



HIMax[®]

Módulo contador
Manual

SAFETY
NONSTOP



X-CI 24 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

Dirección de HIMA:

HIMA Paul Hildebrandt GmbH

Apdo. Postal/Postfach 1261

D-68777 Brühl

Tel.: +49 6202 709-0

Fax: +49 6202 709-107

E-Mail: info@hima.com

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

Índice de contenidos

1	Introducción	5
1.1	Estructuración y uso del manual	5
1.2	Destinatarios	5
1.3	Convenciones de representación	6
1.3.1	Notas de seguridad.....	6
1.3.2	Notas de uso.....	7
2	Seguridad.....	8
2.1	Uso conforme a la finalidad prevista	8
2.1.1	Condiciones ambientales.....	8
2.1.2	Precauciones contra descargas electrostáticas.....	8
2.2	Peligros remanentes.....	9
2.3	Medidas de seguridad	9
2.4	Información para emergencias.....	9
3	Descripción del producto	10
3.1	Función de seguridad.....	10
3.1.1	Reacción en caso de error.....	10
3.2	Volumen de suministro	10
3.3	Placa de tipo.....	11
3.4	Composición	12
3.4.1	Diagrama de bloques.....	13
3.4.2	Lectura	14
3.4.3	Indicadores de estado de módulo	15
3.4.4	Indicadores de bus de sistema	16
3.4.5	Indicadores de E/S.....	16
3.5	Datos del producto	17
3.6	Tarjetas de conexión	20
3.6.1	Codificación mecánica de tarjetas de conexión.....	20
3.6.2	Codificación de tarjetas de conexión X-CB 013.....	21
3.6.3	Tarjetas de conexión con bornes de rosca	22
3.6.4	Asignación de bornes de tarjetas de conexión con bornes de rosca.....	23
3.6.5	Tarjetas de conexión con conector de cables.....	25
3.6.6	Asignación de conectores de tarjetas de conexión con conector de cables.....	26
3.7	Cable del sistema.....	27
3.7.1	Codificación de conectores de cable	28

4	Puesta en servicio	29
4.1	Montaje	29
4.1.1	Circuitado de las entradas no utilizadas	29
4.2	Instalación y desmontaje del módulo	30
4.2.1	Montaje de una tarjeta de conexión	30
4.2.2	Definición de sensores con el conector de selección de sensores	32
4.2.3	Instalación y desmontaje de un módulo	33
4.3	Captación de valores de medición del módulo contador	35
4.3.1	Modo de evaluación de impulsos de recuento	36
4.4	Ficha de desviaciones	38
4.5	Configuración del módulo contador en SiLworX	39
4.5.1	Ficha "Module"	40
4.5.2	Ficha I/O Submodule CI24_01	41
4.5.3	Ficha I/O Submodule CI24_01: Channels	42
4.5.4	Submodule Status [DWORD]	46
4.5.5	Diagnostic Status [DWORD]	47
4.6	Variantes de conexión	48
4.6.1	Circuitados de entrada monocanales	48
4.6.2	Circuitado de entrada monocanal mediante X-FTA 002	50
4.6.3	Puestas en circuito redundantes de entrada	52
4.6.4	Medición de velocidad de giro con detección del sentido de giro	56
5	Funcionamiento	58
5.1	Manejo	58
5.2	Diagnóstico	58
6	Mantenimiento	59
6.1	Tareas de mantenimiento	59
6.1.1	Carga del sistema operativo	59
6.1.2	Ensayo de prueba	59
7	Puesta fuera de servicio	60
8	Transporte	61
9	Desecho	62
	Anexo	63
	Glosario	63
	Índice de ilustraciones	64
	Índice de tablas	65
	Índice alfabético	66

1 Introducción

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

1.1 Estructuración y uso del manual

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

El manual se divide en los siguientes capítulos principales:

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

Deberán observarse además los siguientes documentos:

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

Tabla 1: Manuales vigentes adicionales

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

1.2 Destinatarios

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

1.3 Convenciones de representación

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

Negrita	Remarcado de partes importantes del texto. Designación de botones de software, fichas e ítems de menús de SILworX sobre los que puede hacerse clic
<i>Cursiva</i>	Variables y parámetros del sistema
<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 contador X-CI 24 01 sirve para usar en el sistema electrónico programable (PES) de HIMax.

El módulo contador 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 contador sirve para contar impulsos, medir la frecuencia y medir la velocidad de giro, con detección del sentido de giro. Para poder utilizar la detección del sentido de giro se necesitarán dos canales. Véase el capítulo 4.6.4.

Al módulo contador podrán conectarse sensores de proximidad (iniciadores NAMUR) conformes a EN 60947-5-6 o dispositivos de conmutación del tipo 3 conformes a EN 61131-2. No es posible operar simultáneamente con sensores de proximidad y dispositivos de conmutación.

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 de seguridad HIMax HI 801 196 S.

3.1 Función de seguridad

El módulo contador registra las conmutaciones de los sensores conectados con precisión de seguridad instrumentada (1% en la medición de frecuencia, ± 1 impulsos en la medición de impulsos).

La función de seguridad responde al nivel SIL 3.

3.1.1 Reacción en caso de error

En caso de error, el módulo contador adoptará el estado seguro. En caso de error se indicará una velocidad de giro de 0. Para los estados de contador se asignará el último valor de proceso válido al programa del usuario.

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

3.2 Volumen de suministro

Para funcionar, el módulo contador 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. Tarjetas de conexión, conector de selección de sensores, cable de sistema y FTAs no se incluyen en el volumen de suministro del módulo.

Las diferentes tarjetas de conexión se describen en el capítulo 3.6, el cable del sistema en el capítulo 3.7. Los bloques FTA se describen en sus manuales propios.

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 contador está equipado con 24 entradas, las cuales pueden medir frecuencias de 0...20 kHz para dispositivos de conmutación del tipo 3 y frecuencias de 0...10 kHz para sensores de proximidad. A cada una de estas entradas se le asigna una alimentación a prueba de cortocircuitos que tiene monitoreo de sobretensión y subtensión.

Las 24 entradas del módulo contador pueden configurarse o para sensores de proximidad (iniciadores) o para dispositivos de conmutación. La elección de una de ambas configuraciones se realiza conectando el conector de selección de sensores en la cara trasera de la tarjeta de conexión utilizada. Véase cap. 4.2.2.

El módulo contador tiene una ficha de desviaciones por cada canal. Véase el capítulo 4.4.

Los umbrales de conmutación para interrupción (OC) y cortocircuito (SC) de cables vienen especificados por la norma EN 60947-5-6 (NAMUR) para los sensores de proximidad.

El monitoreo de OC y SC es posible solamente con la configuración *Proximity Switch* (sensor de proximidad).

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.

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

3.4.1 Diagrama de bloques

El siguiente diagrama de bloques muestra la estructura del módulo contador:

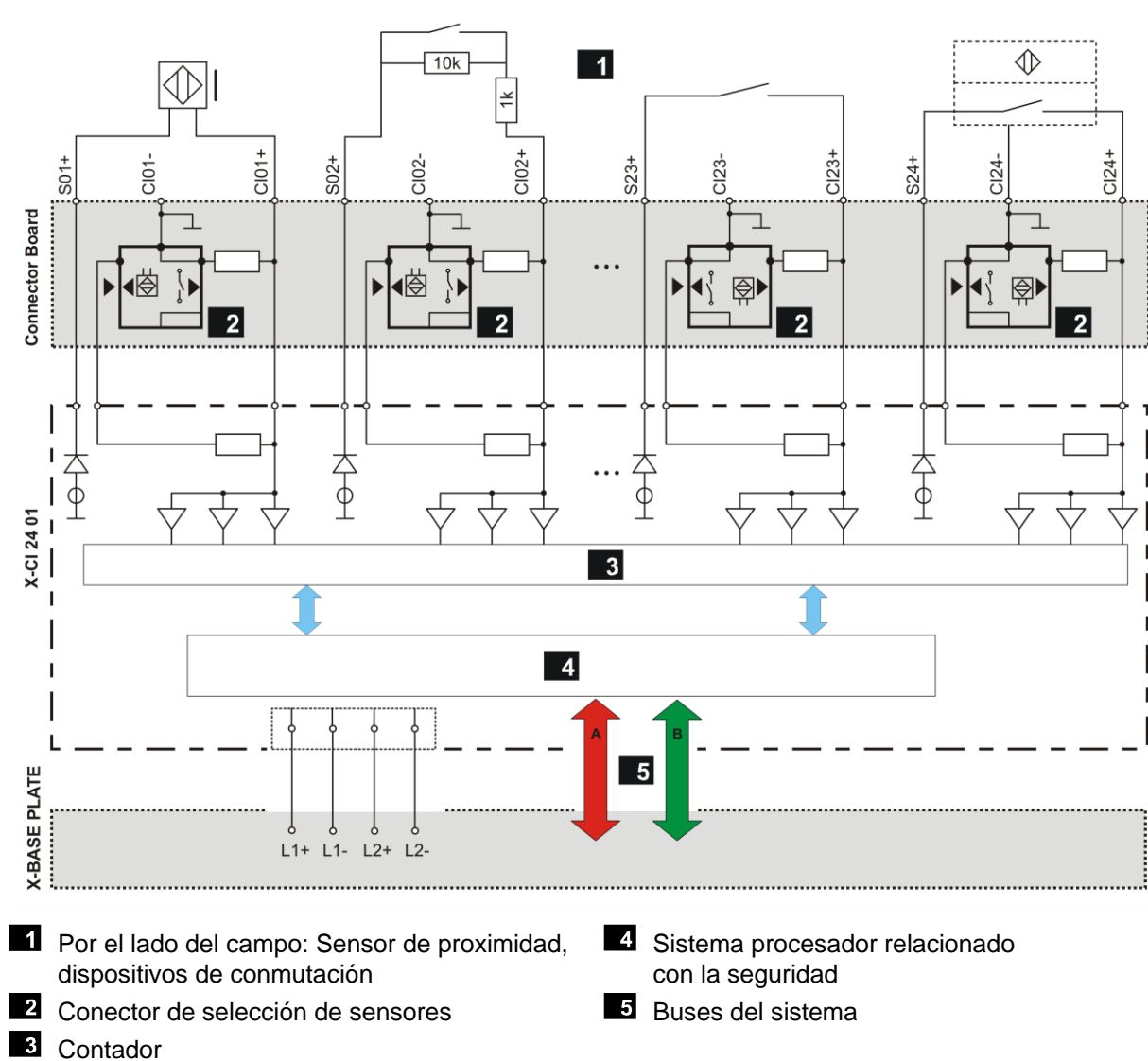


Fig. 2: Diagrama de bloques

i

Conector de selección de sensores

El conector de selección de sensores (**2**) figura repetido en el diagrama de bloques. ¡La razón de ello es sólo una mejor representación de los diversos circuitos!

3.4.2 Lectura

La siguiente figura reproduce la lectura del módulo contador:

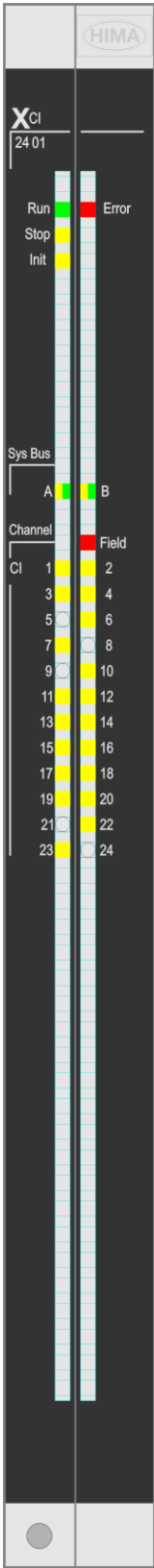


Fig. 3: Lectura

Los LED indican el estado operativo del módulo contador.

Los LED del módulo contador se dividen en tres categorías:

- Indicadores de estado del módulo (Run, Error, Stop, Init)
- Indicadores de bus de sistema (A, B)
- Indicadores de E/S (CI 1...24, Field)

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

Definición de las frecuencias de parpadeo:

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

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

Tabla 3: Frecuencias de parpadeo de los LED

3.4.3 Indicadores de estado de módulo

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

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

Tabla 4: Indicadores de estado de módulo

3.4.4 Indicadores de bus de sistema

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

LED	Color	Estado	Significado
A	Verde	Encendido	Conexión física y lógica al módulo de bus de sistema en el slot 1
		Parpadeo1	Sin conexión al módulo de bus de sistema en el slot 1
	Amarillo	Parpadeo1	Conexión física establecida al módulo de bus de sistema en el slot 1 Sin conexión a un módulo procesador (redundante) en el funcionamiento del sistema
		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
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
		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...24	Amarillo	Encendido	Frecuencia < 20 Hz en caso de nivel High Frecuencia > 20 Hz en caso de nivel High y Low, para el LED no se hace ninguna distinción más entre High y Low.
		Parpadeo2	Error de canal
		Apagado	Frecuencia < 20 Hz en caso de nivel Low, canal no parametrizado.
Field	Rojo	Parpadeo2	Error de campo en al menos un canal o una alimentación (interrupción, cortocircuito, sobreintensidad, etc.)
		Apagado	Sin errores en campo

Tabla 6: Indicadores de E/S

i

¡Repercusiones sobre el LED Channel en caso de funcionamiento a 2 fases y error en uno de ambos canales de un par de canales!

Para el valor de proceso *Rot. Speed (scaled) [REAL]* se indicará 0 Hz (valor predet. por defecto). El LED **Channel** del canal erróneo parpadeará según el patrón de parpadeo2 y el LED del canal exento de errores indicará el estado de la señal de entrada. Con frecuencias > 20 Hz el LED Channel no podrá actualizarse con cada cambio de estado.

3.5 Datos del producto

Generalidades	
Tensión de alimentación	24 VCC, -15%...+20%, $w_s \leq 5\%$, SELV, PELV
Amperaje	0,7 A a 24 VCC sin carga
Amperaje para 24 V por canal y nivel High	Sensor de proximidad: típ. 1 mA, máx. 10 mA Disp. de conmutación tipo 3: típ. 5,5 mA, máx. 30 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	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

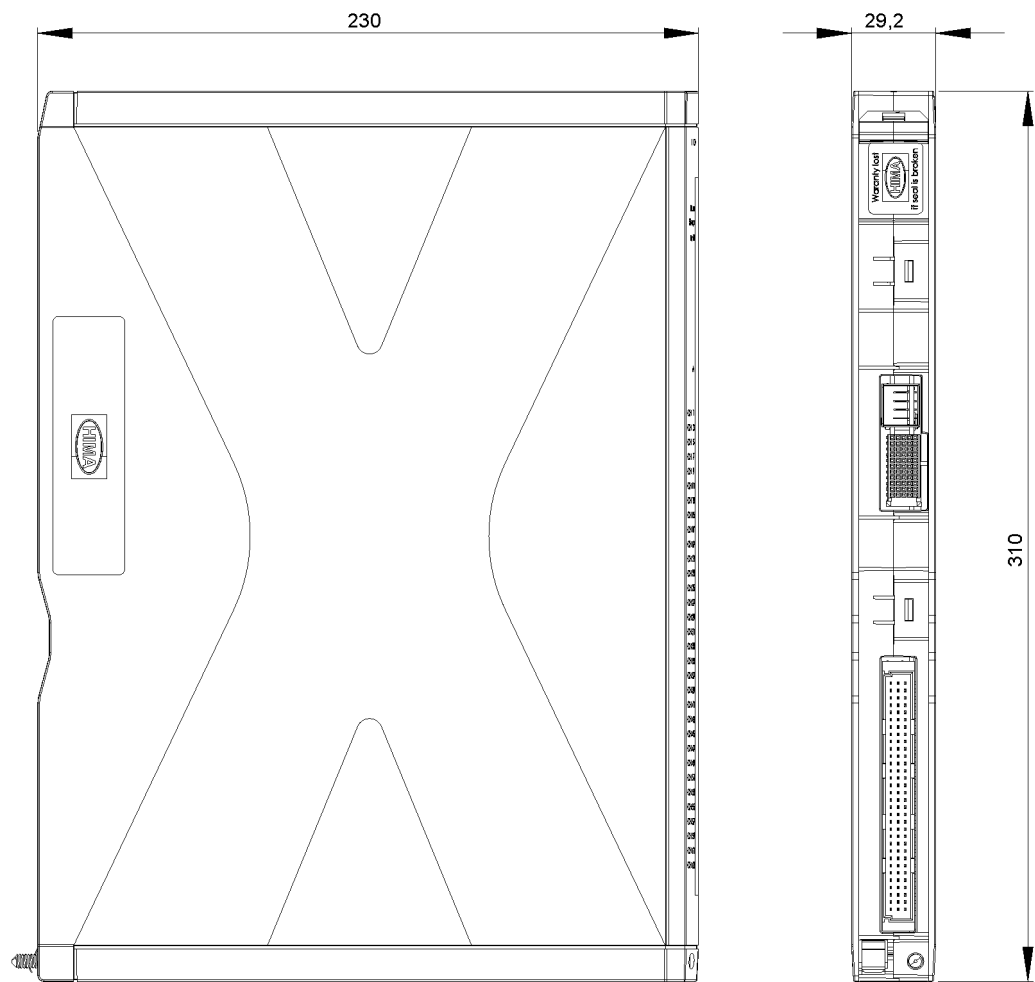


Fig. 4: Vistas

Entradas de módulo contador	
Cantidad de entradas (número de canales)	24 con potencial de referencia común CI- (separación galvánica respecto al bus de sistema).
Cantidad de pares de canales (detección del sentido de giro)	12, Par de canales 1 = CI01 y CI02 Par de canales 2 = CI03 y CI04 ... Par de canales 12 = CI23 y CI24
Sensores (a elegir con el conector de selección de sensores)	Sensores de proximidad (iniciadores) según EN 60947-5-6 (NAMUR), contactores en circuito o disp. de conmutación tipo 3 según EN 61131-2, fuentes de tensión.
Frecuencia de recuento	0...10 kHz para sensores de proximidad (iniciadores) 0...20 kHz para disp. de conmutación tipo 3 0...10 kHz para disp. de conmutación tipo 3 y modo de evaluación 2 fases/ 4 flancos
Resolución	0,1 Hz
Resolución del contador	32 bits
Anchura de impulso en funcionamiento a 1 fase	mín. 16,66 µs a 20 kHz mín. 33,33 µs a 10 kHz
Mín. separación entre flancos de dos fases en funcionamiento a 2 fases	6 µs
Precisión del recuento de impulsos	±1 impulso
Precisión de la medición de frecuencia y velocidad de giro:	
- 1 fase, 1 flanco - 1 fase, 2 flancos - 2 fases, 1 flanco - 2 fases, 2 flancos - 2 fases, 4 flancos, $f_{\text{máx}} = 10 \text{ kHz}$	±1 Hz ±15 Hz, con señales de entrada simétricas ±1 Hz ±15 Hz, con señales de entrada simétricas ±20 Hz, con señales de entrada simétricas
Precisión de seguridad instrumentada para medición de frecuencia y velocidad de giro	±1% del valor final
Sensor de proximidad conforme a EN 60947-5 ¹⁾	
Máx. resistencia de línea	50 Ω
Umbral de conexión L → H	1,8 mA
Umbral de desconexión H → L	1,4 mA
Interrupción de cables	< 0,2 mA
Cortocircuito de cables	> 6,5 mA
Disp. de conmutación conformes a EN 61131-2	
Longitud de cable	1000 m
Umbral de conexión Low → High	> 10 V
Umbral de desconexión High → Low	< 8 V
¹⁾ Los valores de los sensores de proximidad deberán ser los valores especificados.	

Tabla 8: Datos técnicos de las entradas de recuento

Alimentación	
Cantidad de alimentaciones	24
Tensión de salida (según sensores)	8,2 VCC $\pm 10\%$, sensor de proximidad (iniciador) 24 VCC $-15\% \dots +20\%$, disp. de conmutación tipo 3
Máx. intensidad de salida por alimentación	25 mA
Intensidad de cortocircuito nominal por canal (cortocircuito del sensor)	8,2 mA a 8,2 V, sensor de proximidad (iniciador) 5,45 mA a 24 V, disp. de conmutación tipo 3
Monitoreo de alimentación	El módulo contador monitorea si hay sobretensión o subtensión en las alimentaciones. Si está activo el parámetro <i>Supply used</i> , un error en la alimentación dará lugar a un error de canal (<i>Channel OK</i> = FALSE).
Asignación de las salidas de alimentación	
Para la alimentación deberá usarse la salida de tensión respectivamente asignada a la entrada.	
S01+...S24+	CI1+...CI24+

Tabla 9: Datos técnicos de las alimentaciones

3.6 Tarjetas de conexión

Una tarjeta de conexión conecta el módulo contador 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.

En la cara trasera de las tarjetas de conexión se encuentra el conector de selección de sensores, con el cual podrá definirse el tipo de sensor (sensor de proximidad o disp. de conmutación del tipo 3) a usar para el módulo. El conector de selección de sensores forma parte del volumen de suministro de las tarjetas de conexión.

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

Tarjeta de conexión	Descripción
X-CB 013 01	Tarjeta de conexión con bornes de rosca
X-CB 013 02	Tarjeta de conexión redundante con bornes de rosca
X-CB 013 03	Tarjeta de conexión con conector de cables
X-CB 013 04	Tarjeta de conexión redundante con conector de cables
Conector de selección de sensores	
X-SS CB 01	Conector de selección de sensores (estándar)
X-SS CB 02	Conector de selección de sensores del tipo 5

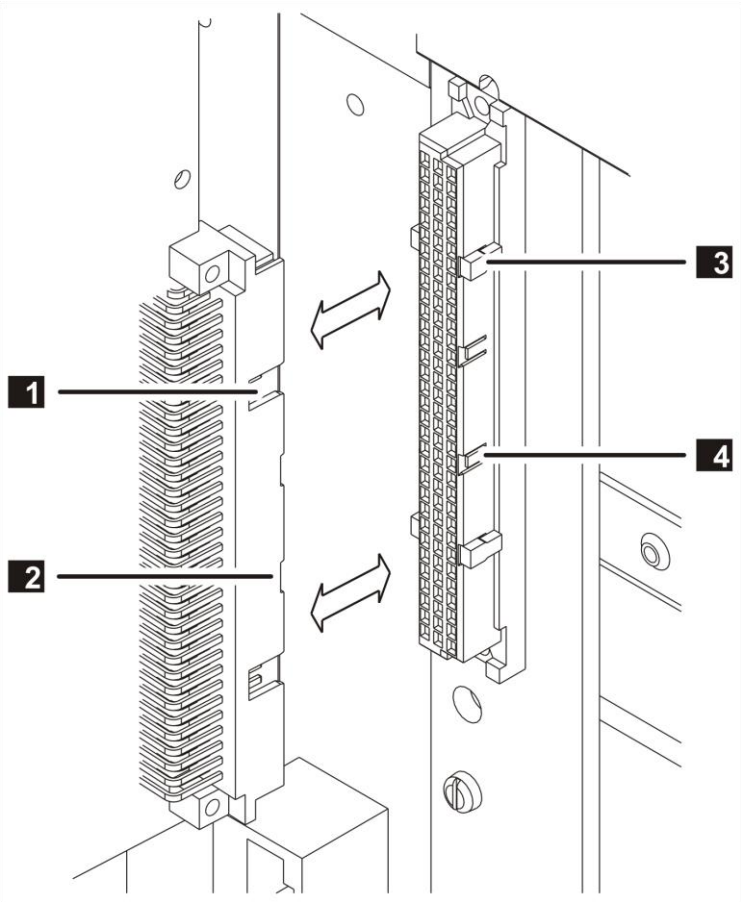
Tabla 10: Tarjetas de conexión disponibles

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 10 del hardware, para evitar el montaje de módulos de E/S inadecuados. La codificación impide montar elementos equivocados y evita así repercusiones sobre el campo y módulos redundantes. Además, el montaje de elementos equivocados no afecta en absoluto al sistema HIMax, ya que sólo los módulos correctamente configurados en SILworX adoptarán el estado RUN.

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

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



- 1** Escotadura de regleta
- 2** Escotadura de regleta preparada
- 3** Cuña de codificación
- 4** Guía para cuña de codificación

Fig. 5: Ejemplo de una codificación

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

3.6.2 Codificación de tarjetas de conexión X-CB 013

a7	a13	a20	a26	c7	c13	c20	c26
	X		X				X

Tabla 11: Posición de las cuñas de codificación

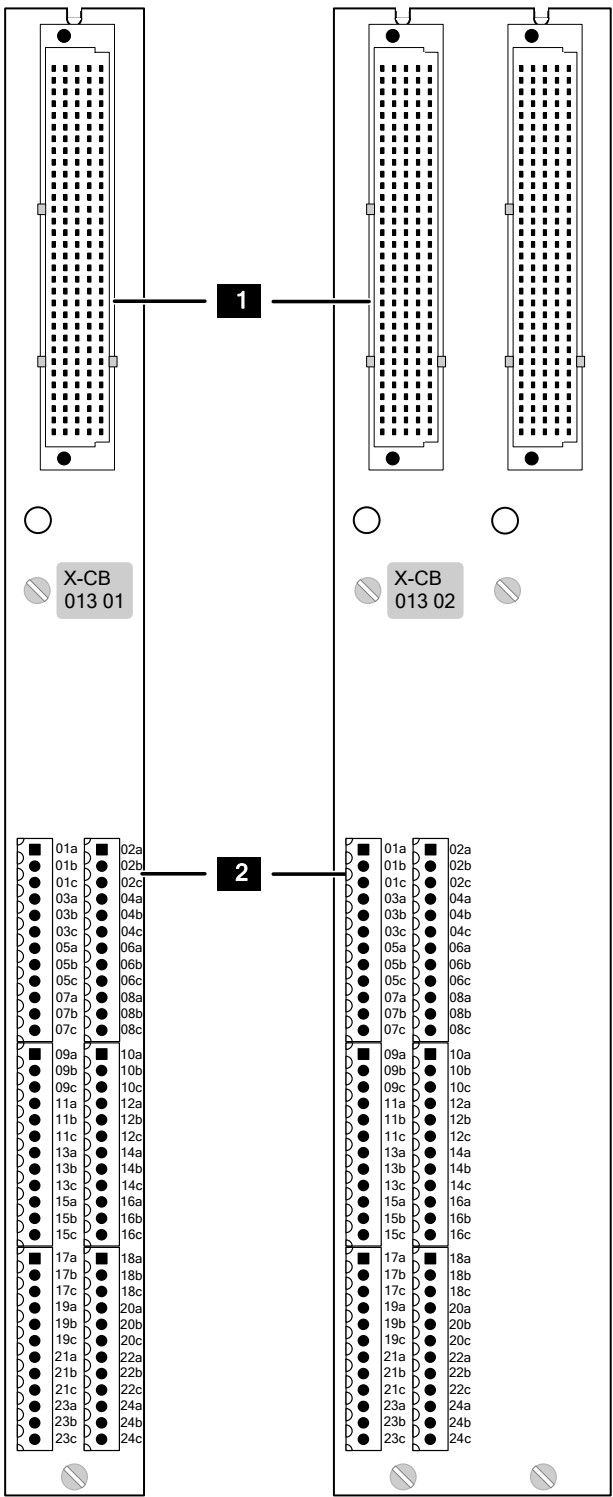
3.6.3 Tarjetas de conexión con bornes de rosca

Mono

Redundante

X-CB 013 01

X-CB 013 02



1 Conector de módulo de E/S

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

Fig. 6: Tarjetas de conexión con bornes de rosca

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

Nº de pin	Designación	Señal	Nº de pin	Designación	Señal
1	01a	S01+	1	02a	S02+
2	01b	CI1+	2	02b	CI2+
3	01c	CI1-	3	02c	CI2-
4	03a	S03+	4	04a	S04+
5	03b	CI3+	5	04b	CI4+
6	03c	CI3-	6	04c	CI4-
7	05a	S05+	7	06a	S06+
8	05b	CI5+	8	06b	CI6+
9	05c	CI5-	9	06c	CI6-
10	07a	S07+	10	08a	S08+
11	07b	CI7+	11	08b	CI8+
12	07c	CI7-	12	08c	CI8-
Nº de pin	Designación	Señal	Nº de pin	Designación	Señal
1	09a	S09+	1	10a	S10+
2	09b	CI9+	2	10b	CI10+
3	09c	CI9-	3	10c	CI10-
4	11a	S11+	4	12a	S12+
5	11b	CI11+	5	12b	CI12+
6	11c	CI11-	6	12c	CI12-
7	13a	S13+	7	14a	S14+
8	13b	CI13+	8	14b	CI14+
9	13c	CI13-	9	14c	CI14-
10	15a	S15+	10	16a	S16+
11	15b	CI15+	11	16b	CI16+
12	15c	CI15-	12	16c	CI16-
Nº de pin	Designación	Señal	Nº de pin	Designación	Señal
1	17a	S17+	1	18a	S18+
2	17b	CI17+	2	18b	CI18+
3	17c	CI17-	3	18c	CI18-
4	19a	S19+	4	20a	S20+
5	19b	CI19+	5	20b	CI20+
6	19c	CI19-	6	20c	CI20-
7	21a	S21+	7	22a	S22+
8	21b	CI21+	8	22b	CI22+
9	21c	CI21-	9	22c	CI22-
10	23a	S23+	10	24a	S24+
11	23b	CI23+	11	24b	CI24+
12	23c	CI23-	12	24c	CI24-

Tabla 12: Asignación de bornes de tarjetas de conexión con bornes de rosca

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

Los conectores de bornes tienen las siguientes características:

Conexión por el lado del campo	
Conectores de bornes	6 unidades, de 12 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 13: Características de los conectores de bornes

3.6.5 Tarjetas de conexión con conector de cables

Mono

X-CB 013 03

Redundante

X-CB 013 04

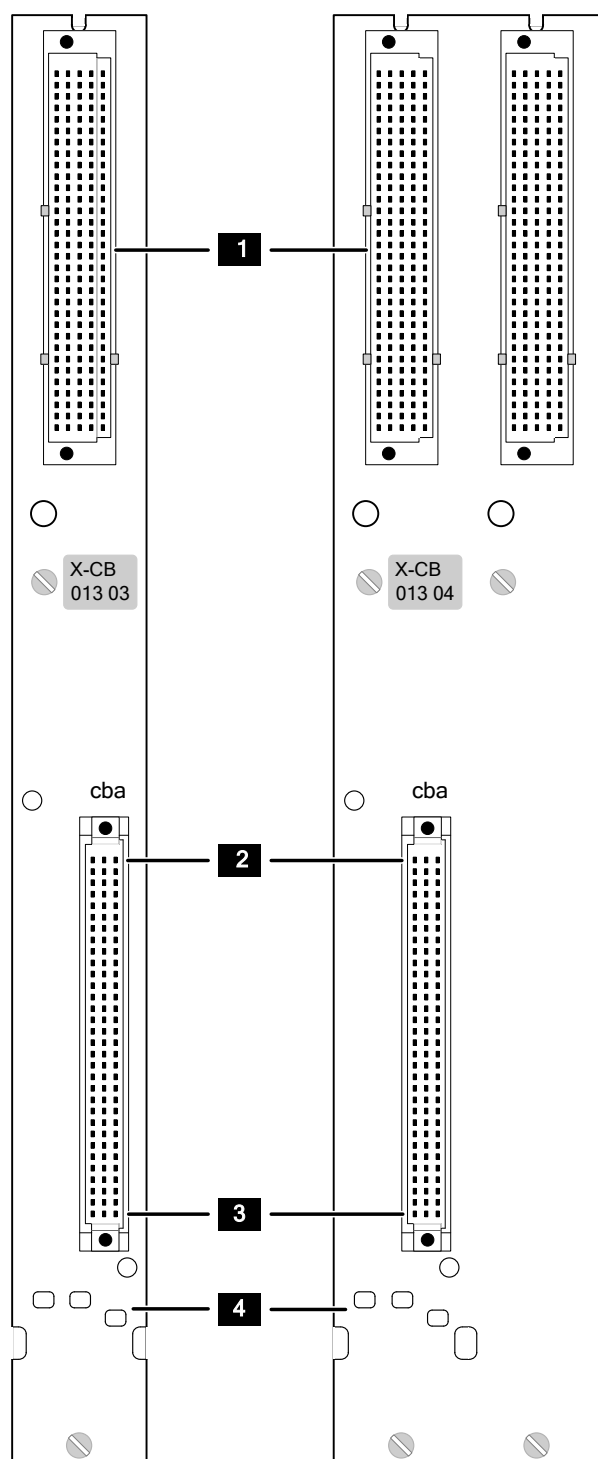
**1** Conector de módulo de E/S**2** Conexión por el lado del campo
(conector de cables hilera 1)**3** Conexión por el lado del campo
(conector de cables hilera 32)**4** Codificación para conectores de cable

Fig. 7: Tarjetas de conexión con conector de cables

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

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

i

Asignación de conectores

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

Designación de hilos conforme a DIN 47100:

Hilera	c		b		a	
	Señal	Color	Señal	Color	Señal	Color
1		pk-bn ¹⁾		wh-pk ¹⁾	Reservado	ye-bu ¹⁾
2		gy-bn ¹⁾		wh-gy ¹⁾	Reservado	gn-bu ¹⁾
3		ye-bn ¹⁾		wh-ye ¹⁾	Reservado	ye-pk ¹⁾
4		bn-gn ¹⁾		wh-gn ¹⁾	Reservado	pk-gn ¹⁾
5		rd-bu ¹⁾		gy-pk ¹⁾		
6		vt ¹⁾		bk ¹⁾		
7		rd ¹⁾		bu ¹⁾		
8		pk ¹⁾		gy ¹⁾		
9	S24+	ye ¹⁾	CI24+	gn ¹⁾	CI-	
10	S23+	bn ¹⁾	CI23+	wh ¹⁾	CI-	
11	S22+	rd-bk	CI22+	bu-bk	CI-	
12	S21+	pk-bk	CI21+	gy-bk	CI-	
13	S20+	pk-rd	CI20+	gy-rd	CI-	
14	S19+	pk-bu	CI19+	gy-bu	CI-	
15	S18+	ye-bk	CI18+	gn-bk	CI-	
16	S17+	ye-rd	CI17+	gn-rd	CI-	
17	S16+	ye-bu	CI16+	gn-bu	CI-	
18	S15+	ye-pk	CI15+	pk-gn	CI-	
19	S14+	ye-gy	CI14+	gy-gn	CI-	
20	S13+	bn-bk	CI13+	wh-bk	CI-	
21	S12+	bn-rd	CI12+	wh-rd	CI-	
22	S11+	bn-bu	CI11+	wh-bu	CI-	
23	S10+	pk-bn	CI10+	wh-pk	CI-	
24	S09+	gy-bn	CI9+	wh-gy	CI-	
25	S08+	ye-bn	CI8+	wh-ye	CI-	ye-gy ¹⁾
26	S07+	bn-gn	CI7+	wh-gn	CI-	gy-gn ¹⁾
27	S06+	rd-bu	CI6+	gy-pk	CI-	bn-bk ¹⁾
28	S05+	vt	CI5+	bk	CI-	wh-bk ¹⁾
29	S04+	rd	CI4+	bu	CI-	bn-rd ¹⁾
30	S03+	pk	CI3+	gy	CI-	wh-rd ¹⁾
31	S02+	ye	CI2+	gn	CI-	bn-bu ¹⁾
32	S01+	bn	CI1+	wh	CI-	wh-bu ¹⁾

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

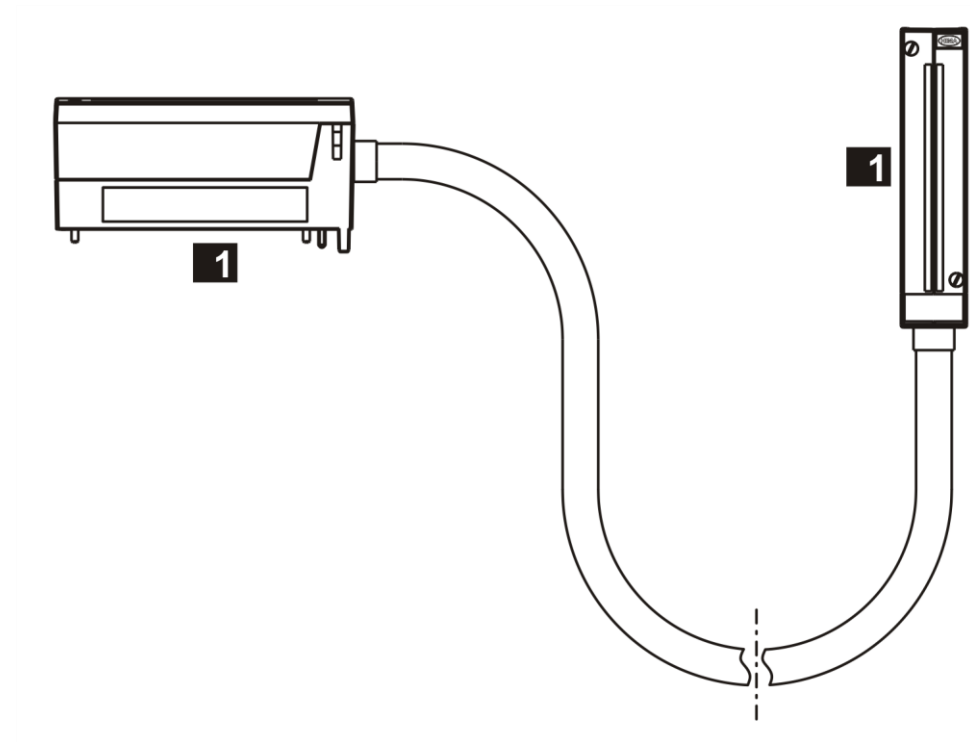
Tabla 14: Asignación de conectores del cable del sistema

3.7 Cable del sistema

El cable del sistema X-CA 005 conecta las tarjetas de conexión X-CB 013 03/04 a las terminaciones de campo (FTA).

Generalidades	
Cable	LIYCY-TP 38 x 2 x 0,25 mm²
Conductor	De hilo fino
Diámetro exterior medio (d)	aprox. 16,8 mm
Mínimo radio de curvatura	
Tendido fijo	5 x d
Tendido móvil	10 x d
Respuesta frente al fuego	Resistente a llama y autoextinguible conforme a IEC 60332-1-2, -2-2
Longitud	8...30 m
Codificación por colores	Conforme a DIN 47100, véase Tabla 14.

Tabla 15: Datos de cables



1 Conectores de cable idénticos

Fig. 8: Cable de sistema X-CA 005 01 n

El cable del sistema puede suministrarse en las siguientes variantes estándar:

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

Tabla 16: 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 la correspondiente codificación. Véase Fig. 7.

4 Puesta en servicio

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

i

La aplicación relacionada con la seguridad (SIL 3 según IEC 61508) de las entradas (incluidos los sensores 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 del sistema HI 801 141 S.
- Para usar sólo con la correspondiente tarjeta de conexión. Véase el capítulo 3.6.
- Antes de instalarlas, las tarjetas de conexión deberán dotarse con un conector de selección de sensores. Véase el capítulo 4.2.2.
- 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.
 - Si para la conexión se usan cables apantallados, deberá tenderse el apantallado por la parte del módulo en el carril de apantallado (use borne de conexión de apantallado SK 20 o equivalente).
 - En el caso de los conductores de varios hilos, HIMA recomienda dotar a los extremos del conductor con punteras terminales. Los bornes de conexión deberán ser aptos para los bornes secundarios de las secciones transversales empleadas.
- En caso de usar la alimentación, use la entrada asignada a la alimentación respectiva (p. ej. S1+ con CI1+).
- Para sensores de proximidad habrá que usar únicamente la alimentación del módulo contador. **¡No se permite la alimentación externa de los sensores de proximidad!**
- Para los contactores y los disp. de conmutación conectados al circuito, HIMA recomienda que se haga uso de la alimentación del módulo contador. Posibles disfunciones de una unidad externa de alimentación o medición pueden dar lugar a sobrecargas y daños en la entrada afectada del módulo contador.
- Un circuitado redundante de las entradas deberá implementarse mediante las correspondientes tarjetas de conexión. Véase el capítulo 3.6 y 4.6.

4.1.1 Circuitado de las entradas no utilizadas

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

4.2 Instalación y desmontaje del módulo

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

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

4.2.1 Montaje de una tarjeta de conexión

Herramientas y medios auxiliares

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

Montaje de la tarjeta de conexión:

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

Desmontaje de la tarjeta de conexión:

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

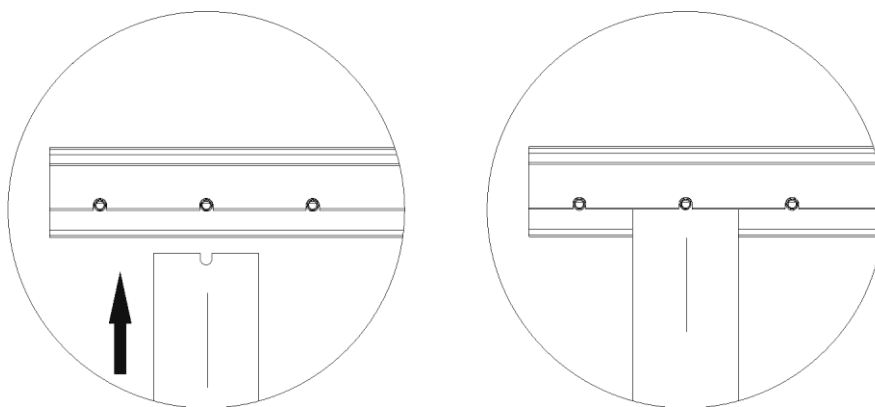


Fig. 9: Colocación de la tarjeta de conexión

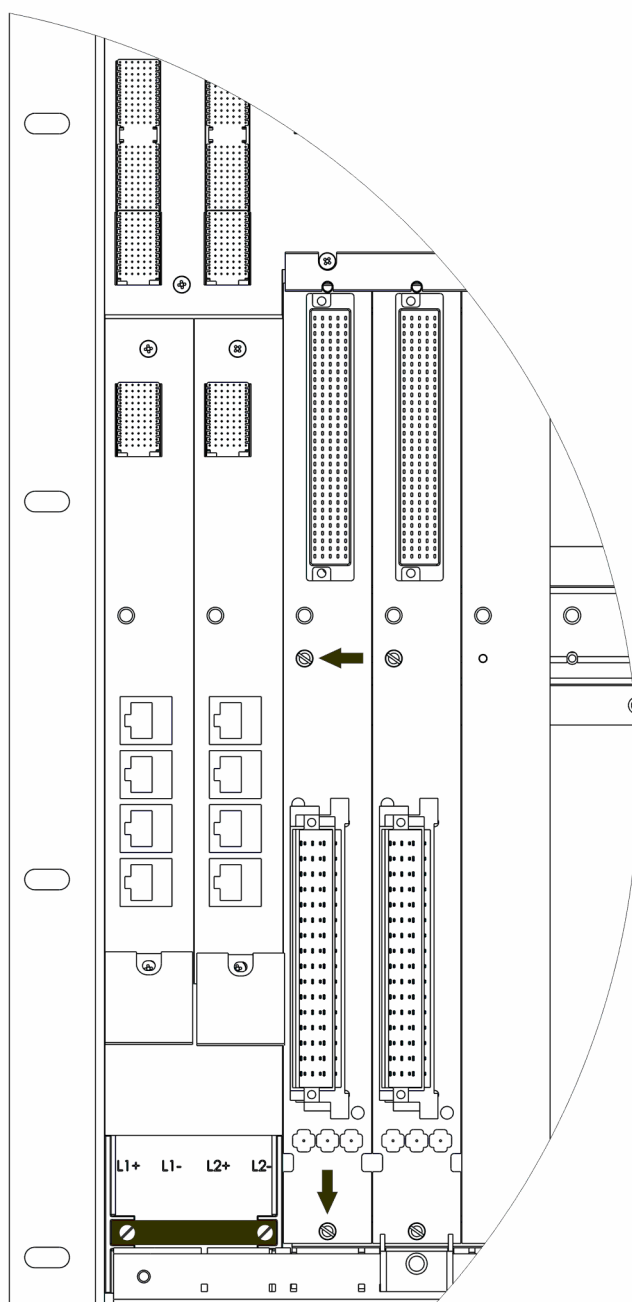


Fig. 10: Atornillado de la tarjeta de conexión

4.2.2 Definición de sensores con el conector de selección de sensores

La configuración para sensores de proximidad conforme a EN 60947-5-6 o para disp. de conmutación del tipo 3 conformes a EN 61131-2 se define con un conector de selección de sensores que se conecta en la cara trasera de las tarjetas de conexión X-CB 013. Véase Fig. 11.

Los sensores de proximidad conformes a EN 60947-5-6 se operan con una tensión de alimentación de 8,2 V. El correspondiente tipo de señales de entrada habrá de elegirse por tanto en el editor de hardware de SILworX.

Los dispositivos de conmutación del tipo 3 conformes a EN 61131-2 se operan con una tensión de alimentación de 24 V. El tipo de las señales de entrada deberá seleccionarse de forma equivalente.

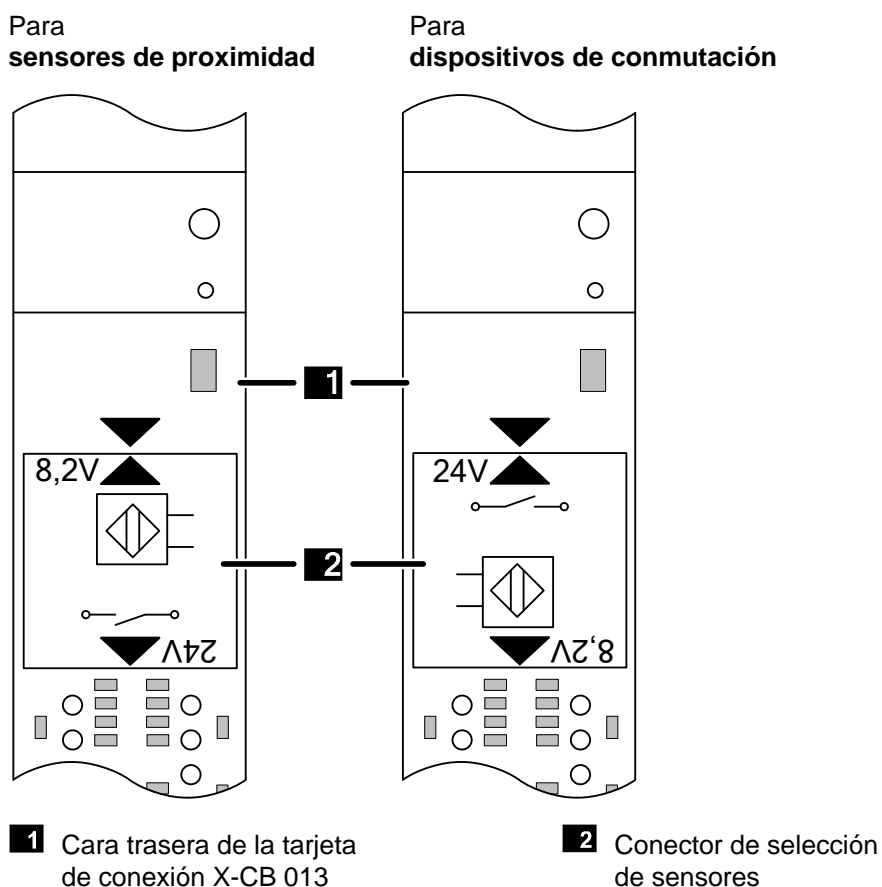


Fig. 11: Conexión del conector de selección de sensores

La configuración para sensores de proximidad o disp. de conmutación de define así:

- Conecte el conector de selección de sensores a la tarjeta de conexión de forma tal que las puntas de las flechas apunten una a la otra. Véase Fig. 11.

i

El conector de selección de sensores deberá conectarse antes de instalar la tarjeta de conexión. ¡Para poder cambiar el conector de selección de sensores de una posición a otra, tendrá que sacarse la tarjeta de conexión!

Además deberá definirse el tipo de las señales de entrada en el editor de hardware de SILworX. Véase cap. 4.5.2.

i

Si el tipo de señales de entrada elegido en SILworX no es el mismo que el elegido en la cara trasera de la tarjeta de conexión, el módulo no podrá completar la inicialización.

4.2.3 Instalación y desmontaje de un módulo

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

NOTA



¡Daños de los conectores en caso de introducirlos ladeados!

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

Coloque los módulos siempre con cuidado en su rack.

Herramientas

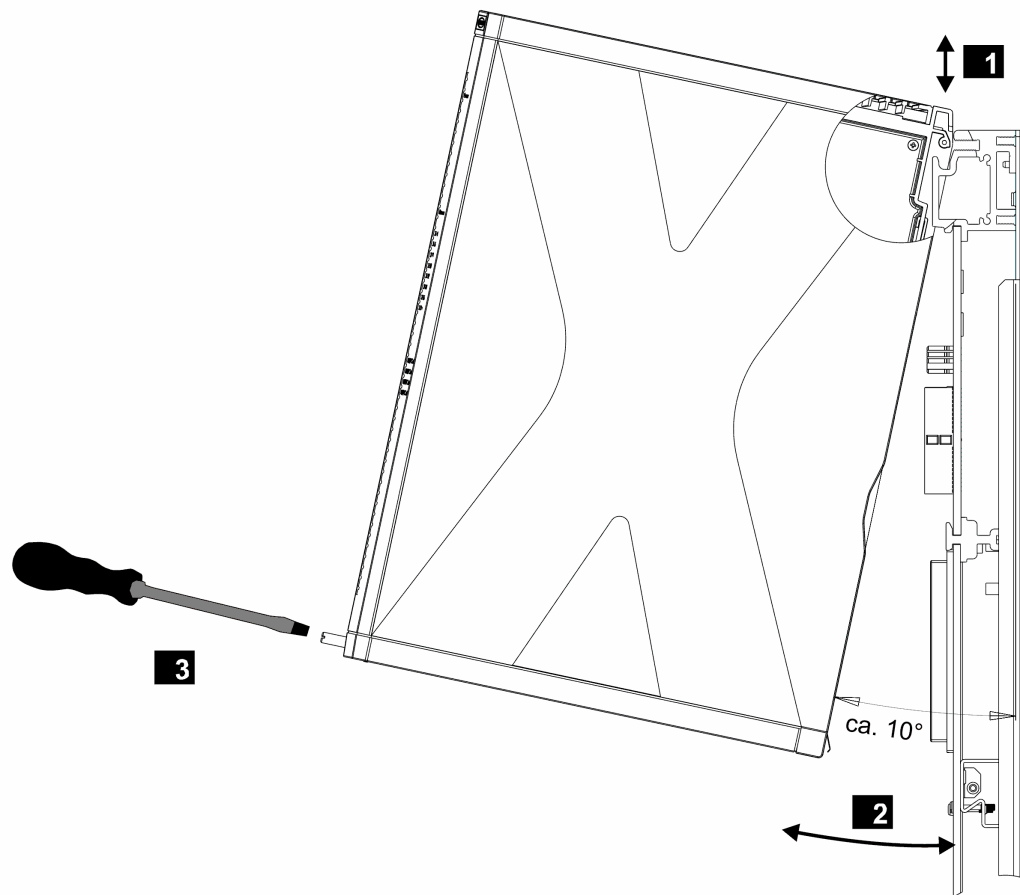
- Destornillador, ranura de 0,8 x 4,0 mm
- Destornillador, ranura de 1,2 x 8,0 mm

Instalación

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

Desmontaje

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



1 Introducir y extraer

2 Girar hacia adentro/afuera

3 Fijar y soltar

Fig. 12: Instalación y desmontaje de módulo

i

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

4.3 Captación de valores de medición del módulo contador

En el siguiente capítulo se describe la captación y el procesamiento de la señal de entrada.

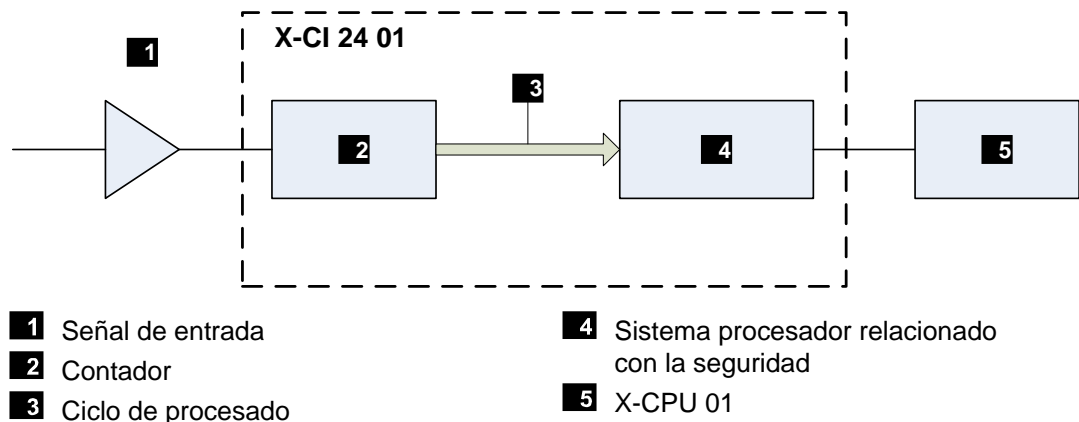


Fig. 13: Evaluación de la señal de entrada

La señal de entrada es captada metrológicamente por el contador **2** conforme a SIL 3 y se proporciona a continuación al sistema procesador del módulo contador. El contador **2** incrementa cada impulso en el parámetro -> *Counter reading revolving [UDINT]*.

A partir de ese parámetro se obtendrán los siguientes valores:

- -> Counter Reading [UDINT]
- -> Rotation Speed in mHz [DINT]

El módulo procesador (**5**) lee el parámetro -> *Counter reading revolving [UDINT]*. Del valor leído se restará el último valor válido y la diferencia se sumará al parámetro -> *Counter reading [UDINT]*. El parámetro está limitado a un valor máximo de $2^{32} - 1$. En caso de sobrepasarse el valor máximo, el recuento volverá a comenzar desde cero y los impulsos de recuento del rebose se sumarán. ¡Se aplicará el estado -> *Overflow!*

El sistema procesador (**4**) computará, durante un ciclo de procesado **3**, la velocidad de giro y mostrará ésta en el parámetro -> *Rotation Speed [mHz] [DINT]*.

En caso de modificaciones de frecuencia, habrá un valor de velocidad válido sólo tras completarse un ciclo de procesado completo.

En caso de modificaciones de frecuencia desde un valor mayor de velocidad de giro a un valor muy bajo, la velocidad de giro no se obtendrá hasta el siguiente impulso. Hasta que llegue el siguiente impulso, la velocidad de giro sin valor de medición se determinará con la siguiente fórmula:

$$f = \frac{1}{(n * 2 \text{ ms})}$$

n = cantidad de ciclos de medición sin impulso

4.3.1 Modo de evaluación de impulsos de recuento

En la ficha **I/O Submodule CI24_01: Channels** (Tabla 19) podrá elegirse el modo de evaluación de las entradas en un menú desplegable de la siguiente manera:

- 1 fase, 1 flanco, ningún sentido de giro
- 1 fase, 2 flancos, ningún sentido de giro
- 2 fases, 1 flanco
- 2 fases, 2 flancos
- 2 fases, 4 flancos
- 2 fases, 1 flanco, sentido de giro estático

El modo de evaluación se define siempre para un par de canales (canal 1 y 2, canal 3 y 4, y así hasta el canal 23 y 24). Los modos de evaluación se representan además en la Fig. 14.

4.3.1.1. 1 fase, 1 flanco, ningún sentido de giro

Este modo de evaluación cuenta los flancos ascendentes de la señal de entrada. Este modo de evaluación no permite detectar el sentido de giro.

4.3.1.2. 1 fase, 2 flancos, ningún sentido de giro

Este modo de evaluación cuenta los flancos ascendentes y descendentes de la señal de entrada. Para ello es necesaria una señal de entrada simétrica (relación de exploración 1:1). La ventaja de este modo de evaluación es una captación doblemente rápida del valor de proceso que en el modo de evaluación con 1 fase y 1 flanco sin sentido de giro. Este modo de evaluación no permite detectar el sentido de giro.

4.3.1.3. 2 fases, 1 flanco

Este modo de evaluación permite detectar el sentido de giro. Para ello se necesita un par de canales (p. ej. CI1+ y CI2+) en los que las señales de entrada estén desfasadas en $\pm 90^\circ$. Con la entrada impar se contará el flanco ascendente y con la entrada par se detectará el sentido de giro mediante la señal de entrada desfasada.

4.3.1.4. 2 fases, 2 flancos

Este modo de evaluación permite detectar el sentido de giro. Para ello se necesita un par de canales (p. ej. CI1+ y CI2+) en los que las señales de entrada estén desfasadas en $\pm 90^\circ$. Para las señales de entrada es necesaria una señal de entrada simétrica (relación de exploración 1:1). Con la entrada impar se contarán los flancos ascendente y descendente, mientras que con la entrada par se detectará el sentido de giro mediante la señal de entrada desfasada. La ventaja de este modo de evaluación es una captación doblemente rápida del valor de proceso que en el modo de evaluación con 2 fases y 1 flanco.

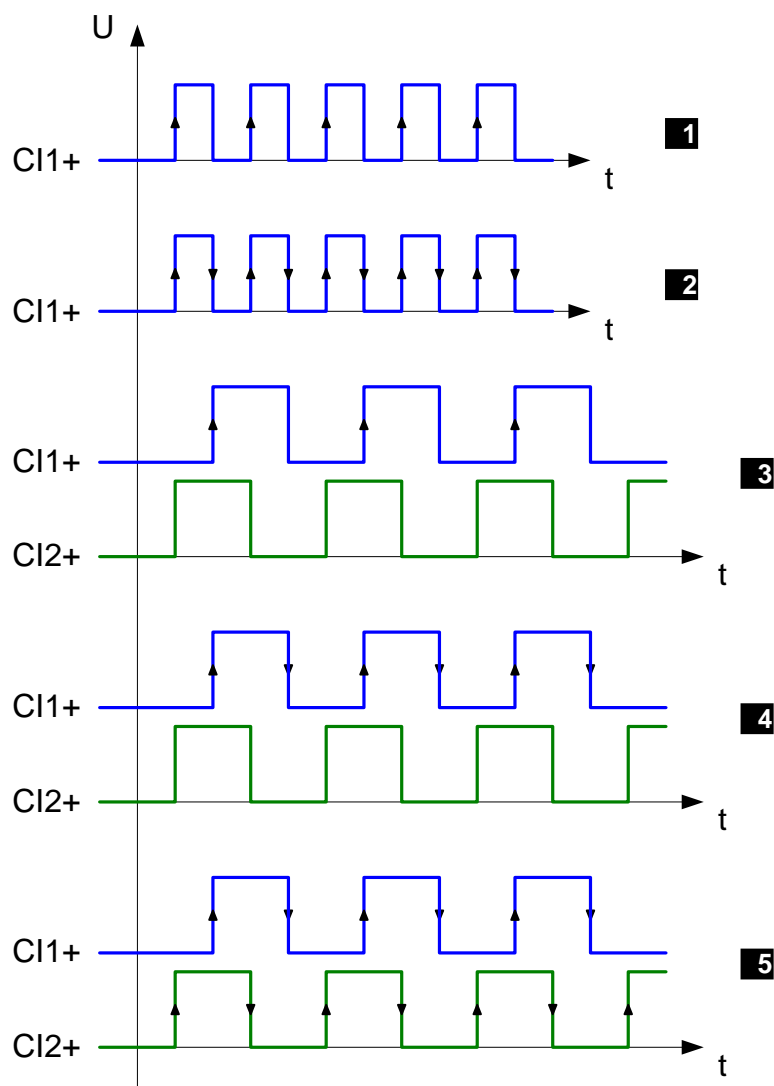
4.3.1.5. 2 fases, 4 flancos

Este modo de evaluación permite detectar el sentido de giro hasta una frecuencia de 10 kHz. Para ello se necesita un par de canales (p. ej. CI1+ y CI2+) en los que las señales de entrada estén desfasadas en $\pm 90^\circ$. Para las señales de entrada es necesaria una señal de entrada simétrica (relación de exploración 1:1). En ambas entradas se contarán los flancos ascendente y descendente, mientras que con la entrada par se detectará además el sentido de giro mediante la señal de entrada desfasada. La ventaja de este modo de evaluación es una captación cuatro veces más rápida del valor de proceso que en el modo de evaluación con 2 fases y 1 flanco.

4.3.1.6. 2 fases, 1 flanco, sentido de giro estático

Con este modo de evaluación, un sensor proporcionará una señal estática del sentido de giro que cambiará el nivel en caso de modificarse el sentido de giro. Para este modo de evaluación se necesita un par de canales (p. ej. CI1+ y CI2+). Con la entrada impar se contará el flanco ascendente y con la entrada par se indicará el sentido de giro estático.

Con el parámetro de sistema -> *Leading [BOOL] (rotation direction)* podrá evaluarse el sentido de giro actual en el programa del usuario.



- | | |
|--|-----------------------------|
| 1 1 fase, 1 flanco, ningún sentido de giro | 4 2 fases, 2 flancos |
| 2 1 fase, 2 flancos, ningún sentido de giro | 5 2 fases, 4 flancos |
| 3 2 fases, 1 flanco | |

Fig. 14: Modos de evaluación, detección del sentido de giro con par de canales CI1+ y CI2+

4.4 Ficha de desviaciones

Cada canal de entrada dispone internamente de una estructura paralela que evalúa cada impulso de entrada conforme a SIL 3. Las desviaciones detectadas en las evaluaciones de un impulso se indicarán en la ficha de desviaciones -> *Current I/O Dev. [UDINT]*. El módulo procesador sumará ese valor cíclicamente a la ficha de desviaciones -> *Current CPU Dev. [UDINT]* para computar un valor de proceso.

Pueden producirse desviaciones p. ej. por:

- Impulsos parasitarios con nivel válido de señal
- Señales con nivel de señal no válido

Para hacer uso de la ficha de desviaciones, observe los siguientes puntos:

- En la ficha **I/O Submodule CI24_01: Channels** (SILworX) podrá aplicarse el parámetro *Max. I/O Dev. [UDINT]* -> (máxima desviación admisible de la estructura paralela) por medio de una variable global.
Default value = 0: El canal se indicará como erróneo en la primera desviación (*Channel OK = FALSE*).
- En la ficha **I/O Submodule CI24_01: Channels** (SILworX) podrá aplicarse el parámetro *Max. CPU Dev. [UDINT]* -> (máxima desviación admisible del valor de proceso) por medio de una variable global.
Default value = 0: El canal se indicará como erróneo en la primera desviación (*Channel OK = FALSE*).
- Si se sobrepasa la máxima cantidad admisible de desviaciones, el canal afectado se indicará como erróneo (*Channel OK = FALSE*).
- En la ficha **I/O Submodule CI24_01: Channels** (SILworX) podrá leerse el parámetro -> *Current I/O Dev. [UDINT]* (desviación actual de la estructura paralela) por medio de una variable global.
- En la ficha **I/O Submodule CI24_01: Channels** (SILworX), podrá leerse el parámetro -> *Current CPU Dev. [UDINT]* (valor de proceso) por medio de una variable global.
- El valor de la ficha de desviaciones -> *Current CPU Dev. [UDINT]* es un valor de proceso y se guardará en el módulo procesador (CPU). La sustitución de un módulo contador no tendrá efecto alguno sobre la ficha de desviaciones, ya que el nuevo módulo adoptará el último valor de proceso válido.
- En caso de tratarse de módulos contadores redundantes, el valor de proceso será el mayor valor individual de ambos módulos redundantes.
- La cantidad de las desviaciones detectadas -> *Current I/O Dev. [UDINT]* y -> *Current CPU Dev. [UDINT]* solamente podrá reiniciarse mediante un reset de canal (*Reset [BOOL] ->*).

4.5 Configuración del módulo contador 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 4.5.1.
- El monitoreo de cortocircuito (SC) e interrupción (OC) de cables en SILworX será posible únicamente en caso de elegirse *Proximity Switch* (sensor de proximidad) para el parámetro de sistema *Type of Input Signals*. El monitoreo tiene lugar canal por canal con los parámetros de sistema -> OC y -> SC. Si se detecta SC u OC, se desencadenará la reacción frente a fallos en el canal afectado.
- La alimentación del módulo contador 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 para 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).
- En el caso del modo de evaluación con 2 fases, deberá asignarse una variable global al parámetro -> *Level* en ambos canales del par de canales. Sólo entonces estarán parametrizados ambos canales del par de canales.
- Si se modifican los parámetros *Input Signal Type* o *Counting Pulses Evaluation Type*, o ambos simultáneamente, deberá reiniciarse el módulo contador. Para ello deberá sacarse el módulo del rack y volver a colocarlo en el rack. Si se modifica el parámetro *Type of Input Signals*, deberá cambiarse el punto de conexión del conector de selección de sensores en la tarjeta de conexión. Véase cap. 4.2.2.
- 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.

La alimentación se monitorea.

Si en un canal se usa la alimentación, un error en el mismo dará lugar a un error de canal. En caso de cortocircuito en una alimentación de S+ respecto a L-, ésta se desconectará y en *Diagnostic Status* se señalará el estado de subtensión. El módulo contador indicará en ambos casos un error de canal, la lectura del contador quedará congelada y la frecuencia (velocidad de giro) se pondrá a cero.

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 contador 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”.

4.5.1 Ficha "Module"

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

Nombre		R/W	Descripción																				
Estos estados y parámetros se escriben directamente en el editor de hardware.																							
Name		W	Nombre del módulo																				
Spare Module		W	Activado: la ausencia de un módulo del grupo de redundancia en el rack no se evaluará como error. Desactivado: la ausencia de un módulo del grupo de redundancia en el rack se evaluará como error. Configuración por defecto: Desactivado ¡Aparece sólo en la ficha del grupo de redundancia!																				
Noise Blanking		W	Admitir inhibición de fallos por parte del módulo procesador (activado/desactivado). Configuración por defecto: Desactivado a partir de SILworX V4 Configuración por defecto: Desactivado en SILworX V3 y anteriores 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. ¡El ajuste <i>Activated</i> puede hacer que se pierdan impulsos de recuento!																				
Nombre	Tipo de datos	R/W	Descripción																				
Los siguientes estados y parámetros podrán asignarse a variables globales y utilizarse en el programa del usuario.																							
Module OK	BOOL	R	TRUE: Modo mono: sin errores de módulo. Modo en redundancia: al menos uno de los módulos redundantes no tiene un error de módulo (lógica “OR”). FALSE: Error de módulo Error de canal de un canal (no errores externos) Módulo no introducido. Observe el parámetro <i>Module Status</i> .																				
Module Status	DWORD	R	Estado del módulo <table><tr><th>Codificación</th><th>Descripción</th></tr><tr><td>0x00000001</td><td>Error del módulo ¹⁾</td></tr><tr><td>0x00000002</td><td>Umbral de temperatura 1 excedido</td></tr><tr><td>0x00000004</td><td>Umbral de temperatura 2 excedido</td></tr><tr><td>0x00000008</td><td>Valor de temperatura erróneo</td></tr><tr><td>0x00000010</td><td>Tensión L1+ errónea</td></tr><tr><td>0x00000020</td><td>Tensión L2+ errónea</td></tr><tr><td>0x00000040</td><td>Tensiones internas erróneas</td></tr><tr><td>0x80000000</td><td>Sin conexión al módulo ¹⁾</td></tr><tr><td colspan="2">¹⁾ Estos errores tienen repercusiones sobre el estado <i>Module OK</i> y no es necesario evaluarlos explícitamente en el programa del usuario.</td></tr></table>	Codificación	Descripción	0x00000001	Error del módulo ¹⁾	0x00000002	Umbral de temperatura 1 excedido	0x00000004	Umbral de temperatura 2 excedido	0x00000008	Valor de temperatura erróneo	0x00000010	Tensión L1+ errónea	0x00000020	Tensión L2+ errónea	0x00000040	Tensiones internas erróneas	0x80000000	Sin conexión al módulo ¹⁾	¹⁾ Estos errores tienen repercusiones sobre el estado <i>Module OK</i> y no es necesario evaluarlos explícitamente en el programa del usuario.	
Codificación	Descripción																						
0x00000001	Error del módulo ¹⁾																						
0x00000002	Umbral de temperatura 1 excedido																						
0x00000004	Umbral de temperatura 2 excedido																						
0x00000008	Valor de temperatura erróneo																						
0x00000010	Tensión L1+ errónea																						
0x00000020	Tensión L2+ errónea																						
0x00000040	Tensiones internas erróneas																						
0x80000000	Sin conexión al módulo ¹⁾																						
¹⁾ Estos errores tienen repercusiones sobre el estado <i>Module OK</i> y no es necesario evaluarlos explícitamente en el programa del usuario.																							
Timestamp [µs]	DWORD	R	Parte en microsegundos de la marca de tiempo. Momento de la exploración por parte del sistema procesador del módulo de E/S.																				
Timestamp [s]	DWORD	R	Parte en segundos de la marca de tiempo. Momento de la exploración por parte del sistema procesador del módulo de E/S.																				

Tabla 17: Ficha "Module" del editor de hardware

4.5.2 Ficha I/O Submodule CI24_01

La ficha **I/O Submodule CI24_01** contiene los siguientes parámetros del sistema.

Nombre		R/W	Descripción
Estos estados y parámetros se escriben directamente en el editor de hardware.			
Name		R	Nombre del módulo
Type of Input Signals		W	Selección del tipo de sensores conectados a la entrada: - Tipo 3 (dispositivos de conmutación) - Iniciador (sensor de proximidad) Configuración por defecto: Tipo 3 (dispositivos de conmutación)
Nombre	Tipo de datos	R/W	Descripción
Los siguientes estados y parámetros podrán asignarse a variables globales y utilizarse en el programa del usuario.			
Background Test Error	BOOL	R	TRUE: Prueba en segundo plano errónea FALSE: Prueba en segundo plano exenta de errores
Diagnostic Request	DINT	W	Para solicitar un valor de diagnóstico, deberá enviarse al módulo el correspondiente ID (ver codificación en 4.5.5) mediante el parámetro <i>Diagnostic Request</i> .
Diagnostic Response	DINT	R	Una vez que <i>Diagnostic Response</i> devuelva el ID (ver codificación en 4.5.5) 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.
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	Por el momento no es compatible.
Supply 2 OK	BOOL	R	Por el momento no es compatible.
Submodule OK	BOOL	R	TRUE: Sin errores de submódulo ni 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 4.5.4)

Tabla 18: Ficha I/O Submodule CI24_01 del editor de hardware

4.5.3 Ficha I/O Submodule CI24_01: Channels

La ficha **I/O Submodule CI24_01: Channels** contiene los siguientes parámetros de sistema para cada entrada de contador. La forma en que responden los parámetros de sistema en caso de circuitado de entrada redundante se describe en el capítulo 4.5.3.1. A los parámetros de sistema con -> podrán asignárseles variables globales y utilizarse en el programa del usuario. Los valores sin -> deberá Ud. escribirlos directamente.

Nombre	Tipo de datos	R/W	Descripción
Channel No.	---	R	Nº de canal, predefinido por defecto
-> Counter Reading [UDINT]	UDINT	R	Lectura del contador del canal: $0 \dots 2^{32} - 1$, valor calculado por la X-CPU a partir de -> <i>Counter reading revolving [UDINT]</i> . Comportamiento en caso de desborde: El valor se sumará hasta llegar al valor máximo ($2^{32} - 1$). En caso de sobrepasarse el valor máximo, el estado -> <i>Overflow [BOOL]</i> cambiará a TRUE, el recuento volverá a comenzar desde cero y los impulsos de recuento del rebose se sumarán. En el siguiente ciclo, el estado -> <i>Overflow [BOOL]</i> se reinicializará, es decir, cambiará a FALSE. La evaluación del estado -> <i>Overflow [BOOL]</i> deberá realizarse en el programa del usuario.
Counter	LREAL	W	Factor de escala del contador Configuración por defecto: 1.0
-> Count.Read. (scaled) [REAL]	REAL	R	Lectura del contador (puesta a escala) = factor de escala del contador x lectura del contador Comportamiento en caso de desborde: Si se produce un desborde, el valor se generará a partir de la nueva lectura del contador. Véase -> <i>Counter reading [UDINT]</i>
-> Rotation speed [mHz] [DINT]	DINT	R	Valor de medición en bruto del canal $0 \dots 20\,000\,000$ mHz, (velocidad de giro 1000 = 1 Hz)
Rot. Speed	LREAL	W	Factor de escala de la velocidad de giro Configuración por defecto: 0.001
-> Rot. Speed (scaled) [REAL]	REAL	R	Velocidad de giro (puesta a escala) = factor de escala de velocidad x velocidad en mHz
-> Channel OK	BOOL	R	TRUE: Canal exento de errores El valor de proceso será válido. FALSE: Canal erróneo La velocidad de giro (frecuencia) se pondrá a 0 y la lectura del contador se congelará. Reinicialización con el parámetro de sistema <i>Reset [BOOL]</i> ->
-> OC	BOOL	R	TRUE: Interrupción de cables FALSE: No hay interrupción de cables ¡Válido sólo para sensor de proximidad (iniciador)!
-> SC	BOOL	R	TRUE: Cortocircuito de cables FALSE: No hay cortocircuito de cables ¡Válido sólo para sensor de proximidad (iniciador)!
Sup. used	BOOL	W	Activado: Un error de la alimentación repercutirá sobre -> <i>Channel OK</i> . Desactivado: Un error de la alimentación no repercutirá sobre -> <i>Channel OK</i> Configuración por defecto: Activado

Nombre	Tipo de datos	R/W	Descripción
Counting Pulse Evaluation Type	BYTE	W	<ul style="list-style-type: none"> - 1 fase, 1 flanco, ningún sentido de giro - 1 fase, 2 flancos, ningún sentido de giro - 2 fases, 1 flanco - 2 fases, 2 flancos - 2 fases, 4 flancos - 2 fases, 1 flanco, sentido de giro estático Configuración por defecto: 1 fase, 1 flanco, ningún sentido de giro. Véase cap. 4.3.1.
-> Overflow	BOOL	R	TRUE: Desborde de contador FALSE: No hay desborde de contador
Max. CPU Dev. [UDINT] ->	UDINT	W	Máxima desviación admisible del valor de proceso
-> Current CPU Dev. [UDINT]	UDINT	R	Desviación actualmente detectada del valor de proceso, sumada a partir del valor del parámetro -> <i>Current I/O Dev. [UDINT]</i> .
Max. I/O Dev. [UDINT] - >	UDINT	W	Máxima desviación admisible de la estructura paralela.
-> Current I/O Dev. [UDINT]	UDINT	R	Desviación actualmente detectada de la estructura paralela.
-> Level [BOOL]	BOOL	R	TRUE: Nivel High aplicado en el canal FALSE: Nivel Low aplicado en el canal En el caso del funcionamiento con dos fases, deberá asignarse una variable global a este parámetro en ambos canales del par de canales. No se permite su uso para aplicaciones relacionadas con la seguridad.
-> Leading [BOOL] (rotation direction)	BOOL	R	TRUE: Señal adelantada FALSE: Señal retrasada
Reset [BOOL] ->	BOOL	W	¡Si se sobrepasa la máx. cantidad admisible de desviaciones, el parámetro Reset [BOOL] deberá cambiarse a TRUE, para poder cambiar Channel OK a TRUE! TRUE: Para poner a cero la lectura del contador (valor de proceso) y la ficha de desviaciones FALSE: Para no reinicializar la lectura del contador (valor de proceso) y la ficha de desviaciones
Restart [BOOL] ->	BOOL	W	TRUE: Impide el reinicio tras un error de canal o de módulo FALSE: Permite el reinicio tras un error de canal o de módulo
-> Count.Read. (revolv.) [UDINT]	UDINT	R	Suma los valores registrados por el contador hasta llegar al valor máx. de $(2^{32} - 1)$. No es posible la reinicialización de la lectura del contador en curso. La inhibición de fallos no repercute sobre este valor en absoluto. Comportamiento en caso de desborde: Si se sobrepasa el valor máximo, <i>Counter reading revolving</i> comenzará desde cero y sumará los impulsos de contador desbordados. No se permite su uso para aplicaciones relacionadas con la seguridad.
Redund.	BOOL	R W	TRUE: Redundancia de canal FALSE: Sin redundancia de canal La aplicación y la reinicialización de la redundancia de canal son posibles únicamente mediante el menú contextual.

Nombre	Tipo de datos	R/W	Descripción
Redundancy value	BYTE	W	Introducción del valor a aplicar - Min - Max - Average Configuración por defecto: Max ¡Aparece sólo en la ficha del grupo de redundancia!

Tabla 19: Ficha I/O Submodule CI24_01:Channels del editor de hardware

4.5.3.1. Parámetros de sistema en caso de circuitado de entrada redundante

El capítulo describe los valores de proceso de los parámetros del sistema en caso de circuitado de entrada redundante de los módulos contadores.

Parámetros de sistema	Valores de proceso en caso de módulos contadores redundantes
-> Counter Reading [UDINT]	El valor de proceso será el mayor valor individual (valor máximo) de ambos módulos redundantes. Si se sustituye uno de ambos módulos contadores redundantes, el nuevo módulo aplicará el último valor de proceso válido guardado en el módulo procesador (X-CPU).
-> Count.Read. (scaled) [REAL]	Se forma a partir del parámetro -> <i>Counter Reading [UDINT]</i> .
-> Rotation speed [mHz] [DINT]	El valor de proceso será el mayor (máximo) o menor (mínimo) valor individual de ambos módulos redundantes o la media aritmética (promedio) de ambos valores individuales. Qué valor se desea que se calcule lo definirá Ud. con el parámetro <i>Redundancy Value</i> . Véase cap. 4.5.3.
-> Rot. Speed (scaled) [REAL]	Se forma a partir del parámetro -> <i>Rotation Speed [mHz] [DINT]</i> .
-> Channel OK	TRUE: Canal redundante exento de errores El valor de entrada será válido. FALSE: Canal redundante erróneo La velocidad de giro (frecuencia) se pondrá a 0 y la lectura del contador se congelará.
-> OC	Nexo "AND" de los valores redundantes
-> SC	Nexo "AND" de los valores redundantes
-> Overflow	TRUE: Desborde del contador en caso de valor de proceso redundante -> <i>Counter Reading [UDINT]</i> FALSE: Sin desborde del contador en caso de valor de proceso redundante -> <i>Counter Reading [UDINT]</i>
-> Current CPU Deviation [UDINT]	El valor de proceso será el mayor valor individual (valor máximo) de ambos módulos redundantes. Si se sustituye uno de ambos módulos contadores redundantes, el nuevo módulo aplicará el último valor de proceso válido guardado en el módulo procesador (X-CPU).
-> Level [BOOL]	Nexo "OR" de los valores redundantes
-> Leading [BOOL] (rotation direction)	Nexo "AND" de los valores redundantes. Si se detecta un sentido de giro diferente, para el estado se dará el último valor válido.

Tabla 20: Reacción de los parámetros del sistema en caso de redundancia

4.5.4 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
0x20000000	Fallo en la detección de OC
0x40000000	Fallo en la detección de SC
0x80000000	Módulo o conector de selección de sensores incorrectamente conectado

Tabla 21: Submodule Status [DWORD]

4.5.5 Diagnostic Status [DWORD]

Codificación de **Diagnostic Status**:

ID	Descripción																														
0	Los valores de diagnóstico (100...1024) se mostrarán consecutivamente.																														
100	Estado de temperatura codificado en bits 0 = normal Bit0 = 1 : Umbral de temperatura 1 excedido Bit1 = 1 : Umbral de temperatura 2 excedido Bit2 = 1 : medición de temperatura errónea																														
101	temperatura medida (10 000 dígitos/°C)																														
200	Estado de tensión codificado en bits 0 = normal Bit0 = 1 : L1+ (24 V) es errónea Bit1 = 1 : L2+ (24 V) es errónea																														
201	¡No se usa!																														
202																															
203																															
300	Subtensión de 24 V (BOOL)																														
1001...1024	Estado de los canales 1...24 <table> <tr> <th>Codificación</th><th>Descripción</th></tr> <tr> <td>0x0001</td><td>Se ha producido un error de la unidad de hardware (submódulo)</td></tr> <tr> <td>0x0002</td><td>Error de canal debido a error interno</td></tr> <tr> <td>0x0010</td><td>Cortocircuito de cables detectado</td></tr> <tr> <td>0x0020</td><td>Interrupción de cables detectada</td></tr> <tr> <td>0x0040</td><td>Error de canal, error en el canal par de un par de canales</td></tr> <tr> <td>0x0080</td><td>La evaluación interna proporciona impulsos de recuento desiguales (ficha de desviaciones)</td></tr> <tr> <td>0x0100</td><td>Error de canal, estado erróneo de la alimentación</td></tr> <tr> <td>0x0200</td><td>Máxima desviación admisible sobrepasada</td></tr> <tr> <td>0x0400</td><td>Sobretensión o subtensión (alimentación)</td></tr> <tr> <td>0x0800</td><td>No consta ningún valor para el sentido de giro</td></tr> <tr> <td>0x1000</td><td>Imposible generar valores de proceso</td></tr> <tr> <td>0x2000</td><td>Configuración del canal errónea</td></tr> <tr> <td>0x4000</td><td>Canal no parametrizado</td></tr> <tr> <td>0x8000</td><td>Interrupción o cortocircuito de cables detectado</td></tr> </table>	Codificación	Descripción	0x0001	Se ha producido un error de la unidad de hardware (submódulo)	0x0002	Error de canal debido a error interno	0x0010	Cortocircuito de cables detectado	0x0020	Interrupción de cables detectada	0x0040	Error de canal, error en el canal par de un par de canales	0x0080	La evaluación interna proporciona impulsos de recuento desiguales (ficha de desviaciones)	0x0100	Error de canal, estado erróneo de la alimentación	0x0200	Máxima desviación admisible sobrepasada	0x0400	Sobretensión o subtensión (alimentación)	0x0800	No consta ningún valor para el sentido de giro	0x1000	Imposible generar valores de proceso	0x2000	Configuración del canal errónea	0x4000	Canal no parametrizado	0x8000	Interrupción o cortocircuito de cables detectado
Codificación	Descripción																														
0x0001	Se ha producido un error de la unidad de hardware (submódulo)																														
0x0002	Error de canal debido a error interno																														
0x0010	Cortocircuito de cables detectado																														
0x0020	Interrupción de cables detectada																														
0x0040	Error de canal, error en el canal par de un par de canales																														
0x0080	La evaluación interna proporciona impulsos de recuento desiguales (ficha de desviaciones)																														
0x0100	Error de canal, estado erróneo de la alimentación																														
0x0200	Máxima desviación admisible sobrepasada																														
0x0400	Sobretensión o subtensión (alimentación)																														
0x0800	No consta ningún valor para el sentido de giro																														
0x1000	Imposible generar valores de proceso																														
0x2000	Configuración del canal errónea																														
0x4000	Canal no parametrizado																														
0x8000	Interrupción o cortocircuito de cables detectado																														

Tabla 22: Diagnostic Information [DWORD]

4.6 Variantes de conexión

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

Las entradas se conectan al circuito mediante tarjetas de conexión, las cuales deberán tener el correspondiente conector de selección de sensores. Para una redundante puesta en circuito se dispone de tarjetas de conexión específica. Véase el capítulo 3.6.

Las alimentaciones están desacopladas mediante diodos, de forma que, en caso de aplicar la redundancia, las alimentaciones de dos módulos pueden alimentar a un sensor de proximidad (iniciador) o a un disp. de conmutación del tipo 3.

NOTA



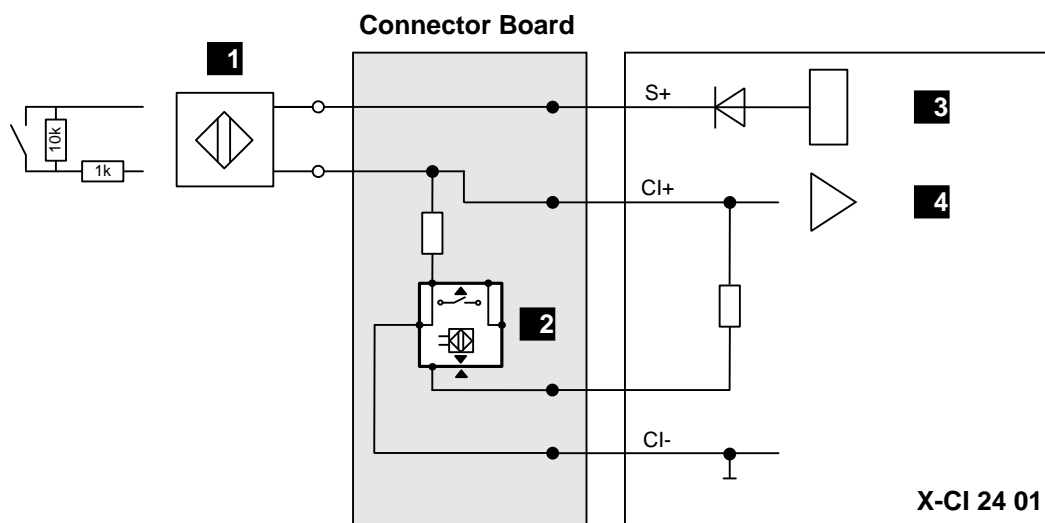
Al colocar el conector de selección de sensores, observe lo siguiente:

- Compruebe la correspondencia de la posición del conector de selección de sensores respecto a los sensores conectados.
- En caso de circuitado redundante de sensores de proximidad, observe las distintas dotaciones de las tarjetas de conexión con conectores de selección de sensores X-SS CB 01 y X-SS CB 02. Véase Fig. 23.

La inobservancia puede originar disfunciones.

4.6.1 Circuitados de entrada monocanales

En las puestas en circuito como la de la Fig. 15 hasta la Fig. 19, los módulos contadores usarán las tarjetas de conexión mono X-CB 013 01 (con bornes de rosca) o X-CB 013 03 (con conector de cables).



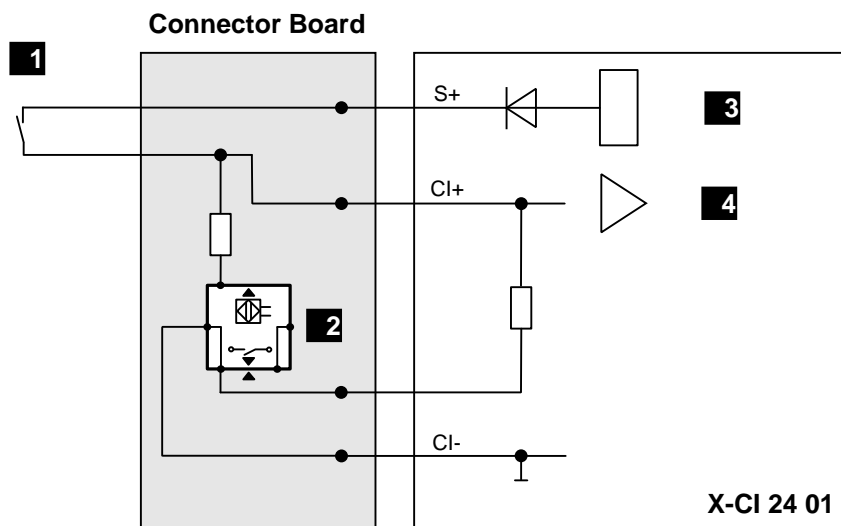
1 Sensor de proximidad (iniciador) redundante o contactor incluido en el circuito

2 Conector de selección de sensores X-SS CB 01

3 Alimentación

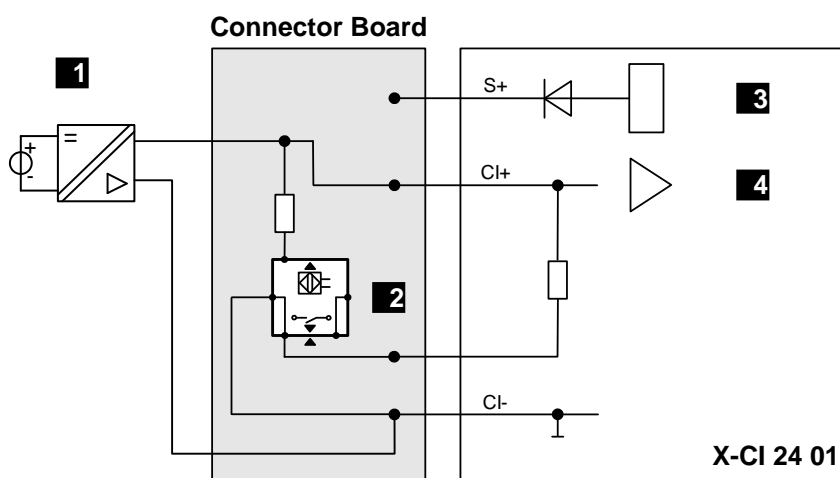
4 Entrada de contador

Fig. 15: Conexión monocanal de un sensor de proximidad



- 1** Dispositivo de conmutación tipo 3
- 2** Conector de selección de sensores X-SS CB 01
- 3** Alimentación
- 4** Entrada de contador

Fig. 16: Conexión monocanal de un disp. de conmutación del tipo 3



- 1** Fuente de señal digital
- 2** Conector de selección de sensores X-SS CB 01
- 3** Alimentación
- 4** Entrada de contador

Fig. 17: Puesta en circuito de una fuente de señal digital con alimentación galvánicamente separada

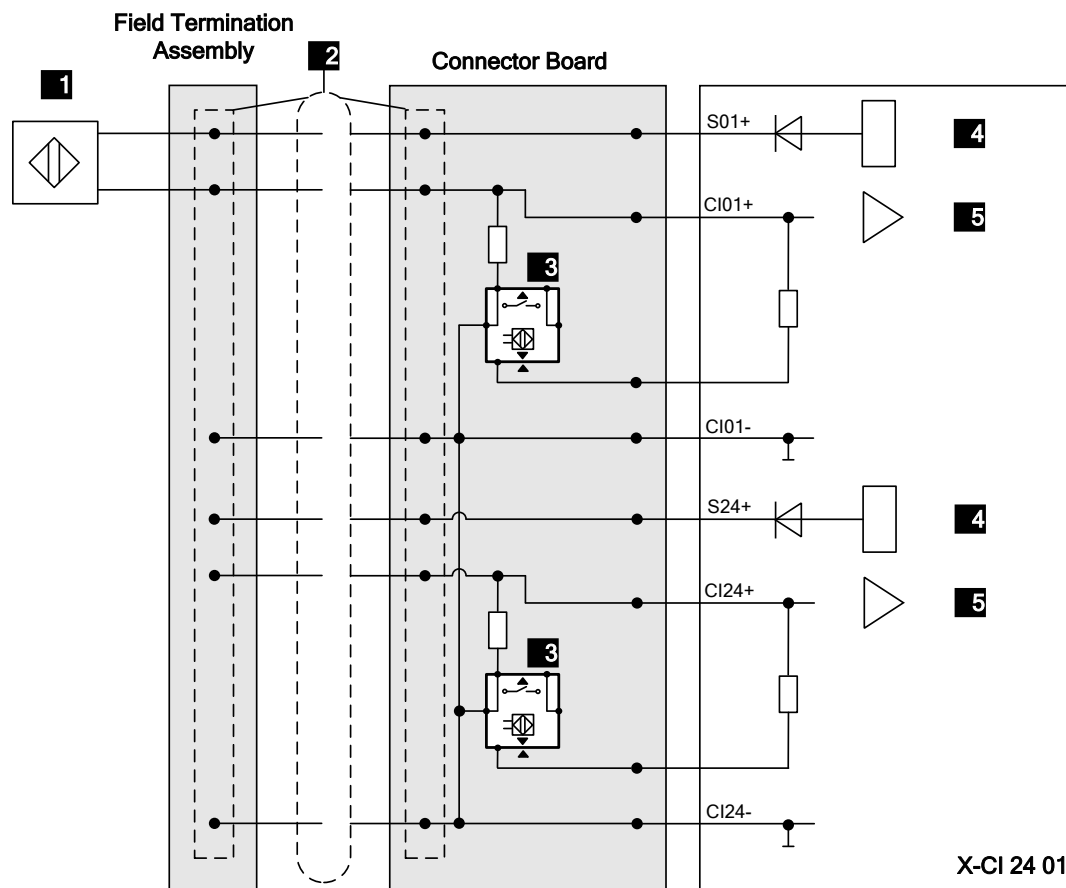
4.6.2 Circuitado de entrada monocanal mediante X-FTA 002

El circuitado de los sensores se realiza mediante bloque de terminación de campo X-FTA 002 y tarjeta de conexión mono X-CB 013 03 (con conector de cables) a través del cable de sistema X-CA 005.

i

Conector de selección de sensores

En las figuras 18 y 19 figura repetido el conector de selección de sensores (■ 3).
¡La razón de ello es sólo una mejor representación del circuito!



■ 1 Por el lado del campo:
Sensor de proximidad (iniciador)

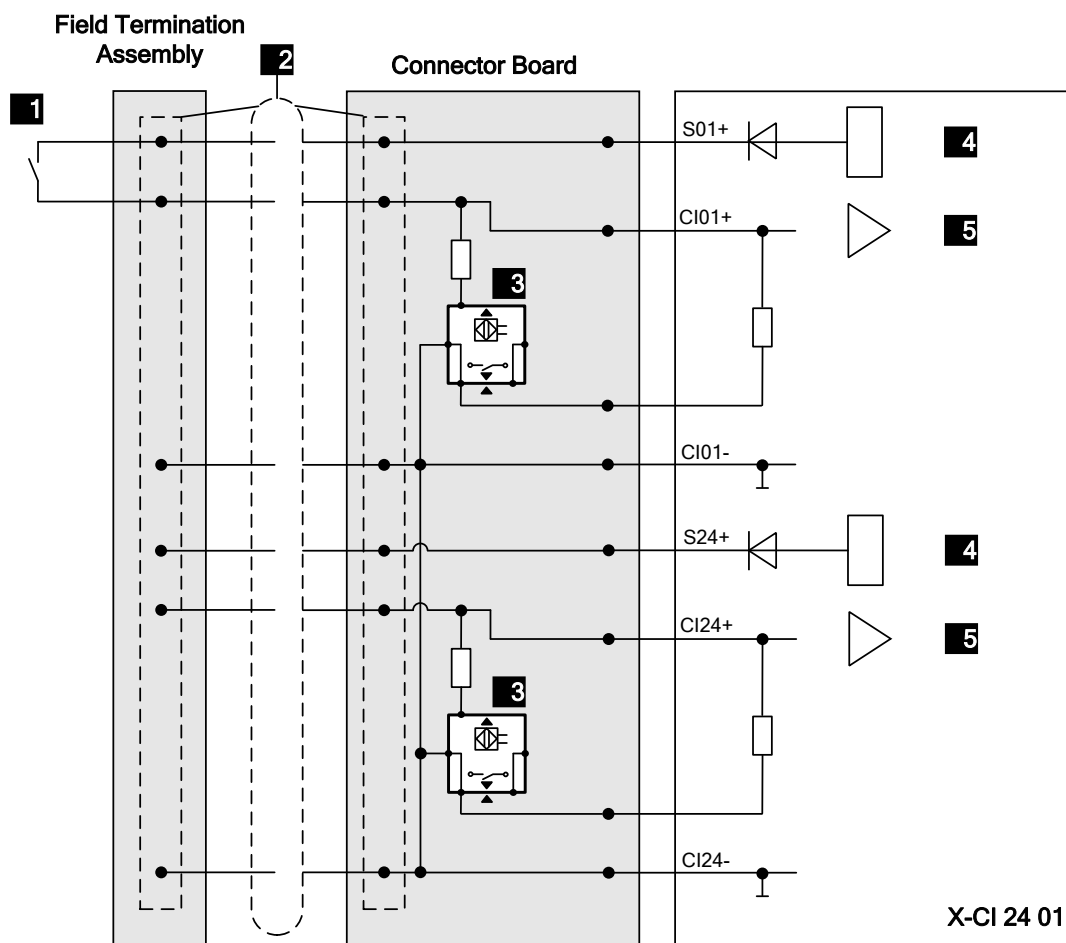
■ 2 Cable de sistema X-CA 005

■ 3 Conector de selección de sensores
X-SS CB 01

■ 4 Alimentación

■ 5 Entrada de contador

Fig. 18: Circuitado de entrada mediante X-FTA 002 del sensor de proximidad (iniciador)



- | | |
|---|------------------------------|
| 1 Por el lado del campo: | 4 Alimentación |
| Dispositivo de conmutación tipo 3 | 5 Entrada de contador |
| 2 Cable de sistema X-CA 005 | |
| 3 Conector de selección de sensores X-SS CB 01 | |

Fig. 19: Circuitado de entrada mediante X-FTA 002 de disp. de conmutación tipo 3

4.6.3 Puestas en circuito redundantes de entrada

Los circuitados de entrada redundantes se diferencian en las siguientes variantes:

- Dos módulos contadores que usan una tarjeta de conexión redundante y están montados uno junto al otro en el rack.
- Dos módulos contadores, cada uno conectado a una tarjeta de conexión mono y que se conectan a través de cable de sistema al bloque de terminación X-FTA 002 02. En tal caso, los módulos contadores podrán hallarse también en dos racks del sistema espacialmente separados entre sí.

4.6.3.1. Módulos contadores con tarjeta de conexión redundante

En esta variante, los módulos contadores estarán montados contiguamente en el mismo rack y usarán una tarjeta de conexión redundante X-CB 013 02 (con bornes de roscas) o X-CB 013 04 (con conector de cables).

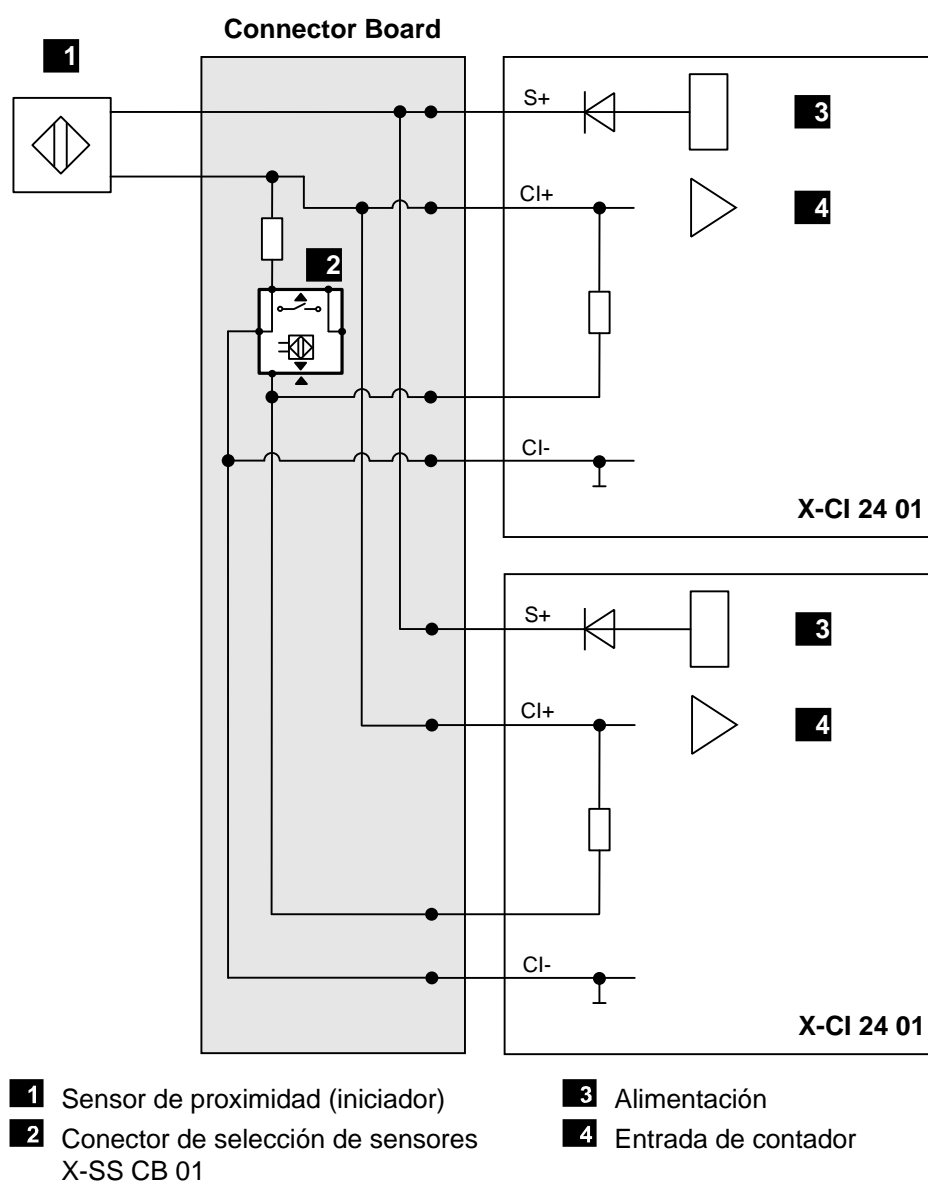


Fig. 20: Circuitado redundante de una sensor de proximidad (iniciador)

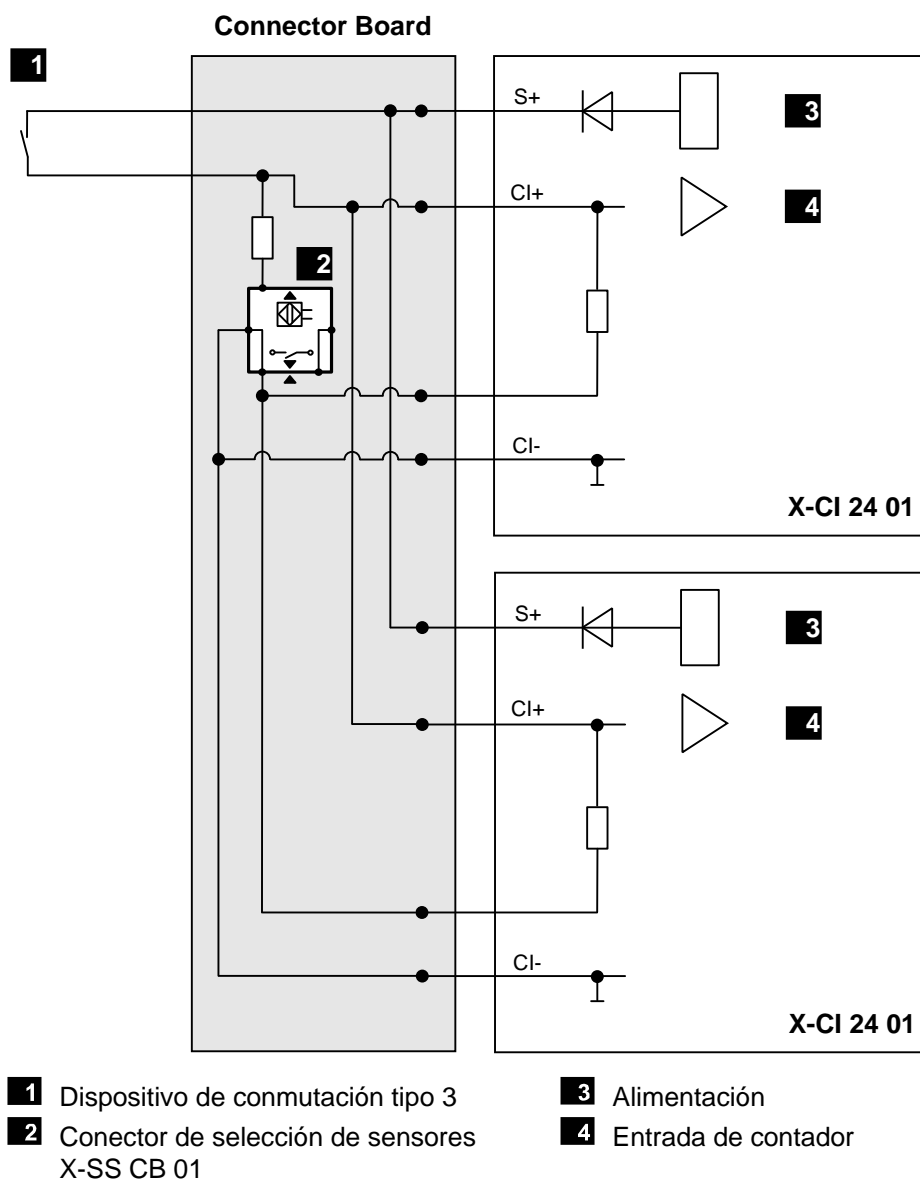


Fig. 21: Circuitado redundante de un dispositivo de conmutación de tipo 3

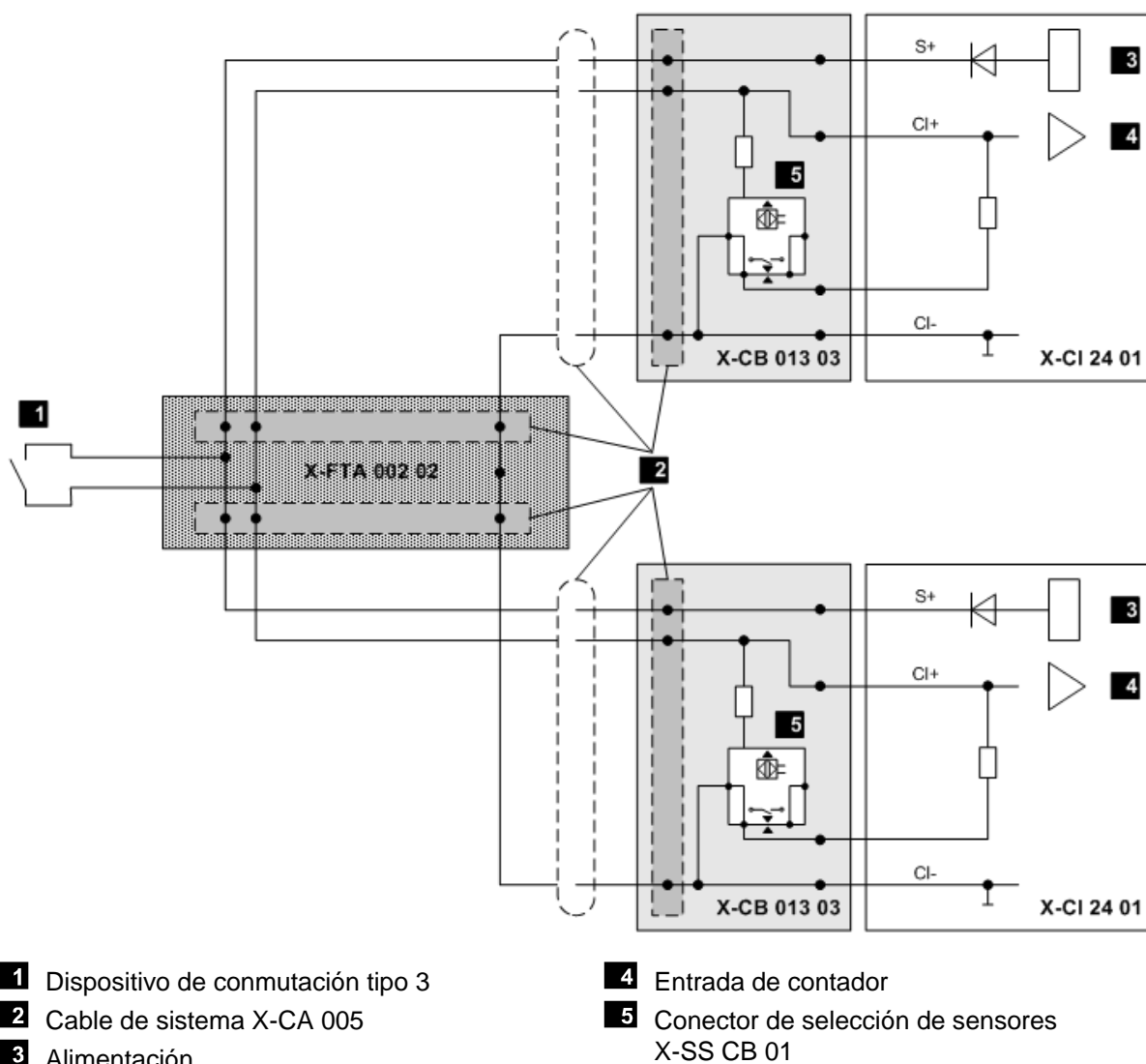
4.6.3.2. Circuitado de entrada redundante mediante X-FTA 002 02

En esta variante, los módulos contadores usan el bloque de terminación redundante X-FTA 002 02. Los módulos contadores se conectan a una tarjeta de conexión mono X-CB 013 03 y se conectan redundantemente al bloque de terminación de campo FTA a través del cable de sistema X-CA 005. Los módulos contador podrán hallarse uno junto al otro en el mismo rack o también espacialmente separados en distintos racks.

Al conectar un dispositivo de conmutación del tipo 3, cada una de las tarjetas de conexión deberá dotarse con un conector de selección de sensores X-SS CB 01.

Véase el capítulo 4.2.2.

Al conectar un sensor de proximidad, deberá dotarse una de ambas tarjetas de conexión con el conector de selección de sensores X-SS CB 01 y la otra con el conector de selección de sensores X-SS CB 02. Véase Fig. 23.



- 1** Dispositivo de conmutación tipo 3
- 2** Cable de sistema X-CA 005
- 3** Alimentación

- 4** Entrada de contador
- 5** Conector de selección de sensores X-SS CB 01

Fig. 22: Disp. de conmutación tipo 3 conectado redundantemente al circuito mediante X-FTA 002 02

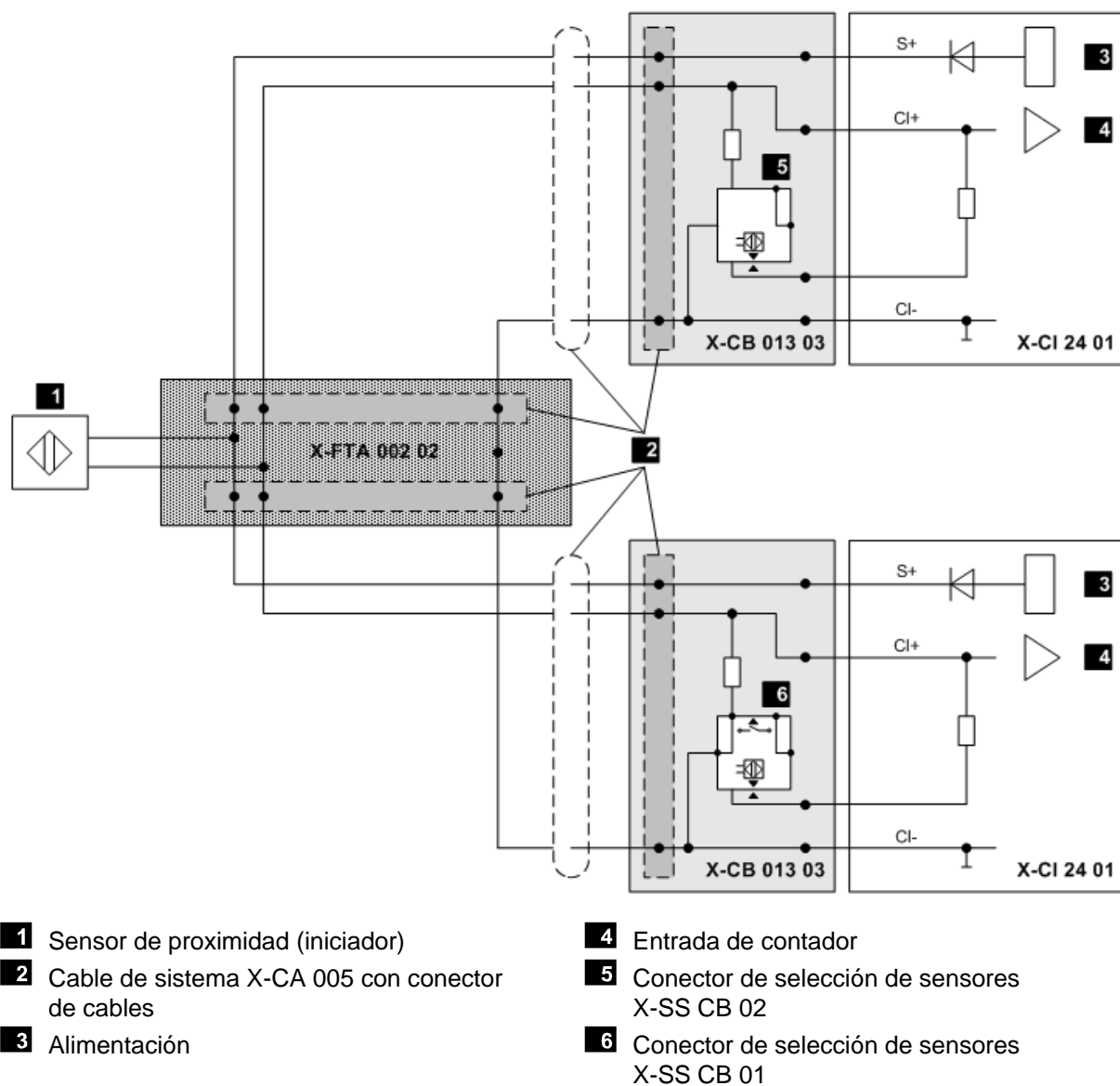


Fig. 23: Sensor de proximidad conectado redundantemente al circuito mediante X-FTA 002 02

4.6.4 Medición de velocidad de giro con detección del sentido de giro

Para la medición de la velocidad de giro con detección del sentido de giro se necesitan dos señales de entrada. Éstas deberán conducirse por un par de canales (p. ej. CI01 y CI02).

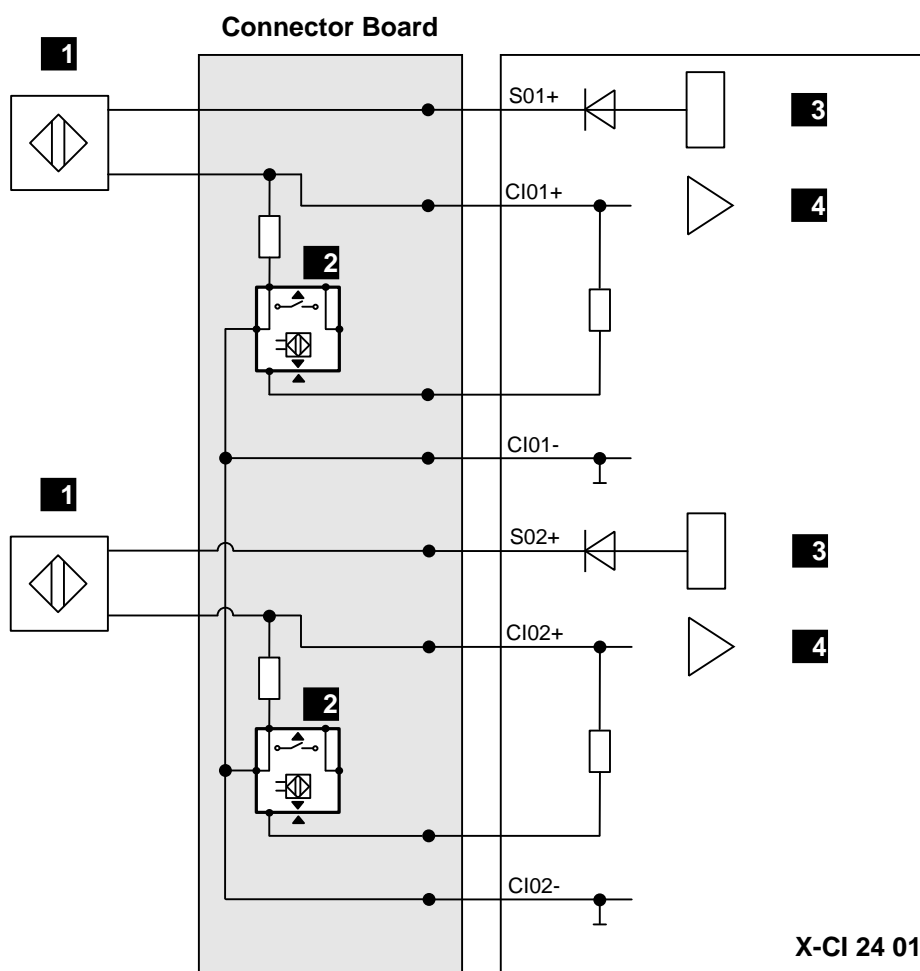
NOTA

Este tipo de circuitado será admisible sólo si las dos señales de entrada se conducen por un par de canales 1...12 del módulo. Véase Fig. 24 y Fig. 25.

¡

Conector de selección de sensores

En las figuras 24 y 25 figura repetido el conector de selección de sensores (■2). ¡La razón de ello es sólo una mejor representación del circuito!



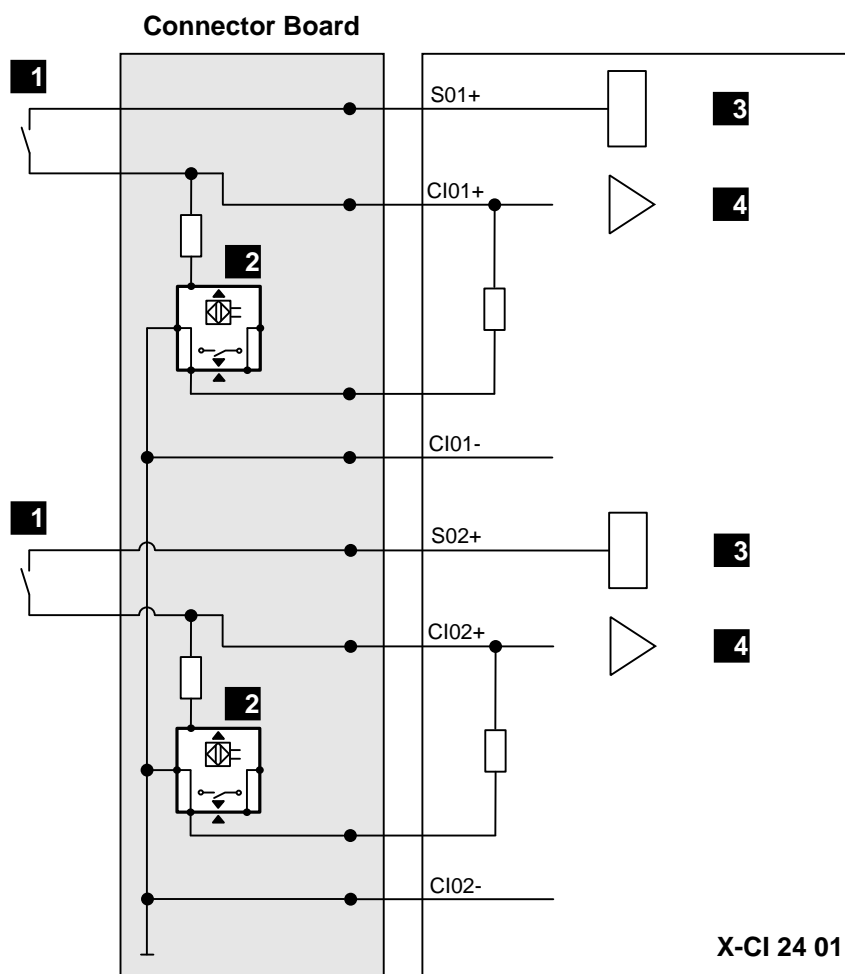
■1 Por el lado del campo: Sensor de proximidad

■2 Conector de selección de sensores X-SS CB 01

■3 Alimentación

■4 Entrada de contador

Fig. 24: Medición de velocidad de giro con detección del sentido de giro con sensor de proximidad



- | | |
|---|------------------------------|
| 1 Por el lado del campo: Dispositivo de conmutación tipo 3 | 3 Alimentación |
| 2 Conector de selección de sensores X-SS CB 01 | 4 Entrada de contador |

Fig. 25: Medición de velocidad con detección del sentido de giro con disp. de conmutación tipo 3

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 de contadores se realizan desde el PADT. Hallará más información al respecto en la documentación de SILworX.

Si se comunican errores en uno o más canales (*Channel OK = FALSE*), p. ej. por excederse la máxima cantidad admisible de desviaciones, la variable de sistema únicamente podrá reiniciarse mediante un reset de canal (*Reset [BOOL] ->*).

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 contador puede además leerse con la utilidad de programación SILworX. En los capítulos 4.5.4 y 4.5.5 se describen los mensajes de diagnóstico más importantes del módulo.

i

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

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

6 Mantenimiento

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

La reparación del módulo está reservada al fabricante.

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

6.1 Tareas de mantenimiento

6.1.1 Carga del sistema operativo

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

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



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

6.1.2 Ensayo de prueba

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

7 Puesta fuera de servicio

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

8 Transporte

Para evitar daños mecánicos, transporte los componentes HIMax empaquetados.

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

9 Desecho

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

Deseche todos los materiales respetuosamente con el medio ambiente.

Anexo

Glosario

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

Índice de ilustraciones

Fig. 1:	Ejemplo de placa de tipo	11
Fig. 2:	Diagrama de bloques	13
Fig. 3:	Lectura	14
Fig. 4:	Vistas	17
Fig. 5:	Ejemplo de una codificación	21
Fig. 6:	Tarjetas de conexión con bornes de rosca	22
Fig. 7:	Tarjetas de conexión con conector de cables	25
Fig. 8:	Cable de sistema X-CA 005 01 n	27
Fig. 9:	Colocación de la tarjeta de conexión	30
Fig. 10:	Atornillado de la tarjeta de conexión	31
Fig. 11:	Conexión del conector de selección de sensores	32
Fig. 12:	Instalación y desmontaje de módulo	34
Fig. 13:	Evaluación de la señal de entrada	35
Fig. 14:	Modos de evaluación, detección del sentido de giro con par de canales CI1+ y CI2+	37
Fig. 15:	Conexión monocanal de un sensor de proximidad	48
Fig. 16:	Conexión monocanal de un disp. de conmutación del tipo 3	49
Fig. 17:	Puesta en circuito de una fuente de señal digital con alimentación galvánicamente separada	49
Fig. 18:	Circuitado de entrada mediante X-FTA 002 del sensor de proximidad (iniciador)	50
Fig. 19:	Circuitado de entrada mediante X-FTA 002 de disp. de conmutación tipo 3	51
Fig. 20:	Circuitado redundante de una sensor de proximidad (iniciador)	52
Fig. 21:	Circuitado redundante de un dispositivo de conmutación de tipo 3	53
Fig. 22:	Disp. de conmutación tipo 3 conectado redundantemente al circuito mediante X-FTA 002 02	54
Fig. 23:	Sensor de proximidad conectado redundantemente al circuito mediante X-FTA 002 02	55
Fig. 24:	Medición de velocidad de giro con detección del sentido de giro con sensor de proximidad	56
Fig. 25:	Medición de velocidad con detección del sentido de giro con disp. de conmutación tipo 3	57

Índice de tablas

Tabla 1:	Manuales vigentes adicionales	5
Tabla 2:	Condiciones ambientales	8
Tabla 3:	Frecuencias de parpadeo de los LED	15
Tabla 4:	Indicadores de estado de módulo	15
Tabla 5:	Indicadores de bus de sistema	16
Tabla 6:	Indicadores de E/S	16
Tabla 7:	Datos del producto	17
Tabla 8:	Datos técnicos de las entradas de recuento	18
Tabla 9:	Datos técnicos de las alimentaciones	19
Tabla 10:	Tarjetas de conexión disponibles	20
Tabla 11:	Posición de las cuñas de codificación	21
Tabla 12:	Asignación de bornes de tarjetas de conexión con bornes de rosca	23
Tabla 13:	Características de los conectores de bornes	24
Tabla 14:	Asignación de conectores del cable del sistema	26
Tabla 15:	Datos de cables	27
Tabla 16:	Cables de sistema disponibles	27
Tabla 17:	Ficha “Module” del editor de hardware	40
Tabla 18:	Ficha I/O Submodule CI24_01 del editor de hardware	41
Tabla 19:	Ficha I/O Submodule CI24_01:Channels del editor de hardware	44
Tabla 20:	Reacción de los parámetros del sistema en caso de redundancia	45
Tabla 21:	Submodule Status [DWORD]	46
Tabla 22:	Diagnostic Information [DWORD]	47

Índice alfabético

Datos técnicos		Diagrama de bloques	13
Alimentación	19	Ficha de desviaciones	38
Entradas	18	Función de seguridad	10
Módulo.....	17	Indicadores de estado de módulo	15
Diagnóstico		Tarjeta de conexión	20
Indicadores de bus de sistema.....	16	Con bornes de rosca.....	22
Indicadores de E/S	16	Con conector de cables	25

HI 801 205 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