



HIMax[®]

Módulo digital de entrada
Manual

SAFETY
NONSTOP



X-DI 16 01

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

La dirección de HIMA es:

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	Nueva edición de SILworX V4 1ª edición en español	X	X

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	Asignación de conexiones de tarjetas de conexión con conector de bornes	19
3.6.3	Asignación de conectores de tarjetas de conexión con conector de bornes	20
3.6.4	Asignación de conexiones de tarjetas de conexión sin conector de bornes.....	22
3.6.5	Asignación de tarjetas de conexión sin conector de bornes.....	23
3.7	Cable del sistema.....	25
3.8	Field Termination Assembly	26

4	Puesta en servicio	28
4.1	Montaje	28
4.1.1	Circuitado de las entradas no utilizadas	29
4.2	Instalación y desmontaje del módulo	29
4.2.1	Montaje de una tarjeta de conexión	29
4.2.2	Instalación y desmontaje de un módulo	31
4.3	Configuración del módulo en SILworX	33
4.3.1	Ficha "Module"	34
4.3.2	Ficha I/O Submodule DI16_01	35
4.3.3	Ficha I/O Submodule DI16_01: Channels	36
4.3.4	Submodule Status [DWORD]	37
4.3.5	Diagnostic Status [DWORD]	38
4.4	Variantes de conexión	39
4.4.1	Puestas en circuito de las entradas	39
5	Funcionamiento	44
5.1	Manejo	44
5.2	Diagnóstico	44
6	Mantenimiento	45
6.1	Tareas de mantenimiento	45
6.1.1	Carga del sistema operativo	45
6.1.2	Ensayo de prueba	45
7	Puesta fuera de servicio	46
8	Transporte	47
9	Desecho	48
	Anexo 49	
	Glosario	49
	Índice de ilustraciones	50
	Índice de tablas	51
	Índice alfabético	52

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: IP 20
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 digital de entrada X-DI 16 01 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 16 señales de entrada digitales. Las entradas digitales son entradas consumidoras de corriente para señales de 48 VCA hasta 120 VCA conformes a la norma IEC 61131-2 (de acuerdo al tipo 1).

El módulo ha sido certificado por el ente de inspección oficial TÜV como apto para aplicaciones hasta el nivel SIL 3 (IEC 61508, IEC 61511 y IEC 62061), Cat. 4 (EN 954-1) y PL e (EN ISO 13849-1).

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 digitales y las pone a disposición del programa del usuario.

La función de seguridad responde al nivel SIL 3.

3.1.1 Reacción en caso de error

En caso de error, el módulo adoptará el estado seguro y 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.

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 bloque de terminación 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 bloques de terminación FTA en el capítulo 3.8.

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 entradas digitales con función relacionada con la seguridad 48/120 VCA para contactores. Para la detección segura de un nivel High en la entrada digital, deberá sobrepasarse el umbral de corriente y de tensión. Véase Tabla 8.

Las ocho alimentaciones (S1 hasta S8) a prueba de cortocircuitos proveen a dos salidas de alimentación cada una. A cada entrada digital se le ha asignado una salida de alimentación.

El sistema procesador 1oo2 con función relacionada con la seguridad 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.

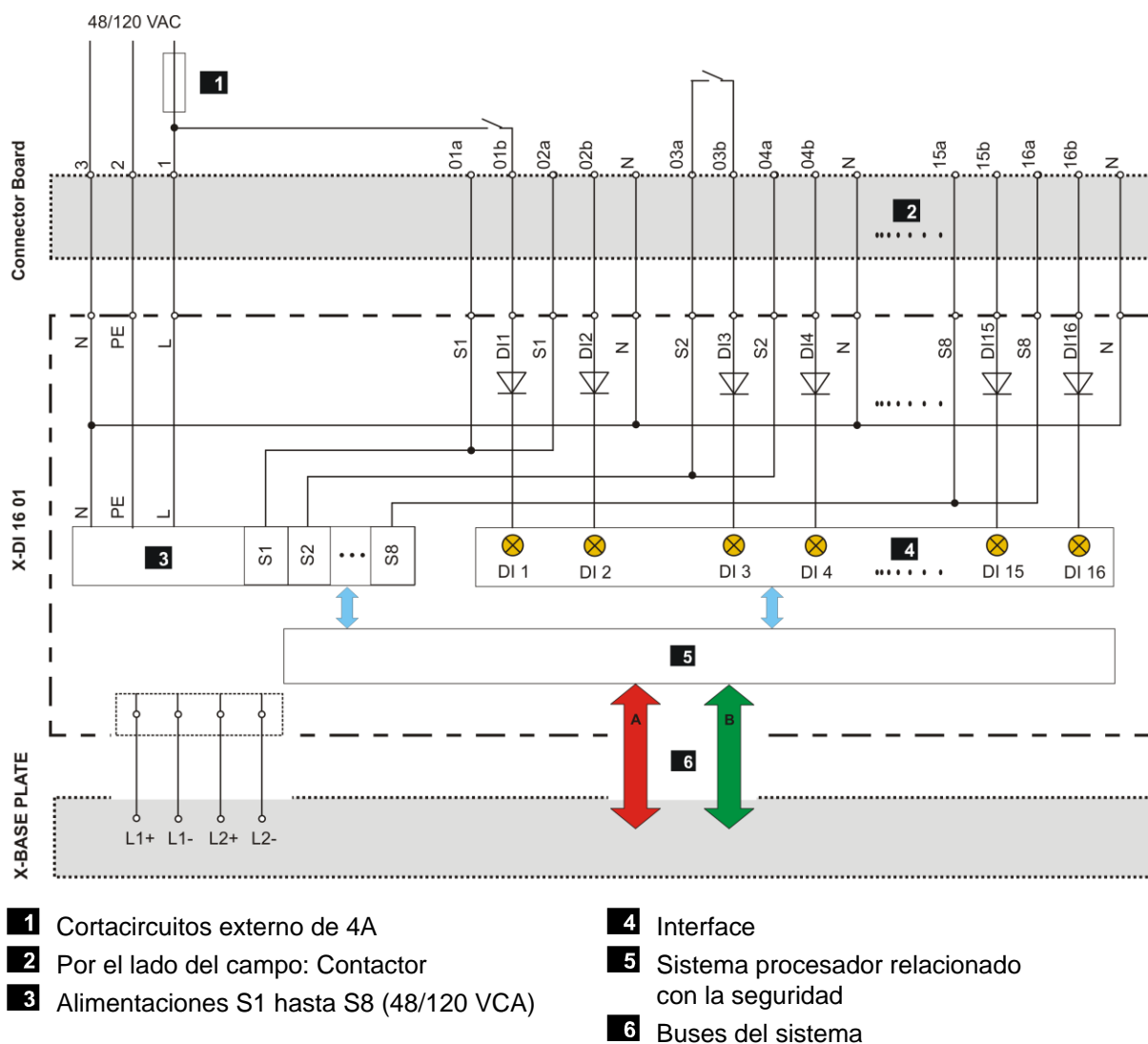


Fig. 2: Diagrama de bloques

3.4.2 Lectura

La siguiente figura reproduce la lectura del módulo.

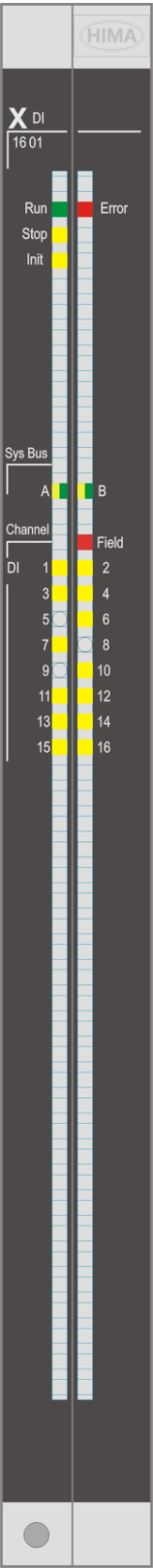


Fig. 3: Lectura

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 (DI 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
		Parpadeo2	Error de canal
		Apagado	Nivel Low aplicado
Field	Rojo	Parpadeo2	Error de campo en al menos un canal o una alimentación
		Apagado	Sin errores de 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	0,5 A
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	IP 20
Dimensiones (H x A x Prof) en mm	310 x 29,2 x 230
Masa	aprox. 1,2 kg

Tabla 7: Datos del producto

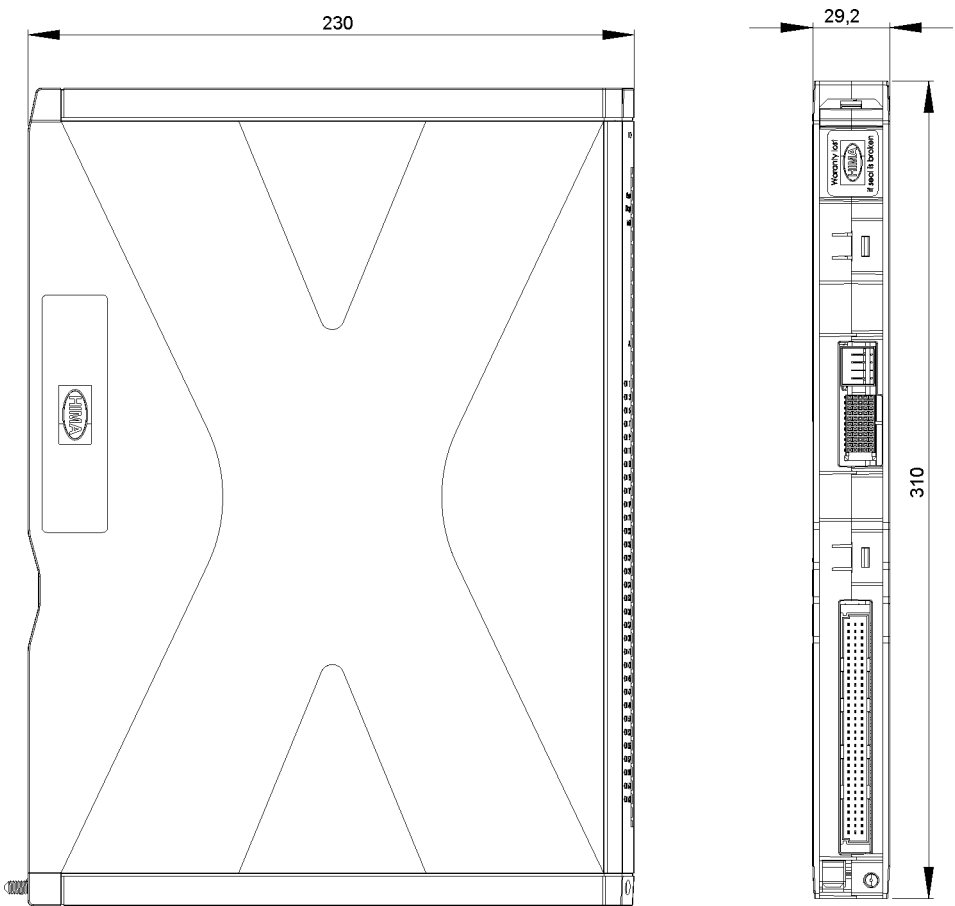


Fig. 4: Vistas

Entradas digitales	
Cantidad de entradas (número de canales)	16, unipolar con polo de referencia N, no separadas galvánicamente entre sí (separación galvánica del bus de sistema y de la tensión de alimentación de 24 VCC). i El polo de referencia N no necesita tener referencia a tierra. En caso de circuitar redundantemente los módulos, deberán conectarse ambos canales redundantes con las mismas fases al mismo potencial.
Tipo de entrada	consumidora de corriente, 48/ 120 VCA, según el tipo 1 conforme a IEC 61131-2
Frecuencia	50/ 60Hz sinusoidal, -6%...+4% (47 Hz...63 Hz)
Tensión de entrada nominal	0...48 VCA (rango nominal de 48 VCA) 0...120 VCA (rango nominal de 120 VCA)
Rango útil de la tensión de entrada	0...130 VCA (corriente limitada a aprox. 5 mA)
Punto de conmutación	U _S : 31,6 V (-2,5 V...+4 V), (2,1 mA ± 0,3 mA) U _{ef} : 22,4 V (-2 V...+3 V), (1,05 mA ± 0,15 mA)
Renovación del valor de medición (en el programa del usuario)	Tiempo de ciclo del programa del usuario

Tabla 8: Datos técnicos de las entradas digitales

Alimentación	
Tensión de alimentación externa	48 VCA ó 120 VCA, 50/60 Hz, máx. 130 VCA
Corriente de reposo	20 mA
Amperaje máximo	100 mA
Cantidad de alimentaciones	8 con 2 salidas cada una
Tensión de salida de alimentación	Tensión de alimentación externa -3 VCA
Intensidad de salida de alimentación	50 mA por grupo, a prueba de cortocircuitos
Detección de subtensión	El módulo monitorea si hay subtensión en las alimentaciones (< 25 VCA). En caso de error, hará que el correspondiente estado <i>Supply X OK</i> cambie a FALSE.
Cortocircuito de una alimentación	La detección de subtensión actúa. La intensidad de salida pulsará a < 250 mA mientras la alimentación esté cortocircuitada.
Asignación de las salidas de alimentación	
Para la alimentación deberá usarse la salida de tensión respectivamente asignada a la entrada.	
Alimentación S1	DI1, DI2
Alimentación S2	DI3, DI4
Alimentación S3	DI5, DI6
Alimentación S4	DI7, DI8
Alimentación S5	DI9, DI10
Alimentación S6	DI11, DI12
Alimentación S7	DI13, DI14
Alimentación S8	DI15, DI16

Tabla 9: Datos técnicos de alimentación

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 cuatro tarjetas de conexión:

Tarjeta de conexión	Descripción
X-CB 007 01	Tarjeta de conexión con bornes de resorte
X-CB 007 02	Tarjeta de conexión redundante con bornes de resorte
X-CB 007 03	Tarjeta de conexión para kit de cables de sistema
X-CB 007 04	Tarjeta de conexión redundante para kit de cables de sistema

Tabla 10: Tarjetas de conexión disponibles

Tarjetas de conexión con bornes de resorte

Las tarjetas de conexión X-CB 007 01 y X-CB 007 02 se expiden con sus correspondientes bornes de resorte.

Tarjetas de conexión sin bornes de resorte

Se necesitarán las tarjetas de conexión X-CB 007 03 y X-CB 007 04 si se van a usar los kits de cable de sistema X-CA 004 01 o X-CA 004 02. Véase el capítulo 3.7.

Los bornes de resorte para conectar la fuente de alimentación externa se expiden adjuntas a todas las tarjetas de conexión.

3.6.1 Codificación mecánica de tarjetas de conexión

La regleta de resorte de las tarjetas de conexión X-CB 007 01/02 y de los conectores de E/S del módulo están dispuestas de forma traspuesta a todos los demás módulos HIMax. Así se evita el riesgo de una dotación errónea.

3.6.2 Asignación de conexiones de tarjetas de conexión con conector de bornes

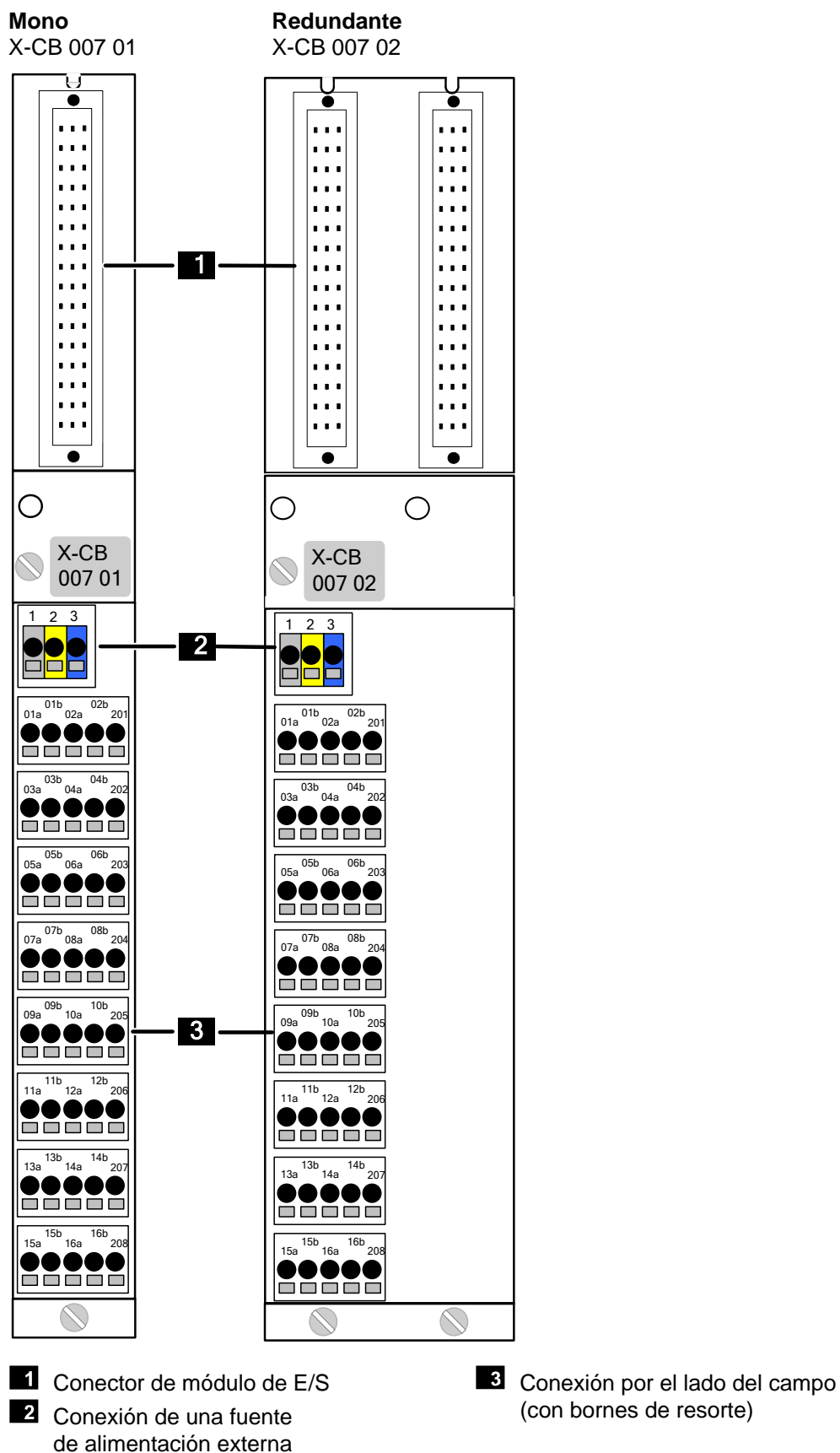


Fig. 5: Tarjetas de conexión con conector de bornes

3.6.3 Asignación de conectores de tarjetas de conexión con conector de bornes

Nº de pin	Designación	Señal
1	1	L
2	2	PE
3	3	N
Nº de pin	Designación	Señal
1	01a	S1
2	01b	DI1
3	02a	S1
4	02b	DI2
5	201	N
Nº de pin	Designación	Señal
1	03a	S2
2	03b	DI3
3	04a	S2
4	04b	DI4
5	202	N
Nº de pin	Designación	Señal
1	05a	S3
2	05b	DI5
3	06a	S3
4	06b	DI6
5	203	N
Nº de pin	Designación	Señal
1	07a	S4
2	07b	DI7
3	08a	S4
4	08b	DI8
5	204	N
Nº de pin	Designación	Señal
1	09a	S5
2	09b	DI9
3	10a	S5
4	10b	DI10
5	205	N
Nº de pin	Designación	Señal
1	11a	S6
2	11b	DI11
3	12a	S6
4	12b	DI12
5	206	N
Nº de pin	Designación	Señal
1	13a	S7
2	13b	DI13
3	14a	S7
4	14b	DI14
5	207	N

Nº de pin	Designación	Señal
1	15a	S8
2	15b	DI15
3	16a	S8
4	16b	DI16
5	208	N

Tabla 11: Asignación de tarjetas de conexión con conector de bornes

La conexión por el lado del campo y la alimentación externa 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 5 polos, bornes de resorte
Sección transversal de cable	0,14...4 mm ² (monohilo) 0,14...1,5 mm ² (de hilo fino) 0,14...1,5 mm ² (con puntera terminal)
Longitud de pelado	10 mm
Fuente de alimentación externa	
Conectores de bornes	de 3 polos, bornes de resorte
Sección transversal de cable	0,14...4 mm ² (monohilo) 0,14...2,5 mm ² (de hilo fino) 0,214...2,5 mm ² (con puntera terminal)
Longitud de pelado	10 mm

Tabla 12: Características de los conectores de bornes

3.6.4 Asignación de conexiones de tarjetas de conexión sin conector de bornes

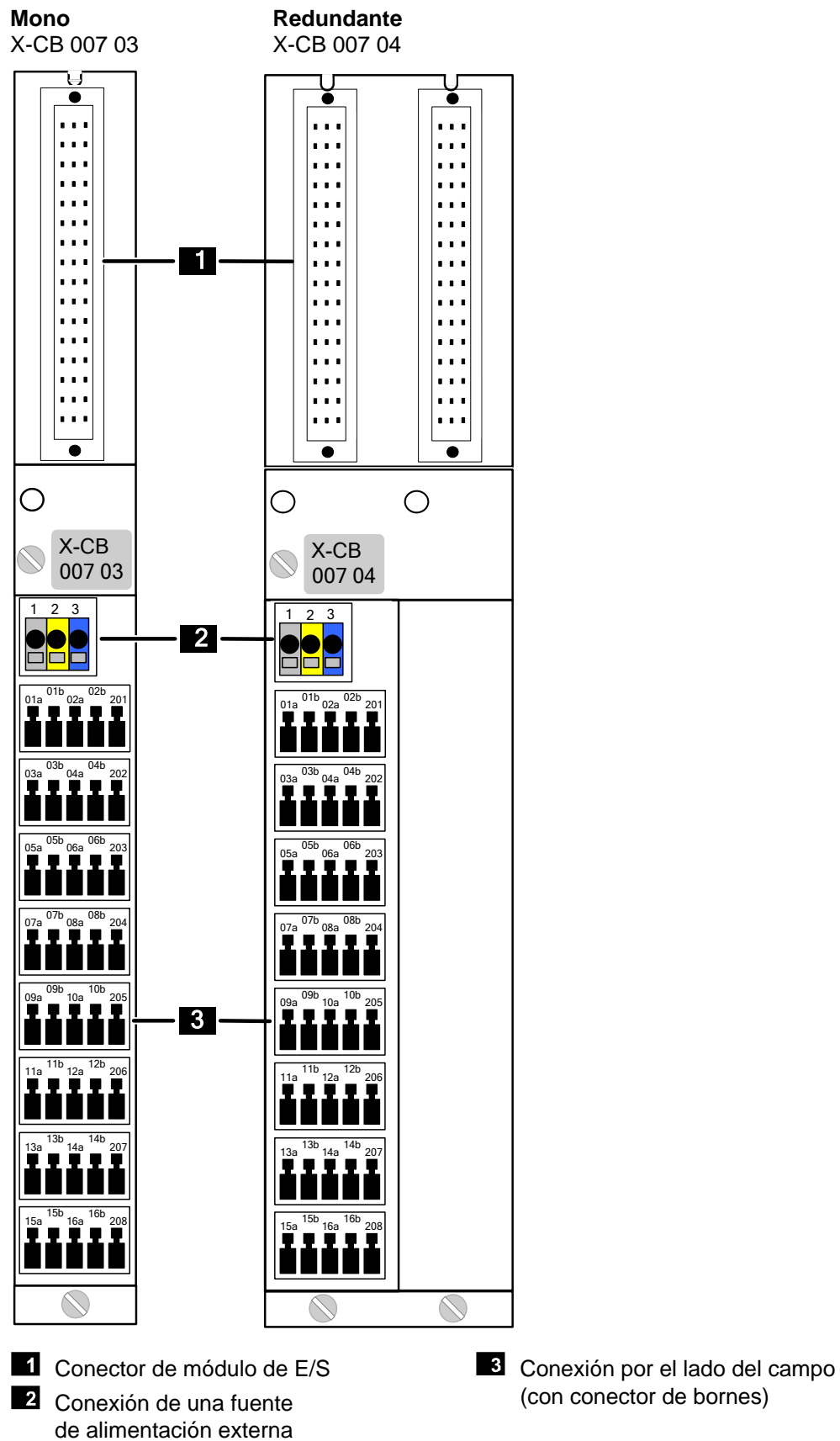


Fig. 6: Tarjetas de conexión sin conector de bornes

3.6.5 Asignación de tarjetas de conexión sin conector de bornes

Para estas tarjetas de conexión, HIMA ofrece los cables de sistema preconfeccionados X-CA 004 01. Véase Tabla 13.

Nº de pin	Designación	Señal	Designación de hilos
1	01a	S1	1
2	01b	DI1	2
3	02a	S1	3
4	02b	DI2	4
5	201	N	5
Nº de pin	Designación	Señal	Designación de hilos
1	03a	S2	1
2	03b	DI3	2
3	04a	S2	3
4	04b	DI4	4
5	202	N	5
Nº de pin	Designación	Señal	Designación de hilos
1	05a	S3	1
2	05b	DI5	2
3	06a	S3	3
4	06b	DI6	4
5	203	N	5
Nº de pin	Designación	Señal	Designación de hilos
1	07a	S4	1
2	07b	DI7	2
3	08a	S4	3
4	08b	DI8	4
5	204	N	5
Nº de pin	Designación	Señal	Designación de hilos
1	09a	S5	1
2	09b	DI9	2
3	10a	S5	3
4	10b	DI10	4
5	205	N	5
Nº de pin	Designación	Señal	Designación de hilos
1	11a	S6	1
2	11b	DI11	2
3	12a	S6	3
4	12b	DI12	4
5	206	N	5
Nº de pin	Designación	Señal	Designación de hilos
1	13a	S7	1
2	13b	DI13	2
3	14a	S7	3
4	14b	DI14	4
5	207	N	5

Nº de pin	Designación	Señal	Designación de hilos
1	15a	S8	1
2	15b	DI15	2
3	16a	S8	3
4	16b	DI16	4
5	208	N	5

Tabla 13: Asignación de tarjetas de conexión sin conector de bornes

i

El conector de bornes de 3 polos para la fuente de alimentación externa se expide adjunto. Las características del conector de bornes se describen en la Tabla 12.

3.7 Cable del sistema

Los cables de sistema conectan las tarjetas de conexión al nivel de campo a través de las terminaciones de campo (FTA) o de bornes en línea. Para los cables de sistema se usa el siguiente tipo de cable:

Generalidades	
Cable	LIYY 5 x 0,5 mm²
Conductor	De hilo fino
Diámetro exterior medio (d)	aprox. 6,3 mm
Mínimo radio de curvatura	
Tendido fijo	4 x d
Tendido móvil	7,5 x d
Respuesta frente al fuego	Resistente a llama y autoextinguible conforme a IEC 60332-1-2, -2-2
Longitud	5...30 m
Codificación numérica	Para la asignación véase Tabla 13

Tabla 14: Datos de cables

Kit de cables de sistema X-CA 004 01

En el volumen de suministro del kit de cables de sistema X-CA 004 01 se incluyen 8 cables que se necesitarán para las tarjetas de conexión X-CB 007 03 y X-CB 007 04. Los cables conectan las tarjetas de conexión al nivel de campo a través de la terminación de campo (FTA) X-FTA 004. En los cables preconfeccionados están ya montados los conectores de bornes con bornes de resorte.

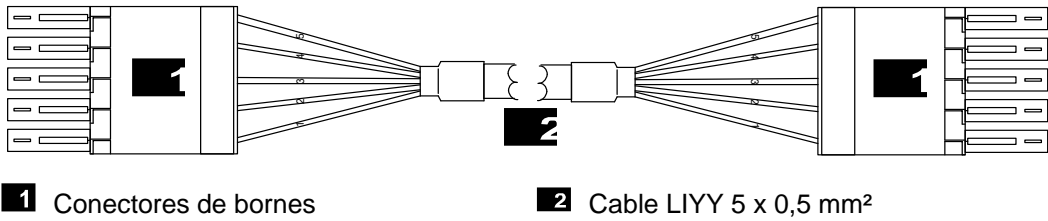


Fig. 7: Cable del kit de cables de sistema X-CA 004 01

Kit de cables de sistema X-CA 004 02

En el volumen de suministro del kit de cables de sistema X-CA 004 01 se incluyen 8 cables que se necesitarán para las tarjetas de conexión X-CB 007 03 y X-CB 007 04. Los cables conectan las tarjetas de conexión al nivel de campo. En los cables preconfeccionados están ya montados los conectores de bornes con bornes de resorte para conectarlos a la tarjeta de conexión. Los extremos de los cables por el lado de campo están abiertos y podrán colocarse en bornes apropiados. Véase el capítulo 4.1.

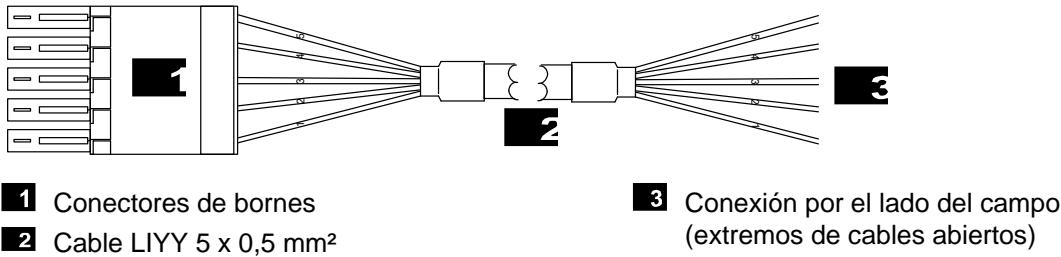


Fig. 8: Cable del kit de cables de sistema X-CA 004 02

Para rotular los conectores de bornes, a las tarjetas de conexión y al bloque de terminación FTA se les adjuntan cintas de amarre zig-zag. Las cintas zig-zag deberá colocarlas el usuario en los conectores de bornes.

Para el módulo se dispone de los siguientes cuatro kits de cables de sistema:

Designación	Descripción
X-CA 004 01 8	8 cables de sistema de 5 x 0,5 mm², 8 m
X-CA 004 01 15	8 cables de sistema de 5 x 0,5 mm², 15 m
X-CA 004 01 30	8 cables de sistema de 5 x 0,5 mm², 30 m
X-CA 004 02 5	8 cables de sistema de 5 x 0,5 mm², 5 m

Tabla 15: Kits de cables de sistema disponibles

3.8Field Termination Assembly

X-FTA 004 conecta los distintos contactores de campo a las tarjetas de conexión de los módulos. Se expide como kit y consiste en una combinación de bornes que se monta en un armario de distribución y de interconexión sobre un perfil omega.

X-FTA 004 es apto tanto para el modo mono como para el modo redundante del módulo. La redundancia de X-FTA 004 hará posible la redundancia de los módulos que no estén instalados uno junto al otro en el rack.

Composición

X-FTA 004 se compone de las combinaciones de bornes expedidas, tal y como se ilustra en la Fig. 9:

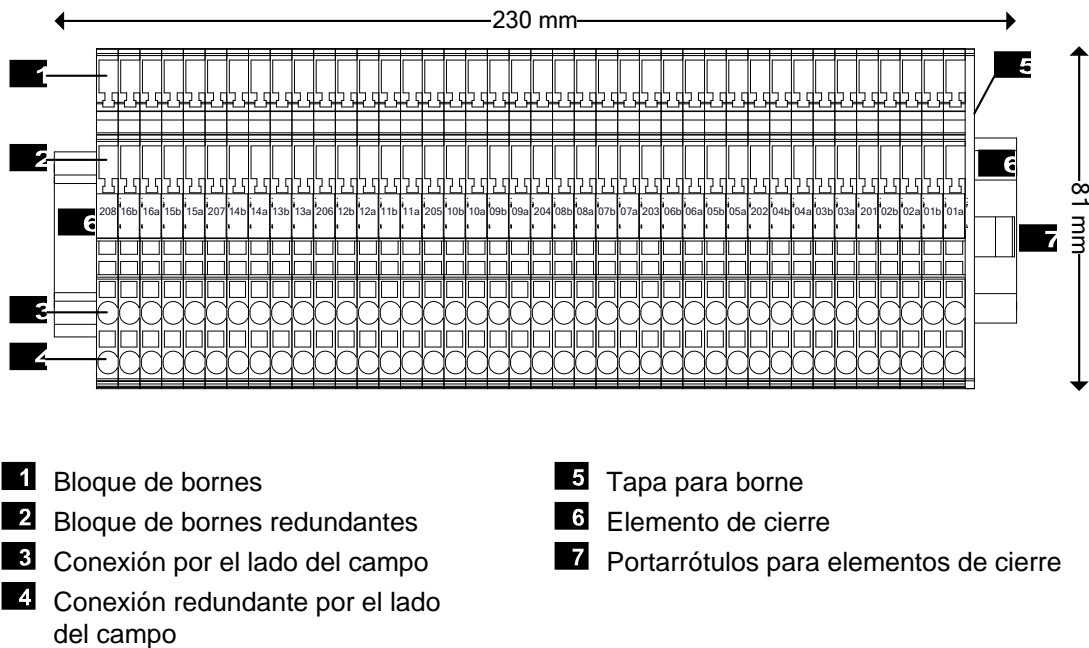


Fig. 9: Bloque de terminación de campo X-FTA 004

Dimensiones: Altura: 81 mm

 Anchura: 230 mm

 Profundidad: 36,5 mm (sin bornes de resorte)

Lista de piezas de combinación de bornes

A la combinación de bornes se le adjuntan dos kits de rotulación: uno con la designación de bornes de izquierda a derecha y uno de derecha a izquierda. Tras instalar la combinación de bornes, use el kit de rotulación que ofrezca una mejor legibilidad para esa ubicación.

Cantidad	Designación
40	Borne en línea con resorte
1	Tapa para borne
2	Elemento de cierre
1	Portarrótulos para elementos de cierre, altura ajustable
1	Lámina protectora de portarrótulos
2	Kits de rotulación de cinta zig-zag izq./derecha y derecha/izq. para FTA y cable de sistema

Tabla 16: Lista de piezas de combinación de bornes

Datos técnicos del borne en línea con resorte

Para la redundancia, en cada borne en línea con resorte vienen ya eléctricamente interconectadas las conexiones (1, 2, 3 y 4).

Borne en línea con resorte	
Sección transversal de conexión	0,08...2,5 mm ² flexible
Dimensiones (H x A x Prof)	81 x 5,2 x 36,5 mm (sin bornes de resorte)
Tipo de conexión	Conexión de resorte
Longitud de pelado	10 mm
Calibre cilíndrico	A3
Montaje	Sobre perfil omega de 35 mm (DIN)
Posición de montaje	Horizontal o vertical

Tabla 17: Datos técnicos del borne en línea con resorte

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 801 195 S.

i

La aplicación relacionada con la seguridad (SIL 3 según IEC 61508) de las entradas (incluidos los contactores conectados a ellas) deberá cumplir las exigencias normativas de seguridad. Más información en el manual de seguridad de HIMax.

4.1 Montaje

Para el montaje observe los siguientes puntos:

- Para usar sólo con los correspondientes componentes de ventilación, véase el manual HI 801 141 S.
- Se permite usar sólo con la correspondiente tarjeta de conexión. Véase el capítulo 3.6.

⚠ PELIGRO



¡Peligro de descarga eléctrica!

Para tarjetas de conexión con bornes de resorte: Para tensiones mayores que SELV, use cubiertas protectoras X-CB COVER 01.

¡Observe las normas de seguridad!

- 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



¡Sobrecarga por conexión incorrecta del circuito!

La inobservancia puede dar lugar a daños en elementos electrónicos.

El módulo no está diseñado para conexiones trifásicas.

Al módulo podrá aplicarse una sola fase.

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.
 - Para conectar los contactores a las entradas digitales se admite usar un cable no 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.
- Si se emplea la alimentación, use la salida de tensión respectivamente asignada a la entrada. Véase Tabla 9.
- HIMA recomienda usar la alimentación del módulo.
En caso de disfunciones de una unidad externa de alimentación o medición, es posible que la entrada digital afectada del módulo sufra sobrecargas y daños. Si es necesaria la alimentación externa, compruebe los umbrales de conmutación seguido a una sobrecarga no transitoria por encima de los valores máximos del módulo.
- Implemente el circuitado redundante de las entradas mediante las correspondientes tarjetas de conexión. Véase el capítulo 3.6 y 4.4.

4.1.1 Circuitado de las entradas no utilizadas

Las entradas 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.

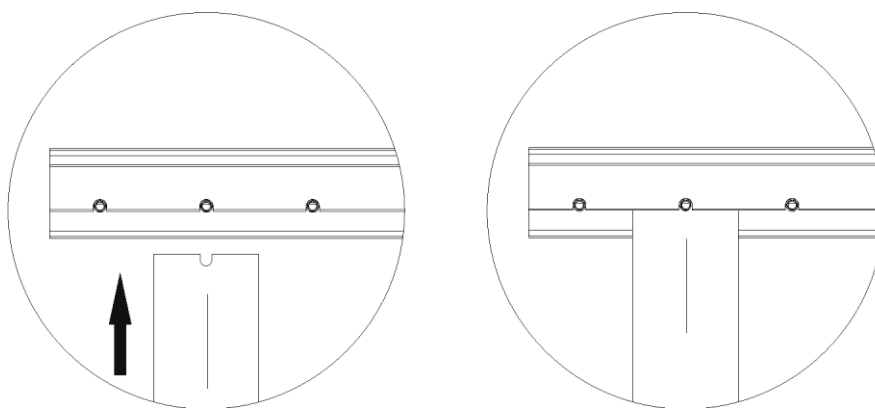


Fig. 10: Colocación de la tarjeta de conexión

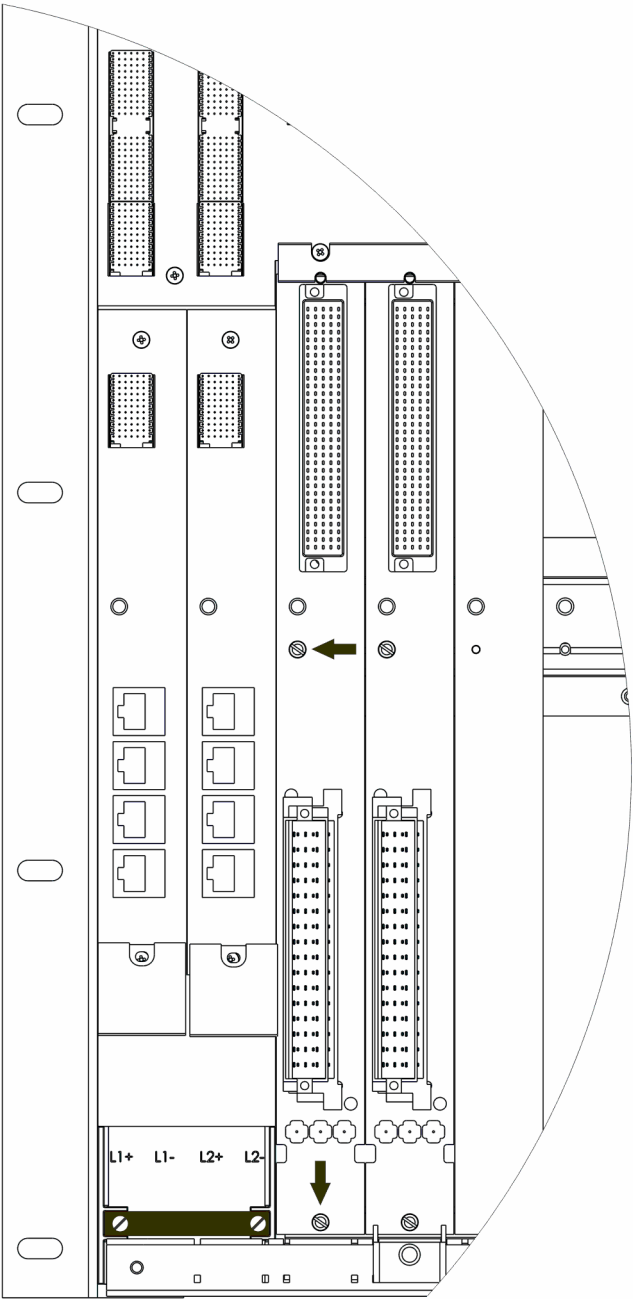


Fig. 11: Atornillado de la tarjeta de conexión

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

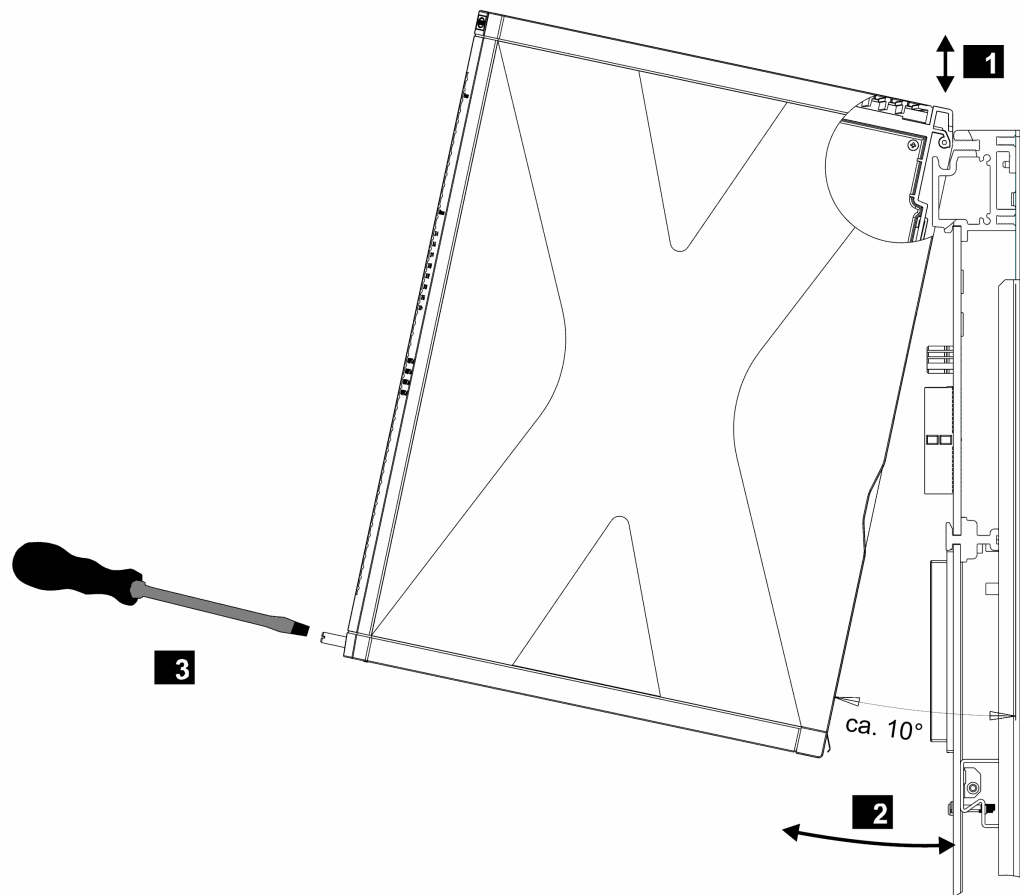
- Destornillador, ranura de 0,8 x 4,0 mm
- Destornillador, ranura de 1,2 x 8,0 mm

Instalación

1. Abra la chapa de cierre del rack del ventilador:
 - ☒ Ponga los bloqueos en posición *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. 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.
- La alimentación de un canal se monitorea. Si está activo el parámetro *Supply used*, una alimentación errónea dará lugar a un error de canal (-> *Channel OK* = FALSE). Si no se usa la alimentación de un canal, habrá que desactivar el parámetro *Supply used*. Así, un error de alimentación no dará lugar a un error de canal (-> *Channel OK* = TRUE). Para diagnosticar la alimentación utilizada, podrá evaluarse el estado *Supply X OK* en el programa del usuario. Hallará más información sobre el estado *Supply X OK* en la Tabla 19.
- 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 estas variables globales. 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 de SILworX.

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																		
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.																		
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. 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 border="1"><thead><tr><th>Codificación</th><th>Descripción</th></tr></thead><tbody><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></tbody></table> <p>¹⁾ Estos errores tienen repercusiones sobre el estado <i>Module OK</i> y no es necesario evaluarlos explícitamente en el programa del usuario.</p>	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⁾
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⁾																				
Timestamp [µs]	DWORD	R	Parte en microsegundos de la marca de tiempo. Momento de la medición de las entradas digitales																		
Timestamp [s]	DWORD	R	Parte en segundos de la marca de tiempo. Momento de la medición de las entradas digitales																		

Tabla 18: Ficha "Module" del editor de hardware

4.3.2 Ficha I/O Submodule DI16_01

La ficha **I/O Submodule DI16_01** contiene los siguientes parámetros del sistema.

Name		R/W	Descripción
No será posible modificar este parámetro.			
Name		W	Nombre del módulo
External Power Supply		W	Activada: usar fuente de energía externa Desactivada: no usar fuente de energía externa Configuración por defecto: Activada
Name	Tipo de datos	R/W	Descripción
Los siguientes estados y parámetros podrán asignarse a variables globales y utilizarse en el programa del usuario.			
Diagnostic Request	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 Response	DINT	R	Una vez que <i>Diagnostic Response</i> devuelva el ID (ver codificación en 4.3.5) de <i>Diagnostic Request</i> , en <i>Diagnostic Status</i> se tendrá el valor de diagnóstico solicitado.
Diagnostic Status	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.
Background Test Error	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
Supply 1 OK	BOOL	R	Se monitorea si hay subtensión en las alimentaciones. TRUE: Alimentación exenta de errores. FALSE: Alimentación errónea.
Supply 2 OK	BOOL	R	Igual que <i>Supply 1 OK</i>
Supply 3 OK	BOOL	R	Igual que <i>Supply 1 OK</i>
Supply 4 OK	BOOL	R	Igual que <i>Supply 1 OK</i>
Supply 5 OK	BOOL	R	Igual que <i>Supply 1 OK</i>
Supply 6 OK	BOOL	R	Igual que <i>Supply 1 OK</i>
Supply 7 OK	BOOL	R	Igual que <i>Supply 1 OK</i>
Supply 8 OK	BOOL	R	Igual que <i>Supply 1 OK</i>
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	BOOL	R	Estado del submódulo codificado en bits (ver codificación en 4.3.4)

Tabla 19: Ficha I/O Submodule DI16_01 del editor de hardware

4.3.3 Ficha I/O Submodule DI16_01: Channels

La ficha **I/O Submodule DI16_01: Channels** contiene los siguientes parámetros de sistema para cada entrada digital:

A los parámetros de sistema con -> pueden asignárseles variables globales y utilizarse 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
-> Channel Value [BOOL]	BOOL	R	Valor booleano de la entrada digital LOW o HIGH.
-> Channel OK	BOOL	R	TRUE: Canal exento de errores. El valor del canal será válido. FALSE: Canal erróneo. El valor de entrada cambiará a FALSE.
Ton [µs]	UDINT	W	Retardo de conexión El módulo indicará un cambio de nivel de LOW a HIGH sólo cuando la señal 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: $0 \dots (2^{31} - 1)$ Configuración por defecto: 0
Toff [µs]	UDINT	W	Retardo de desconexión El módulo indicará un cambio de nivel de HIGH a LOW sólo cuando la señal 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: $0 \dots (2^{31} - 1)$ Configuración por defecto: 0
Test Suppression [µs]	UDINT	W	El módulo es capaz de filtrar impulsos de prueba externos (brevemente de HIGH a LOW) de la duración $t_{Puls} < t_{Suppression}$. El tiempo de supresión $t_{Suppression}$ es parametrizable por usuario. El mayor tiempo de supresión parametrizado de un canal tendrá validez para todos los canales de ese módulo, si para estos canales se ha elegido un tiempo de supresión > 0 . Hay que observar que en tal caso se prolongará el ciclo de E/S y por ende el ciclo del módulo procesador. Rango de valores: $0 \dots 500 \mu s$ Configuración por defecto: 0 (desactivado para ese canal)
Sup. used	BOOL	W	Activado: Se usa la alimentación. Desactivado: No se usa la alimentación. Configuración por defecto: Activado
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

Name	Tipo de datos	R/W	Descripción
Redundancy value	BYTE	W	Definición de cómo se forma el valor de redundancia. <ul style="list-style-type: none"> ▪ AND ▪ OR Configuración por defecto: OR ¡Aparece sólo en la ficha del grupo de redundancia!

Tabla 20: Ficha I/O Submodule D64_01: Channels del editor de hardware

4.3.4 Submodule Status [DWORD]

Codificación de la variable **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
0x04000000	Error de módulo, tensión de referencia B
0x08000000	Error de tensión auxiliar
0x10000000	Error, tensión de referencia A
0x20000000	Error, tensión de referencia B
0x40000000	Error de monitoreo A de selección de chip
0x80000000	Error de monitoreo B de selección de chip

Tabla 21: Submodule Status [DWORD]

4.3.5 Diagnostic Status [DWORD]

Codificación de la variable **Diagnostic Status**.

ID	Descripción														
0	Los valores de diagnóstico (100...2008) 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	Comparador de subtensión de 24 V (BOOL)														
1001...1016	Estado de los canales 1...16 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Codificación</th><th>Descripción</th></tr> </thead> <tbody> <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>0x1000</td><td>Error de enlace de bus de E/S A</td></tr> <tr> <td>0x2000</td><td>Error de enlace de bus de E/S B</td></tr> <tr> <td>0x4000</td><td>Error de canal en la prueba de la conexión de entrada digital A</td></tr> <tr> <td>0x8000</td><td>Error de canal en la prueba de la conexión de entrada digital B</td></tr> </tbody> </table>	Codificación	Descripción	0x0001	Se ha producido un error de la unidad de hardware (submódulo)	0x0002	Error de canal debido a error interno	0x1000	Error de enlace de bus de E/S A	0x2000	Error de enlace de bus de E/S B	0x4000	Error de canal en la prueba de la conexión de entrada digital A	0x8000	Error de canal en la prueba de la conexión de entrada digital B
Codificación	Descripción														
0x0001	Se ha producido un error de la unidad de hardware (submódulo)														
0x0002	Error de canal debido a error interno														
0x1000	Error de enlace de bus de E/S A														
0x2000	Error de enlace de bus de E/S B														
0x4000	Error de canal en la prueba de la conexión de entrada digital A														
0x8000	Error de canal en la prueba de la conexión de entrada digital B														
2001...2008	Estado de error de las fuentes de alimentación 1...8 (alimentaciones) <table border="1"> <thead> <tr> <th>Codificación</th><th>Descripción</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0x0001</td><td>Error de módulo</td></tr> <tr> <td>0x8000</td><td>Subtensión en las alimentaciones</td></tr> </tbody> </table>	Codificación	Descripción	0x0001	Error de módulo	0x8000	Subtensión en las alimentaciones								
Codificación	Descripción														
0x0001	Error de módulo														
0x8000	Subtensión en las alimentaciones														

Tabla 22: Diagnostic Information [DWORD]

4.4 Variantes de conexión

Este capítulo describe el correcto circuitado de seguridad instrumentada 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.

NOTA



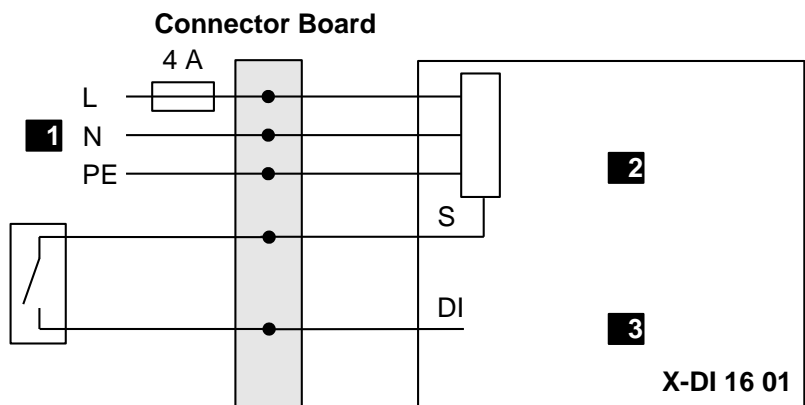
¡Sobrecarga por conexión incorrecta del circuito!

La inobservancia puede dar lugar a daños en elementos electrónicos.

El módulo no está diseñado para conexiones trifásicas.

Al módulo podrá aplicarse una sola fase.

En las puestas en circuito como la de la Fig. 13 se usa la tarjeta de conexión X-CB 007 01/03.

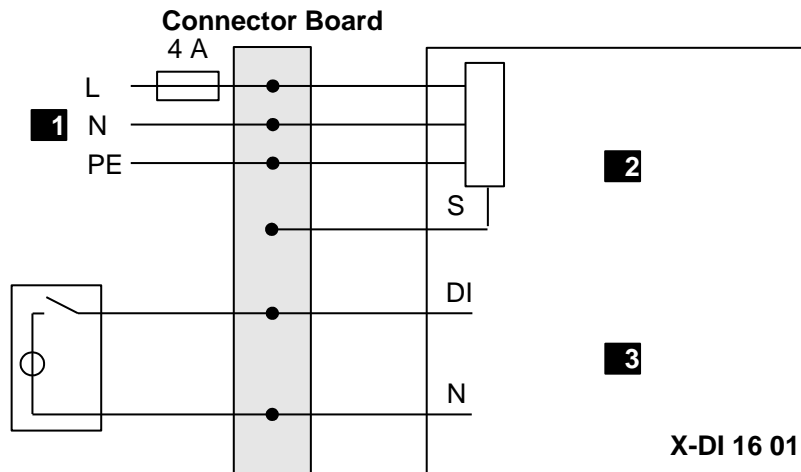


1 Fuente de alimentación externa

2 Alimentación de canal 48 VCA / 120 VCA

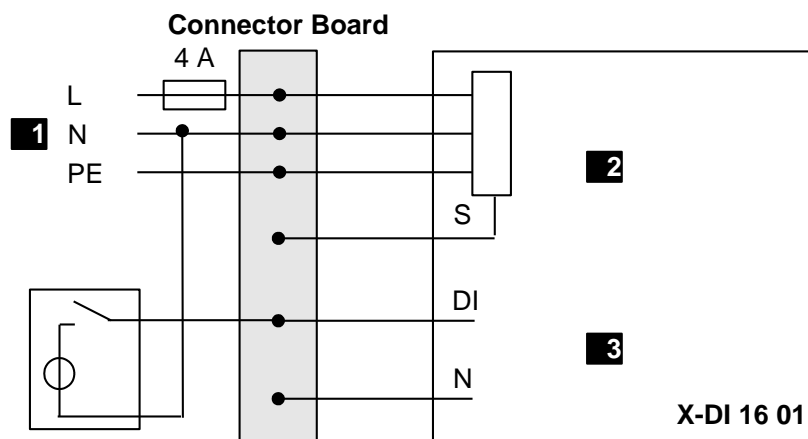
3 Entrada digital

Fig. 13: Puesta en circuito con contactor



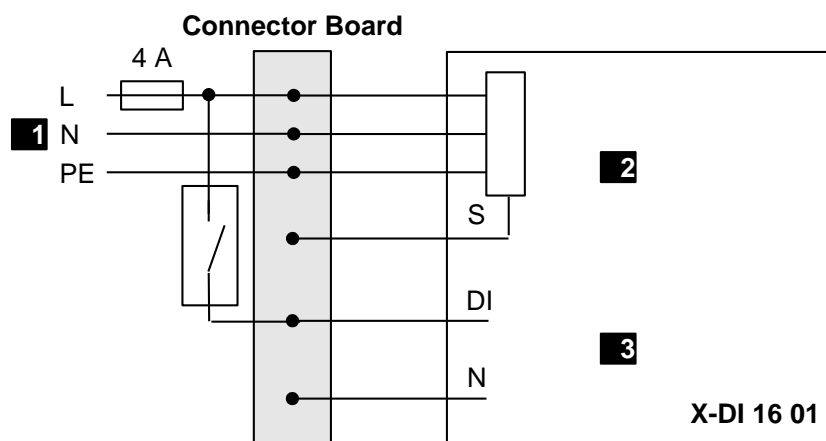
- 1 Fuente de alimentación externa
 2 Alimentación de canal 48 VCA / 120 VCA
 3 Entrada digital

Fig. 14: Puesta en circuito con señal digital



- 1 Fuente de alimentación externa
 2 Alimentación de canal 48 VCA / 120 VCA
 3 Entrada digital

Fig. 15: Puesta en circuito con N común

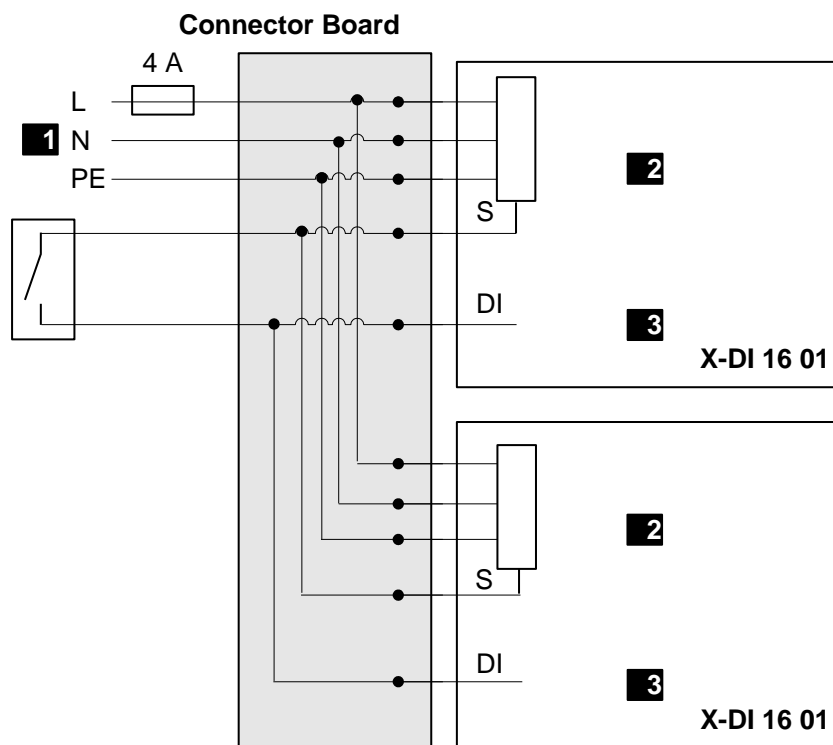


- 1** Fuente de alimentación externa
- 2** Alimentación de canal 48 VCA/120 VCA

- 3** Entrada digital

Fig. 16: Puesta en circuito con L común

En las puestas en circuito redundantes como la de la Fig. 17 y la Fig. 18, los módulos de entrada están conectados adyacentemente en el rack en una tarjeta de conexión común X-CB 007 02/04.

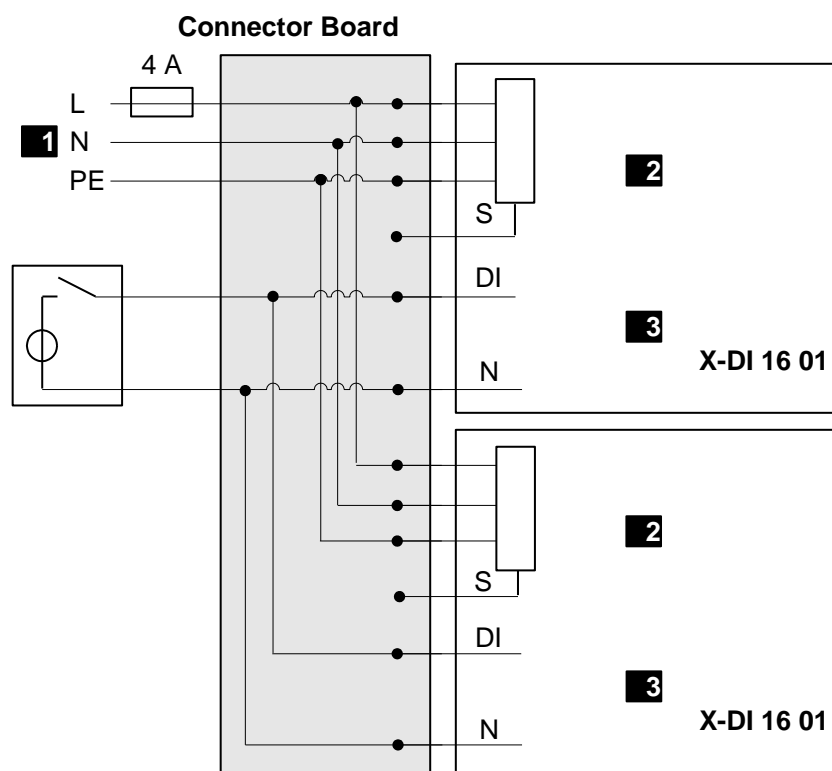


1 Fuente de alimentación externa

3 Entrada digital

2 Alimentación de canal 48 VCA/120 VCA

Fig. 17: Puesta en circuito redundante con contactor



- 1** Fuente de alimentación externa **3** Entrada digital
2 Alimentación de canal 48 VCA/120 VCA

Fig. 18: Puesta en circuito redundante con señal digital

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 digitales 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 perfecto, 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.



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	12
Fig. 3:	Lectura	13
Fig. 4:	Vistas	16
Fig. 5:	Tarjetas de conexión con conector de bornes	19
Fig. 6:	Tarjetas de conexión sin conector de bornes	22
Fig. 7:	Cable del kit de cables de sistema X-CA 004 01	25
Fig. 8:	Cable del kit de cables de sistema X-CA 004 02	25
Fig. 9:	Bloque de terminación de campo X-FTA 004	26
Fig. 10:	Colocación de la tarjeta de conexión	29
Fig. 11:	Atornillado de la tarjeta de conexión	30
Fig. 12:	Instalación y desmontaje de módulo	32
Fig. 13:	Puesta en circuito con contactor	39
Fig. 14:	Puesta en circuito con señal digital	40
Fig. 15:	Puesta en circuito con N común	40
Fig. 16:	Puesta en circuito con L común	41
Fig. 17:	Puesta en circuito redundante con contactor	42
Fig. 18:	Puesta en circuito redundante con señal digital	43

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 entradas digitales	17
Tabla 9:	Datos técnicos de alimentación	17
Tabla 10:	Tarjetas de conexión disponibles	18
Tabla 11:	Asignación de tarjetas de conexión con conector de bornes	21
Tabla 12:	Características de los conectores de bornes	21
Tabla 13:	Asignación de tarjetas de conexión sin conector de bornes	24
Tabla 14:	Datos de cables	25
Tabla 15:	Kits de cables de sistema disponibles	26
Tabla 16:	Lista de piezas de combinación de bornes	27
Tabla 17:	Datos técnicos del borne en línea con resorte	27
Tabla 18:	Ficha “Module” del editor de hardware	34
Tabla 19:	Ficha I/O Submodule DI16_01 del editor de hardware	35
Tabla 20:	Ficha I/O Submodule D64_01: Channels del editor de hardware	37
Tabla 21:	Submodule Status [DWORD]	37
Tabla 22:	Diagnostic Information [DWORD]	38

Índice alfabético

Datos técnicos	Diagrama de bloques	12
Alimentación de iniciadores.....	Función de seguridad	10
Entradas	Indicadores de estado de módulo	14
Módulo.....	Tarjeta de conexión	18
Diagnóstico	Con bornes de rosca.....	19, 22
Indicadores de bus de sistema.....		
Indicadores de E/S		15

HI 801 209 ES

© 2015 HIMA Paul Hildebrandt GmbH

HIMax y SILworX son marcas registradas de:

HIMA Paul Hildebrandt GmbH

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