



HIMax[®]

Manual del módulo analógico de
salida

SAFETY
NONSTOP



X-AO 16 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 si nos hace 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

Correo electrónico: info@hima.com

Índice de revisión	Modificaciones	Tipo de modificación	
		técnica	redaccional
4.00	Primera edición del manual de SILworX V4 1ª edición en español		

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	12
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 014 5X	19
3.6.3	Tarjetas de conexión con bornes de rosca	20
3.6.4	Asignación de bornes de tarjeta de conexión mono con bornes de rosca	21
3.6.5	Tarjetas de conexión con conector de cables.....	22
3.6.6	Asignación de conectores de tarjeta de conexión mono con conector de cables .	23
3.7	Cable de sistema X-CA 011	24
3.7.1	Codificación de conectores de cable	25
4	Puesta en servicio.....	26

4.1	Montaje	26
4.1.1	Circuitado de las salidas no utilizadas.....	26
4.2	Instalación y desmontaje del módulo	27
4.2.1	Montaje de una tarjeta de conexión	27
4.2.2	Instalación y desmontaje de un módulo	29
4.3	Configuración del módulo en SILworX	31
4.3.1	Ficha “Module”	32
4.3.2	Ficha I/O Submodule AO16_01	33
4.3.3	Ficha I/O Submodule AO16_01: Channels	34
4.3.4	Submodule Status [DWORD]	35
4.3.5	Diagnostic Status [DWORD].....	35
4.4	Variantes de conexión	36
4.4.1	Circuitado de salida monocanal	36
4.4.2	Regulación	37
4.4.3	Conexión mediante terminación FTA (Field Termination Assembly)	38
4.4.4	Características en caso de comunicación HART	38
5	Funcionamiento	39
5.1	Manejo	39
5.2	Diagnóstico	39
6	Mantenimiento	40
6.1	Tareas de mantenimiento	40
6.1.1	Carga del sistema operativo.....	40
6.1.2	Ensayo de prueba	40
7	Puesta fuera de servicio	41
8	Transporte	42
9	Desecho	43
	Anexo 45	
	Glosario.....	45
	Índice de ilustraciones.....	46
	Índice de tablas	47
	Índice alfabético	48

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:

Name	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
<code>Courier</code>	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-AO 16 51 es un módulo analógico de salida 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 está equipado con 16 salidas analógicas con un rango nominal de 4...20 mA.

Las salidas analógicas valen para conectar a ellas cargas óhmicas, inductivas y capacitivas conforme a EN 61131-2.

Las salidas del módulo de salida X-AO 16 51 no están galvánicamente separadas y, por tanto, no podrán conectarse redundantemente en el circuito. Para un circuitado en redundancia de las salidas analógicas deberá utilizarse el módulo de salida seguro X-AO 16 01.

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 no ejecuta ninguna función relacionada con la seguridad.

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

3.1.1 Reacción en caso de error

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 equipado con 16 salidas analógicas de corriente (0/4...20 mA) que no están separadas galvánicamente de la tensión de alimentación ni de los demás pares de canales. El valor de corriente analógico se ajusta mediante un convertidor D/A.

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.

3.4.1 Diagrama de bloques

El siguiente diagrama de bloques muestra la estructura del módulo.

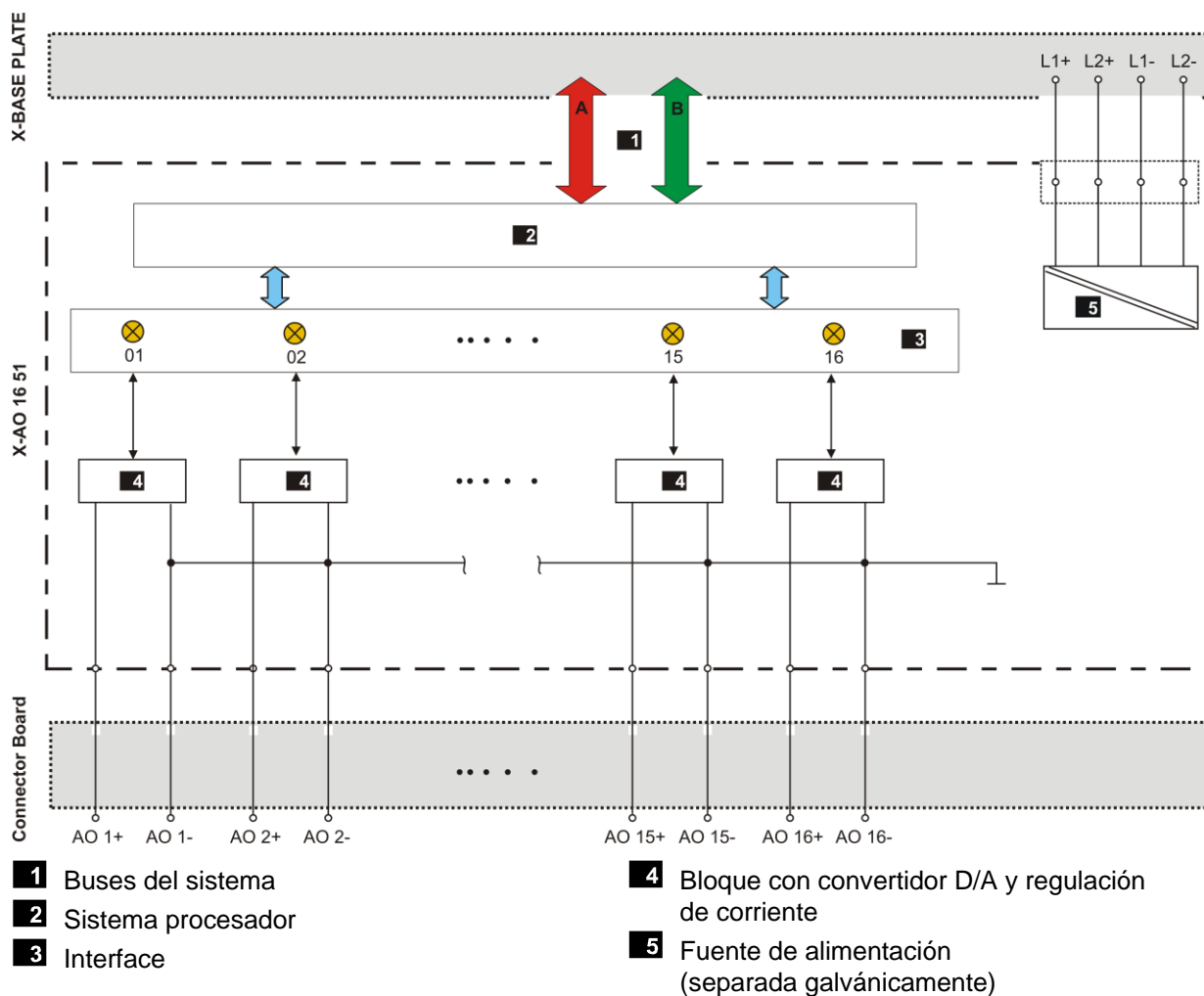


Fig. 2: Diagrama de bloques del módulo

3.4.2 Lectura

La siguiente figura reproduce la lectura del módulo:

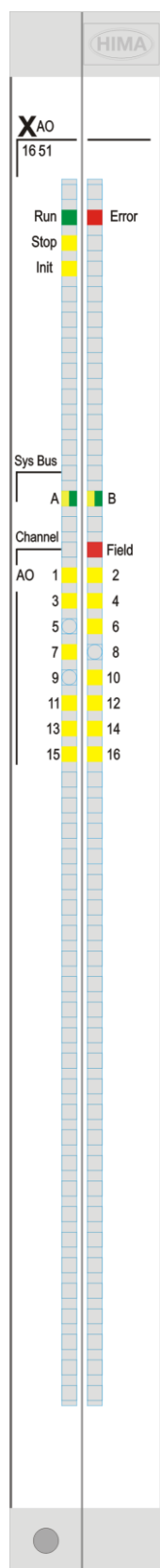


Fig. 3: Lectura

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 (AO 1...16, 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:

Name	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

Los LED que indican las E/S están rotulados con *Channel*.

LED	Color	Estado	Significado
Channel 1...16	Amarillo	Encendido	Nivel High aplicado, intensidad ≥ 4 mA
		Parpadeo2	Error de canal, intensidad distinta del valor de ajuste
		Apagado	Nivel Low aplicado, intensidad < 4 mA
Field	Rojo	Parpadeo2	Error de campo en al menos un canal o una alimentación (p. ej. sobreintensidad)
		Apagado	Sin errores en campo

Tabla 6: LED indicadores de E/S

3.5 Datos del producto

Generalidades	
Tensión de alimentación	24 VCC, -15%...+20%, $w_s \leq 5\%$, SELV, PELV
Amperaje	máx. 1,3 A
Amperaje con todas las salidas desactivadas	mín. 0,6 A
Amperaje por canal	80 mA
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. 1,2 kg

Tabla 7: Datos del producto

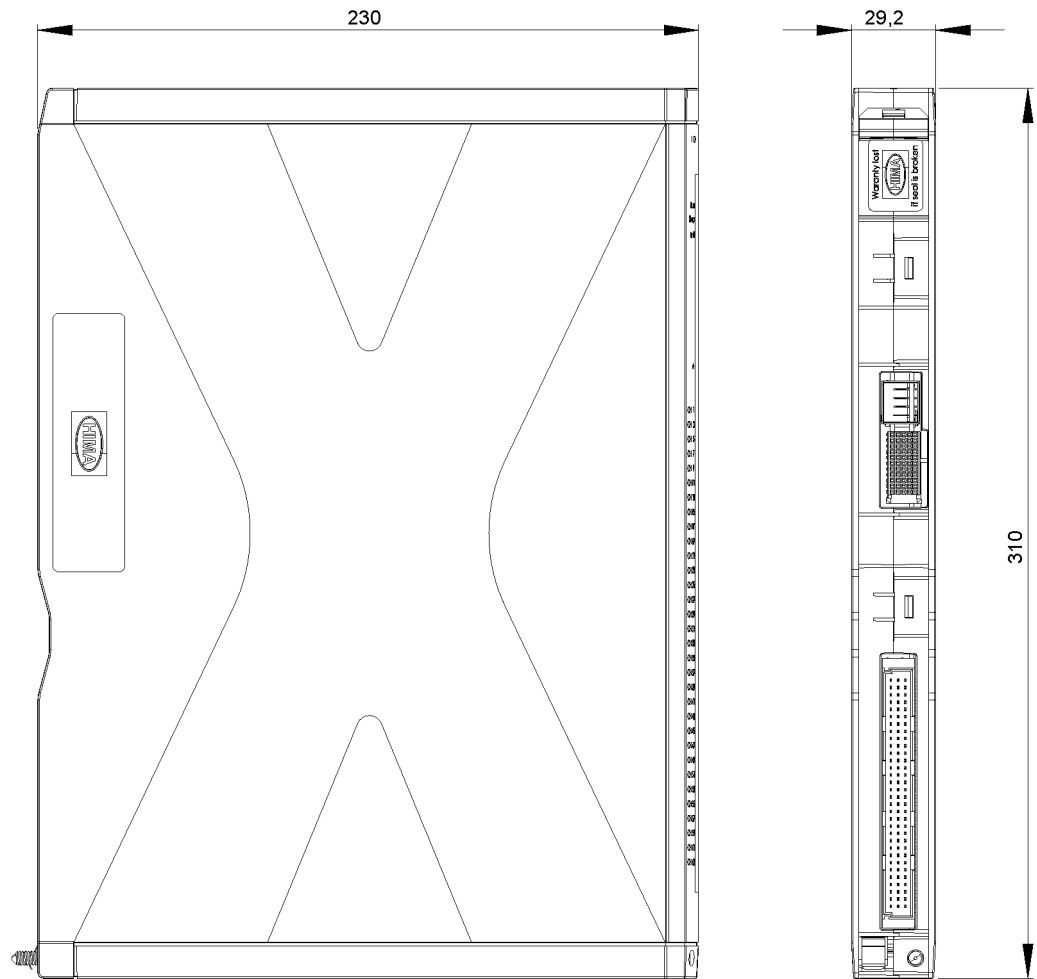


Fig. 4: Vistas

Salidas analógicas	
Cantidad de salidas analógicas	16 Las salidas analógicas no están separadas galvánicamente entre sí ni tampoco de la tensión de alimentación.
Rango nominal	4...20 mA
Rango útil	0...22,5 mA
Resolución digital	16 bits (10 000 dígitos en SILworX)
Valor del LSB	$\leq 2 \mu\text{A}$
Carga óhmica	máx. 600 Ω
Carga inductiva	máx. 1 mH
Carga capacitiva	máx. 100 μF paralelamente a la carga óhmica
Tiempo de sintonía	5 ms
Tiempo de desactivación en caso de error (transición al estado seguro)	16 ms
Precisión metrológica	
Precisión metrológica a 25 °C, máx.	$\leq \pm 0,2\%$ del valor final
Precisión metrológica en todo el rango de temperatura, máx.	$\leq \pm 0,5\%$ del valor final
Coeficiente de temperatura, máx.	$\leq \pm 0,05\%/K$ del valor final
Precisión metrológica en caso de comunicación HART, máx.	$\leq \pm 2\%$ del valor final
Error de linealidad, máx.	$\leq \pm 0,1\%$
Precisión de seguridad instrumentada	$\leq \pm 2\%$ del valor final

Tabla 8: Datos técnicos de las salidas analógicas

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 014 51	Tarjeta de conexión con bornes de rosca
X-CB 014 53	Tarjeta de conexión con conector de cables

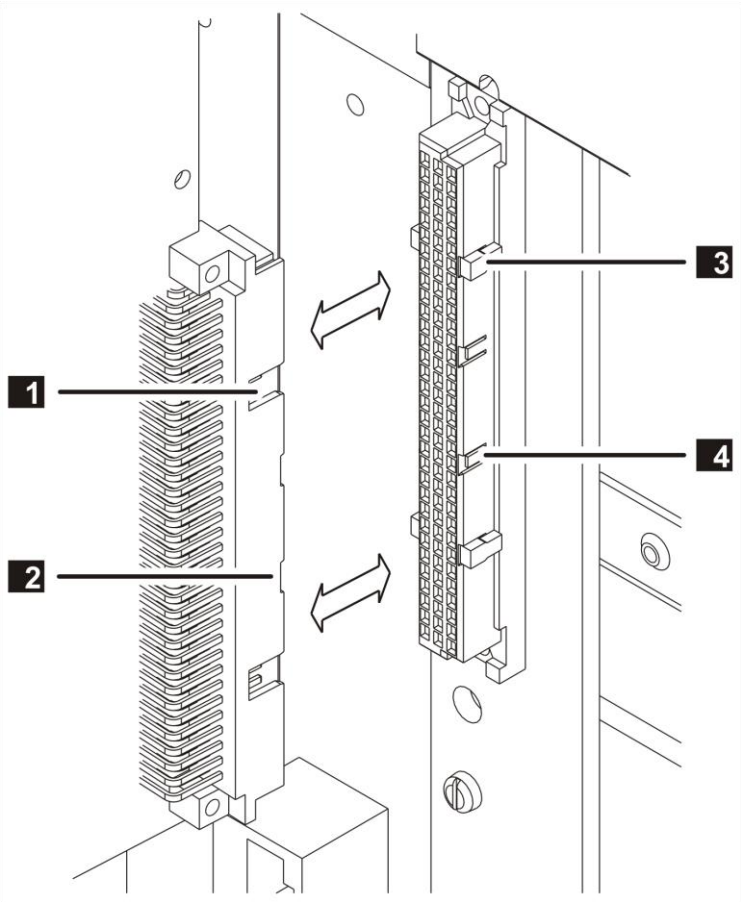
Tabla 9: Tarjetas de conexión disponibles

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. 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 014 5X

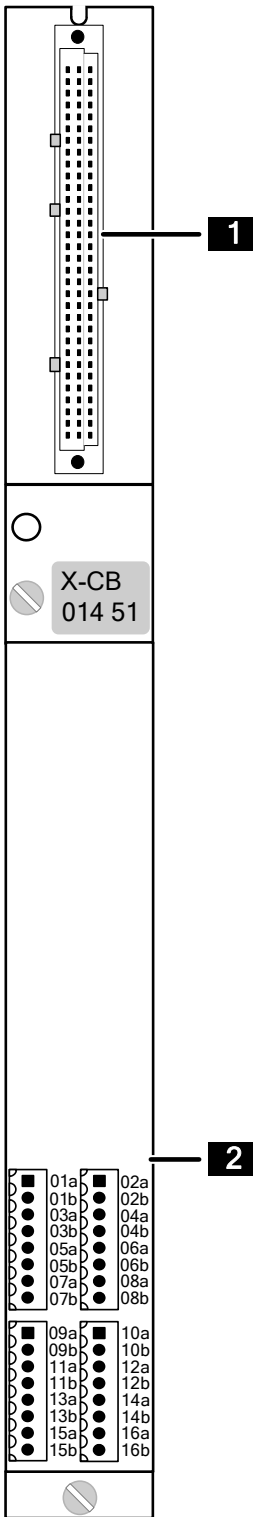
a7	a13	a20	a26	c7	c13	c20	c26
X	X		X			X	

Tabla 10: Posición de las cuñas de codificación

3.6.3 Tarjetas de conexión con bornes de rosca

Mono

X-CB 014 51



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 tarjeta de conexión mono con bornes de rosca

Nº de pin	Designación	Señal	Nº de pin	Designación	Señal
1	01a	AO1+	1	02a	AO2+
2	01b	AO1-	2	02b	AO2-
3	03a	AO3+	3	04a	AO4+
4	03b	AO3-	4	04b	AO4-
5	05a	AO5+	5	06a	AO6+
6	05b	AO5-	6	06b	AO6-
7	07a	AO7+	7	08a	AO8+
8	07b	AO7-	8	08b	AO8-
Nº de pin	Designación	Señal	Nº de pin	Designación	Señal
1	09a	AO9+	1	10a	AO10+
2	09b	AO9-	2	10b	AO10-
3	11a	AO11+	3	12a	AO12+
4	11b	AO11-	4	12b	AO12-
5	13a	AO13+	5	14a	AO14+
6	13b	AO13-	6	14b	AO14-
7	15a	AO15+	7	16a	AO16+
8	15b	AO15-	8	16b	AO16-

Tabla 11: Asignación de bornes de tarjeta de conexión mono 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:

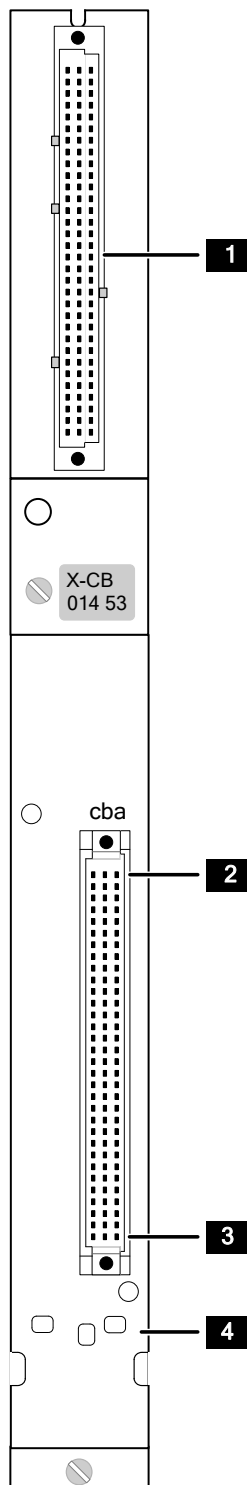
Conexión por el lado del campo	
Conectores de bornes	4 unidades, de 8 polos
Sección transversal de cable	0,2...1,5 mm ² (monohilo) 0,2...1,5 mm ² (de hilo fino) 0,2...1,5 mm ² (con puntera terminal)
Longitud de pelado	6 mm
Destornillador	Ranura 0,4 x 2,5 mm
Par de apriete	0,2...0,25 Nm

Tabla 12: Características de los conectores de bornes

3.6.5 Tarjetas de conexión con conector de cables

Mono

X-CB 014 53



- 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 tarjeta de conexión mono con conector de cables

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	C		b		a	
	Señal	Color	Señal	Color	Señal	Color
1	libre		libre		U1-D1A	ye-bk
2	libre		libre		U1-D1B	gn-bk
3	libre		libre		U1-D2A	ye-rd
4	libre		libre		U1-D2B	gn-rd
5	libre		libre			
6	libre		libre			
7	libre		libre			
8	libre		libre			
9	libre		libre			
10	libre		libre			
11	libre		libre			
12	libre		libre			
13	libre		libre			
14	libre		libre			
15	libre		libre			
16	libre		libre			
17	AO16+	ye-bu	AO16-	gn-bu		
18	AO15+	ye-pk	AO15-	pk-gn		
19	AO14+	ye-gy	AO14-	gy-gn		
20	AO13+	bn-bk	AO13-	wh-bk		
21	AO12+	bn-rd	AO12-	wh-rd		
22	AO11+	bn-bu	AO11-	wh-bu		
23	AO10+	pk-bn	AO10-	wh-pk		
24	AO9+	gy-bn	AO9-	wh-gy		
25	AO8+	ye-bn	AO8-	wh-ye		
26	AO7+	bn-gn	AO7-	wh-gn		
27	AO6+	rd-bu	AO6-	gy-pk		
28	AO5+	vt	AO5-	bk		
29	AO4+	rd	AO4-	bu		
30	AO3+	pk	AO3-	gy		
31	AO2+	ye	AO2-	gn		
32	AO1+	bn	AO1-	wh		

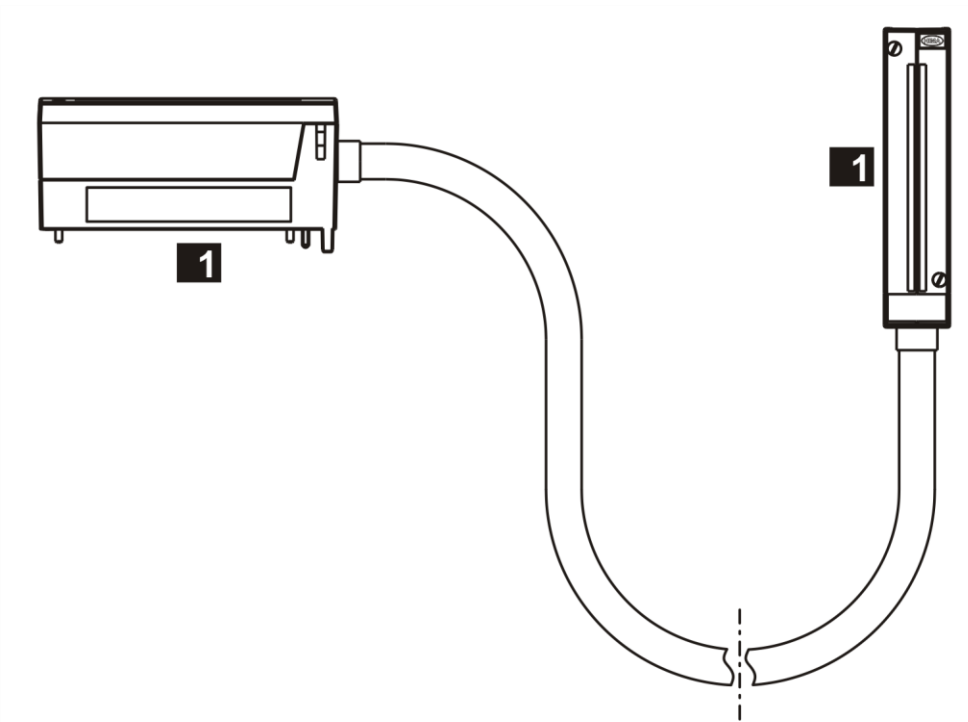
Tabla 13: Asignación de conectores del cable del sistema

3.7 Cable de sistema X-CA 011

El cable del sistema X-CA 011 conecta las tarjetas de conexión X-CB 014 53 a las terminaciones de campo (FTA).

Generalidades	
Cable	LIYCY-TP 18 x 2 x 0,25 mm²
Conductor	De hilo fino
Diámetro exterior medio (d)	aprox. 12,7 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	8...30 m
Codificación por colores	Conforme a DIN 47100, véase Tabla 13.

Tabla 14: Datos de cables



1 Conectores de cable idénticos

Fig. 8: Cable de sistema X-CA 011 01 n

El cable del sistema puede suministrarse en las siguientes variantes (ver tabla):

Cable del sistema	Descripción	Longitud
X-CA 011 01 8	Conectores de cables codificados a ambos lados.	8 m
X-CA 011 01 15		15 m
X-CA 011 01 30		30 m

Tabla 15: Cables de sistema disponibles

3.7.1 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 HIMA HI 801 196 S.

4.1 Montaje

Para el montaje deberán observarse los siguientes puntos:

- Para usar sólo con los correspondientes componentes de ventilación, véase el manual 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.

4.1.1 Circuitado de las salidas no utilizadas

Las salidas no utilizadas podrán dejarse abiertas, no es necesario usar terminaciones. Para evitar cortocircuitos en campo 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.

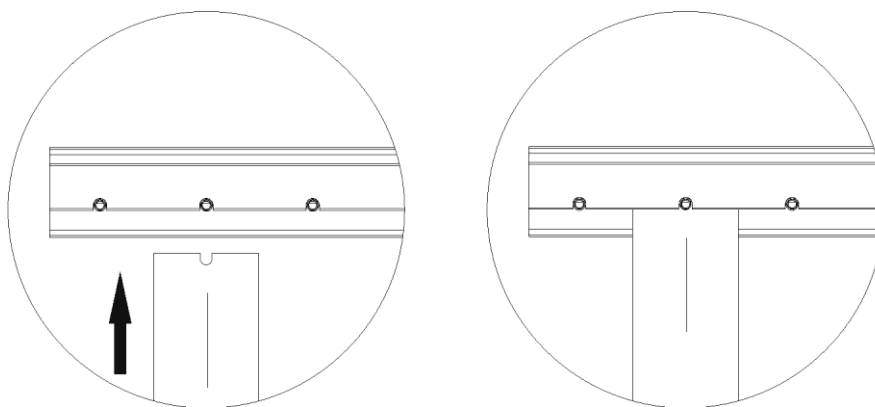


Fig. 9: Colocación de la tarjeta de conexión

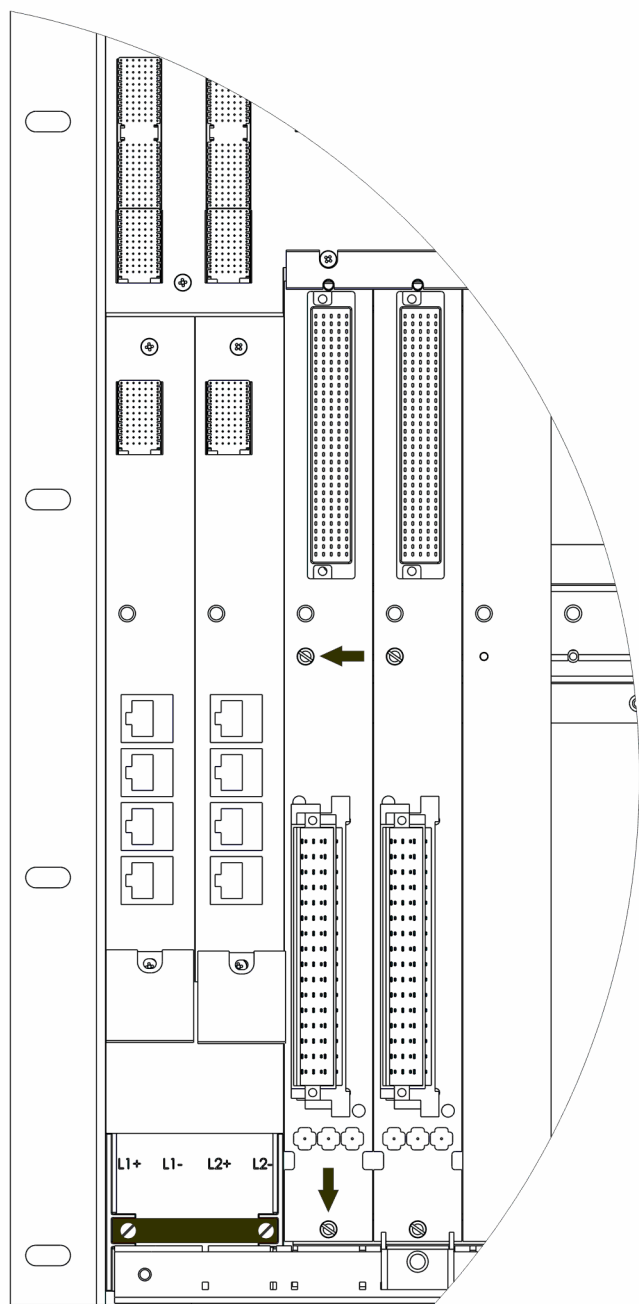


Fig. 10: Atornillado de la tarjeta de conexión

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

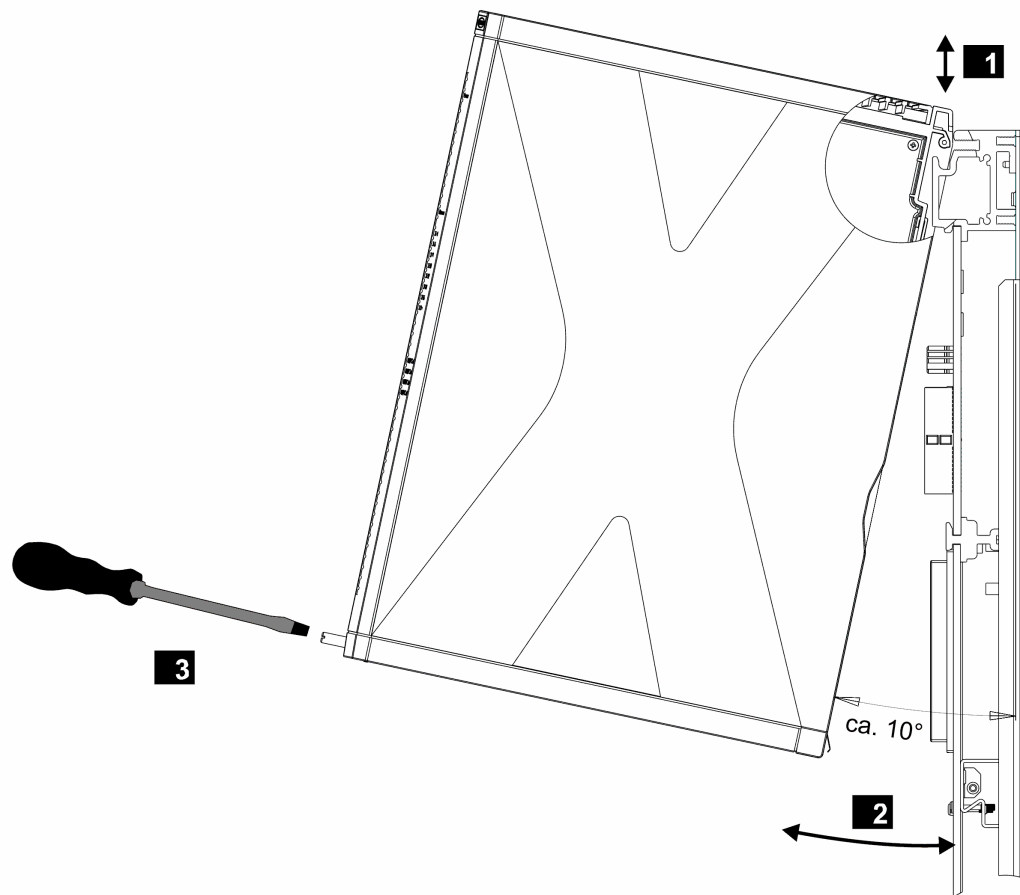
- Destornillador, ranura de 0,8 x 4,0 mm
- Destornillador, ranura de 1,2 x 8,0 mm

Instalación

1. Abra la chapa de cierre del rack del ventilador:
 - ☒ Ponga los bloqueos en posición *abierta*
 - ☒ 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 *abierta*
 - ☒ 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. 11: 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.

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:

Name		R/W	Descripción	
Estos estados y parámetros se escriben directamente en el editor de hardware.				
Name		W	Nombre del módulo	
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.	
Name	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. 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	
			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 en L1+ errónea
			0x00000020	Tensión en L2+ errónea
			0x00000040	Tensiones internas erróneas
			0x02000000	Erro en cabecera FPGA
			0x04000000	Error en el monitoreo de 2,5 V.
			0x08000000	Error en el monitoreo de 3,3 V.
			0x10000000	Error en el monitoreo de 1,2 V.
			0x20000000	Error en el monitoreo de 15 V.
			0x40000000	Error en el monitoreo de 24 V.
			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 salidas analógicas	
Timestamp [s]	DWORD	R	Parte en segundos de la marca de tiempo. Momento de la medición de las salidas analógicas.	

Tabla 16: Ficha "Module" del editor de hardware

4.3.2 Ficha I/O Submodule AO16_01

La ficha **I/O Submodule AO16 01** contiene los siguientes parámetros del sistema:

Name		R/W	Descripción
Estos estados y parámetros se escriben directamente en el editor de hardware.			
Name		R	Nombre del módulo
Name	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	TRUE: Prueba en segundo plano errónea FALSE: Prueba en segundo plano exenta de errores
Diagnostic Request	DINT	R	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 Response	DWORD	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 Status	BOOL	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.
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 17: Ficha I/O Submodule AO16_01 del editor de hardware

4.3.3 Ficha I/O Submodule AO16_01: Channels

La ficha **I/O Submodule AO16_01: Channels** contiene los siguientes parámetros de sistema para cada salida analógica.

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

Name	Tipo de datos	R/W	Descripción
Channel No.	---	R	Nº de canal, predefinido por defecto
Process Value [REAL] ->	REAL	R	<p>Valor de proceso que con ayuda de los puntos de 4 mA y 20 mA se convierte en un valor de intensidad de corriente.</p> <hr/> <p>i El valor de proceso 0,0 da lugar a una intensidad de salida, si el valor de proceso 0,0 se halla entre ambos puntos (p. ej. 4 mA = -60,0 y 20 mA = +60,0). También cuando no haya ninguna variable global conectada al parámetro <i>Process Value</i> ->.</p> <hr/>
4 mA	REAL	W	<p>Punto para el valor del extremo inferior de la escala (4 mA) del canal. Se especificará el valor de proceso para el que en la salida se desee que en la salida haya 4 mA. Configuración por defecto: 4.0</p> <hr/> <p>i Si no se usa el canal, deberá figurar aquí el ajuste por defecto de 4.0.</p> <hr/>
20 mA	REAL	W	<p>Punto para el valor del extremo superior de la escala (20 mA) del canal. Se especificará el valor de proceso para el que en la salida se desee que en la salida haya 20 mA. Configuración por defecto: 20.0</p> <hr/> <p>i Si no se usa el canal, deberá figurar aquí el ajuste por defecto de 20.0.</p> <hr/>
-> Channel OK	BOOL	R	<p>TRUE: Canal exento de errores. El valor de salida será válido. FALSE: Canal erróneo. El valor de salida cambiará a 0.</p>

Tabla 18: Ficha I/O Submodule AO16_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
0x00000010	Primer umbral de temperatura excedido (temperatura de advertencia)
0x00000020	Segundo umbral de temperatura excedido (temperatura límite)
0x00000040	Módulo desactivado por sobreintensidad
0x00000080	Reinicialización del monitoreo de selección de chip

Tabla 19: Submodule Status [DWORD]

4.3.5 Diagnostic Status [DWORD]

Codificación de **Diagnostic Status**

ID	Descripción								
0	Los valores de diagnóstico (100...1016) 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) errónea Bit1 = 1 : L2+ (24 V) errónea								
201	¡No se usa!								
202									
203									
300	Subtensión de 24 V (BOOL)								
1001...1016	Estado de los canales 1...16 <table> <tr> <th>Codificación</th><th>Descripción</th></tr> <tr> <td>0x0001</td><td>Error de la unidad de hardware</td></tr> <tr> <td>0x0002</td><td>Error de canal debido a error interno</td></tr> <tr> <td>0x0200</td><td>Límites transgredidos por arriba/abajo.</td></tr> </table>	Codificación	Descripción	0x0001	Error de la unidad de hardware	0x0002	Error de canal debido a error interno	0x0200	Límites transgredidos por arriba/abajo.
Codificación	Descripción								
0x0001	Error de la unidad de hardware								
0x0002	Error de canal debido a error interno								
0x0200	Límites transgredidos por arriba/abajo.								

Tabla 20: Diagnostic Status [DWORD]

4.4 Variantes de conexión

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

Las salidas se ponen en circuito mediante tarjetas de conexión.

4.4.1 Circuitado de salida monocanal

En la puesta en circuito como la de la Fig. 12, podrán usarse las tarjetas de conexión X-CB 014 51 (con bornes de rosca) o X-CB 014 53 (con conector de cables).

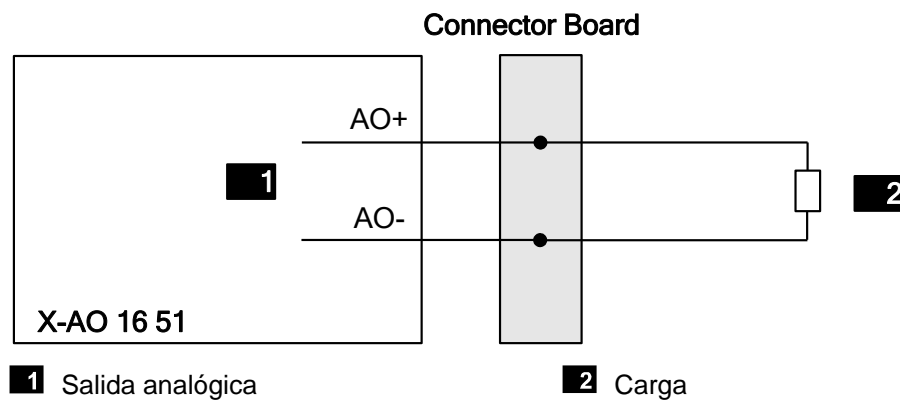


Fig. 12: Circuitado monocanal

4.4.2 Regulación

Hay un acoplamiento físico entre el actuador de la salida analógica AO y el transductor de valor de medición de la entrada analógica AI. Los datos de medición de la entrada AI se procesan en el módulo procesador para convertirlos en los nuevos datos de ajuste para la salida AO.

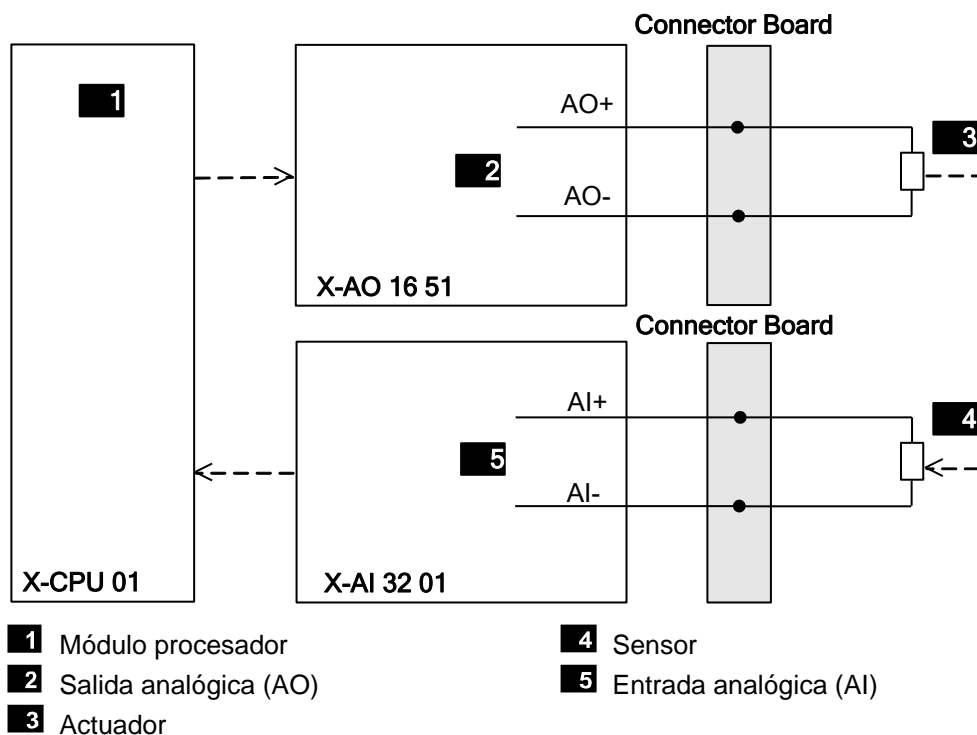


Fig. 13: Circuitado de regulación



Deberán tenerse en cuenta los retardos debidos al procesamiento de los datos de proceso del sistema de control HIMax.

4.4.3 Conexión mediante terminación FTA (Field Termination Assembly)

La conexión mediante el bloque de terminación de campo X-FTA 002 01 se realiza como se ilustra en la Fig. 14. Hallará más información en los manuales X-FTA 002 01 y X-FTA 009 02L.

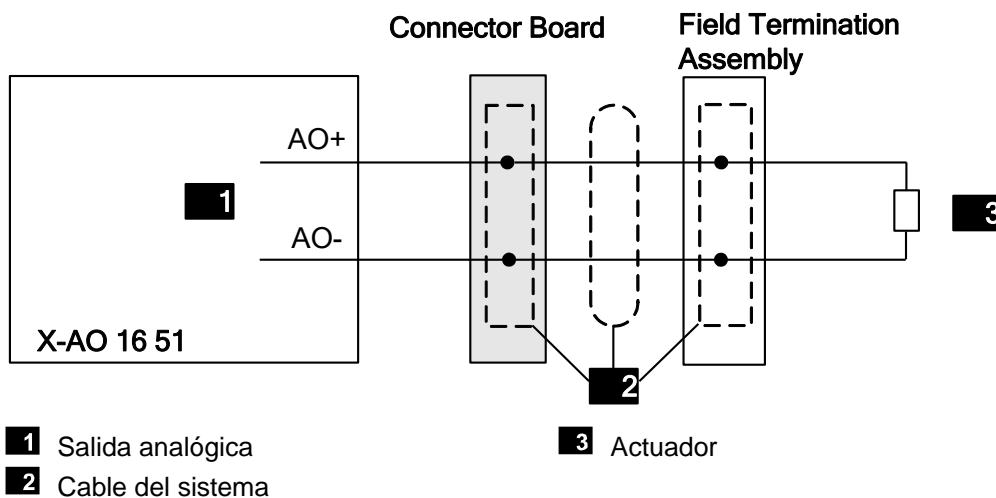


Fig. 14: Conexión mediante terminación FTA (Field Termination Assembly)

4.4.4 Características en caso de comunicación HART

Para la comunicación HART podrá conectarse una consola manual HART paralelamente al actuador. Las fluctuaciones de corriente debidas a la comunicación HART se eliminarán mayormente en la salida analógica, de forma que el error restante de la corriente ajustada sea como máximo un 2% del valor final.



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

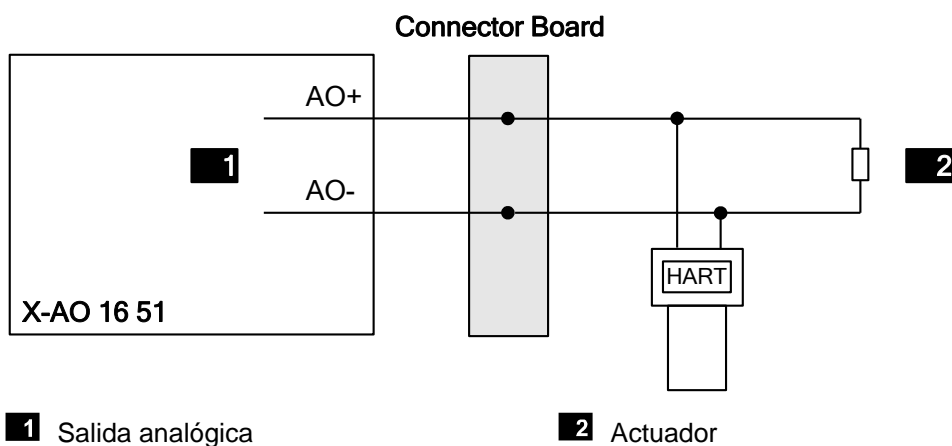


Fig. 15: Consola manual HART paralelamente a transmisor y módulo de salida

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 salidas 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 no denotarán un error del módulo, siempre que se produzcan solamente antes de la transición al funcionamiento del sistema.

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
w _s	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 del módulo	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	22
Fig. 8:	Cable de sistema X-CA 011 01 n	24
Fig. 9:	Colocación de la tarjeta de conexión	27
Fig. 10:	Atornillado de la tarjeta de conexión	28
Fig. 11:	Instalación y desmontaje de módulo	30
Fig. 12:	Circuitado monocanal	36
Fig. 13:	Circuitado de regulación	37
Fig. 14:	Conexión mediante terminación FTA (Field Termination Assembly)	38
Fig. 15:	Consola manual HART paralelamente a transmisor y módulo de salida	38

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:	LED indicadores de E/S	15
Tabla 7:	Datos del producto	16
Tabla 8:	Datos técnicos de las salidas analógicas	17
Tabla 9:	Tarjetas de conexión disponibles	18
Tabla 10:	Posición de las cuñas de codificación	19
Tabla 11:	Asignación de bornes de tarjeta de conexión mono con bornes de rosca	21
Tabla 12:	Características de los conectores de bornes	21
Tabla 13:	Asignación de conectores del cable del sistema	23
Tabla 14:	Datos de cables	24
Tabla 15:	Cables de sistema disponibles	24
Tabla 16:	Ficha “Module” del editor de hardware	32
Tabla 17:	Ficha I/O Submodule AO16_01 del editor de hardware	33
Tabla 18:	Ficha I/O Submodule AO16_01:Channels del editor de hardware	34
Tabla 19:	Submodule Status [DWORD]	35
Tabla 20:	Diagnostic Status [DWORD]	35

Índice alfabético

Comunicación HART	38	Indicadores de E/S.....	15
Datos del producto		Diagrama de bloques	12
Módulo.....	16	Función de seguridad	10
Datos técnicos		Indicadores de estado de módulo	14
Salidas.....	17	Tarjeta de conexión	
Diagnóstico	39	Con bornes de rosca.....	20
Indicadores de bus de sistema.....	15	Con conector de cables	22

HI 801 203 ES

© 2015 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