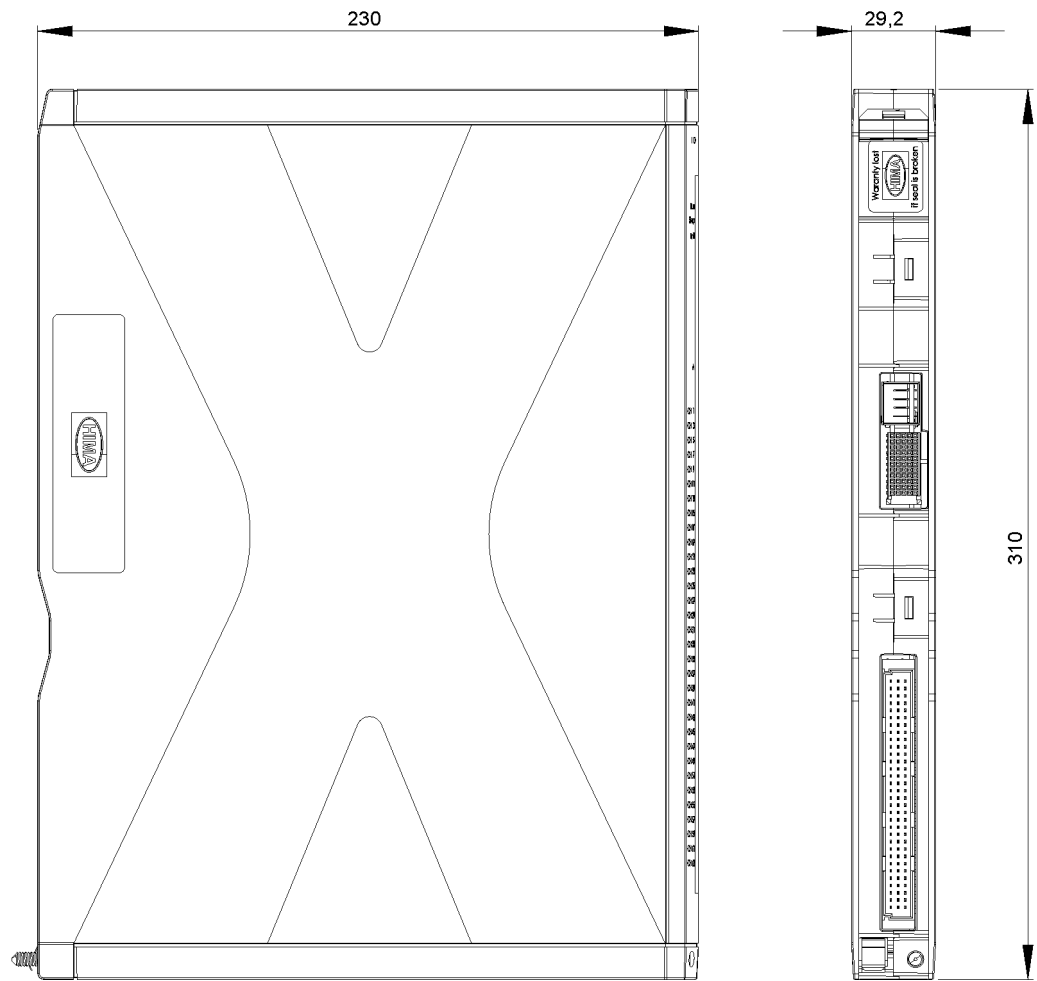


Fig. 4: Vistas

Entradas analógicas	
Cantidad de entradas (número de canales)	32 con potencial de referencia común AI-
Rango nominal	0/4...20 mA
Rango útil	0...22,5 mA
Resolución digital	12 bits
Derivación para medición de corriente	200 Ω ¹⁾
Máx. intensidad admisible por la derivación	50 mA
Tenacidad de la entrada frente a la tensión	≤ 10 VCC
Inhibición de tensiones parásitas	> 60 dB (modo común 50/60 Hz)
Renovación del valor de medición (en el programa del usuario)	Tiempo de ciclo del programa del usuario
Tiempo de exploración	2 ms
Precisión metrológica	
Precisión metrológica en todo el rango de temperatura (-10°C...70°C)	$\pm 0,15\%$ del valor final
Tiempo de sintonía al 99% del valor de proceso al cambiar la señal de entrada	15 ms
¹⁾ Para mediciones de alta precisión véase Tabla 11	

Tabla 8: Datos técnicos de las entradas analógicas

Alimentación de transmisores	
Cantidad de alimentaciones de transmisores	16
Tensión de salida de alimentación de transmisores	28,5 VCC +0/-15%
Intensidad de salida de alimentación de transmisores	máx. 60 mA
Carga máxima conectable (transmisor + cable)	$\leq 750 \Omega$ a 22,5 mA
Asignación de las salidas de alimentación	
Si se usan las salidas de alimentación, deberá usarse la salida de alimentación respectivamente asignada a la entrada.	
Alimentación S1+	AI1+...AI2+
Alimentación S2+	AI3+...AI4+
Alimentación S3+	AI5+...AI6+
Alimentación S4+	AI7+...AI8+
Alimentación S5+	AI9+...AI10+
Alimentación S6+	AI11+...AI12+
Alimentación S7+	AI13+...AI14+
Alimentación S8+	AI15+...AI16+
Alimentación S9+	AI17+...AI18+
Alimentación S10+	AI19+...AI20+
Alimentación S11+	AI21+...AI22+
Alimentación S12+	AI23+...AI24+
Alimentación S13+	AI25+...AI26+
Alimentación S14+	AI27+...AI28+
Alimentación S15+	AI29+...AI30+
Alimentación S16+	AI31+...AI32+

Tabla 9: Datos técnicos de alimentación de transmisores

3.6 Tarjetas de conexión

Una tarjeta de conexión conecta el módulo al nivel de campo. Módulo y tarjeta de conexión conforman juntos una unidad funcional. Antes de instalar el módulo, monte la tarjeta de conexión en el slot previsto.

Para el módulo se dispone de las siguientes tarjetas de conexión:

Tarjeta de conexión	Descripción
X-CB 008 51	Tarjeta de conexión con bornes de rosca
X-CB 008 52	Tarjeta de conexión redundante con bornes de rosca
X-CB 008 53	Tarjeta de conexión con conector de cables
X-CB 008 54	Tarjeta de conexión redundante con conector de cables
X-CB 008 55	Tarjeta de conexión con conector de cables, FTA redundante

Tabla 10: Tarjetas de conexión disponibles

Para mediciones de alta precisión deberán usarse las siguientes tarjetas de conexión:

Tarjeta de conexión	Descripción
X-CB 019 51	Tarjeta de conexión con bornes de rosca
X-CB 019 52	Tarjeta de conexión redundante con bornes de rosca
X-CB 019 53	Tarjeta de conexión con conector de cables
X-CB 019 54	Tarjeta de conexión redundante con conector de cables

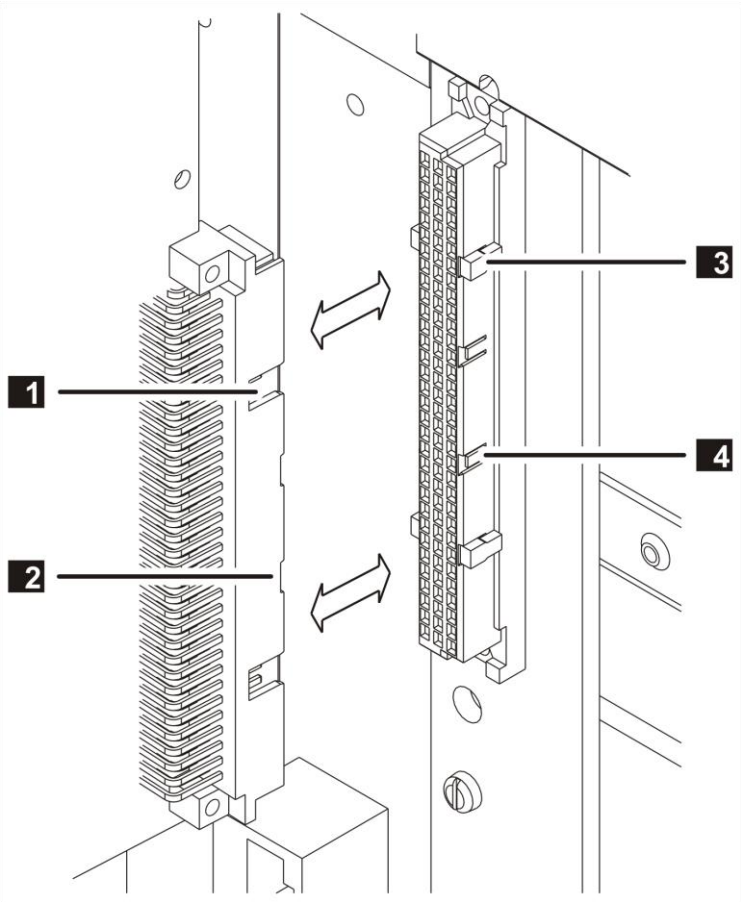
Tabla 11: Tarjetas de conexión para mediciones de alta precisión

3.6.1 Codificación mecánica de tarjetas de conexión

Los módulos de E/S y las tarjetas de conexión están mecánicamente codificados a partir de la versión AS 00 del hardware, para evitar el montaje de módulos de E/S inadecuados. La codificación impide montar elementos equivocados y evita así repercusiones sobre el campo y módulos redundantes. Además, el montaje de elementos equivocados no afecta en absoluto al sistema HIMax, ya que sólo los módulos correctamente configurados en SILworX adoptarán el estado RUN.

Los módulos de E/S y sus correspondientes tarjetas de conexión están dotados de una codificación mecánica en forma de cuñas. Las cuñas de codificación de la regleta de resorte de la tarjeta de conexión encajan en las escotaduras de la regleta del conector del módulo de E/S, véase Fig. 5.

Los módulos de E/S codificados sólo encajarán en las tarjetas de conexión correspondientes.



- 1

Escotadura de regleta
- 2

Escotadura de regleta preparada
- 3

Cuña de codificación
- 4

Guía para cuña de codificación

Fig. 5: Ejemplo de una codificación

Los módulos de E/S codificados encajarán también en tarjetas de conexión sin codificar.
Los módulos de E/S no codificados no encajarán en tarjetas de conexión codificadas.

3.6.2 Codificación de tarjetas de conexión X-CB 008 5X y X-CB 019 5X

a7	a13	a20	a26	e7	e13	e20	e26
	X				X	X	

Tabla 12: Posición de las cuñas de codificación

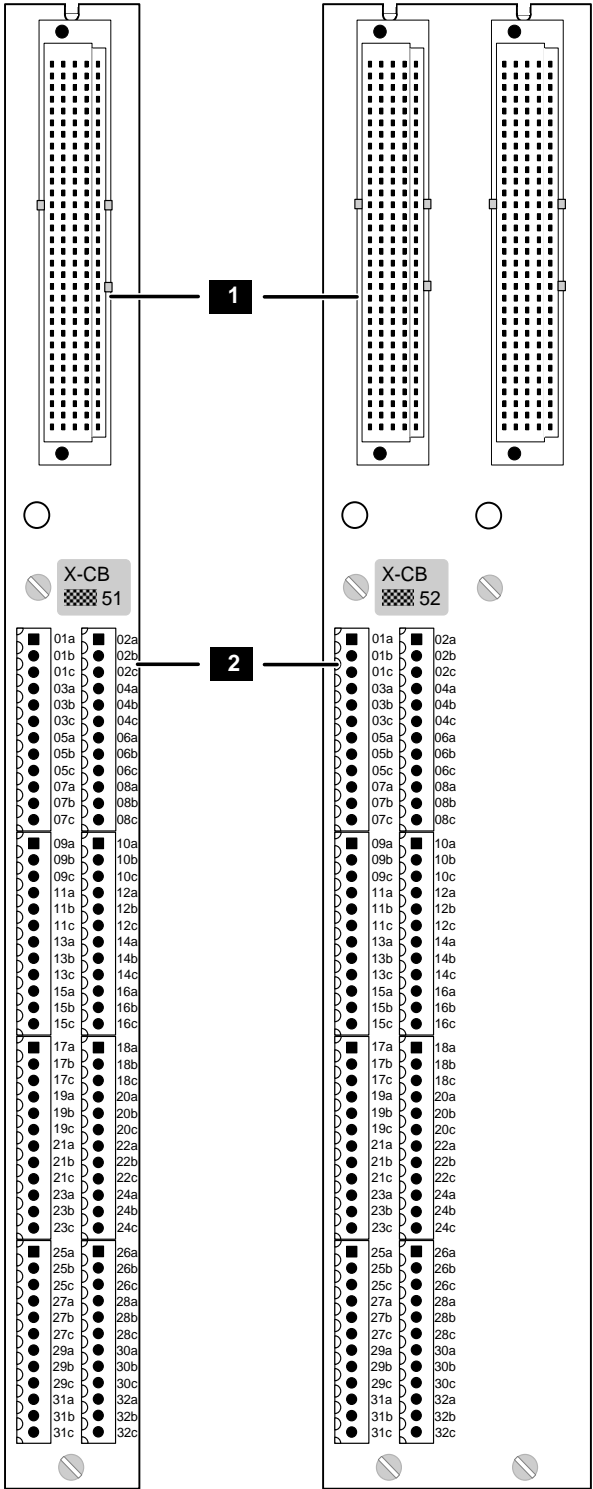
3.6.3 Asignación de conexiones de tarjetas de conexión con bornes de rosca

Mono

X-CB 008 51
X-CB 019 51

Redundante

X-CB 008 52
X-CB 019 52



1 Conector de módulo de E/S

2 Conexión por el lado del campo
(bornes de rosca)

Fig. 6: Tarjetas de conexión con bornes de rosca

3.6.4 Asignación de bornes de tarjetas de conexión con bornes de rosca

Nº de pin	Designación	Señal	Nº de pin	Designación	Señal
1	01a	S1+	1	02a	S1+
2	01b	AI1+	2	02b	AI2+
3	01c	AI1-	3	02c	AI2-
4	03a	S2+	4	04a	S2+
5	03b	AI3+	5	04b	AI4+
6	03c	AI3-	6	04c	AI4-
7	05a	S3+	7	06a	S3+
8	05b	AI5+	8	06b	AI6+
9	05c	AI5-	9	06c	AI6-
10	07a	S4+	10	08a	S4+
11	07b	AI7+	11	08b	AI8+
12	07c	AI7-	12	08c	AI8-
Nº de pin	Designación	Señal	Nº de pin	Designación	Señal
1	09a	S5+	1	10a	S5+
2	09b	AI9+	2	10b	AI10+
3	09c	AI9-	3	10c	AI10-
4	11a	S6+	4	12a	S6+
5	11b	AI11+	5	12b	AI12+
6	11c	AI11-	6	12c	AI12-
7	13a	S7+	7	14a	S7+
8	13b	AI13+	8	14b	AI14+
9	13c	AI13-	9	14c	AI14-
10	15a	S8+	10	16a	S8+
11	15b	AI15+	11	16b	AI16+
12	15c	AI15-	12	16c	AI16-
Nº de pin	Designación	Señal	Nº de pin	Designación	Señal
1	17a	S9+	1	18a	S9+
2	17b	AI17+	2	18b	AI18+
3	17c	AI17-	3	18c	AI18-
4	19a	S10+	4	20a	S10+
5	19b	AI19+	5	20b	AI20+
6	19c	AI19-	6	20c	AI20-
7	21a	S11+	7	22a	S11+
8	21b	AI21+	8	22b	AI22+
9	21c	AI21-	9	22c	AI22-
10	23a	S12+	10	24a	S12+
11	23b	AI23+	11	24b	AI24+
12	23c	AI23-	12	24c	AI24-

Nº de pin	Designación	Señal	Nº de pin	Designación	Señal
1	25a	S13+	1	26a	S13+
2	25b	AI25+	2	26b	AI26+
3	25c	AI25-	3	26c	AI26-
4	27a	S14+	4	28a	S14+
5	27b	AI27+	5	28b	AI28+
6	27c	AI27-	6	28c	AI28-
7	29a	S15+	7	30a	S15+
8	29b	AI29+	8	30b	AI30+
9	29c	AI29-	9	30c	AI30-
10	31a	S16+	10	32a	S16+
11	31b	AI31+	11	32b	AI32+
12	31c	AI31-	12	32c	AI32-

Tabla 13: Asignación de bornes de tarjetas de conexión con bornes de rosca

La conexión por el lado del campo se realiza con conectores de bornes que se conectan a las regletas de pins de las tarjetas de conexión.

Los conectores de bornes tienen las siguientes características:

Conexión por el lado del campo	
Conectores de bornes	8 unidades, de 8 polos
Sección transversal de cable	0,2...1,5 mm ² (monohilo) 0,2...1,5 mm ² (de hilo fino) 0,2...1,5 mm ² (con puntera terminal)
Longitud de pelado	6 mm
Destornillador	Ranura 0,4 x 2,5 mm
Par de apriete	0,2...0,25 Nm

Tabla 14: Características de los conectores de bornes

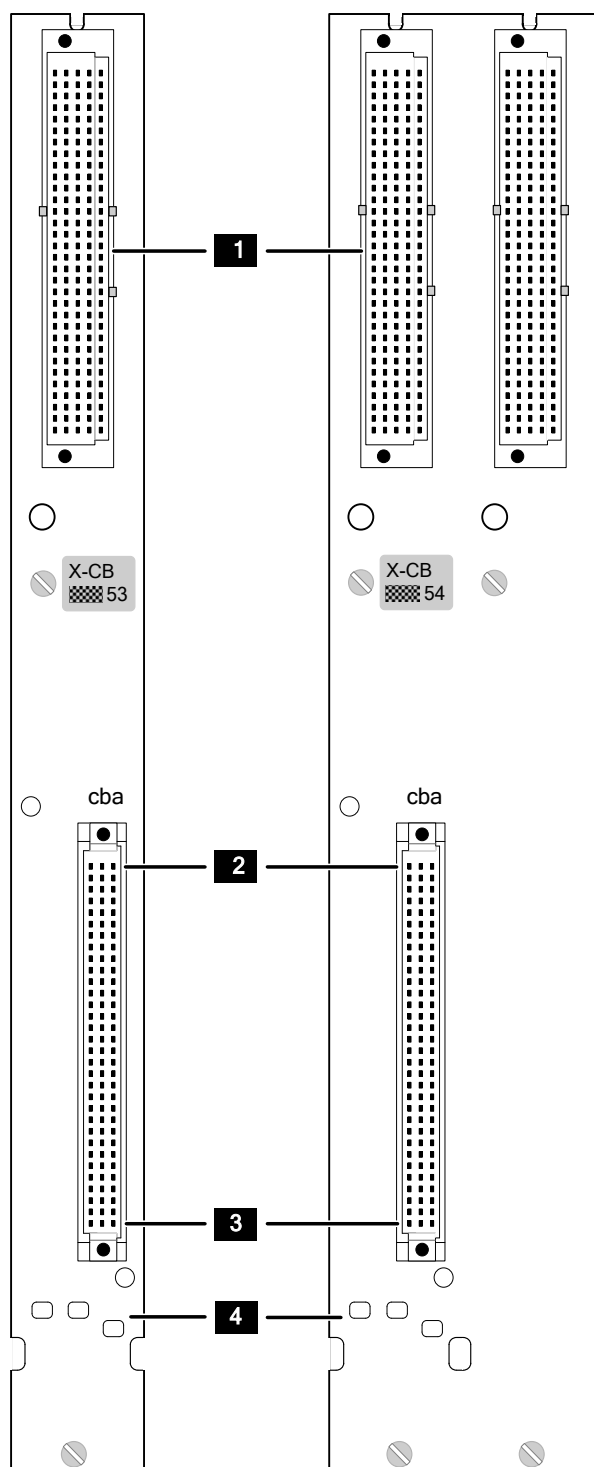
3.6.5 Tarjetas de conexión con conector de cables

Mono

X-CB 008 53
X-CB 019 53

Redundante

X-CB 008 54
X-CB 019 54



1 Conector de módulo de E/S

2 Conexión por el lado del campo
(conector de cables hilera 1)

3 Conexión por el lado del campo
(conector de cables hilera 32)

4 Codificación para conectores de cable

Fig. 7: Tarjetas de conexión con conector de cables

3.6.6 Asignación de conectores de tarjetas de conexión con conector de cables

Para estas tarjetas de conexión, HIMA ofrece cables de sistema preconfeccionados.
Véase el capítulo 3.7. Tarjetas de conexión y conectores de cables están codificados.

i

Asignación de conectores

La siguiente tabla describe la asignación de conectores del cable del sistema.

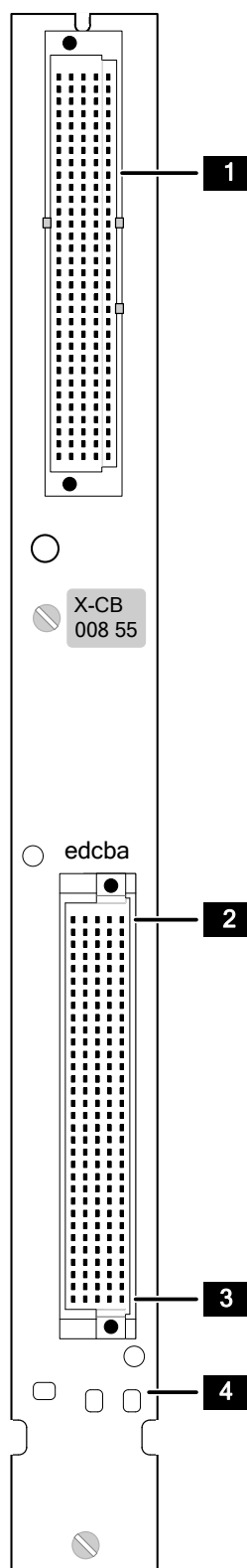
Designación de hilos conforme a DIN 47100:

Hilera	c		b		a	
	Señal	Color	Señal	Color	Señal	Color
1	S16+	pk-bn ¹⁾	AI32+	wh-pk ¹⁾	Reservado	ye-bu ¹⁾
2	S16+	gy-bn ¹⁾	AI31+	wh-gy ¹⁾	Reservado	gn-bu ¹⁾
3	S15+	ye-bn ¹⁾	AI30+	wh-ye ¹⁾	Reservado	ye-pk ¹⁾
4	S15+	bn-gn ¹⁾	AI29+	wh-gn ¹⁾	Reservado	pk-gn ¹⁾
5	S14+	rd-bu ¹⁾	AI28+	gy-pk ¹⁾	sin asignar	
6	S14+	vt ¹⁾	AI27+	bk ¹⁾	sin asignar	
7	S13+	rd ¹⁾	AI26+	bu ¹⁾	sin asignar	
8	S13+	pk ¹⁾	AI25+	gy ¹⁾	sin asignar	
9	S12+	ye ¹⁾	AI24+	gn ¹⁾	sin asignar	
10	S12+	bn ¹⁾	AI23+	wh ¹⁾	sin asignar	
11	S11+	rd-bk	AI22+	bu-bk	sin asignar	
12	S11+	pk-bk	AI21+	gy-bk	sin asignar	
13	S10+	pk-rd	AI20+	gy-rd	sin asignar	
14	S10+	pk-bu	AI19+	gy-bu	sin asignar	
15	S9+	ye-bk	AI18+	gn-bk	sin asignar	
16	S9+	ye-rd	AI17+	gn-rd	sin asignar	
17	S8+	ye-bu	AI16+	gn-bu	sin asignar	
18	S8+	ye-pk	AI15+	pk-gn	sin asignar	
19	S7+	ye-gy	AI14+	gy-gn	sin asignar	
20	S7+	bn-bk	AI13+	wh-bk	sin asignar	
21	S6+	bn-rd	AI12+	wh-rd	sin asignar	
22	S6+	bn-bu	AI11+	wh-bu	sin asignar	
23	S5+	pk-bn	AI10+	wh-pk	sin asignar	
24	S5+	gy-bn	AI9+	wh-gy	sin asignar	
25	S4+	ye-bn	AI8+	wh-ye	AI-	ye-gy ¹⁾
26	S4+	bn-gn	AI7+	wh-gn	AI-	gy-gn ¹⁾
27	S3+	rd-bu	AI6+	gy-pk	AI-	bn-bk ¹⁾
28	S3+	vt	AI5+	bk	AI-	wh-bk ¹⁾
29	S2+	rd	AI4+	bu	AI-	bn-rd ¹⁾
30	S2+	pk	AI3+	gy	AI-	wh-rd ¹⁾
31	S1+	ye	AI2+	gn	AI-	bn-bu ¹⁾
32	S1+	bn	AI1+	wh	AI-	wh-bu ¹⁾

¹⁾ Anillo adicional naranja en caso de repetirse el color de la designación de hilos.

Tabla 15: Asignación de conectores del cable del sistema

3.6.7 Redundancia de tarjeta de conexión mediante dos racks de sistema



- | | |
|---|--|
| 1 Conector de módulo de E/S | 3 Conexión por el lado del campo (conector de cables hilera 32) |
| 2 Conexión por el lado del campo (conector de cables hilera 1) | 4 Codificación para conectores de cable |

Fig. 8: Asignación de conectores del cable del sistema

3.6.8 Asignación de conectores de X-CB 008 55

Para esta tarjeta de conexión, HIMA ofrece cables de sistema preconfeccionados.
Véase el capítulo 3.7.

Tarjetas de conexión y conectores de cables están codificados.

i

Asignación de conectores

La siguiente tabla describe la asignación de conectores del cable del sistema.

Designación de hilos conforme a DIN 47100.

Hilera	e		d		c		b		a	
	Señal	Color	Señal	Color	Señal	Color	Señal	Color	Señal	Color
1	S16+	rd ²⁾	AI_R32+	pk-bn ¹⁾	AI32+	wh-pk ¹⁾			reserv.	ye-gy ²⁾
2	S16+	bu ²⁾	AI_R31+	gy-bn ¹⁾	AI31+	wh-gy ¹⁾			reserv.	gy-gn ²⁾
3	S15+	pk ²⁾	AI_R30+	ye-bn ¹⁾	AI30+	wh-ye ¹⁾			reserv.	bn-bk ²⁾
4	S15+	gy ²⁾	AI_R29+	bn-gn ¹⁾	AI29+	wh-gn ¹⁾			reserv.	wh-bk ²⁾
5	S14+	ye ²⁾	AI_R28+	rd-bu ¹⁾	AI28+	gy-pk ¹⁾			libre	
6	S14+	gn ²⁾	AI_R27+	vt ¹⁾	AI27+	bk ¹⁾			libre	
7	S13+	bn ²⁾	AI_R26+	rd ¹⁾	AI26+	bu ¹⁾			libre	
8	S13+	wh ²⁾	AI_R25+	pk ¹⁾	AI25+	gy ¹⁾			libre	
9	S12+	rd-bk ¹⁾	AI_R24+	ye ¹⁾	AI24+	gn ¹⁾			libre	
10	S12+	bu-bk ¹⁾	AI_R23+	bn ¹⁾	AI23+	wh ¹⁾			libre	
11	S11+	pk-bk ¹⁾	AI_R22+	rd-bk	AI22+	bu-bk			libre	
12	S11+	gy-bk ¹⁾	AI_R21+	pk-bk	AI21+	gy-bk			libre	
13	S10+	pk-rd ¹⁾	AI_R20+	pk-rd	AI20+	gy-rd			libre	
14	S10+	gy-rd ¹⁾	AI_R19+	pk-bu	AI19+	gy-bu			libre	
15	S9+	pk-bu ¹⁾	AI_R18+	ye-bk	AI18+	gn-bk			libre	
16	S9+	gy-bu ¹⁾	AI_R17+	ye-rd	AI17+	gn-rd			libre	
17	S8+	ye-bk ¹⁾	AI_R16+	ye-bu	AI16+	gn-bu	S-	bn-rd ²⁾	libre	
18	S8+	gn-bk ¹⁾	AI_R15+	ye-pk	AI15+	pk-gn	S-	wh-rd ²⁾	libre	
19	S7+	ye-rd ¹⁾	AI_R14+	ye-gy	AI14+	gy-gn	S-	bn-bu ²⁾	libre	
20	S7+	gn-rd ¹⁾	AI_R13+	bn-bk	AI13+	wh-bk	S-	wh-bu ²⁾	libre	
21	S6+	ye-bu ¹⁾	AI_R12+	bn-rd	AI12+	wh-rd	S-	pk-bn ²⁾	libre	
22	S6+	gn-bu ¹⁾	AI_R11+	bn-bu	AI11+	wh-bu	S-	wh-pk ²⁾	libre	
23	S5+	ye-pk ¹⁾	AI_R10+	pk-bn	AI10+	wh-pk	S-	gy-bn ²⁾	libre	
24	S5+	pk-gn ¹⁾	AI_R9+	gy-bn	AI9+	wh-gy	S-	wh-gy ²⁾	libre	
25	S4+	ye-gy ¹⁾	AI_R8+	ye-bn	AI8+	wh-ye	AI-	ye-bn ²⁾	libre	
26	S4+	gy-gn ¹⁾	AI_R7+	bn-gn	AI7+	wh-gn	AI-	wh-ye ²⁾	libre	
27	S3+	bn-bk ¹⁾	AI_R6+	rd-bu	AI6+	gy-pk	AI-	bn-gn ²⁾	libre	
28	S3+	wh-bk ¹⁾	AI_R5+	vt	AI5+	bk	AI-	wh-gn ²⁾	libre	
29	S2+	bn-rd ¹⁾	AI_R4+	rd	AI4+	bu	AI-	rd-bu ²⁾	libre	
30	S2+	wh-rd ¹⁾	AI_R3+	pk	AI3+	gy	AI-	gy-pk ²⁾	libre	
31	S1+	bn-bu ¹⁾	AI_R2+	ye	AI2+	gn	AI-	vt ²⁾	libre	
32	S1+	wh-bu ¹⁾	AI_R1+	bn	AI1+	wh	AI-	bk ²⁾	libre	

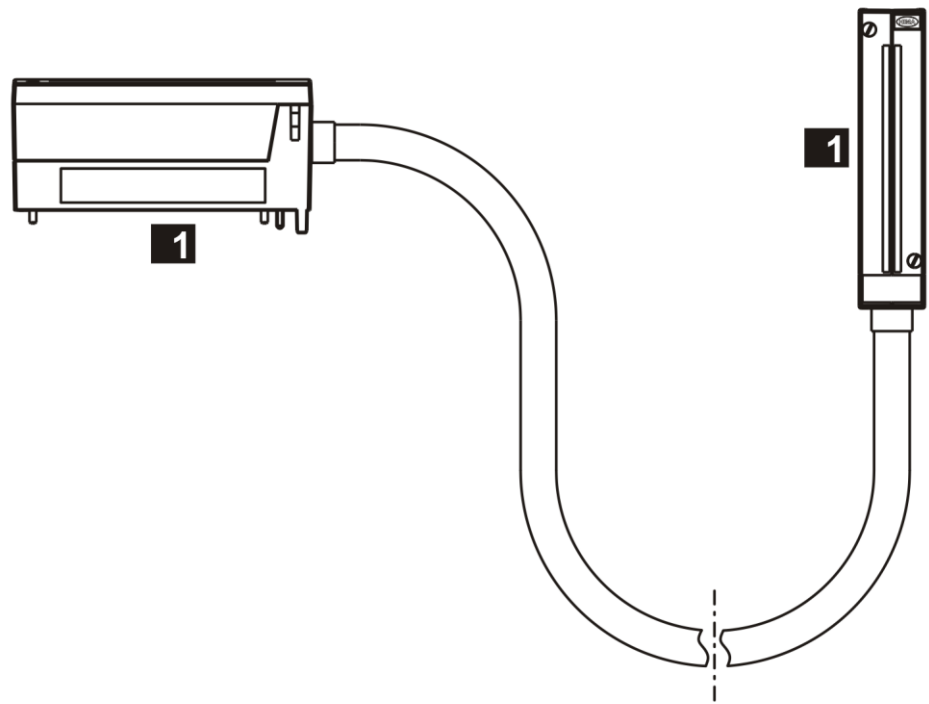
¹⁾ Anillo adicional naranja para la primera repetición del color de la designación de hilos.

²⁾ Anillo adicional violeta para la segunda repetición del color de la designación de hilos.

Tabla 16: Asignación de conectores del cable del sistema

3.7 Cable del sistema

Los cables de sistema conectan las tarjetas de conexión a las terminaciones de campo (FTA).



1 Conectores de cable idénticos

Fig. 9: Cable del sistema

Según el tipo de la tarjeta de conexión se dispondrá de dos tipos de cables del sistema.

3.7.1 Cable de sistema X-CA 005

El cable de sistema X-CA 005 conecta las tarjetas de conexión X-CB 008 53/54/57 y X-CB 019 53/54 al nivel de campo mediante terminaciones FTA (Field Termination Assemblys) o bornes en línea.

Generalidades	
Cable	LIYCY-TP 38 x 2 x 0,25 mm²
Conductor	De hilo fino
Diámetro exterior medio (d)	aprox. 16,8 mm
Mínimo radio de curvatura	
Tendido fijo	5 x d
Tendido móvil	10 x d
Respuesta frente al fuego	Resistente a llama y autoextinguible conforme a IEC 60332-1-2. -2-2
Longitud	5...30 m
Codificación por colores	Conforme a DIN 47100, véase Tabla 15.

Tabla 17: Datos del cable X-CA 005

El cable del sistema puede suministrarse en las siguientes variantes:

Cable del sistema	Descripción	Longitud
X-CA 005 01 8	Conectores de cables codificados a ambos lados.	8 m
X-CA 005 01 15		15 m
X-CA 005 01 30		30 m

Tabla 18: Cables de sistema disponibles X-CA 005

3.7.2 Cable de sistema X-CA 009

El cable de sistema X-CA 009 conecta la tarjeta de conexión X-CB 008 55 al nivel de campo mediante terminación FTA (Field Termination Assembly).

Generalidades	
Cable	LIYCY-TP 58 x 2 x 0,14 mm ²
Conductor	De hilo fino
Diámetro exterior medio (d)	aprox. 18,3 mm
Mínimo radio de curvatura	5 x d 10 x d
Tendido fijo	
Tendido móvil	
Respuesta frente al fuego	Resistente a llama y autoextinguible conforme a IEC 60332-1-2, -2-2
Longitud	8...30 m
Codificación por colores	Conforme a DIN 47100, véase Tabla 16.

Tabla 19: Datos del cable X-CA 009

El cable del sistema puede suministrarse en tres variantes. Véase la tabla:

Cable del sistema	Descripción	Longitud
X-CA 009 01 8	Conectores de cables codificados a ambos lados.	8 m
X-CA 009 01 15		15 m
X-CA 009 01 30		30 m

Tabla 20: Cables de sistema disponibles X-CA 009

3.7.3 Codificación de conectores de cable

Los conectores de cables tienen tres clavijas de codificación. Así, los conectores podrán conectarse únicamente a tarjetas de conexión y FTAs con las correspondientes escotaduras. Véase Fig. 7.

4 Puesta en servicio

En este capítulo se describe cómo se instala y configura el módulo, así como sus variantes de conexión. Hallará más información en el manual de seguridad de HIMax HI 801 196 S.

4.1 Montaje

Para el montaje observe los siguientes puntos:

- Para usar sólo con los correspondientes componentes de ventilación, véase el manual del sistema HI 801 141 S.
- Para usar sólo con la correspondiente tarjeta de conexión. Véase el capítulo 3.6.
- El módulo, incluidos sus elementos de conexión, habrá de montarse de tal manera que se tenga por lo menos el grado de protección IP20 según EN 60529: 1991 + A1:2000.

NOTA



¡Daños por conexión incorrecta del circuito!

La inobservancia puede dar lugar a daños en elementos electrónicos.

Deberán observarse los siguientes puntos.

- Bornes y conectores por el lado del campo
 - Al conectar bornes y conectores al lado del campo, preste atención a una puesta a tierra adecuada.
 - Use cable apantallado con hilos trenzados por pares (twisted pair).
 - Para cada entrada de medición use un par trenzado del cable apantallado.
 - Por la parte del módulo tienda el apantallado en el carril de apantallado de cables (use borne de conexión de apantallado SK 20 o equivalente).
 - En el caso de los conductores de varios hilos, HIMA recomienda dotar a los extremos del conductor con punteras terminales. Los bornes de conexión deberán ser aptos para los bornes secundarios de las secciones transversales empleadas.
- En caso de usar alimentación de transmisores, use la alimentación de transmisor asignada a la entrada. Véase Tabla 9.
- HIMA recomienda usar la alimentación de transmisores del módulo.
Posibles disfunciones de una unidad externa de alimentación o medición pueden dar lugar a sobrecargas y daños en la entrada de medición afectada del módulo.
¡Si usa alimentación externa, compruebe el valor cero y el valor final seguido a una sobrecarga no transitoria!
- Un circuitado redundante de las entradas deberá implementarse mediante las correspondientes tarjetas de conexión. Véase el capítulo 3.6.

4.1.1 Circuitado de las entradas no utilizadas

Las entradas no utilizadas podrán dejarse abiertas, no es necesario usar terminaciones. Sin embargo, para evitar cortocircuitos no se permitirá conectar a las tarjetas de conexión conductores que tengan extremos abiertos por el lado del campo.

4.2 Instalación y desmontaje del módulo

En este capítulo se describe cómo sustituir un módulo existente o colocar un módulo nuevo.

Al retirar el módulo, la tarjeta de conexión permanecerá en el rack HIMax. Esto evita trabajos de cableado adicionales en los bornes de conexión, ya que todas las conexiones de campo se realizan mediante la tarjeta de conexión del módulo.

4.2.1 Montaje de una tarjeta de conexión

Herramientas y medios auxiliares

- Destornillador, ranura de 0,8 x 4,0 mm
- Tarjeta de conexión adecuada

Montaje de la tarjeta de conexión:

1. Introduzca la tarjeta de conexión en el carril guía con la ranura hacia arriba (véase al respecto el siguiente dibujo). Encaje la ranura en la espiga del carril guía.
2. Emplace la tarjeta de conexión sobre el carril de apantallado de cables.
3. Atorníllela al rack con los dos tornillos imperdibles. Primero enrosque el tornillo inferior y luego el superior.

Desmontaje de la tarjeta de conexión:

1. Destornille los tornillos imperdibles del rack.
2. Separe la tarjeta de conexión por abajo del carril de apantallado.
3. Saque la tarjeta de conexión del carril guía.

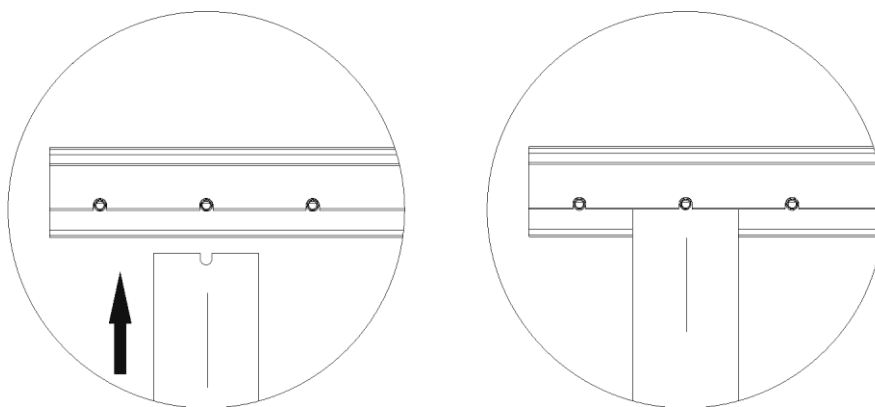


Fig. 10: Colocación de la tarjeta de conexión

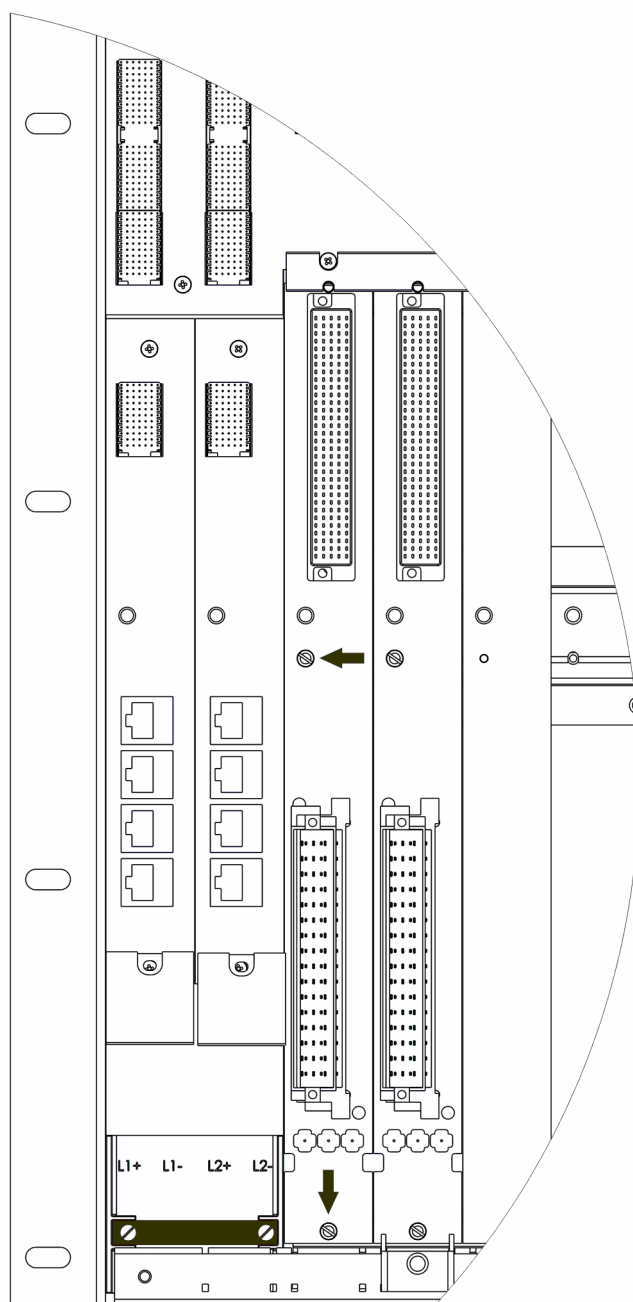


Fig. 11: Atornillado de la tarjeta de conexión

4.2.2 Instalación y desmontaje de un módulo

Este capítulo describe cómo se instala y retira un módulo HIMax. Un módulo podrá instalarse y retirarse sin interrumpir el funcionamiento del sistema HIMax.

NOTA



¡Daños de los conectores en caso de introducirlos ladeados!

La inobservancia puede dar lugar a daños en el sistema de control.

Coloque los módulos siempre con cuidado en su rack.

Herramientas

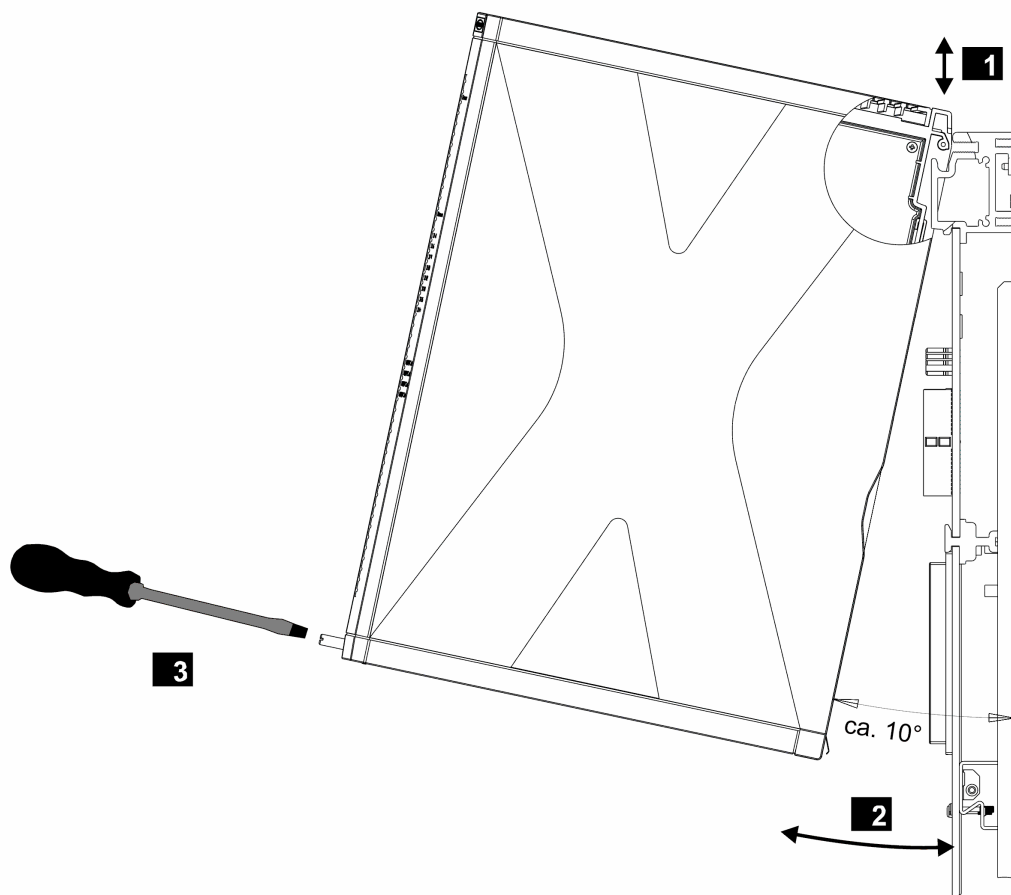
- Destornillador, ranura de 0,8 x 4,0 mm
- Destornillador, ranura de 1,2 x 8,0 mm

Instalación

1. Abra la chapa de cierre del rack del ventilador:
 - ☑ Ponga los bloqueos en posición *open*
 - ☑ Gire la chapa de cierre hacia arriba e introdúzcala en el rack del ventilador
2. Coloque el módulo en la parte superior del perfil de suspensión, véase **1**.
3. Gire el módulo en la parte inferior en la rack y encástrelo con una ligera presión, véase **2**.
4. Atornille el módulo, véase **3**.
5. Saque la chapa de cierre hacia arriba del rack del ventilador y gírela hacia abajo.
6. Bloquee la chapa de cierre.

Desmontaje

1. Abra la chapa de cierre del rack del ventilador:
 - ☑ Ponga los bloqueos en posición *open*
 - ☑ Gire la chapa de cierre hacia arriba e introdúzcala en el rack del ventilador
2. Suelte el tornillo, véase **3**.
3. Gire el módulo para sacarlo de la parte inferior en la rack y desencájelo con una ligera presión hacia arriba del perfil, véase **2** y **1**.
4. Saque la chapa de cierre hacia arriba del rack del ventilador y gírela hacia abajo.
5. Bloquee la chapa de cierre.



1 Introducir y extraer

2 Girar hacia adentro/afuera

3 Fijar y soltar

Fig. 12: Instalación y desmontaje de módulo

i

Durante el funcionamiento del sistema HIMax tenga abierta la chapa de cierre del rack del ventilador brevemente (< 10 min.), pues ello menoscaba la convección forzada.

4.3 Configuración del módulo en SILworX

El módulo se configura en el editor de hardware de la utilidad de programación SILworX.

Para la configuración observe los siguientes puntos:

- Para el diagnóstico del módulo y de los canales podrán usarse en el programa del usuario los parámetros del sistema además del valor de medición. Hallará más información sobre los parámetros del sistema en las tablas a partir del capítulo 4.3.1.
- Si el valor 0 se halla dentro del rango de medición válido, entonces deberá evaluarse en el programa del usuario, además de -> *raw value*, el estado -> *Channel OK*. La utilización de dicho estado y otros estados de diagnóstico (p. ej. de cortocircuito e interrupción de cables) ofrece posibilidades adicionales para diagnosticar el circuito externo y para configurar reacciones a errores en el programa del usuario.
- Para diagnosticar conductores, el módulo detecta dos umbrales, los cuales pueden parametrizarse en SILworX. Por defecto, los umbrales vienen ajustados a los valores de OC/SC según recomendación NE 43 de NAMUR.
- Si se crea un grupo de redundancia, éste se configurará en sus fichas. Las fichas del grupo de redundancia son diferentes de las de los módulos individuales. Véanse las tablas subsiguientes.

Para poder evaluar los parámetros del sistema en el programa del usuario, deberán asignarse variables globales a los parámetros del sistema. Realice este paso dentro del editor de hardware en la vista en detalle del módulo.

Las tablas subsiguientes contienen los parámetros de sistema del módulo en el mismo orden que en el editor de hardware.

SUGERENCIA	Para convertir los valores hexadecimales en secuencias de bits puede usarse p. ej. la calculadora de Windows® en su formato “científico”.
-------------------	---

4.3.1 Ficha Module

La ficha **Module** contiene los siguientes parámetros de sistema del módulo:

Nombre		R/W	Descripción																				
Estos estados y parámetros se escriben directamente en el editor de hardware.																							
Name		W	Nombre del módulo																				
Spare Module		W	Activado: la ausencia de un módulo del grupo de redundancia en el rack no se evaluará como error. Desactivado: la ausencia de un módulo del grupo de redundancia en el rack se evaluará como error. Configuración por defecto: Desactivado ¡Aparece sólo en la ficha del grupo de redundancia!																				
Noise Blanking		W	Admitir inhibición de fallos por parte del módulo procesador (activado/desactivado). Configuración por defecto: Activado. El módulo procesador demora la reacción a error frente a una perturbación transitoria hasta el tiempo de seguridad. Seguirá obrando el último valor de proceso válido para el programa del usuario.																				
Nombre	Tipo de datos	R/W	Descripción																				
Los siguientes estados y parámetros podrán asignarse a variables globales y utilizarse en el programa del usuario.																							
Module OK	BOOL	R	TRUE: Modo mono: sin errores de módulo. Modo en redundancia: al menos uno de los módulos redundantes no tiene un error de módulo (lógica “OR”). FALSE: Error de módulo Error de canal de un canal (no errores externos) Módulo no introducido. Observe el parámetro <i>Module Status</i> .																				
Module Status	DWORD	R	Estado del módulo <table><tr><th>Codificación</th><th>Descripción</th></tr><tr><td>0x00000001</td><td>Error del módulo ¹⁾</td></tr><tr><td>0x00000002</td><td>Umbral de temperatura 1 excedido</td></tr><tr><td>0x00000004</td><td>Umbral de temperatura 2 excedido</td></tr><tr><td>0x00000008</td><td>Valor de temperatura erróneo</td></tr><tr><td>0x00000010</td><td>Tensión L1+ errónea</td></tr><tr><td>0x00000020</td><td>Tensión L2+ errónea</td></tr><tr><td>0x00000040</td><td>Tensiones internas erróneas</td></tr><tr><td>0x80000000</td><td>Sin conexión al módulo ¹⁾</td></tr><tr><td colspan="2">¹⁾ Estos errores tienen repercusiones sobre el estado <i>Module OK</i> y no es necesario evaluarlos explícitamente en el programa del usuario.</td></tr></table>	Codificación	Descripción	0x00000001	Error del módulo ¹⁾	0x00000002	Umbral de temperatura 1 excedido	0x00000004	Umbral de temperatura 2 excedido	0x00000008	Valor de temperatura erróneo	0x00000010	Tensión L1+ errónea	0x00000020	Tensión L2+ errónea	0x00000040	Tensiones internas erróneas	0x80000000	Sin conexión al módulo ¹⁾	¹⁾ Estos errores tienen repercusiones sobre el estado <i>Module OK</i> y no es necesario evaluarlos explícitamente en el programa del usuario.	
Codificación	Descripción																						
0x00000001	Error del módulo ¹⁾																						
0x00000002	Umbral de temperatura 1 excedido																						
0x00000004	Umbral de temperatura 2 excedido																						
0x00000008	Valor de temperatura erróneo																						
0x00000010	Tensión L1+ errónea																						
0x00000020	Tensión L2+ errónea																						
0x00000040	Tensiones internas erróneas																						
0x80000000	Sin conexión al módulo ¹⁾																						
¹⁾ Estos errores tienen repercusiones sobre el estado <i>Module OK</i> y no es necesario evaluarlos explícitamente en el programa del usuario.																							
Timestamp [µs]	DWORD	R	Parte en microsegundos de la marca de tiempo. Momento de la medición de las entradas analógicas																				
Timestamp [s]	DWORD	R	Parte en segundos de la marca de tiempo. Momento de la medición de las entradas analógicas.																				

Tabla 21: Ficha Module del editor de hardware

4.3.2 Ficha I/O Submodule AI32_01

La ficha **I/O Submodule AI32 01** contiene los siguientes parámetros del sistema:

Nombre		R/W	Descripción
Estos estados y parámetros se escriben directamente en el editor de hardware.			
Name		R	Nombre del módulo
Supply ON		W	Usar alimentaciones de transmisores del módulo. Activado: están activadas las alimentaciones de transmisores del canal 1 al 16. Desactivado: están desactivadas las alimentaciones de transmisores del canal 1 al 16. Configuración por defecto: Activado
Show Signal Overflow		W	Indicación de desborde de señal de medición con el LED <i>Field</i> . Activado: indicación activada de desborde de señal de medición. Desactivado: indicación desactivada de desborde de señal de medición. Configuración por defecto: Activado
Nombre	Tipo de datos	R/W	Descripción
Los siguientes estados y parámetros podrán asignarse a variables globales y utilizarse en el programa del usuario.			
Background Test Error	DINT	W	Para solicitar un valor de diagnóstico, deberá enviarse al módulo el correspondiente ID (ver codificación en 4.3.5) mediante el parámetro <i>Diagnostic Request</i> .
Diagnostic Request	DINT	R	Una vez que <i>Diagnostic Response</i> devuelva el ID de <i>Diagnostic Request</i> (ver codificación en 4.3.5), en <i>Diagnostic Status</i> se tendrá el valor de diagnóstico solicitado.
Diagnostic Response	DWORD	R	Valor de diagnóstico solicitado conforme a <i>Diagnostic Response</i> . En el programa del usuario se podrán evaluar los ID de <i>Diagnostic Request</i> y de <i>Diagnostic Response</i> . Sólo cuando ambos contengan el mismo ID, contendrá <i>Diagnostic Status</i> el valor de diagnóstico solicitado.
Diagnostic Status	BOOL	R	TRUE: Prueba en segundo plano errónea FALSE: Prueba en segundo plano exenta de errores
Restart on Error	BOOL	W	Todo módulo de E/S que esté desactivado prolongadamente a causa de errores podrá ponerse de nuevo en estado RUN mediante el parámetro <i>Restart on Error</i> . Para ello cambie el parámetro <i>Restart on Error</i> de FALSE a TRUE. El módulo de E/S realizará una autocomprobación completa y adoptará el estado RUN si no detecta ningún error. Configuración por defecto: FALSE
Submodule OK	BOOL	R	TRUE: Sin errores de submódulo Sin errores de canal. FALSE: Error de submódulo Error de canal (también errores externos) de un canal
Submodule Status	DWORD	R	Estado del submódulo codificado en bits (ver codificación en 4.3.4)

Tabla 22: Ficha I/O Submodule AI32_01 del editor de hardware

4.3.3 Ficha I/O Submodule AI32_01: Channels

La ficha **I/O Submodule AI32_01: Channels** contiene los siguientes parámetros de sistema para cada entrada analógica.

A los parámetros de sistema con -> pueden asignárseles variables globales y utilizarse en el programa del usuario. Los valores sin -> deberá Ud. escribirlos directamente.

Nombre	Tipo de datos	R/W	Descripción
Channel No.	---	R	Nº de canal, predefinido por defecto
-> Process Value [REAL]	REAL	R	Valor de proceso que se obtiene con ayuda de los puntos de 4 mA y 20 mA.
4 mA	REAL	W	Punto para el cálculo del valor de proceso en el valor del extremo inferior de la escala (4 mA) del canal. Configuración por defecto: 4.0
20 mA	REAL	W	Punto para el cálculo del valor de proceso en el valor del extremo superior de la escala (20 mA) del canal. Configuración por defecto: 20.0
-> Raw Value [DINT]	DINT	R	Valor en bruto del canal (1 mA = 10 000) Si en lugar del valor de proceso es el valor bruto el que se evalúa, el usuario deberá programar el monitoreo y el valor para casos de error en el programa de usuario.
-> Channel OK	BOOL	R	TRUE: Canal exento de errores El valor de proceso será válido. FALSE: Canal erróneo. El valor de proceso se pondrá a 0.
OC Limit	DINT	W	Valor umbral, en mA, para la detección de una interrupción de cables. Si el valor de medición analógico cae por debajo de <i>OC Limit</i> , el módulo lo detectará como una interrupción de cables y hará que se apague el LED <i>Channel</i> de ese canal. Configuración por defecto: 36 000 (3,6 mA)
-> OC	BOOL	R	TRUE: Hay una interrupción de cables. FALSE: No hay interrupciones de cables. Definido por <i>OC Limit</i> .
SC Limit	DINT	W	Valor umbral, en mA, para la detección de un cortocircuito de cables. Si el valor de medición analógico sobrepasa <i>SC Limit</i> , el módulo lo detectará como un cortocircuito de cables y hará que el LED <i>Channel</i> de ese canal parpadee con la cadencia de parpadeo 2. Configuración por defecto: 213 000 (21,3 mA)
-> SC	BOOL	R	TRUE: Hay un cortocircuito de cables. FALSE: No hay cortocircuito de cables. Definido por <i>SC Limit</i> .
SP LOW	DINT	W	Límite superior del nivel Low <i>SP LOW</i> (valor de conmutación LOW) determina el límite a partir del cual el módulo detecta LOW y hace que se apague el LED <i>Channel</i> . Restricciones: $SP\ LOW \leq SP\ HIGH$ Configuración por defecto: 39 500 (3,95 mA)
SP HIGH	DINT	W	Límite inferior del nivel High <i>SP HIGH</i> (valor de conmutación HIGH) determina el límite a partir del cual el módulo detecta HIGH y hace que se encienda el LED <i>Channel</i> . Restricciones: $SP\ LOW \leq SP\ HIGH$ Configuración por defecto: 40 500 (4,05 mA)

Nombre	Tipo de datos	R/W	Descripción
-> Ch. value [BOOL]	[BOOL]	R	Valor booleano del canal según los límites <i>SP LOW</i> y <i>SP HIGH</i>
T on [µs]	UDINT	W	Retardo de conexión El módulo indicará un cambio de nivel de LOW a HIGH sólo cuando el nivel High esté presente más que el tiempo parametrizado como t_{on} . Atención: El máximo tiempo de reacción T_R (worst case) se prolongará para ese canal en el retardo aquí elegido, ya que un cambio de nivel se reconocerá como tal sólo tras transcurrir el tiempo de retardo. Rango de valores: $0 \dots (2^{32} - 1)$ Configuración por defecto: 0
T off [µs]	UDINT	W	Retardo de desconexión El módulo indicará un cambio de nivel de HIGH a LOW sólo cuando el nivel Low esté presente más que el tiempo parametrizado como t_{off} . Atención: El máximo tiempo de reacción T_R (worst case) se prolongará para ese canal en el retardo aquí elegido, ya que un cambio de nivel se reconocerá como tal sólo tras transcurrir el tiempo de retardo. Rango de valores: $0 \dots (2^{32} - 1)$ Configuración por defecto: 0
-> State LL	BOOL	R	TRUE: valor en el estado de evento LL FALSE: valor fuera del estado de evento LL
-> State L	BOOL	R	TRUE: valor en el estado de evento L FALSE: valor fuera del estado de evento L
-> State N	BOOL	R	TRUE: valor en el estado de evento N (normal) FALSE: valor fuera del estado de evento N (normal)
-> State H	BOOL	R	TRUE: valor en el estado de evento H FALSE: valor fuera del estado de evento H
-> State HH	BOOL	R	TRUE: valor en el estado de evento HH FALSE: valor fuera del estado de evento HH
Redund.	BOOL	W	Requisitos: deberá haber creado un módulo redundante. Activado: activación de la redundancia de canal para ese canal Desactivado: desactivación de la redundancia de canal para ese canal Configuración por defecto: desactivado.
Redundancy value	BYTE	W	Definición de cómo se forma el valor de redundancia. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Min ▪ Max ▪ Average Configuración por defecto: Max ¡Aparece sólo en la ficha del grupo de redundancia!

Tabla 23: Ficha I/O Submodule AI32_01: Channels del editor de hardware

4.3.4 Submodule Status [DWORD]

Codificación de **Submodule Status**.

Codificación	Descripción
0x00000001	Error de la unidad de hardware (submódulo)
0x00000002	Reset de un bus de E/S
0x00000004	Error en la configuración del hardware
0x00000008	Error en la comprobación de coeficientes
0x00000080	Reinicialización del monitoreo de selección de chip

Tabla 24: Submodule Status [DWORD]

4.3.5 Diagnostic Status [DWORD]

Codificación de **Diagnostic Status**:

ID	Descripción												
0	Los valores de diagnóstico (100...1032) se mostrarán consecutivamente.												
100	Estado de temperatura codificado en bits 0 = normal Bit0 = 1 : Umbral de temperatura 1 excedido Bit1 = 1 : Umbral de temperatura 2 excedido Bit2 = 1 : medición de temperatura errónea												
101	temperatura medida (10 000 dígitos/°C)												
200	Estado de tensión codificado en bits 0 = normal Bit0 = 1 : L1+ (24 V) es errónea Bit1 = 1 : L2+ (24 V) es errónea												
201	¡No se usa!												
202													
203													
300	Comparador de subtensión de 24 V (BOOL)												
1001...1032	Estado de los canales 1...32 <table> <tr> <th>Codificación</th><th>Descripción</th></tr> <tr> <td>0x0001</td><td>Se ha producido un error de la unidad de hardware (submódulo)</td></tr> <tr> <td>0x0002</td><td>Error de canal debido a error interno</td></tr> <tr> <td>0x0400</td><td>Límites de SC/OC transgredidos por arriba/abajo o error de módulo/canal</td></tr> <tr> <td>0x2000</td><td>Valor de medición por arriba/abajo del límite aceptable</td></tr> <tr> <td>0x4000</td><td>Canal no parametrizado</td></tr> </table>	Codificación	Descripción	0x0001	Se ha producido un error de la unidad de hardware (submódulo)	0x0002	Error de canal debido a error interno	0x0400	Límites de SC/OC transgredidos por arriba/abajo o error de módulo/canal	0x2000	Valor de medición por arriba/abajo del límite aceptable	0x4000	Canal no parametrizado
Codificación	Descripción												
0x0001	Se ha producido un error de la unidad de hardware (submódulo)												
0x0002	Error de canal debido a error interno												
0x0400	Límites de SC/OC transgredidos por arriba/abajo o error de módulo/canal												
0x2000	Valor de medición por arriba/abajo del límite aceptable												
0x4000	Canal no parametrizado												

Tabla 25: Diagnostic Information [DWORD]

4.4 Variantes de conexión

Este capítulo describe el correcto circuitado instrumentado del módulo. Son admisibles las siguientes variantes de conexión.

4.4.1 Puestas en circuito de las entradas

Las entradas se conectan al circuito mediante tarjetas de conexión. Para una redundante puesta en circuito se dispone de tarjetas de conexión especiales.

Las alimentaciones de transmisores están desacopladas mediante diodos, de forma que, en caso de aplicar la redundancia, las alimentaciones de dos módulos pueden alimentar a un transmisor.

En las puestas en circuito como la de la Fig. 13 y la Fig. 14, podrán usarse las tarjetas de conexión X-CB 008 51 y X-CB 019 51 (con bornes de rosca) o X-CB 008 53 y X-CB 019 53 (con conector de cables).

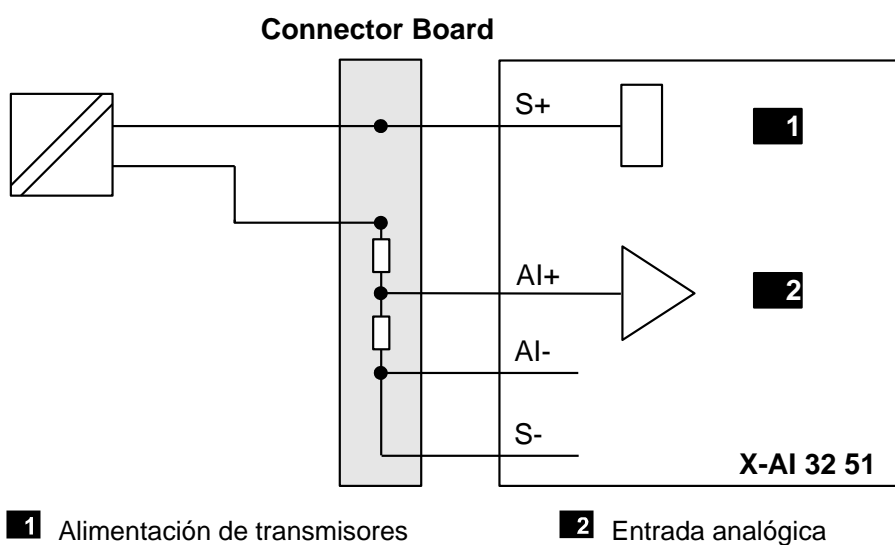


Fig. 13: Conexión monocanal de un transmisor pasivo a 2 hilos

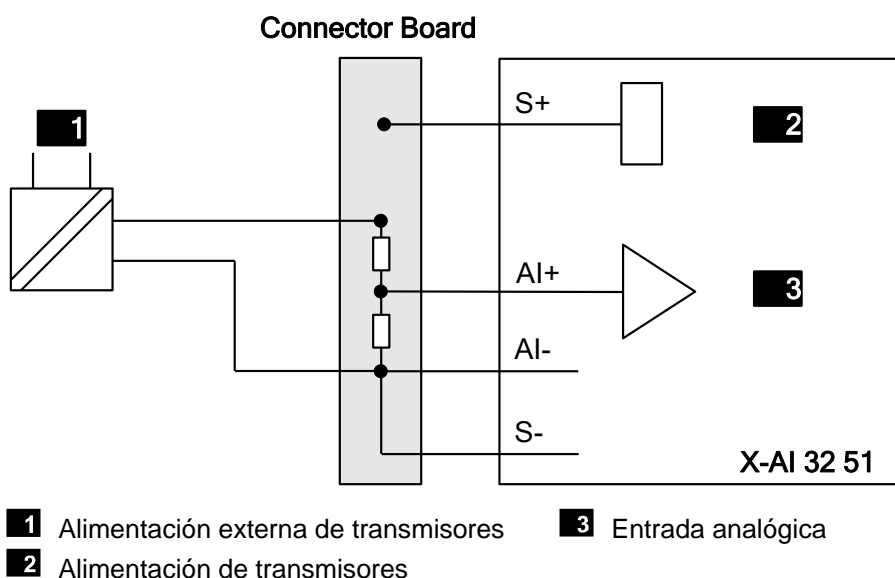


Fig. 14: Conexión monocanal de un transmisor activo a 2 hilos

En la puesta en circuito redundante como la de la Fig. 15 y la Fig. 16, los módulos están conectados adyacentemente en el rack en una tarjeta de conexión común. Podrán usarse las tarjetas de conexión X-CB 008 52 y X-CB 019 52 (con bornes de rosca) o X-CB 008 54 y X-CB 019 54 (con conector de cables).

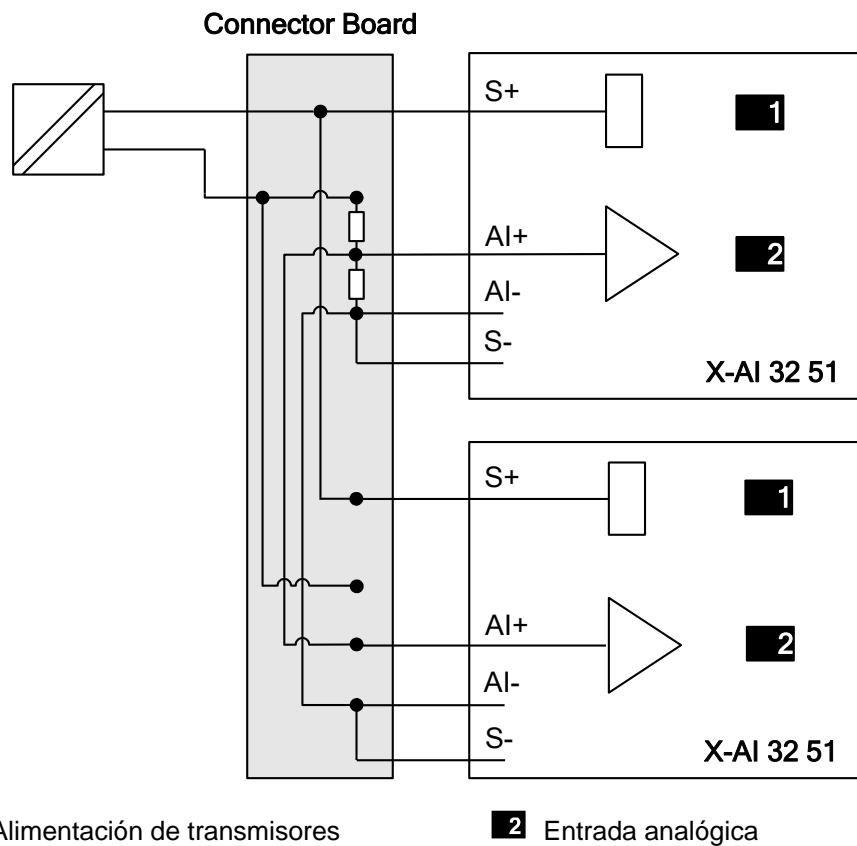
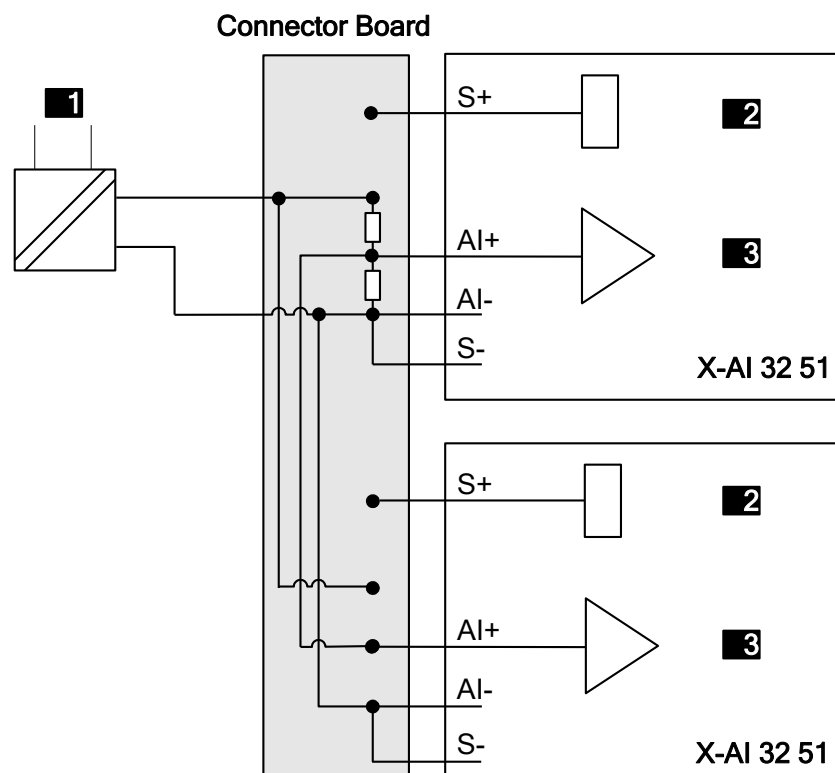


Fig. 15: Conexión redundante de un transmisor pasivo a 2 hilos



- 1** Alimentación externa de transmisores **3** Entrada analógica
2 Alimentación de transmisores

Fig. 16: Conexión redundante de un transmisor activo a 2 hilos

4.4.2 Conexión de transmisores mediante terminaciones FTA (Field Termination Assembly)

La conexión de transmisores activos y pasivos a 2 hilos mediante el bloque de terminación de campo X-FTA 002 01 se realiza como se ilustra en la Fig. 17. Hallará más información en "X-FTA 002 01" en el manual HI 801 229 S.

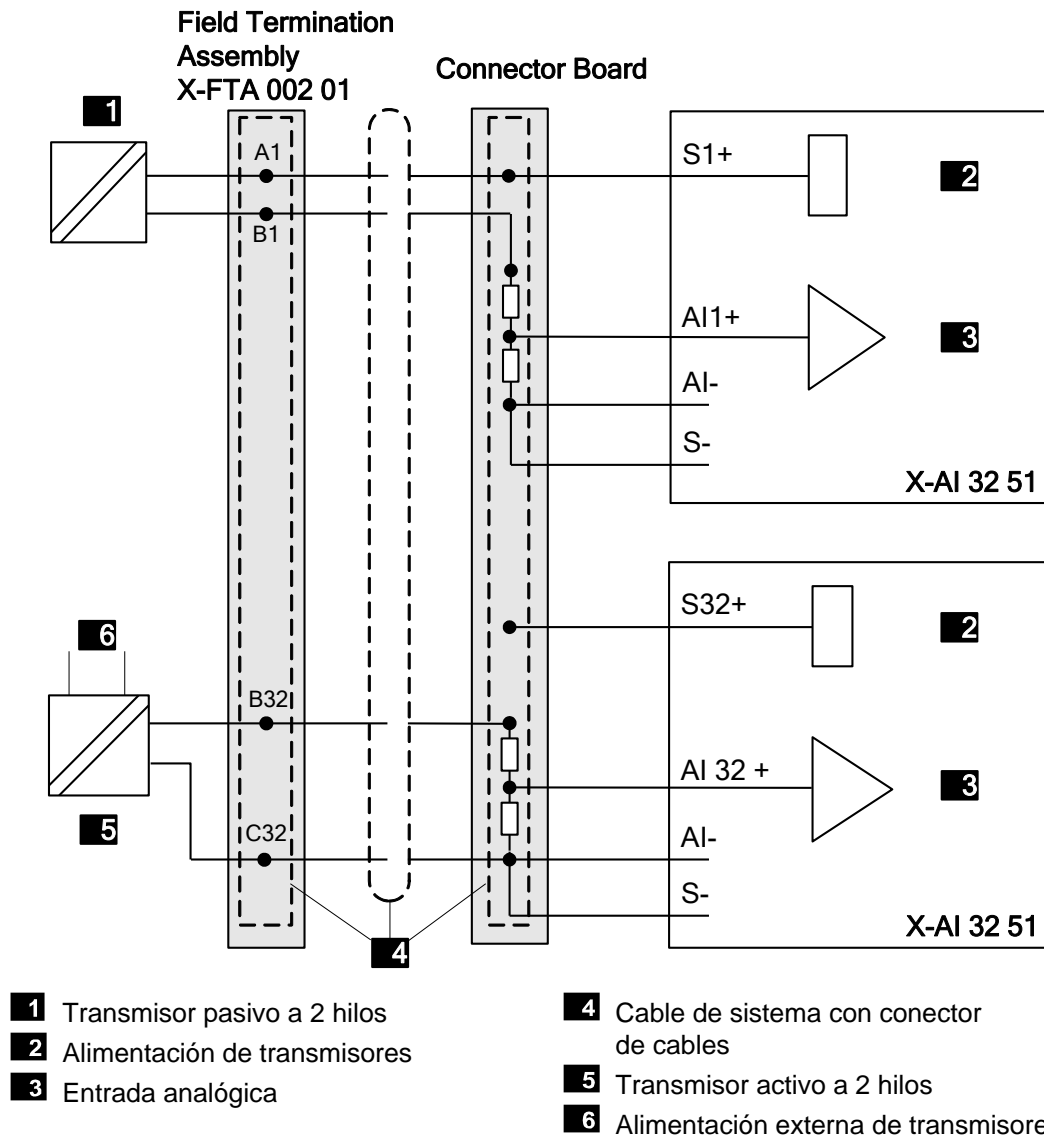


Fig. 17: Conexión mediante terminación FTA (Field Termination Assembly)

4.4.3 Conexión redundante mediante dos racks

En la figura se ilustra la conexión de un transmisor cuando los módulos redundantes se hallan en racks distintos o no están adyacentes en el rack. Las derivaciones de medición se emplazan en el bloque de terminación FTA.

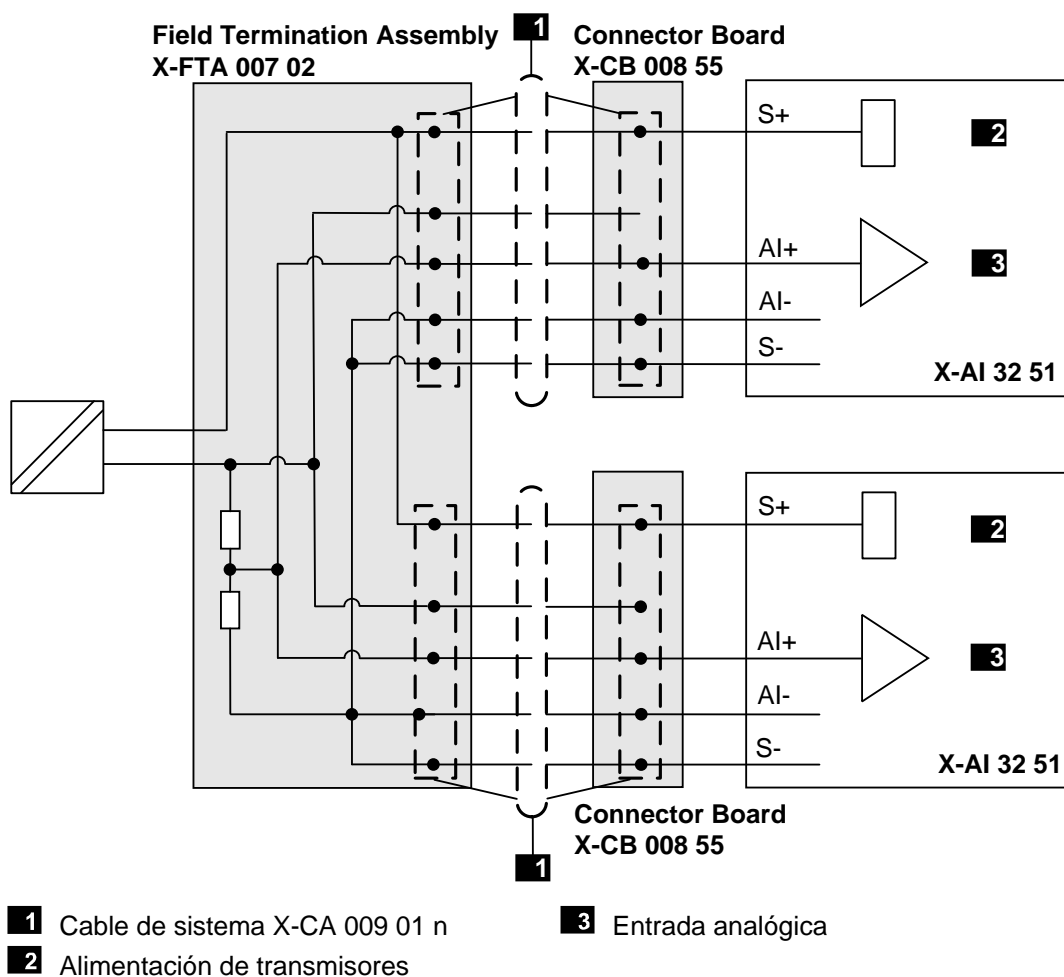


Fig. 18: Conexión redundante mediante dos racks

4.4.4 Características en caso de comunicación HART

Para la comunicación HART podrá conectarse una consola manual HART paralelamente al transmisor. Las fluctuaciones de corriente debidas a la comunicación HART se eliminarán mediante el filtro de la entrada analógica, de forma que el error restante de la medición analógica sea del 1%.

i

Error restante aumentado en la comunicación HART.
¡Tras el diagnóstico, retire inmediatamente la consola HART!

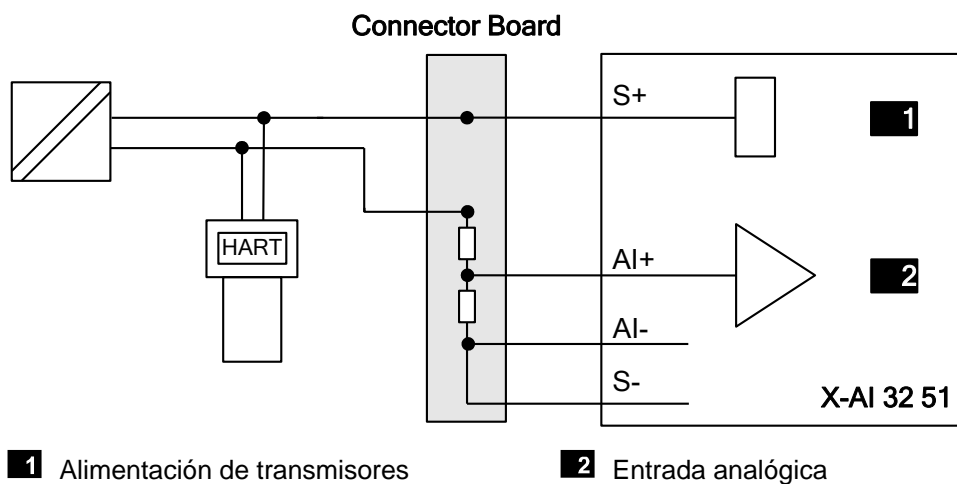


Fig. 19: Consola manual HART paralelamente a transmisor y módulo de entrada

5 Funcionamiento

El módulo opera en un rack HIMax y no necesita de monitoreo especial.

5.1 Manejo

No se contempla ninguna operación de manejo en el módulo en sí.

Operaciones como p. ej. el forzado de las entradas analógicas se realizan en el PADT. Hallará más información al respecto en la documentación de SILworX.

5.2 Diagnóstico

El estado del módulo se indica mediante LEDs en la cara frontal del módulo. Véase el capítulo 3.4.2.

El historial de diagnóstico del módulo puede además leerse con la utilidad de programación SILworX. En los capítulos 4.3.4 y 4.3.5 se describen los estados de diagnóstico más importantes.

i

Si en un rack se encaja un módulo, éste generará mensajes de diagnóstico durante la inicialización, los cuales apuntarán a disfunciones tales como valores de tensión incorrectos.

Estos mensajes denotarán un error del módulo sólo cuando se produzcan tras la transición al estado de sistema en funcionamiento.

6 Mantenimiento

Los módulos averiados deberán sustituirse con módulos intactos del mismo tipo o de un tipo de reemplazo homologado.

La reparación del módulo está reservada al fabricante.

Para sustituir módulos deberán observarse las condiciones indicadas en el manual del sistema HI 801 141 S y el manual de seguridad HI 801 196 S.

6.1 Tareas de mantenimiento

6.1.1 Carga del sistema operativo

En el marco del mantenimiento perfectivo, HIMA sigue desarrollando el sistema operativo del módulo. HIMA recomienda aprovechar paradas programadas de la línea para cargar la versión actual del sistema operativo a los módulos.

La carga del sistema operativo se describe en el manual del sistema y en la ayuda directa en pantalla. Para cargar el sistema operativo, el módulo deberá encontrarse en estado STOP.

i

La versión actual del módulo figura en el panel de control de SILworX. La placa de tipo indica la versión instalada a la entrega de fábrica, véase el capítulo 3.3.

6.1.2 Ensayo de prueba

Los módulos HIMax deben someterse a un ensayo de prueba cada 10 años. Hallará más información en el manual de seguridad HI 801 196 S.

7 Puesta fuera de servicio

Saque el módulo del rack para ponerlo fuera de servicio. Más información en el capítulo *Instalación y desmontaje del módulo*.

8 Transporte

Para evitar daños mecánicos, transporte los componentes HIMax empaquetados.

Guarde los componentes HIMax siempre empaquetados en su embalaje original. Éste sirve además como protección contra descargas ES. El embalaje del producto solo no es suficiente para el transporte.

9 Desecho

Los clientes industriales son responsables de desechar ellos mismos el hardware de HIMax tras la vida útil del mismo. Si se desea puede solicitarse a HIMA la eliminación de los componentes usados.

Deseche todos los materiales respetuosamente con el medio ambiente.

Anexo

Glosario

Término	Descripción
ARP	Address Resolution Protocol: protocolo de red para asignar direcciones de red a direcciones de hardware
AI	Analog input: entrada analógica
Connector Board	Tarjeta de conexión para módulo HIMax
COM	Módulo de comunicación
CRC	Cyclic Redundancy Check: suma de verificación
DI	Digital input: entrada digital
DO	Digital output: salida digital
CEM	Compatibilidad electromagnética
EN	Normas europeas
ESD	ElectroStatic Discharge: descarga electrostática
FB	Bus de campo
FBS	Lenguaje de bloques funcionales
FTT	Tiempo de tolerancia de errores
ICMP	Internet Control Message Protocol: protocolo de red para mensajes de estado y de error
IEC	Normas internacionales de electrotecnia
Dirección MAC	Dirección de hardware de una conexión de red (Media Access Control)
PADT	Programming and Debugging Tool (según IEC 61131-3), PC con SILworX
PE	Tierra de protección
PELV	Protective Extra Low Voltage: baja tensión funcional con separación segura
PES	Programmable Electronic System
PFD	Probability of Failure on Demand: probabilidad de un fallo al solicitar una función de seguridad
PFH	Probability of Failure per Hour: probabilidad de una disfunción peligrosa por hora
R	Read
ID de Rack	Identificación (número) de un rack
Sin repercusiones	Suponiendo que hay dos circuitos de entrada conectados a la misma fuente (p. ej. transmisor). Entonces un circuito de entrada se denominará "sin repercusiones", cuando no falsee las señales del otro circuito de entrada.
R/W	Read/Write
SB	Bus de sistema (módulo de bus)
SELV	Safety Extra Low Voltage: baja tensión de protección
SFF	Safe Failure Fraction: porcentaje de fallos fácilmente dominables
SIL	Safety Integrity Level (según IEC 61508)
SILworX	Utilidad de programación para HIMax
SNTP	Simple Network Time Protocol (RFC 1769)
SRS	Direccionamiento por "Sistema.Rack.Slot" de un módulo
SW	Software
TMO	TimeOut
TMR	Triple Module Redundancy: módulos de triple redundancia
W	Write
wS	Valor máximo del total de componentes de corriente alterna
WatchDog (WD)	Control de tiempo para módulos o programas. En caso de excederse el tiempo de WatchDog, el módulo pasará al estado de parada con fallo.
WDT	WatchDog Time

Índice de ilustraciones

Fig. 1:	Ejemplo de placa de tipo	11
Fig. 2:	Diagrama de bloques	12
Fig. 3:	Lectura	13
Fig. 4:	Vistas	16
Fig. 5:	Ejemplo de una codificación	19
Fig. 6:	Tarjetas de conexión con bornes de rosca	20
Fig. 7:	Tarjetas de conexión con conector de cables	23
Fig. 8:	Asignación de conectores del cable del sistema	25
Fig. 9:	Cable del sistema	27
Fig. 10:	Colocación de la tarjeta de conexión	30
Fig. 11:	Atornillado de la tarjeta de conexión	31
Fig. 12:	Instalación y desmontaje de módulo	33
Fig. 13:	Conexión monocanal de un transmisor pasivo a 2 hilos	41
Fig. 14:	Conexión monocanal de un transmisor activo a 2 hilos	41
Fig. 15:	Conexión redundante de un transmisor pasivo a 2 hilos	42
Fig. 16:	Conexión redundante de un transmisor activo a 2 hilos	43
Fig. 17:	Conexión mediante terminación FTA (Field Termination Assembly)	44
Fig. 18:	Conexión redundante mediante dos racks	45
Fig. 19:	Consola manual HART paralelamente a transmisor y módulo de entrada	46

Índice de tablas

Tabla 1:	Manuales vigentes adicionales	5
Tabla 2:	Condiciones ambientales	8
Tabla 3:	Frecuencias de parpadeo de los LED	14
Tabla 4:	Indicadores de estado de módulo	14
Tabla 5:	Indicadores de bus de sistema	15
Tabla 6:	Indicadores de E/S	15
Tabla 7:	Datos del producto	16
Tabla 8:	Datos técnicos de las entradas analógicas	17
Tabla 9:	Datos técnicos de alimentación de transmisores	17
Tabla 10:	Tarjetas de conexión disponibles	18
Tabla 11:	Tarjetas de conexión para mediciones de alta precisión	18
Tabla 12:	Posición de las cuñas de codificación	19
Tabla 13:	Asignación de bornes de tarjetas de conexión con bornes de rosca	22
Tabla 14:	Características de los conectores de bornes	22
Tabla 15:	Asignación de conectores del cable del sistema	24
Tabla 16:	Asignación de conectores del cable del sistema	26
Tabla 17:	Datos del cable X-CA 005	27
Tabla 18:	Cables de sistema disponibles X-CA 005	28
Tabla 19:	Datos del cable X-CA 009	28
Tabla 20:	Cables de sistema disponibles X-CA 009	28
Tabla 21:	Ficha Module del editor de hardware	35
Tabla 22:	Ficha I/O Submodule AI32_01 del editor de hardware	36
Tabla 23:	Ficha I/O Submodule AI32_01: Channels del editor de hardware	38
Tabla 24:	Submodule Status [DWORD]	39
Tabla 25:	Diagnostic Information [DWORD]	40

Índice alfabético

Comunicación HART	46	Diagrama de bloques	12
Datos técnicos		Función de seguridad	10
Alimentación de transmisores	17	Indicadores de estado de módulo	14
Entradas	17	Tarjeta de conexión	18
Módulo.....	16	Con bornes de rosca.....	20
Diagnóstico	47	Con conector de cables	23
Indicadores de bus de sistema.....	15		
Indicadores de E/S	15		

HI 801 201 ES

© 2011 HIMA Paul Hildebrandt GmbH + Co KG

HIMax y SILworX son marcas registradas de:

HIMA Paul Hildebrandt GmbH + Co KG

Albert-Bassermann-Str. 28

68782 Brühl, Alemania

Tel. +49 6202 709-0

Fax +49 6202 709-107

HIMax-info@hima.com

www.hima.com



SAFETY
NONSTOP