



HIMax[®]

Módulo contador
Manual

SAFETY
NONSTOP



X-CI 24 01

Todos os produtos HIMA mencionados neste manual estão protegidos pela marca registrada da HIMA. A não ser que seja mencionado de outra forma, isso também se aplica aos outros fabricantes e seus produtos mencionados.

Todos os dados e avisos técnicos neste manual foram elaborados com o máximo de cuidado, considerando medidas de controle de garantia de qualidade efetiva. Em caso de dúvidas, dirija-se diretamente à HIMA. A HIMA ficaria grata por quaisquer sugestões, p. ex., informações que ainda devem ser incluídas no manual.

Os dados técnicos estão sujeitos a alterações sem notificação prévia. A HIMA ainda se reserva o direito de modificar o material escrito sem aviso prévio.

Informações mais detalhadas encontram-se na documentação no CD-ROM e na nossa homepage em <http://www.hima.com>.

© Copyright 2011, HIMA Paul Hildebrandt GmbH

Todos os direitos reservados.

Contato

Endereço da HIMA:

HIMA Paul Hildebrandt GmbH

Postfach 1261

D-68777 Brühl

Tel.: +49 6202 709-0

Fax: +49 6202 709-107

E-Mail: info@hima.com

Índice de revisão	Alterações	Tipo de alteração	
		técnica	redacional
4.00	Adaptado ao SILworX V4 Edição em português (traduzida)		

Índice

1	Introdução	5
1.1	Estrutura e utilização do manual.....	5
1.2	Grupo alvo	5
1.3	Convenções de representação	6
1.3.1	Avisos de segurança.....	6
1.3.2	Avisos de utilização	7
2	Segurança	8
2.1	Utilização prevista	8
2.1.1	Requisitos de ambiente	8
2.1.2	Medidas de proteção contra ESD	8
2.2	Perigos residuais	9
2.3	Medidas de precaução de segurança	9
2.4	Informações para emergências	9
3	Descrição do produto	10
3.1	Função de segurança	10
3.1.1	Reação em caso de erro.....	10
3.2	Volume de fornecimento	10
3.3	Placa de identificação	11
3.4	Estrutura	12
3.4.1	Diagrama de blocos	13
3.4.2	Indicador	14
3.4.3	Indicador de status do módulo	15
3.4.4	Indicador de barramento de sistema	16
3.4.5	Indicador de E/S	16
3.5	Dados do produto	17
3.6	Connector Boards.....	20
3.6.1	Codificação mecânica de Connector Boards.....	20
3.6.2	Codificação de Connector Boards X-CB 013.....	21
3.6.3	Connector Boards com bornes aparafusados	22
3.6.4	Pinagem de Connector Boards com bornes aparafusados	23
3.6.5	Connector Boards com conector de cabo.....	25
3.6.6	Pinagem de conectores de Connector Boards com conector de cabo.....	26
3.7	Cabo de sistema	27
3.7.1	Codificação do conector de cabo.....	28

4	Colocação em funcionamento.....	29
4.1	Montagem	29
4.1.1	Ligação de entradas não utilizadas	29
4.2	Instalação e desinstalação do módulo.....	30
4.2.1	Montagem de uma Connector Board	30
4.2.2	Determinar os sensores com o conector de seleção de sensores.....	32
4.2.3	Instalação e desinstalação de um módulo	33
4.3	Detecção de valores de medição do módulo contador	35
4.3.1	Tipo de avaliação de pulsos de contagem	36
4.4	Registro de desvios	38
4.5	Configuração do módulo contador no SILworX.....	39
4.5.1	O registro Module	40
4.5.2	O registro I/O Submodule CI24_01	41
4.5.3	O registro 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 ligação.....	48
4.6.1	Ligação de entrada mono-canal	48
4.6.2	Ligação mono-canal de entradas via X-FTA 002	50
4.6.3	Ligações redundantes de entradas	52
4.6.4	Medição de velocidade de rotação com detecção do sentido de rotação.....	56
5	Operação	58
5.1	Operação	58
5.2	Diagnóstico	58
6	Manutenção preventiva.....	59
6.1	Medidas de manutenção preventiva.....	59
6.1.1	Carregar o sistema operacional	59
6.1.2	Repetição da verificação	59
7	Colocação fora de serviço	60
8	Transporte.....	61
9	Eliminação	62
	Anexo	64
	Glossário.....	64
	Lista de figuras	65
	Lista de tabelas	66
	Índice remissivo	67

1 Introdução

O presente manual descreve as características técnicas do módulo e a sua utilização. O manual contém informações sobre a instalação, a colocação em funcionamento e a configuração do SILworX.

1.1 Estrutura e utilização do manual

O conteúdo deste manual é parte da descrição do hardware do sistema eletrônico programável HIMax.

O manual é dividido nos seguintes capítulos principais:

- Introdução
- Segurança
- Descrição do produto
- Colocação em funcionamento
- Operação
- Manutenção preventiva
- Colocação fora de serviço
- Transporte
- Eliminação

Adicionalmente devem ser observados os seguintes documentos:

Nome	Conteúdo	Nº do documento
Manual de sistema HIMax	Descrição do Hardware do sistema HIMax	HI 801 242 P
Manual de segurança HIMax	Funções de segurança do sistema HIMax	HI 801 241 P
Manual de comunicação HIMax	Descrição da comunicação e dos protocolos	HI 801 240 P
Ajuda Online SILworX (OLH)	Operação do SILworX	-
Primeiros passos	Introdução ao SILworX	HI 801 239 P

Tabela 1: Manuais adicionalmente em vigor

Os manuais atuais encontram-se na homepage da HIMA em www.hima.com. Com ajuda do índice de revisão na linha de rodapé, a atualidade de manuais eventualmente disponíveis pode ser comparada à versão na internet.

1.2 Grupo alvo

Este documento dirige-se a planejadores, projetistas e programadores de sistemas de automação, bem como pessoas autorizadas para colocação em funcionamento, operação e manutenção dos equipamentos e do sistema. Pressupõem-se conhecimentos especializados na área de sistemas de automatização direcionados à segurança.

1.3 Convenções de representação

Para a melhor legibilidade e para clarificação, neste documento valem as seguintes convenções:

Negrito	Ênfase de partes importantes do texto. Denominações de botões, itens de menu e registros no SILworX que podem ser clicados.
<i>Itálico</i>	Parâmetros de sistema e variáveis
<i>Courier</i>	Introdução de dados tal qual pelo usuário
RUN	Denominações de estados operacionais em letras maiúsculas
Cap. 1.2.3	Notas remissivas são hiperlinks, mesmo quando não são especialmente destacadas. Ao posicionar o cursor nelas, o mesmo muda sua aparência. Ao clicar, o documento salta para o respectivo ponto.

Avisos de segurança e utilização são destacados de forma especial.

1.3.1 Avisos de segurança

Os avisos de segurança no documento são representados como descrito a seguir. Para garantir o menor risco possível devem ser observados sem exceção. A estrutura lógica é

- Palavra sinalizadora: Perigo, Atenção, Cuidado, Nota
- Tipo e fonte do perigo
- Consequências do perigo
- Como evitar o perigo

PALAVRA SINALIZADORA



Tipo e fonte do perigo!
Consequências do perigo
Como evitar o perigo

O significado das palavras sinalizadoras é

- Perigo: No caso de não-observância resultam lesões corporais graves até a morte
- Atenção: No caso de não-observância há risco de lesões corporais graves até a morte
- Cuidado: No caso de não-observância há risco de lesões corporais leves
- Nota: No caso de não-observância há risco de danos materiais

NOTA



Tipo e fonte dos danos!
Como evitar os danos

1.3.2 Avisos de utilização

Informações adicionais são estruturadas de acordo com o seguinte exemplo:

i

Neste ponto está o texto das informações adicionais.

Dicas úteis e macetes aparecem no formato:

DICA

Neste ponto está o texto da dica.

2 Segurança

É imprescindível ler informações de segurança, avisos e instruções neste documento. Apenas utilizar o produto observando todos os regulamentos e normas de segurança.

Este produto é operado com SELV ou PELV. Do módulo em si não emana nenhum perigo. Utilização na área Ex é permitida apenas com medidas adicionais.

2.1 Utilização prevista

Componentes HIMax são previstos para a instalação de sistemas de comando direcionados à segurança.

Para a utilização de componentes no sistema HIMax devem ser satisfeitos os seguintes requisitos.

2.1.1 Requisitos de ambiente

Tipo de requisito	Faixa de valores
Classe de proteção	Classe de proteção III conforme IEC/EN 61131-2
Temperatura ambiente	0...+60 °C
Temperatura de armazenamento	-40...+85 °C
Contaminação	Grau de contaminação II conforme IEC/EN 61131-2
Altura de instalação	< 2000 m
Caixa	Padrão: IP 20
Tensão de alimentação	24 VDC

Tabela 2: Requisitos de ambiente

Condições de ambiente diferentes das indicadas neste manual podem levar a avarias operacionais do sistema HIMax.

2.1.2 Medidas de proteção contra ESD

Apenas pessoal com conhecimentos sobre medidas de proteção contra ESD pode efetuar alterações ou ampliações do sistema ou a substituição de módulos.

NOTA



Danos no equipamento por descarga eletrostática!

- Usar para os trabalhos um posto de trabalho protegido contra descarga eletrostática e usar uma fita de aterramento.
- Guardar o aparelho protegido contra descarga eletrostática, p. ex., na embalagem.

2.2 Perigos residuais

Do módulo HIMax em si não emana nenhum perigo.

Perigos residuais podem ser causados por:

- Erros do projeto
- Erros no programa de aplicação
- Erros na fiação

2.3 Medidas de precaução de segurança

Observar as normas de segurança em vigor no local de utilização e usar o equipamento de proteção prescrito.

2.4 Informações para emergências

Um sistema de comando HIMax é parte da tecnologia de segurança de uma instalação. A falha do sistema de comando coloca a instalação no estado seguro.

Em casos de emergência é proibida qualquer intervenção que impeça a função de segurança dos sistemas HIMax.

3 Descrição do produto

O módulo contador X-CI 24 01 se destina-se à utilização no sistema eletrônico programável (PES) HIMax.

O módulo pode contador ser utilizado em todos os slots do suporte básico, exceto nos slots para os módulos de barramento de sistema, maiores detalhes no Manual de sistema HI 801 242 P.

O módulo contador serve para contar os pulsos, para a medição de frequência e rotação com detecção do sentido de rotação. Para usar a detecção do sentido de rotação, dois canais são necessários, veja Capítulo 4.6.4.

Ao módulo contador podem ser conectados interruptores de aproximação (iniciadores NAMUR) conforme EN 60947-5-6 ou dispositivos de comutação do tipo 3 conforme EN 61131-2. A operação simultânea de interruptores de aproximação e dispositivos de comutação não é possível.

O módulo foi certificado pela TÜV para aplicações direcionadas à segurança até SIL 3 (IEC 61508, IEC 61511 e IEC 62061), Cat. 4 (EN 954-1) e PL e (EN ISO 13849-1).

As normas pelas quais os módulos e o sistema HIMax são verificados e certificados podem ser consultadas no Manual de segurança HIMax HI 801 241 P.

3.1 Função de segurança

O módulo contador registra processos de comutação de sensores conectados com precisão técnica direcionada à segurança (1% na medição de frequência ± 1 pulso na medição de pulsos).

A função de segurança está implementada conforme SIL 3.

3.1.1 Reação em caso de erro

No caso de erros, o módulo contador assume o estado seguro. No caso de erro é emitida a rotação 0. No caso de estados de contadores, o último valor de processo válido é atribuído ao programa de aplicação.

O módulo ativa o LED *Error* na placa frontal.

3.2 Volume de fornecimento

Para a operação, o módulo contador precisa de uma Connector Board compatível. Ao usar um FTA, um cabo de sistema é necessário para conectar a Connector Board com o FTA. A Connector Board, o cabo de sistema e o FTA não fazem parte do volume de fornecimento do módulo.

A descrição das Connector Boards ocorre no Capítulo 3.6, a dos cabos de sistema no Capítulo 3.7. Os FTAs são descritos nos seus próprios manuais.

3.3 Placa de identificação

A placa de identificação contém os seguintes dados importantes:

- Nome do produto
- Marca de certificação
- Código de barras (código 2D ou traços)
- Número de peça (Part-No.)
- Índice de revisões do hardware (HW-Rev.)
- Índice de revisões do software (SW-Rev.)
- Tensão de operação (Power)
- Dados Ex (se cabível)
- Ano de fabricação (Prod-Year:)



Figura 1: Placa de identificação, como exemplo

3.4 Estrutura

O módulo contador está equipado com 24 entradas que conseguem medir frequências de 0...20 kHz para dispositivos de comutação do tipo 3 e frequências de 0...10 kHz para interruptores de aproximação. A cada uma destas entradas é atribuída uma alimentação à prova de curto circuito que é monitorada para sobretensão e subtensão.

As 24 entradas do módulo contador são configuráveis para interruptores de aproximação (iniciadores) ou para dispositivos de comutação. A definição para uma destas duas configurações ocorre mediante inserção do conector de seleção de sensores na parte traseira da Connector Board usada, veja Cap. 4.2.2.

O módulo contador disponibiliza 1 registro de desvios por canal veja Capítulo 4.4.

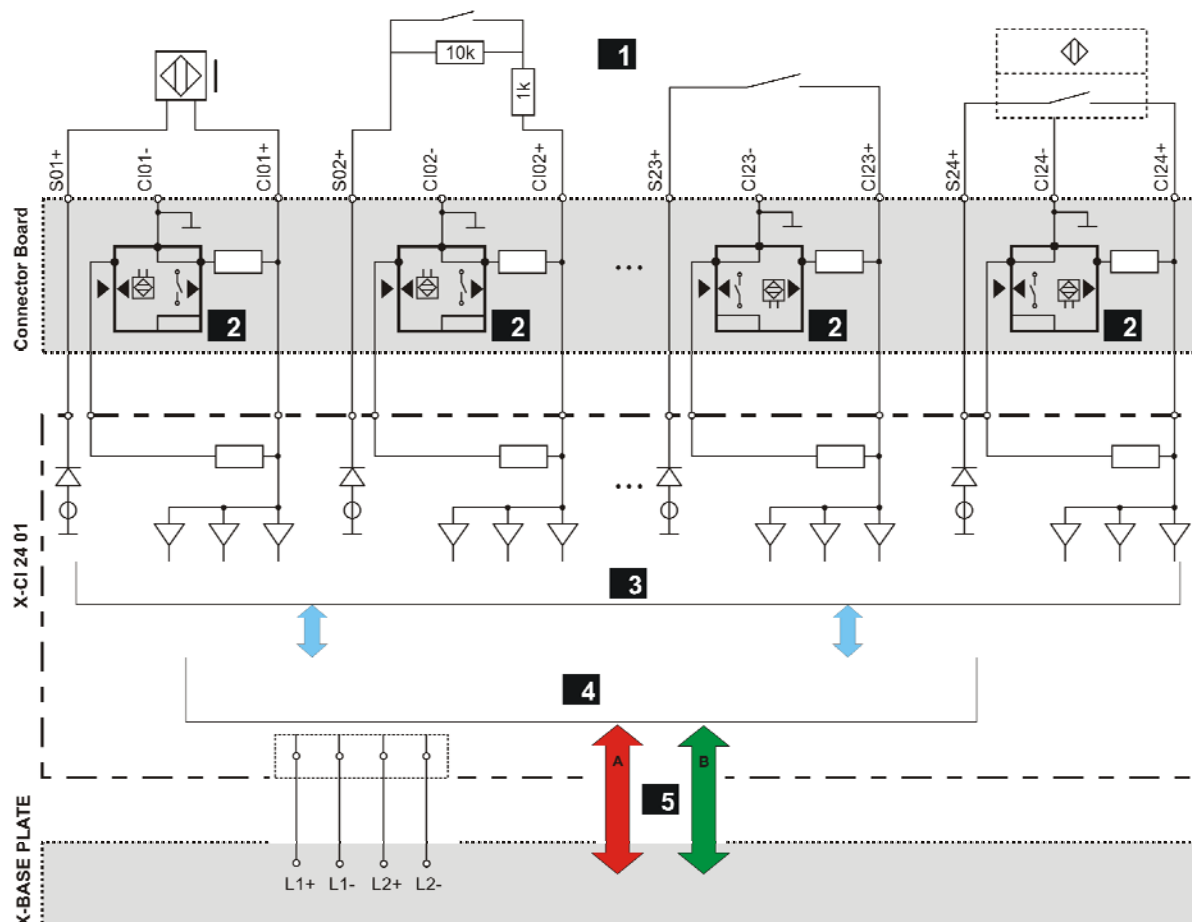
Limiares de comutação para quebra de fio (LB) ou curto de linha (LS) são definidos para interruptores de aproximação conforme EN 60947-5-6 (NAMUR). A supervisão de LB e LS apenas é possível com a configuração *Proximity Switch* (interruptores de aproximação).

O sistema de processadores 1002 do módulo de E/S direcionado à segurança comanda e supervisiona o nível de E/S. Os dados e estados do módulo de E/S são transmitidos aos módulos de processador mediante o barramento de sistema redundante. O barramento de sistema é configurado como redundante por motivos da disponibilidade. A redundância apenas está garantida se ambos os módulos do barramento de sistema foram encaixados no suporte básico e configurados no SILworX.

LEDs indicam o status das entradas de contador no indicador, veja Capítulo 3.4.2.

3.4.1 Diagrama de blocos

O seguinte diagrama de blocos mostra a estrutura do módulo contador:



- | | |
|---|---|
| 1 Lado de campo: Interruptores de aproximação, dispositivos de comutação | 4 Sistema de processadores direcionado à segurança |
| 2 Conector de seleção de sensores | 5 Barramentos de sistema |
| 3 Contadores | |

Figura 2: Diagrama de blocos

i

Conector de seleção de sensores

No diagrama de blocos, o conector de seleção de sensores (**2**) é mostrado várias vezes. Isso apenas serve para a melhor representação das ligações individuais!

3.4.2 Indicador

A figura a seguir reproduz o indicador do módulo contador:

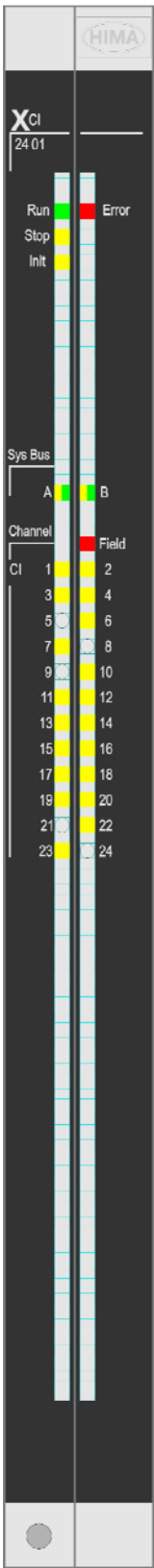


Figura 3: Indicador

Os diodos luminosos indicam o estado operacional do módulo contador.

Os diodos luminosos do módulo contador são divididos em três categorias:

- Indicador de status do módulo (Run, Error, Stop, Init)
- Indicador de barramento de sistema (A, B)
- Indicador E/S (CI 1...24, Field)

Ao ligar a tensão de alimentação sempre ocorre um teste dos diodos luminosos no qual por um breve momento todos os diodos luminosos acendem.

Definição das frequências de piscar:

Na tabela a seguir são definidas as frequências de piscar dos LEDs:

Nome	Frequência de piscar
Piscar1	liga longo (aprox. 600 ms), desliga longo (aprox. 600 ms)
Piscar2	liga curto (aprox. 200 ms), desliga curto (aprox. 200 ms), liga curto (aprox. 200 ms), desliga longo (aprox. 600 ms)
Piscar x	Comunicação Ethernet: Piscando no ritmo da transmissão de dados

Tabela 3: Frequências de piscar dos diodos luminosos

3.4.3 Indicador de status do módulo

Estes diodos luminosos estão montados na parte superior da placa frontal.

LED	Cor	Status	Significado
Run	Verde	Liga	Módulo no estado RUN, operação normal
		Piscar1	Módulo no estado STOP/OS_DOWNLOAD ou RUN/UP STOP (só para módulos de processador)
		Desliga	Módulo não no estado RUN, observar os demais LEDs de status
Error	Vermelho	Liga/Piscar1	A falha interna do módulo detectada mediante auto-teste, p. ex., falha de hardware, software ou falhas da alimentação com tensão. Falhas ao carregar o sistema operacional
		Desliga	Operação normal
Stop	Amarelo	Liga	Módulo no estado STOP/VALID CONFIGURATION
		Piscar1	Módulo no estado STOP/INVALID CONFIGURATION ou STOP/OS_DOWNLOAD
		Desliga	Módulo não está no estado STOP, observar os demais LEDs de status
Init	Amarelo	Liga	Módulo no estado INIT
		Piscar1	Módulo no estado LOCKED
		Desliga	O módulo não está no estado INIT nem em LOCKED, observar os demais LEDs de status

Tabela 4: Indicador de status do módulo

3.4.4 Indicador de barramento de sistema

Os diodos luminosos para o indicador de barramento de sistema possuem a inscrição *Sys Bus*.

LED	Cor	Status	Significado
A	Verde	Liga	Conexão lógica e física ao módulo de barramento de sistema no slot 1
		Piscar1	Sem conexão ao módulo de barramento de sistema no slot 1
	Amarelo	Piscar1	Conexão física ao módulo de barramento de sistema no slot 1 estabelecida Sem conexão a um módulo processador (redundante) na operação de sistema
B	Verde	Liga	Conexão lógica e física ao módulo de barramento de sistema no slot 2
		Piscar1	Sem conexão ao módulo de barramento de sistema no slot 2
	Amarelo	Piscar1	Conexão física ao módulo de barramento de sistema no slot 2 estabelecida Sem conexão a um módulo processador (redundante) na operação de sistema
A+B	Desliga	Desliga	Sem conexão lógica e física aos módulo de barramento de sistema nos slots 1 e 2

Tabela 5: Indicador de barramento de sistema

3.4.5 Indicador de E/S

Os diodos luminosos do indicador de E/S possuem a inscrição *Channel*.

LED	Cor	Status	Significado
Channel 1...24	Amarelo	Liga	Frequência < 20 Hz com nível High Frequência > 20 Hz com nível High e Low, para o LED não se diferencia mais entre High e Low.
		Piscar2	Falha de canal
		Desliga	Frequência < 20 Hz com nível Low, canal não parametrizado.
Field	Vermelho	Piscar2	Erro de campo em no mínimo um canal ou alimentação (quebra de condutor, curto-circuito, sobrecorrente, etc.)
		Desliga	Lado de campo sem erros!

Tabela 6: Indicador de E/S

i

Efeitos sobre o indicador de LED Channel na operação de 2 fases e erros e um dos dois canais do par de canais!

Para o valor de processo *Rot. Speed (scaled) [REAL]* exibe-se 0 Hz (valor padrão). O indicador de LED *Channel* do canal com erro o LED está em modo Piscar2 e o indicador do canal sem erro representa o estado do sinal de entrada. Com frequências > 20 Hz, o indicador de LED não pode ser atualizado a cada mudança de estado.

3.5 **Dados do produto**

Informações gerais	
Tensão de alimentação	24 VDC, -15%...+20%, $w_s \leq 5\%$, SELV, PELV
Consumo de corrente	0,7 A com 24 VDC sem carga
Consumo de corrente para 24 V por canal e nível High	Interruptores de aproximação: típ. 1 mA, max. 10 mA Dispos. comutação tipo 3: típ. 5,5 mA, máx. 30 mA
Temperatura de operação	0 °C...+60 °C
Temperatura de armazenamento	-40 °C...+85 °C
Umidade	máx. de 95% de umidade relativa, sem condensação
Grau de proteção	IP20
Dimensões (H x L x P) em mm	310 x 29,2 x 230
Massa	aprox. 1,2 kg

Tabela 7: Dados do produto

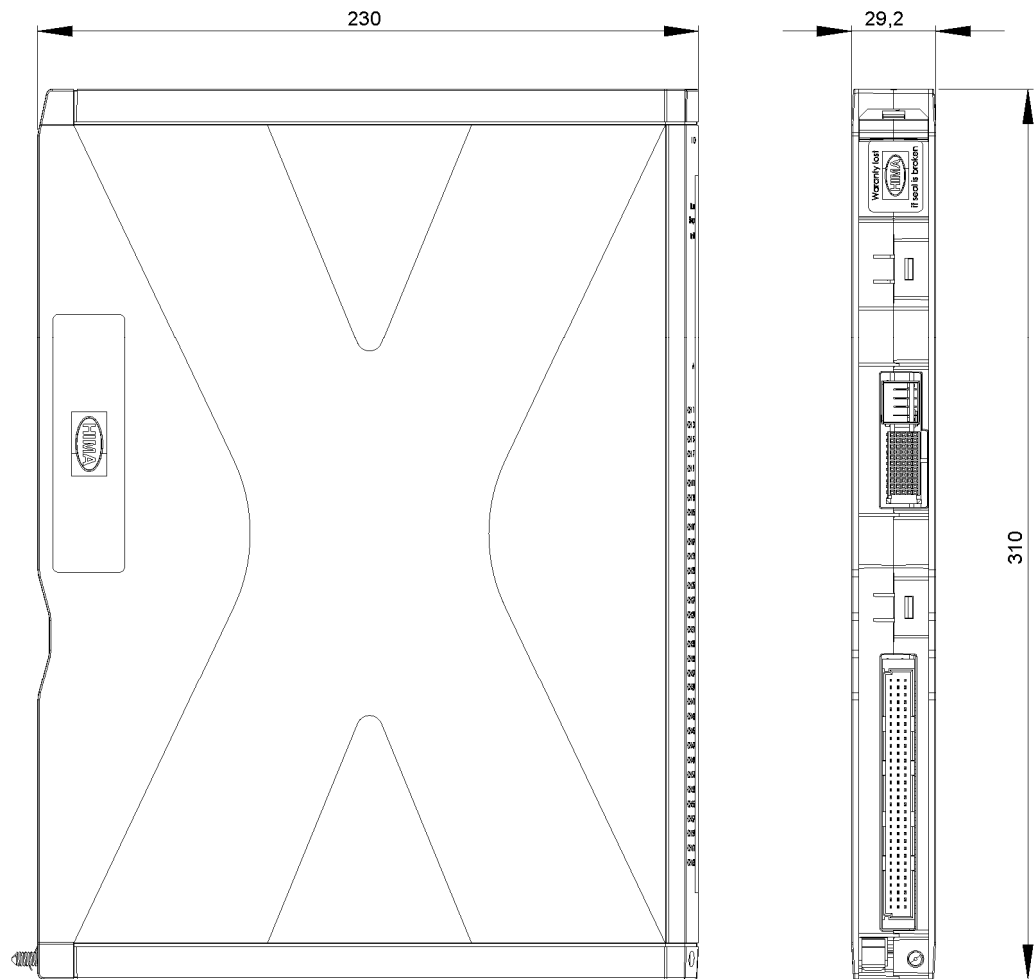


Figura 4: Vistas

Entradas módulo contador	
Quantidade de entradas (número de canais)	24 com potencial de referência comum CI- (separação galvânica do barramento de sistema).
Quantidade de pares de canais (detecção do sentido de rotação)	12, Par de canais 1 = CI01 e CI02 Par de canais 2 = CI03 e CI04 ... Par de canais 12 = CI23 e CI24
Sensores (seleção mediante conector de seleção de sensores)	Interruptores de aproximação (iniciadores) conforme EN 60947-5-6 (NAMUR), contatores ligados ou dispositivos de comutação tipo 3 conforme EN 61131-2, fontes de tensão.
Frequência de contagem	0...10 kHz para interruptores de aproximação (iniciadores) 0...20 kHz para dispositivos de comutação tipo 3 0...10 kHz dispositivo de comutação tipo 3 e tipo de avaliação 2 fases/4 flancos
Resolução	0,1 Hz
Resolução do contador	32 Bit
Largura de pulso com operação de 1 fase	mín. 16,66 µs a 20 kHz mín. 33,33 µs a 10 kHz
Distância mínima de flancos de duas fases com operação de 2 fases	6 µs
Precisão da contagem de pulsos	±1 pulso
Precisão da medição de frequência e rotação:	
- 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, com sinais de entrada simétricos ±1 Hz ±15 hz, com sinais de entrada simétricos ±20 hz, com sinais de entrada simétricos
Precisão técnica direcionada à segurança para medição de frequência e rotação	±1% do valor final
Interruptores de aproximação conf. EN 60947-5 ¹⁾	
Resistência máx. de linha	50 Ω
Limiar de ligação L → H	1,8 mA
Limiar de desligamento H → L	1,4 mA
Quebra de fio	< 0,2 mA
Curto de linha	> 6,5 mA
Dispositivos de comutação conforme EN 61131-2	
Comprimento do condutor	1000 m
Limiar de ligação Low → High	> 10 V
Limiar de desligamento High → Low	< 8 V
¹⁾ Os valores dos interruptores de aproximação devem corresponder aos valores indicados.	

Tabela 8: Dados técnicos das entradas de contagem

Alimentação	
Quantidade alimentações	24
Tensão de saída (depende do sensor)	8,2 VDC $\pm 10\%$, interruptores de aproximação (iniciador) 24 VDC $-15\% \dots +20\%$, dispos. de comutação tipo 3
Corrente de saída máx. por alimentação	25 mA
Corrente de curto circuito nominal por canal (curto circuito do sensor)	8,2 mA com 8,2 V, interruptores de aproximação (iniciador) 5,45 mA com 24 V, Dispos. de comutação tipo 3
Supervisão da alimentação	O módulo contador monitora as alimentações para detectar sobretensão e subtensão. Se o parâmetro <i>Supply used</i> estiver ativado, uma alimentação defeituosa resulta em um erro de canal (-> <i>Channel OK</i> = FALSE).
Atribuição das saídas de alimentação	
Para a alimentação sempre deve ser usada a saída de tensão atribuída à respectiva entrada.	
S01+...S24+	CI1+...CI24+

Tabela 9: Dados técnicos das alimentações

3.6 Connector Boards

Uma Connector Board conecta o módulo contador ao nível de campo. O módulo e a Connector Board em conjunto formam uma unidade funcional. Antes da instalação do módulo, montar a Connector Board no slot previsto.

Do lado traseiro das Connector Boards há o conector de seleção de sensores que determina o tipo de sensor (interruptor de aproximação ou dispositivo de comutação tipo 3) para o módulo. O conector de seleção de sensores faz parte do volume de fornecimento das Connector Boards.

As seguintes Connector Boards estão disponíveis para o módulo contador:

Connector Board	Descrição
X-CB 013 01	Connector Board com bornes aparafusados
X-CB 013 02	Connector Board redundante com bornes aparafusados
X-CB 013 03	Connector Board com conector de cabo
X-CB 013 04	Connector Board redundante com conector de cabo
Conector de seleção de sensores	
X-SS CB 01	Conector de seleção de sensores (padrão)
X-SS CB 02	Conector de seleção de sensores tipo 5

Tabela 10: Connector Boards disponíveis

3.6.1 Codificação mecânica de Connector Boards

Módulos de E/S e Connector Boards são codificados mecanicamente a partir da Revisão AS10 do hardware para impedir o equipamento com módulos de E/S incompatíveis. Pela codificação é excluído o equipamento incorreto e assim, eliminam-se as consequências para módulos redundantes e para o campo. Além disso, o equipamento com módulos incorretos não influencia o sistema HIMax, pois apenas módulos corretamente configurados no SILworX entram no modo RUN.

Módulos de E/S e as Connector Board correspondentes são equipados com uma codificação mecânica em forma de cunhas. As cunhas de codificação no conector F da Connector Board entram nos recessos do conector M do módulo de E/S, veja Figura 5.

Módulos de E/S codificados apenas podem ser inseridos nas Connector Boards correspondentes.

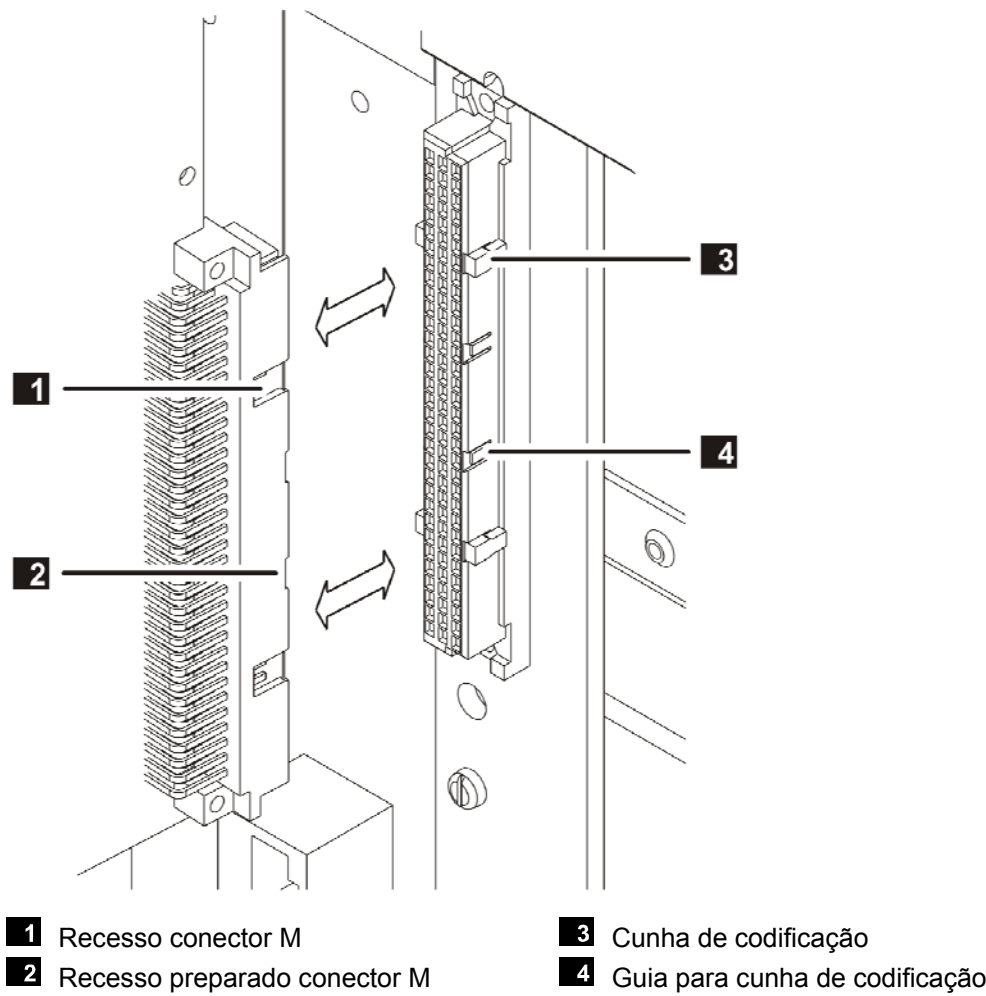


Figura 5: Exemplo de uma codificação

Módulos de E/S codificados apenas podem ser colocados em Connector Boards não codificadas. Módulos de E/S não codificados não podem ser colocados em Connector Boards codificadas.

3.6.2 Codificação de Connector Boards X-CB 013

a7	a13	a20	a26	c7	c13	c20	c26
	X		X				X

Tabela 11: Posição das cunhas de codificação

3.6.3 Connector Boards com bornes aparafusados

Mono**Redundante**

X-CB 013 01

X-CB 013 02

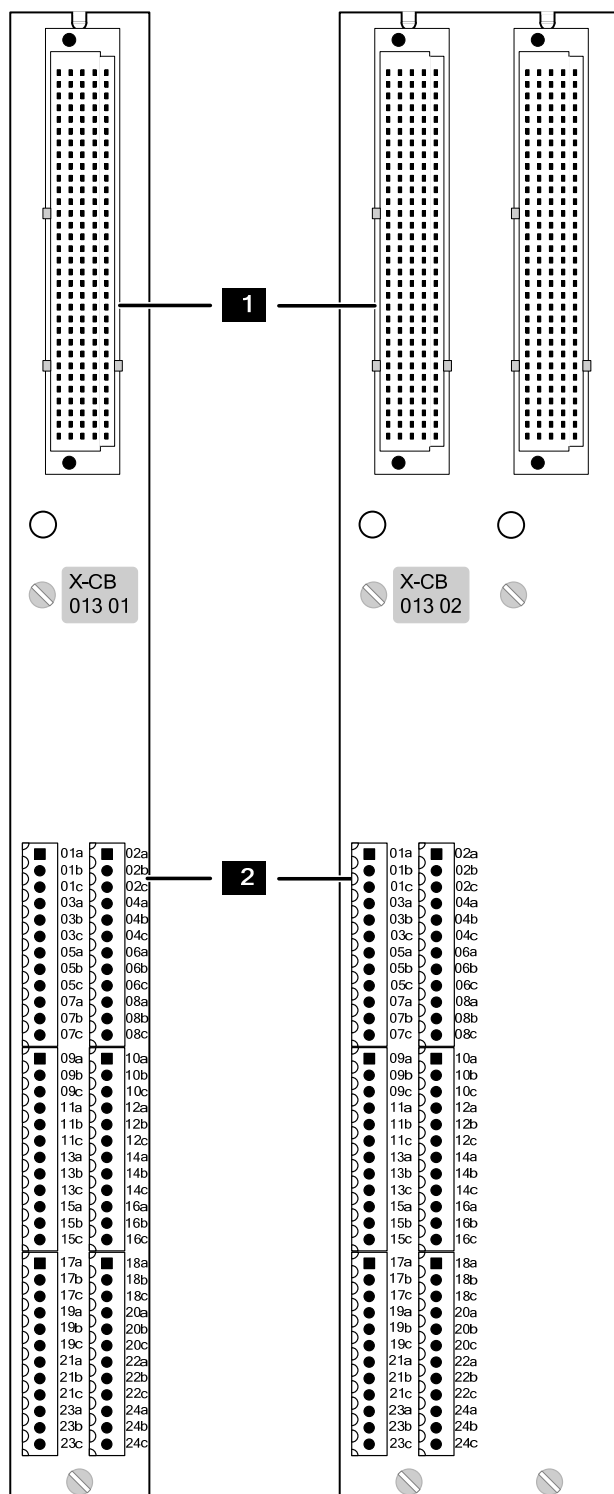
**1** Conectores de módulos de E/S**2** Conexão lado de campo
(bornes aparafusados)

Figura 6: Connector Boards com bornes aparafusados

3.6.4 Pinagem de Connector Boards com bornes aparafusados

Nº de pino	Denominação	Sinal	Nº de pino	Denominação	Sinal
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 pino	Denominação	Sinal	Nº de pino	Denominação	Sinal
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 pino	Denominação	Sinal	Nº de pino	Denominação	Sinal
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-

Tabela 12: Pinagem de Connector Boards com bornes aparafusados

A ligação do lado de campo ocorre com conectores de bornes que são encaixados nas réguas de pinos da Connector Board.

Os conectores de bornes possuem as seguintes características:

Ligação lado de campo	
Conector de bornes	6 un., 12 pinos
Seção transversal do condutor	0,2...1,5 mm ² (unifilar) 0,2...1,5 mm ² (fio fino) 0,2...1,5 mm ² (com terminal tubular)
Comprimento de decapagem	6 mm
Chave de fenda	Fenda 0,4 x 2,5 mm
Binário de aperto	0,2...0,25 Nm

Tabela 13: Características dos conectores de bornes

3.6.5 Connector Boards com conector de cabo

Mono

X-CB 013 03

Redundante

X-CB 013 04

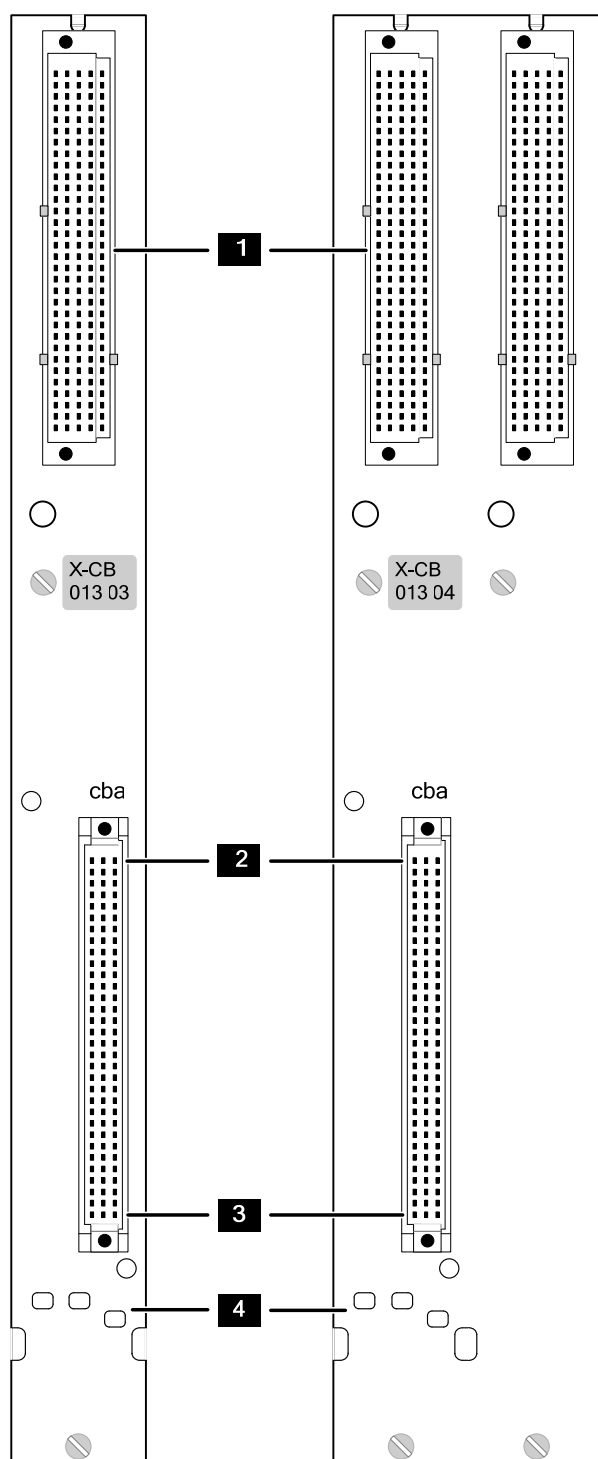
**1** Conectores de módulos de E/S**2** Ligação lado de campo
(conector de cabo linha 1)**3** Ligação lado de campo
(conector de cabo linha 32)**4** Codificação para conectores de cabo

Figura 7: Connector Boards com conector de cabo

3.6.6 Pinagem de conectores de Connector Boards com conector de cabo

Para estas Connector Boards, a HIMA disponibiliza cabos de sistema pré-confeccionados, veja Cap. 3.7. Os conectores de cabo e as Connector Boards são codificados.

i

Pinagem de conectores!

A seguinte tabela descreve a Pinagem dos conectores do cabo de sistema.

Identificação de fios em semelhança à DIN 47100:

Linha	c		b		a	
	Sinal	Cor	Sinal	Cor	Sinal	Cor
1		rosa-marrom ¹⁾		branco-rosa ¹⁾	Reservado	amarelo-azul ¹⁾
2		cinza-marrom ¹⁾		branco-cinza ¹⁾	Reservado	verde-azul ¹⁾
3		amarelo-marrom ¹⁾		branco-amarelo ¹⁾	Reservado	amarelo-rosa ¹⁾
4		marrom-verde ¹⁾		branco-verde ¹⁾	Reservado	rosa-verde ¹⁾
5		vermelho-azul ¹⁾		cinza-rosa ¹⁾		
6		violeta ¹⁾		preto ¹⁾		
7		vermelho ¹⁾		azul ¹⁾		
8		rosa ¹⁾		cinza ¹⁾		
9	S24+	amarelo ¹⁾	CI24+	verde ¹⁾	CI-	
10	S23+	marrom ¹⁾	CI23+	branco ¹⁾	CI-	
11	S22+	vermelho-preto	CI22+	azul-preto	CI-	
12	S21+	rosa-preto	CI21+	cinza-preto	CI-	
13	S20+	rosa-vermelho	CI20+	cinza-vermelho	CI-	
14	S19+	rosa-azul	CI19+	cinza-azul	CI-	
15	S18+	amarelo-preto	CI18+	verde-preto	CI-	
16	S17+	amarelo-vermelho	CI17+	verde-vermelho	CI-	
17	S16+	amarelo-azul	CI16+	verde-azul	CI-	
18	S15+	amarelo-rosa	CI15+	rosa-verde	CI-	
19	S14+	amarelo-cinza	CI14+	cinza-verde	CI-	
20	S13+	marrom-preto	CI13+	branco-preto	CI-	
21	S12+	marrom-vermelho	CI12+	branco-vermelho	CI-	
22	S11+	marrom-azul	CI11+	branco-azul	CI-	
23	S10+	rosa-marrom	CI10+	branco-rosa	CI-	
24	S09+	cinza-marrom	CI9+	branco-cinza	CI-	
25	S08+	amarelo-marrom	CI8+	branco-amarelo	CI-	amarelo-cinza ¹⁾
26	S07+	marrom-verde	CI7+	branco-verde	CI-	cinza-verde ¹⁾
27	S06+	vermelho-azul	CI6+	cinza-rosa	CI-	marrom-preto ¹⁾
28	S05+	violeta	CI5+	preto	CI-	branco-preto ¹⁾
29	S04+	vermelho	CI4+	azul	CI-	marrom-vermelho ¹⁾
30	S03+	rosa	CI3+	cinza	CI-	branco-vermelho ¹⁾
31	S02+	amarelo	CI2+	verde	CI-	marrom-azul ¹⁾
32	S01+	marrom	CI1+	branco	CI-	branco-azul ¹⁾

¹⁾ Anel cor de laranja adicional no caso de repetição de cores da identificação de fios.

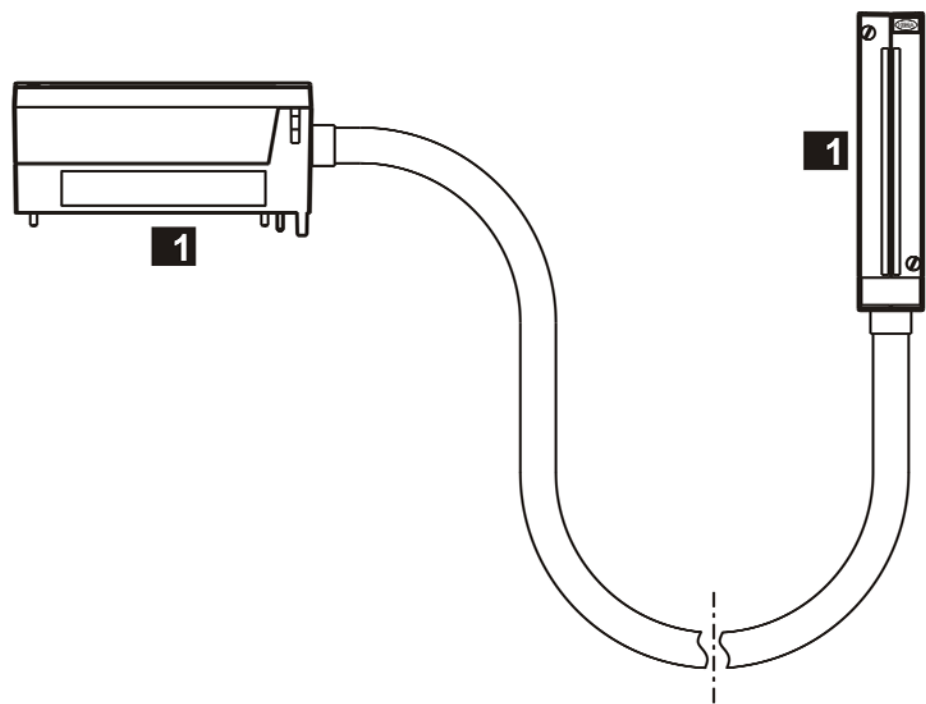
Tabela 14: Atribuição de conectores dos conectores de cabo do cabo de sistema

3.7 Cabo de sistema

O cabo de sistema X-CA 005 conecta as Connector Boards X-CB 013 03/04 com os Field Termination Assemblies.

Informações gerais	
Cabo	LIYCY-TP 38 x 2 x 0,25 mm ²
Condutor	Fio fino
Diâmetro externo médio (d)	aprox. 16,8 mm
Raio mínimo de dobradura instalação fixa móvel	5 x d 10 x d
Comportamento de combustão	Resistente a chamas e autoextintor conf. IEC 60332-1-2, -2-2
Comprimento	8...30 m
Codificação de cores	Orientado na DIN 47100, veja Tabela 14.

Tabela 15: Dados de cabo



1 Conectores de cabo idênticos

Figura 8: Cabo de sistema X-CA 005-01-n

O cabo de sistema está disponível nas seguintes variantes padrão:

Cabo de sistema	Descrição	Comprimento
X-CA 005 01 8	Conectores de cabos de ambos os lados.	8 m
X-CA 005 01 15		15 m
X-CA 005 01 30		30 m

Tabela 16: Cabos de sistema disponíveis

3.7.1 Codificação do conector de cabo

Os conectores de cabo são equipados com três pinos de codificação. Desta forma, os conectores de cabos apenas podem ser inseridos em Connector Boards e FTAs com a respectiva codificação, veja Figura 7.

4 Colocação em funcionamento

Este capítulo descreve a instalação e configuração do módulo e suas variantes de ligação. Para informações mais detalhadas, veja o Manual de segurança HIMax HI 801 241 P.

i

A aplicação direcionada à segurança (SIL 3 conf. IEC 61508) das entradas deve corresponder aos requisitos de segurança inclusive os sensores conectados. Informações mais detalhadas no Manual de segurança HIMax.

4.1 Montagem

Observar os seguintes pontos durante a montagem:

- Somente operar com os componentes de ventilação correspondentes, veja Manual de sistema HI 801 242 P.
- Somente operar com a Connector Board correspondente, veja Capítulo 3.6.
- Antes da montagem, as Connector Boards devem ser equipadas com um conector de seleção de sensores, veja Capítulo 4.2.2.
- O módulo inclusive suas peças de conexão deve ser configurado para alcançar no mínimo o grau de proteção IP20 conf. EN 60529: 1991 + A1:2000.

NOTA



Danos por ligação incorreta!

Não-observância pode resultar em danos nos componentes eletrônicos.

Os seguintes pontos devem ser observados.

- Conectores e bornes do lado de campo
 - Na ligação dos conectores e bornes ao lado de campo, observar medidas adequadas de aterramento.
 - Se cabos blindados são usados para a ligação, então, colocar a blindagem do lado do módulo no trilho de blindagem de cabos (usar borne de conexão de blindagem SK 20 ou equivalente).
 - No caso de condutores multifilares, a HIMA recomenda colocar terminais tubulares nas extremidades dos condutores. Os bornes de ligação devem ser adequados para a conexão das bitolas dos condutores utilizados.
- Em caso de utilização da alimentação, utilizar a respectiva alimentação atribuída à entrada. (p. ex. S1+ com CI1+).
- Para interruptores de aproximação deve ser usada exclusivamente a alimentação do módulo contador. **A alimentação externa dos interruptores de aproximação não é permitida!**
- A HIMA recomenda usar a alimentação do módulo contador para contactores e dispositivos de comutação ligados. Falhas de função de uma unidade externa de alimentação ou medição podem causar sobrecarga e danos da respectiva entrada do módulo contador.
- Uma ligação redundante das entradas deve ser realizada mediante as respectivas Connector Boards, veja Capítulos 3.6 e 4.6.

4.1.1 Ligação de entradas não utilizadas

Entradas não utilizadas podem permanecer abertas e não precisam ser terminadas. Para evitar curtos, porém, não é permitido conectar condutores com pontas abertas do lado de campo às Connector Boards.

4.2 Instalação e desinstalação do módulo

Este capítulo descreve a substituição de um módulo existente ou a inserção de um módulo novo.

Ao desmontar um módulo, a Connector Board permanece no suporte básico HIMax. Isso evita fiação dispendiosa adicional nos bornes de ligação, pois todas as ligações de campo são ligadas através da Connector Board do módulo.

4.2.1 Montagem de uma Connector Board

Ferramentas e meios auxiliares

- Chave de fenda, fenda 0,8 x 4,0 mm
- Connector Board compatível

Montar a Connector Board:

1. Inserir a Connector Board com a ranhura para cima no trilho guia (veja a este respeito o desenho na continuação). Engatar a ranhura no pino do trilho guia.
2. Apoiar a Connector Board sobre o trilho de blindagem de cabo.
3. Aparafusar ao suporte básico mediante os dois parafusos a prova de perda. Primeiramente inserir o parafuso inferior, depois o superior.

Desmontar a Connector Board:

1. Desparafusar do suporte básico os dois parafusos a prova de perda.
2. Levantar a Connector Board do trilho de blindagem de cabo na parte inferior.
3. Puxar a Connector Board para fora do trilho guia.

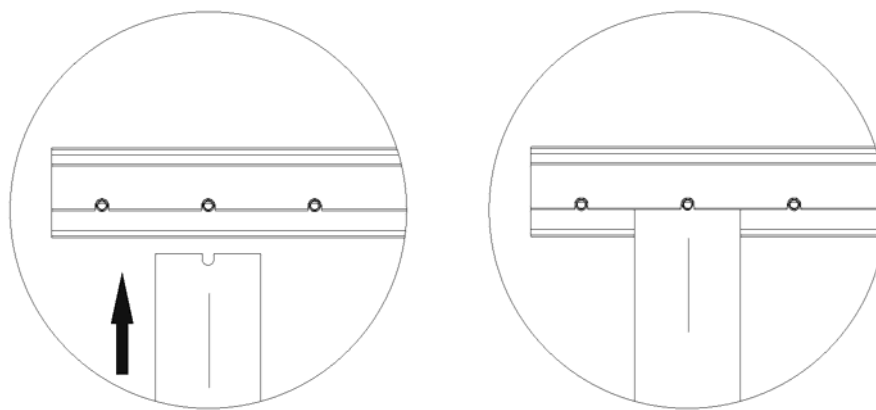


Figura 9: Inserir a Connector Board

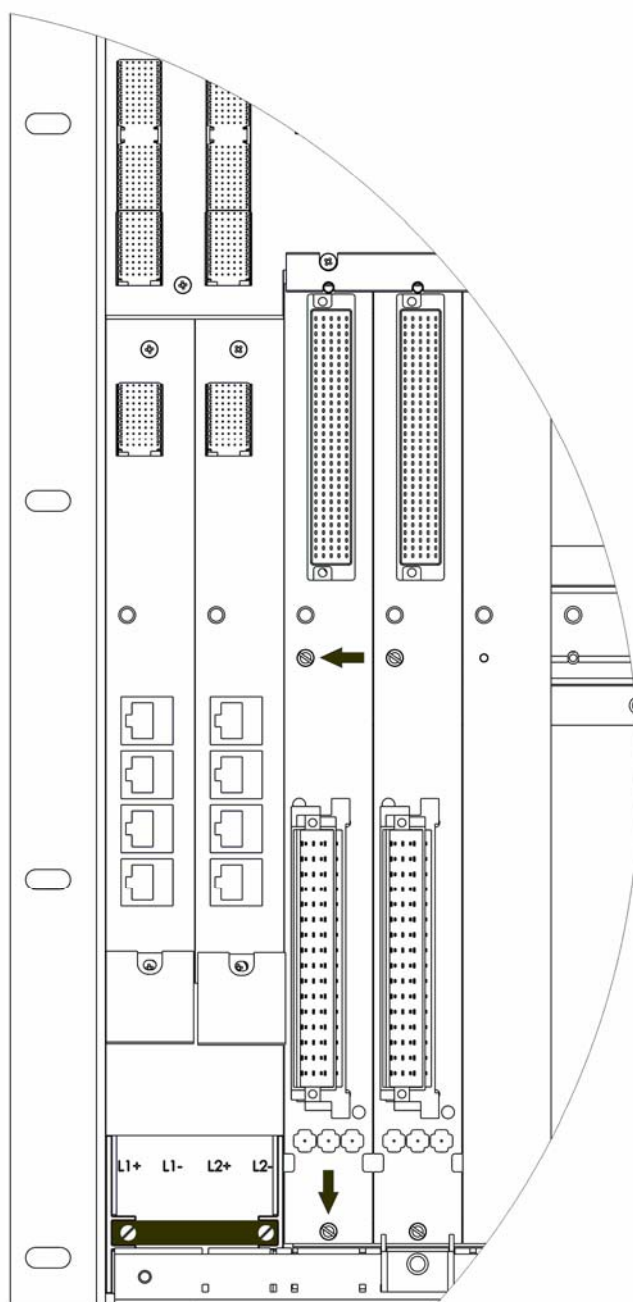


Figura 10: Aparafusar a Connector Board

4.2.2 Determinar os sensores com o conector de seleção de sensores

A configuração para interruptores de aproximação conforme EN 60947-5-6 ou para dispositivos de comutação tipo 3 conforme EN 61131-2 é determinada mediante um conector de seleção de sensores que é inserido do lado traseiro das Connector Boards X-CB 013, veja Figura 11.

Os interruptores de aproximação conforme EN 60947-5-6 são operados com uma tensão de alimentação de 8,2 V. O respectivo tipo dos sinais de entrada deve ser selecionado no Hardware Editor do SILworX, portanto.

Os dispositivos de comutação tipo 3 conforme EN 61131-2 são operados com uma tensão de alimentação de 24 V. O tipo dos sinais de entrada deve ser selecionado de forma equivalente.

Para **interruptores de aproximação** Para **dispositivos de comutação**

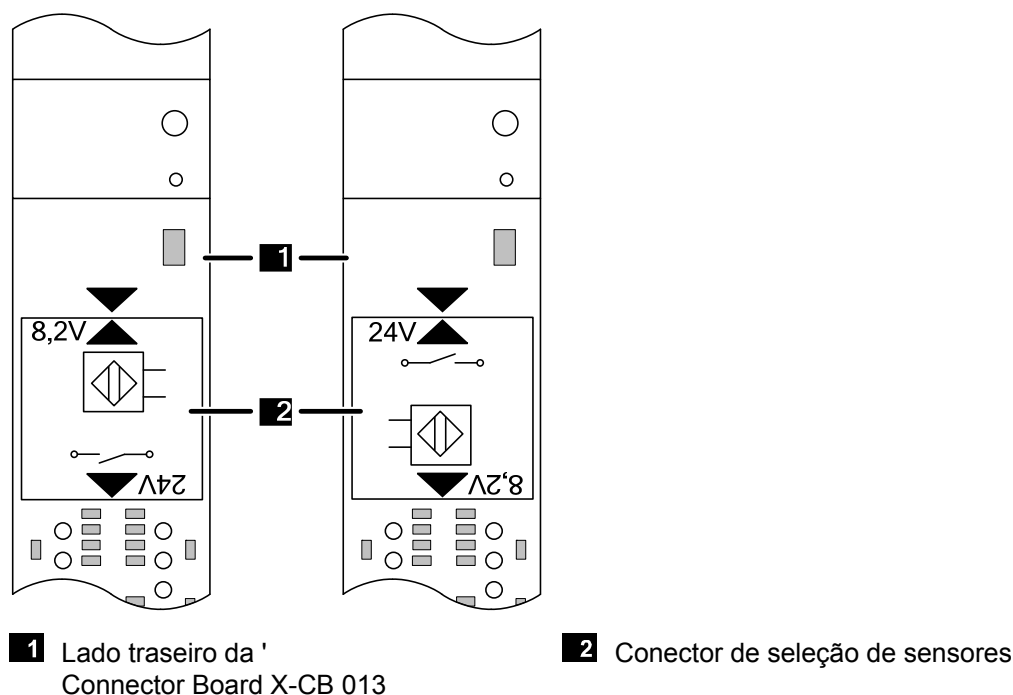


Figura 11: Inserir o conector de seleção de sensores

A configuração para os interruptores de aproximação ou dispositivos de comutação é definida como segue:

- Colocar o conector de seleção de sensores na Connector Board de forma que as setas apontam as suas pontas diretamente uma para a outra, veja Figura 11.

i

Antes da montagem, o conector de seleção de sensores deve ser inserido nas Connector Boards.

A mudança da posição do conector de seleção de sensores apenas é possível com a Connector Board desmontada!

Adicionalmente, o tipo de sinal de entrada deve ser determinado no Hardware Editor do SILworX, veja Cap. 4.5.2.

i

Se o tipo de sinal de entrada ajustado no SILworX não corresponder com a determinação do lado traseiro da Connector Board, o módulo não consegue finalizar a inicialização.

4.2.3 Instalação e desinstalação de um módulo

Este capítulo descreve a instalação e desinstalação de um módulo HIMax. Um módulo pode ser instalado e desinstalado enquanto o sistema HIMax está em operação.

NOTA



Danos nos conectores de encaixe por emperramento!

Não-observância pode resultar em danos no sistema de comando.

Sempre inserir o módulo no suporte básico de forma cautelosa.

Ferramentas

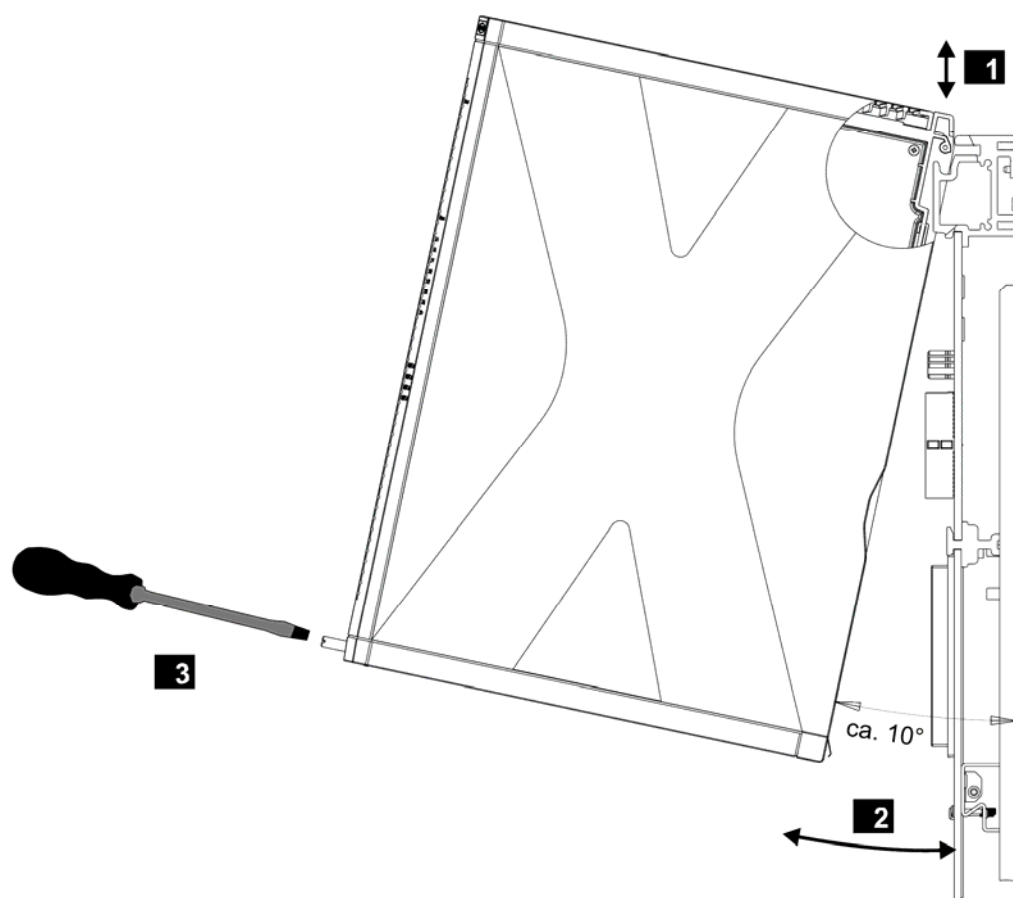
- Chave de fenda, fenda 0,8 x 4,0 mm
- Chave de fenda, fenda 1,2 x 8,0 mm

Instalação

1. Abrir a chapa de cobertura do inserto do ventilador:
 - ☒ Colocar as travas para a posição *open* – aberta
 - ☒ Dobrar a chapa de cobertura para cima e inserir no inserto do ventilador
2. Inserir o módulo na parte superior no perfil de encaixe, veja **1**.
3. Girar o módulo do lado inferior para dentro do suporte básico e engatar com leve pressão, veja **2**.
4. Aparafusar o módulo, veja **3**.
5. Puxar a chapa de cobertura do ventilador para fora e dobrar para baixo.
6. Travar a chapa de cobertura.

Desinstalação

1. Abrir a chapa de cobertura do inserto do ventilador:
 - ☒ Colocar as travas na posição *open* – aberta
 - ☒ Dobrar a chapa de cobertura para cima e inserir no inserto do ventilador
2. Soltar o parafuso, veja **3**.
3. Girar o módulo do lado inferior para fora do suporte básico e empurrar com leve pressão para cima, veja **2** e **1**.
4. Puxar a chapa de cobertura do ventilador para fora e dobrar para baixo.
5. Travar a chapa de cobertura.



1 Inserir/empurrar para fora

2 Girar para dentro/para fora

3 Fixar/soltar

Figura 12: Instalar e desinstalar módulo

i

Abrir a chapa de cobertura do inserto do ventilador apenas brevemente durante a operação do sistema HIMax (< 10 min), pois isso prejudica a convecção forçada de ar.

4.3 Detecção de valores de medição do módulo contador

O capítulo a seguir descreve a detecção e o processamento do sinal de entrada.

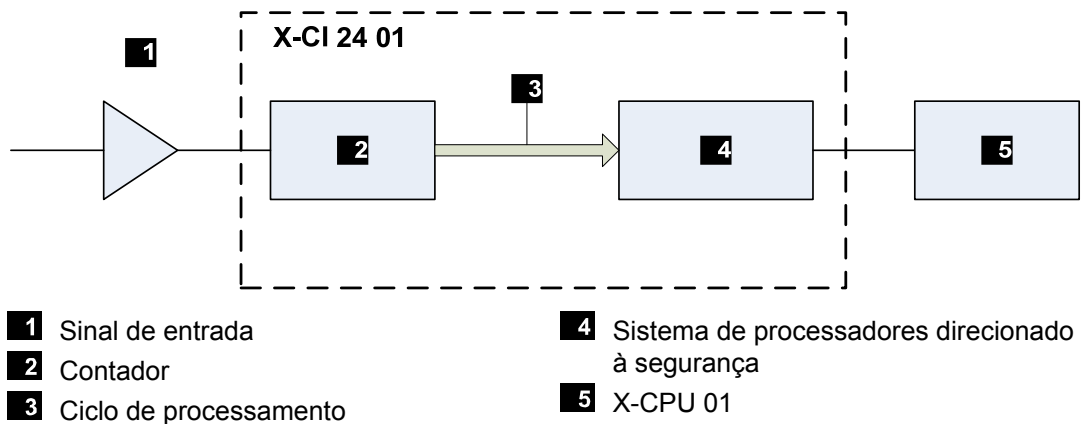


Figura 13: Avaliação do sinal de entrada

O sinal de entrada é detectado pela técnica de medição do contador **2** conforme SIL 3 e disponibilizado ao sistema processador do módulo contador. O contador **2** incrementa cada pulso no parâmetro -> *Counter reading revolving [UDINT]*.

Os seguintes valores são determinados a partir deste parâmetro:

- -> Estado do contador [UDINT]
- -> Rotação em mHz [DINT]

O módulo processador (**5**) lê o parâmetro > *Counter reading revolving [UDINT]*. Do valor lido é subtraído o último valor válido e a diferença é adicionada ao parâmetro -> *Counter reading [UDINT]*. O parâmetro é limitado a um valor máximo de $2^{32} - 1$. Ao ultrapassar o valor máximo, o processo de contagem reinicia com zero e os pulsos de contagem transbordados são somados. O status -> *Overflow* é atribuído!

O sistema processador (**4**) calcula para a duração de um ciclo de processamento **3** a rotação e a exibe no parâmetro -> *Rotation Speed [mHz] [DINT]*.

No caso de alterações da frequência, um valor válido de rotação apenas está disponível após um ciclo de processamento completo.

No caso de alterações de frequência de um valor de rotação elevado para um valor muito baixo, a rotação somente pode ser determinada no próximo pulso. No período até a chegada do próximo pulso, a rotação é determinada sem valor de medição, pela seguinte fórmula:

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

n = quantidade de ciclos de medição sem pulso

4.3.1 Tipo de avaliação de pulsos de contagem

No registro **I/O Submodule CI24_01: Channels** (Tabela 19), é possível selecionar o tipo de avaliação das entradas de um menu de seleção como segue:

- 1 fase, 1 flanco, sem sentido de rotação
- 1 fase, 2 flancos, sem sentido de rotação
- 2 fases, 1 flanco
- 2 fases, 2 flancos
- 2 fases, 4 flancos
- 2 fases, 1 flanco, sentido de rotação estático

O ajuste do tipo de avaliação sempre ocorre para um par de canais (canal 1 e 2, canal 3 e 4, até canal 23 e 24). Os tipos de avaliação adicionalmente são mostrados na Figura 14.

4.3.1.1. 1 fase, 1 flanco, sem sentido de rotação

Este tipo de avaliação mostra os flancos em sequência ascendente do sinal de entrada. A detecção do sentido de rotação não é possível com este tipo de avaliação.

4.3.1.2. 1 fase, 2 flancos, sem sentido de rotação

Este tipo de avaliação mostra os flancos em sequência ascendente ou descendente do sinal de entrada. Para este fim, um sinal de entrada simétrico é necessário (relação de amostragem 1:1). A vantagem deste tipo de avaliação é a detecção duas vezes mais rápida do valor de processo do que com o tipo de avaliação 1 fase, 1 flanco, sem sentido de rotação. A detecção do sentido de rotação não é possível com este tipo de avaliação.

4.3.1.3. 2 fases, 1 flanco

A detecção do sentido de rotação é possível com este tipo de avaliação. Para isso, um par de canais (p. ex.: CI1+ e CI2+) é necessário onde os sinais de entrada são deslocados em $\pm 90^\circ$ na sua fase. Com a entrada impar, é contado o flanco ascendente, e com a entrada par, é determinado o sentido de rotação pelo sinal de entrada com deslocamento de fase.

4.3.1.4. 2 fases, 2 flancos

A detecção do sentido de rotação é possível com este tipo de avaliação. Para isso, um par de canais (p. ex.: CI1+ e CI2+) é necessário onde os sinais de entrada são deslocados em $\pm 90^\circ$ na sua fase. Para os sinais de entrada, um sinal de entrada simétrico é necessário (relação de amostragem 1:1). Com a entrada impar, é contado o flanco ascendente e descendente, e com a entrada par, é determinado o sentido de rotação pelo sinal de entrada com deslocamento de fase. A vantagem deste tipo de avaliação é a detecção duas vezes mais rápida do valor de processo do que com o tipo de avaliação 2 fases, 1 flanco.

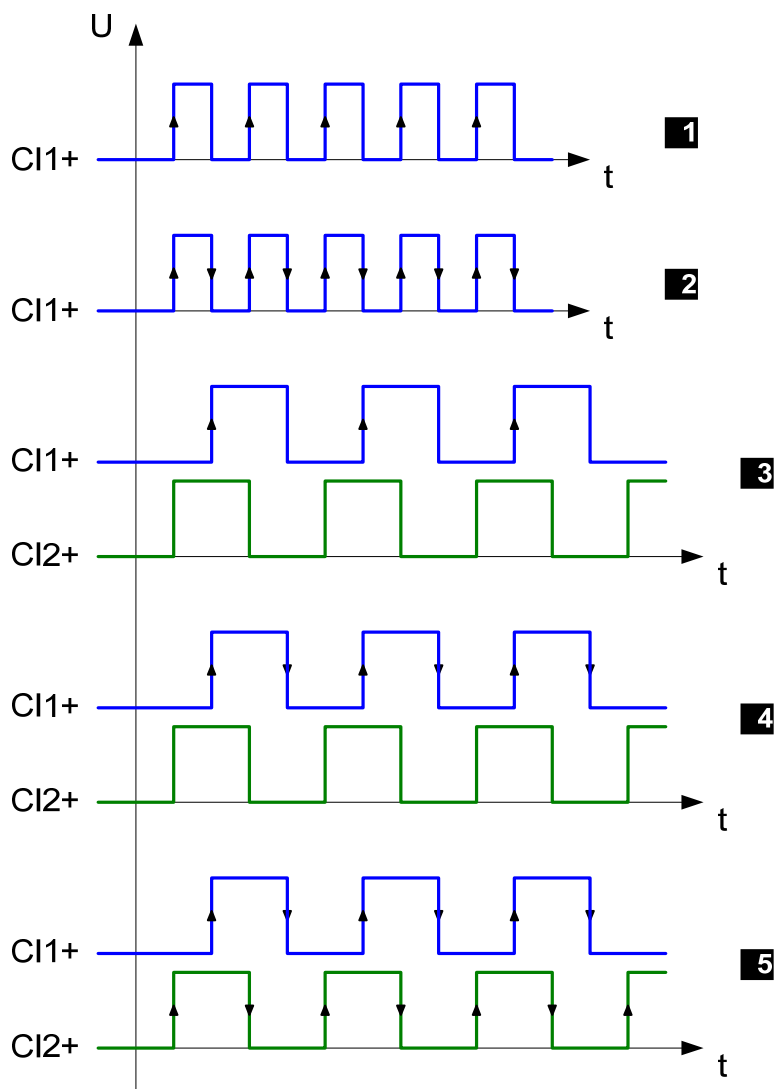
4.3.1.5. 2 fases, 4 flancos

A detecção do sentido de rotação até uma frequência de 10 kHz é possível com este tipo de avaliação. Para isso, um par de canais (p. ex.: CI1+ e CI2+) é necessário onde os sinais de entrada são deslocados em $\pm 90^\circ$ na sua fase. Para os sinais de entrada, um sinal de entrada simétrico é necessário (relação de amostragem 1:1). Em ambas as entradas, é contado o flanco ascendente, e com a entrada par, adicionalmente é determinado o sentido de rotação pelo sinal de entrada com deslocamento de fase. A vantagem deste tipo de avaliação é a detecção quatro vezes mais rápida do valor de processo do que com o tipo de avaliação 2 fases, 1 flanco.

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

Com este tipo de avaliação, um sensor fornece um sinal estático do sentido de rotação que altera o nível no caso de uma mudança do sentido de rotação. Para este tipo de avaliação é necessário um par de canais (p. ex.: CI1+ e CI2+). Com a entrada ímpar, é contado o flanco ascendente, e com a entrada par, é indicado o sentido de rotação estático.

Com o parâmetro de sistema -> *Leading [BOOL] (rotation direction)*, é possível avaliar o sentido de rotação atual no programa de aplicação.



- | | |
|--|-----------------------------|
| 1 1 fase, 1 flanco, sem sentido de rotação | 4 2 fases, 2 flancos |
| 2 1 fase, 2 flancos, sem sentido de rotação | 5 2 fases, 4 flancos |
| 3 2 fases, 1 flanco | |

Figura 14: Tipos de avaliação, detecção do sentido de rotação com par de canais CI1+ e CI2+

4.4 Registro de desvios

Cada canal de entrada dispõe internamente de uma estrutura paralela que avalia cada pulso de entrada de acordo com SIL 3. Desvios nas avaliações de um pulso são indicados no registro de desvios -> *Current I/O Dev. [UDINT]*. O módulo processador soma este valor ciclicamente no registro de desvios -> *Current CPU Dev. [UDINT]* para formar um valor de processo.

Os desvios podem incidir, p.ex., por causa de:

- Pulsos de interferência com nível de sinal válido
- Sinais com nível de sinal inválido

Para o trabalho com os registros de desvios, os seguintes pontos devem ser observados:

- No registro **I/O Submodule CI24_01: Channels** (SILworX), é possível atribuir o parâmetro *Max. I/O Dev. [UDINT]* -> (desvio máximo admissível da estrutura paralela) mediante uma variável global.
Default value = 0: O canal é assinalado com erro no momento do primeiro desvio (*Channel OK = FALSE*).
- No registro **I/O Submodule CI24_01: Channels** (SILworX), é possível atribuir o parâmetro *Max. CPU Dev. [UDINT]* -> (desvio máximo admissível do valor de processo) mediante uma variável global.
Default value = 0: O canal é assinalado com erro no momento do primeiro desvio (*Channel OK = FALSE*).
- O canal é assinalado com erro ao ultrapassar a quantidade máxima admissível de desvios (*Channel OK = FALSE*).
- No registro **I/O Submodule CI24_01: Channels** (SILworX), é possível ler o parâmetro -> *Current I/O Dev. [UDINT]* (desvio máximo admissível da estrutura paralela) mediante uma variável global.
- No registro **I/O Submodule CI24_01: Channels** (SILworX), é possível ler o parâmetro -> *Current CPU Dev. [UDINT]* (valor de processo) mediante uma variável global.
- O valor do registro de desvios -> *Current CPU Dev. [UDINT]* é um valor de processo é armazenado no módulo processador (módulo CPU). A substituição de um módulo contador não possui efeito sobre o valor do registro de desvios, pois o novo módulo adota o último valor de processo válido.
- No caso de módulo contadores redundantes, o valor de processo é o valor mais alto dos dois módulos redundantes.
- A quantidade de desvios detectados -> *Current I/O Dev. [UDINT]* e -> *Current CPU Dev. [UDINT]* apenas pode ser resetada por um Reset de canal (*Reset [BOOL] ->*).

4.5 Configuração do módulo contador no SILworX

O módulo é configurado no Hardware Editor da ferramenta de programação SILworX.

Observar os seguintes pontos durante a configuração:

- Para o diagnóstico do módulo e dos canais, é possível avaliar adicionalmente ao valor de medição todos os parâmetros de sistema no programa de aplicação. Informações mais detalhadas sobre os parâmetros de sistema podem ser encontradas nas tabelas a partir do Capítulo 4.5.1.
- A supervisão para detectar curto de linha (LS) e quebra de fio (LB) no SILworX apenas é possível no ajuste *Proximity Switch* (interruptor de aproximação) do parâmetro de sistema *Type of Input Signals*. A supervisão ocorre por canal pelos parâmetros de sistema -> OC e -> SC. Ao detectar LS ou LB, a reação de erro do respectivo canal é induzida.
- A alimentação do módulo contador é monitorada. Com o parâmetro *Supply used* ativado, uma alimentação defeituosa resulta em um erro de canal (-> *Channel OK* = FALSE). Se a alimentação de um canal não for utilizada, deve-se desativar o parâmetro *Supply used*. Assim, um erro na alimentação não resulta em erro de canal (-> *Channel OK* = TRUE).
- Com o tipo de avaliação com duas fases, o parâmetro -> *Level* nos dois canais deve ser atribuído a uma variável global. Somente então, os dois canais do par de canais são parametrizados como canais.
- **Se os parâmetros** *Input Signal Type* ou *Counting Pulses Evaluation Type* ou ambos simultaneamente são alterados, então, o módulo contador deve ser reiniciado. Para este fim, o módulo deve ser retirado do suporte básico e novamente inserido. Ao alterar o parâmetro *Type of Input Signals*, a posição do conector de seleção de sensores na Connector Board deve ser alterada, veja Cap. 4.2.2.
- Se um grupo de redundância for criado, a configuração do grupo de redundância ocorre nos seus registros. Os registros do grupo de redundância divergem dos registros dos módulos individuais, veja as seguintes tabelas.

A alimentação é supervisionada.

Se em um dos canais a alimentação é usada, um erro na mesma causa um erro de canal. No caso de um curto circuito de uma alimentação de S+ para L, a mesma é desligada e o status *Diagnostic Status* exibe subtensão. O módulo contador comunica em ambos os casos um erro de canal, o nível do contador é congelado e a frequência (rotação) colocada a zero.

Para a avaliação dos parâmetros de sistema no programa de aplicação, devem ser atribuídas variáveis globais aos parâmetros de sistema. Executar este passo no Hardware Editor, na visualização de detalhe do módulo.

As seguintes tabelas contêm os parâmetros de sistema do módulo contador na mesma ordem como no Hardware Editor.

DICA

Para a conversão dos valores hexadecimais em sequências de Bits é útil, p. ex., a calculadora do Windows®, na visão **científico**.

4.5.1 O registro Module

O registro **Module** contém os seguintes parâmetros de sistema do módulo contador:

Nome		R/W	Descrição																		
Estes status e parâmetros são introduzidos diretamente no Hardware Editor.																					
Name		W	Nome do módulo																		
Spare Module		W	Activated: Módulo do grupo de redundância ausente no suporte básico não é avaliado como erro. Deactivated: Módulo do grupo de redundância ausente no suporte básico é avaliado como erro. Ajuste padrão: Desativado Apenas é exibido no registro do grupo de redundância!																		
Noise Blanking		W	Permitir supressão de avarias pelo módulo processador (activated/deactivated). Ajuste padrão: Desativado a partir de SILworX V4 Ajuste padrão: Ativado no SILworX V3 e anterior O módulo processador retarda a reação de erro após uma avaria transiente até o tempo de segurança. O último valor de processo válido permanece para o programa de aplicação. Com o ajuste <i>Activated</i> é possível que pulsos de contagem se percam!																		
Nome	Tipo de dados	R/W	Descrição																		
Os seguintes status e parâmetros podem ser atribuídos a variáveis globais e usados no programa de aplicação.																					
Module OK	BOOL	R	TRUE: Operação Mono: sem erros de módulo. Operação de redundância: no mínimo um dos módulos redundantes não está com erro de módulo (lógica OU). FALSE: Erro de módulo Erro de canal de um canal (sem erros externos) Módulo não está colocado. Observar o parâmetro <i>Module Status</i> !																		
Module Status	DWORD	R	Status do módulo <table border="1"><thead><tr><th>Codificação</th><th>Descrição</th></tr></thead><tbody><tr><td>0x00000001</td><td>Erro do módulo ¹⁾</td></tr><tr><td>0x00000002</td><td>Limiar de temperatura 1 ultrapassado</td></tr><tr><td>0x00000004</td><td>Limiar de temperatura 2 ultrapassado</td></tr><tr><td>0x00000008</td><td>Valor de temperatura com erro</td></tr><tr><td>0x00000010</td><td>Tensão L1+ com erro</td></tr><tr><td>0x00000020</td><td>Tensão L2+ com erro</td></tr><tr><td>0x00000040</td><td>Tensões internas com erro</td></tr><tr><td>0x80000000</td><td>Sem conexão ao módulo ¹⁾</td></tr></tbody></table> ¹⁾ Estes erros possuem efeito sobre o status <i>Module OK</i> e não precisam ser avaliados especificamente no programa de aplicação.	Codificação	Descrição	0x00000001	Erro do módulo ¹⁾	0x00000002	Limiar de temperatura 1 ultrapassado	0x00000004	Limiar de temperatura 2 ultrapassado	0x00000008	Valor de temperatura com erro	0x00000010	Tensão L1+ com erro	0x00000020	Tensão L2+ com erro	0x00000040	Tensões internas com erro	0x80000000	Sem conexão ao módulo ¹⁾
Codificação	Descrição																				
0x00000001	Erro do módulo ¹⁾																				
0x00000002	Limiar de temperatura 1 ultrapassado																				
0x00000004	Limiar de temperatura 2 ultrapassado																				
0x00000008	Valor de temperatura com erro																				
0x00000010	Tensão L1+ com erro																				
0x00000020	Tensão L2+ com erro																				
0x00000040	Tensões internas com erro																				
0x80000000	Sem conexão ao módulo ¹⁾																				
Timestamp [µsec]	DWORD	R	Fração de microssegundos do carimbo de hora. O momento de amostragem pelo sistema processador do módulo de E/S.																		
Timestamp [s]	DWORD	R	Fração de segundos do carimbo de hora. O momento de amostragem pelo sistema processador do módulo de E/S.																		

Tabela 17: Registro Module no Hardware Editor

4.5.2 O registro I/O Submodule CI24_01

O registro **I/O Submodule CI24_01** contém os seguintes parâmetros de sistema.

Nome		R/W	Descrição
Estes status e parâmetros são introduzidos diretamente no Hardware Editor.			
Name		R	Nome do módulo
Type of Input Signals		W	Seleção quais sensores são conectados à entrada: - Tipo 3 (dispositivos de comutação) - Iniciador (interruptores de aproximação) Ajuste padrão: Tipo 3 (dispositivos de comutação)
Nome	Tipo de dados	R/W	Descrição
Os seguintes status e parâmetros podem ser atribuídos a variáveis globais e usados no programa de aplicação.			
Diagnostic Request	DINT	W	Para solicitar um valor diagnóstico, deve ser transmitida ao módulo a respectiva ID (codificação veja 4.5.5) pelo parâmetro <i>Diagnostic Request</i> .
Diagnostic Response	DINT	R	Logo que a <i>Diagnostic Response</i> retornar a ID (codificação veja 4.5.5) da <i>Diagnostic Request</i> , o <i>Diagnose Status</i> contém o valor de diagnóstico solicitado.
Diagnostic Status	DWORD	R	O valor de diagnóstico solicitado conforme <i>Diagnostic Response</i> . No programa de aplicação é possível avaliar as IDs da <i>Diagnostic Request</i> e da <i>Diagnostic Response</i> . Só quando ambas tiverem a mesma ID, o <i>Diagnostic Status</i> irá conter o valor de diagnóstico solicitado.
Background Test Error	BOOL	R	TRUE: Teste de fundo com erro FALSE: Teste de fundo sem erro
Restart on Error	BOOL	W	Cada módulo de E/S que estiver permanentemente desligado devido a erros, pode ser reconduzido ao estado RUN com ajuda do parâmetro <i>Restart on Error</i> . Para este fim, colocar o parâmetro <i>Restart on Error</i> de FALSE para TRUE. O módulo de E/S executa um autoteste completo e apenas assume o estado RUN se nenhum erro foi detectado. Ajuste padrão: FALSE
Supply 1 OK	BOOL	R	Não é suportado no momento.
Supply 2 OK	BOOL	R	Não é suportado no momento.
Submodule OK	BOOL	R	TRUE: Sem erro de submódulo, sem erros de canal. FALSE: erros de submódulo Erros de canal de um canal (também erros externos)
Submodule Status	DWORD	R	Status do submódulo codificado por Bits (codificação, veja 4.5.4)

Tabela 18: Registro I/O Submodule CI24_01 no Hardware Editor

4.5.3 O registro I/O Submodule CI24_01: Channels

O registro **I/O Submodule CI24_01: Channels** contém os seguintes parâmetros de sistema para cada entrada de contador. O comportamento dos parâmetros de sistema com ligação redundante das entradas é descrito no Capítulo 4.5.3.1.

Aos parâmetros de sistema com -> podem ser atribuídos variáveis globais e eles podem ser usados no programa de aplicação. Os valores sem -> devem ser introduzidos diretamente.

Nome	Tipo de dados	R/W	Descrição
Channel no.	---	R	Número de canal, definição fixa
-> Counter Reading [UDINT]	UDINT	R	Nível do contador do canal: $0 \dots 2^{32}-1$, valor calculado pela X-CPU, com base em -> <i>Counter reading revolving [UDINT]</i> . Comportamento com transbordamento: O valor é somado até ao valor máximo ($2^{32}-1$). Ao ultrapassar o valor máximo, o status -> <i>Overflow [BOOL]</i> é colocado em TRUE, o processo de contagem reinicia com zero e os pulsos de contagem transbordados são somados. No próximo ciclo, o status -> <i>Overflow [BOOL]</i> é colocado novamente em FALSE. A avaliação do status -> <i>Overflow [BOOL]</i> deve ocorrer no PA.
Counter	LREAL	W	Fator de escalamento do contador Ajuste padrão: 1.0
-> Count.Read. (scaled) [REAL]	REAL	R	Nível do contador (escalado) = fator de escala x nível do contador Comportamento no caso de transbordamento: No caso de transbordamento, o valor é formado a partir do novo nível do contador, veja -> <i>Counter reading [UDINT]</i>
-> Rotation speed [mHz] [DINT]	DINT	R	Valor de medição não processado do canal $0 \dots 20\,000\,000$ mHz, (rotação 1000 = 1 Hz)
Rot. Speed	LREAL	W	Fator de escalamento da rotação Ajuste padrão: 0.001
-> Rot. Speed (scaled) [REAL]	REAL	R	Rotação (escalada) = fator de escalamento da rotação x rotação em mHz
-> Channel OK	BOOL	R	TRUE: canal sem erros O valor de processo é válido. FALSE: canal com erros A rotação (frequência) é colocada a 0 e o nível do contador é congelado. Resetar com o parâmetros de sistema <i>Reset [BOOL] -></i>
-> OC	BOOL	R	TRUE: quebra de fio FALSE: sem quebra de fio Apenas vale para interruptores de aproximação (iniciador)!
-> SC	BOOL	R	TRUE: curto de linha FALSE: sem curto de linha Apenas vale para interruptores de aproximação (iniciador)!
Sup. used	BOOL	W	Ativado: Erro na alimentação tem efeito sobre -> <i>Channel OK</i> . Desativado: Erro na alimentação não tem efeito sobre -> <i>Channel OK</i> . Ajuste padrão: Ativado

Nome	Tipo de dados	R/W	Descrição
Counting Pulse Evaluation Type	BYTE	W	<ul style="list-style-type: none"> - 1 fase, 1 flanco, sem sentido de rotação - 1 fase, 2 flancos, sem sentido de rotação - 2 fases, 1 flanco - 2 fases, 2 flancos - 2 fases, 4 flancos - 2 fases, 1 flanco, sentido de rotação estático Ajuste padrão: 1 fase, 1 flanco, sem sentido de rotação, veja Cap. 4.3.1
-> Overflow	BOOL	R	TRUE: Transbordamento do contador FALSE: Sem transbordamento do contador
Max. CPU Dev. [UDINT] ->	UDINT	W	Desvio máximo admissível do valor de processo
-> Current CPU Dev. [UDINT]	UDINT	R	Desvio atualmente detectado do valor de processo é somado a partir do valor do parâmetro -> <i>Current I/O Dev. [UDINT]</i> .
Max. I/O Dev. [UDINT] ->	UDINT	W	Desvio máximo admissível da estrutura paralela.
-> Current I/O Dev. [UDINT]	UDINT	R	Desvio atualmente detectado da estrutura paralela.
-> Level [BOOL]	BOOL	R	TRUE: Nível High ativo no canal FALSE: Nível Low ativo no canal Com a operação com duas fases, o parâmetro nos dois canais deve ser atribuído a uma variável global. Não pode ser utilizado para aplicações direcionadas à segurança.
-> Leading [BOOL] (rotation direction)	BOOL	R	TRUE: Sinal anterior FALSE: Sinal posterior
Reset [BOOL] ->	BOOL	W	Se a quantidade máxima admissível de desvios foi ultrapassada, o parâmetro <i>Reset [BOOL]</i> deve ser colodado em TRUE para poder resetar <i>Channel OK</i> a TRUE novamente! TRUE: Resetar a zero o nível do contador (valor de processo) e registro de desvios FALSE: Não resetar o nível do contador (valor de processo) e registro de desvios
Restart [BOOL] ->	BOOL	W	TRUE: Impede rearranque após erro de canal ou módulo FALSE: Permitir rearranque após erro de canal ou módulo
-> Count.Read. (revolv.) [UDINT]	UDINT	R	Soma os valores detectados pelo contador até o valor máximo de $(2^{32}-1)$. O reset circular contínuo do contador não é possível. A supressão de avarias não influencia este valor. Comportamento com transbordamento: Se o valor máximo é ultrapassado, o <i>Counter reading revolving</i> inicia com zero e soma os pulsos de contagem transbordados. Não pode ser utilizado para aplicações direcionadas à segurança.

Nome	Tipo de dados	R/W	Descrição
Redund.	BOOL	R W	TRUE: Redundância de canais FALSE: Sem redundância de canais Atribuir e resetar da redundância de canais exclusivamente é possível pelo menu de contexto.
Redundancy value	BYTE	W	Introduzir qual valor deve ser adotado! - Min - Max - Average (Média) Ajuste padrão: Max Apenas é exibido no registro do grupo de redundância!

Tabela 19: Registro I/O Submodule CI24_01: Channels no Hardware Editor

4.5.3.1. Parâmetros de sistema com ligação redundante das entradas

O capítulo descreve os valores de processo dos parâmetros de sistema com ligação redundante das entradas dos módulos contadores.

Parâmetros de sistema	Valores de processo com módulos redundantes de contador
-> Counter Reading [UDINT]	O valor de processo é o valor individual mais alto (valor máximo) dos dois módulos redundantes. Ao substituir um dos dois módulos contadores redundantes, o novo módulos adota o último valor de processo armazenado no módulo processador (X-CPU).
-> Count.Read. (scaled) [REAL]	Formado a partir do parâmetro -> <i>Counter Reading</i> [UDINT].
-> Rotation speed [mHz] [DINT]	O valor de processo é o valor individual mais alto (Max) ou mais baixo (Min) dos dois módulos redundantes ou o valor médio aritmético (média) dos dois valores individuais. O ajuste qual valor deve ser detectado ocorre pelo parâmetro <i>Redundancy Value</i> , veja Cap. 4.5.3.
-> Rot. Speed (scaled) [REAL]	É formado a partir do parâmetro -> <i>Rotation Speed</i> [mHz] [DINT].
-> Channel OK	TRUE: canal redundante sem erro O valor de entrada é válido. FALSE: canal redundante com erro A rotação (frequência) é colocada a 0 e o nível do contador é congelado.
-> OC	Vínculo E dos valores redundantes
-> SC	Vínculo E dos valores redundantes
-> Overflow	TRUE: transbordamento do contador no valor de processo redundante -> <i>Counter Reading</i> [UDINT] FALSE: sem transbordamento do contador no valor de processo redundante -> <i>Counter Reading</i> [UDINT]
-> Current CPU Deviation [UDINT]	O valor de processo é o valor individual mais alto (valor máximo) dos dois módulos redundantes. Ao substituir um dos dois módulos contadores redundantes, o novo módulos adota o último valor de processo armazenado no módulo processador (X-CPU).
-> Level [BOOL]	Vínculo OU dos valores redundantes
-> Leading [BOOL] (rotation direction)	Vínculo E dos valores redundantes. Ao detectar um sentido de rotação diferente, o status fornece o último valor válido.

Tabela 20: Comportamento dos parâmetros de sistema com redundância

4.5.4 Submodule Status [DWORD]

Codificação do **Submodule Status**.

Codificação	Descrição
0x00000001	Erros da unidade de hardware (submódulo)
0x00000002	Reset de um barramento de E/S
0x00000004	Erro durante a configuração do hardware
0x00000008	Erro durante a verificação dos coeficientes
0x20000000	Defeito na detecção de LB
0x40000000	Defeito na detecção de LS
0x80000000	Módulo ou conector de seleção de sensores não corretamente inseridos.

Tabela 21: Submodule Status [DWORD]

4.5.5 Diagnostic Status [DWORD]

Codificação **Diagnostic Status**:

ID	Descrição																														
0	Valores de diagnóstico (100...1024) são exibidos sequencialmente.																														
100	Estado de temperatura codificado por Bit 0 = normal Bit0 = 1 : Limiar de temperatura 1 ultrapassado Bit1 = 1 : Limiar de temperatura 2 ultrapassado Bit2 = 1 : Medição de temperatura com erro																														
101	Temperatura medida (10 000 Digit/°C)																														
200	Estado de tensão codificado por Bit 0 = normal Bit0 = 1 : L1+ (24 V) está com erro Bit1 = 1 : L2+ (24 V) está com erro																														
201	Não usado!																														
202																															
203																															
300	Subtensão com 24 V (BOOL)																														
1001...1024	Status de canal dos canais 1...24 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Codificação</th><th>Descrição</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0x0001</td><td>Ocorreram erros da unidade de hardware (submódulo)</td></tr> <tr> <td>0x0002</td><td>Erro de canal devido a erro interno</td></tr> <tr> <td>0x0010</td><td>Curto de linha detectado</td></tr> <tr> <td>0x0020</td><td>Quebra de fio detectada</td></tr> <tr> <td>0x0040</td><td>Erro de canal, erro no canal par de um par de canais</td></tr> <tr> <td>0x0080</td><td>Avaliação interna fornece pulsos de contagem desiguais (registro de desvios)</td></tr> <tr> <td>0x0100</td><td>Erro de canal, status da alimentação com erro</td></tr> <tr> <td>0x0200</td><td>Desvio máximo admissível ultrapassado</td></tr> <tr> <td>0x0400</td><td>Subtensão ou sobretensão (alimentação)</td></tr> <tr> <td>0x0800</td><td>Não há valor para o sentido de rotação</td></tr> <tr> <td>0x1000</td><td>Impossível formar os valores de processo</td></tr> <tr> <td>0x2000</td><td>Configuração do canal com erro</td></tr> <tr> <td>0x4000</td><td>Canal não parametrizado</td></tr> <tr> <td>0x8000</td><td>Curto de linha ou quebra de fio detectados</td></tr> </tbody> </table>	Codificação	Descrição	0x0001	Ocorreram erros da unidade de hardware (submódulo)	0x0002	Erro de canal devido a erro interno	0x0010	Curto de linha detectado	0x0020	Quebra de fio detectada	0x0040	Erro de canal, erro no canal par de um par de canais	0x0080	Avaliação interna fornece pulsos de contagem desiguais (registro de desvios)	0x0100	Erro de canal, status da alimentação com erro	0x0200	Desvio máximo admissível ultrapassado	0x0400	Subtensão ou sobretensão (alimentação)	0x0800	Não há valor para o sentido de rotação	0x1000	Impossível formar os valores de processo	0x2000	Configuração do canal com erro	0x4000	Canal não parametrizado	0x8000	Curto de linha ou quebra de fio detectados
Codificação	Descrição																														
0x0001	Ocorreram erros da unidade de hardware (submódulo)																														
0x0002	Erro de canal devido a erro interno																														
0x0010	Curto de linha detectado																														
0x0020	Quebra de fio detectada																														
0x0040	Erro de canal, erro no canal par de um par de canais																														
0x0080	Avaliação interna fornece pulsos de contagem desiguais (registro de desvios)																														
0x0100	Erro de canal, status da alimentação com erro																														
0x0200	Desvio máximo admissível ultrapassado																														
0x0400	Subtensão ou sobretensão (alimentação)																														
0x0800	Não há valor para o sentido de rotação																														
0x1000	Impossível formar os valores de processo																														
0x2000	Configuração do canal com erro																														
0x4000	Canal não parametrizado																														
0x8000	Curto de linha ou quebra de fio detectados																														

Tabela 22: Diagnostic Information [DWORD]

4.6 Variantes de ligação

Este capítulo descreve a ligação correta relacionada à segurança do módulo contador. As seguintes variantes de ligação são permitidas.

A ligação das entradas ocorre via Connector Boards que devem estar equipadas com o conector de seleção de sensores correspondente. Para a ligação redundante, há Connector Boards correspondentes à disposição, veja Capítulo 3.6.

As alimentações são desacopladas por diodos, assim, no caso de redundância de módulos, é possível que as alimentações de dois módulos possam alimentar um interruptor de aproximação (iniciador) ou um dispositivo de comutação tipo 3.

NOTA



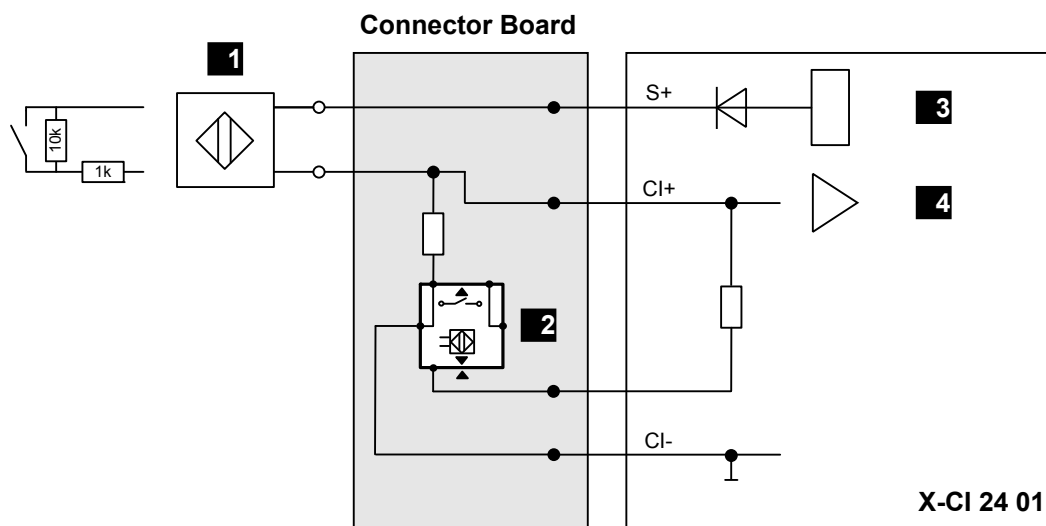
Ao usar o conector de seleção de sensores, observar os seguintes pontos:

- Verificar se a posição de montagem do conector de seleção de sensores e os sensores conectados correspondem!
- No caso de ligação redundante de interruptores de aproximação, observar o equipamento divergente das Connector Boards com conectores de seleção de sensores X-SS CB 01 e X-SS CB 02, veja Figura 23.

Não-observância pode acarretar avarias de função.

4.6.1 Ligação de entrada mono-canal

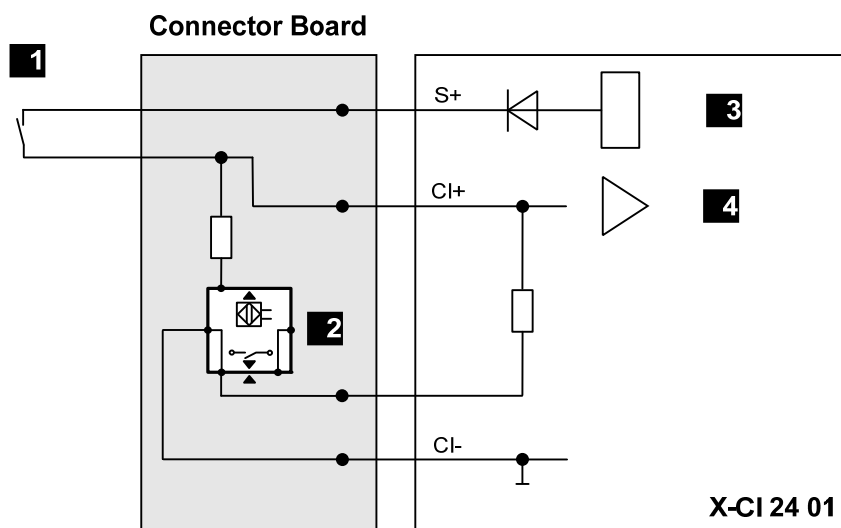
No caso das ligações conf. Figura 15 a Figura 19, os módulos contadores usam as Mono Connector Boards X-CB 013 01 (com bornes aparafusados) ou X-CB 013 03 (com conector de cabo).



- 1** Interruptores de aproximação (iniciador) ou contactor ligados
- 2** Conector de seleção de sensores X-SS CB 01

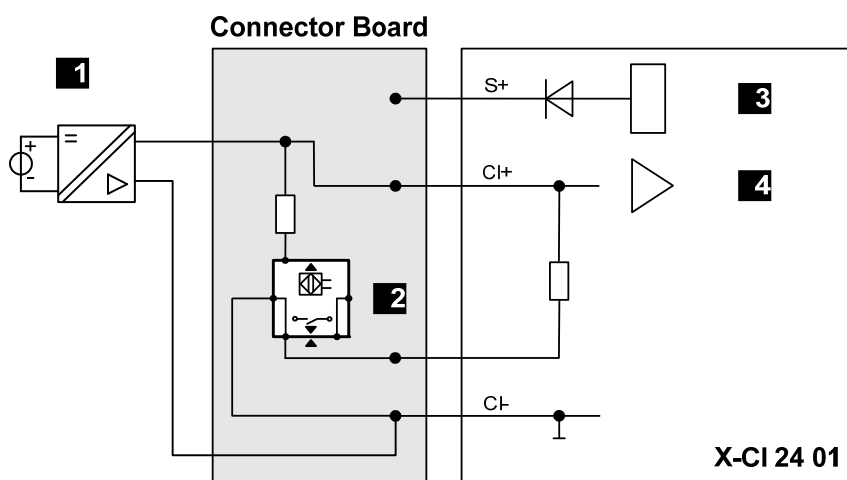
- 3** Alimentação
- 4** Entrada do contador

Figura 15: Ligação mono-canal de um interruptor de aproximação



- | | |
|---|------------------------------|
| 1 Dispos. de comutação tipo 3 | 3 Alimentação |
| 2 Conector de seleção de sensores X-SS CB 01 | 4 Entrada do contador |

Figura 16: Ligação mono-canal de um dispositivo de comutação tipo 3



- | | |
|---|------------------------------|
| 1 Fonte de sinal digital | 3 Alimentação |
| 2 Conector de seleção de sensores X-SS CB 01 | 4 Entrada do contador |

Figura 17: Ligação de uma fonte de sinal digital com alimentação galvanicamente separada

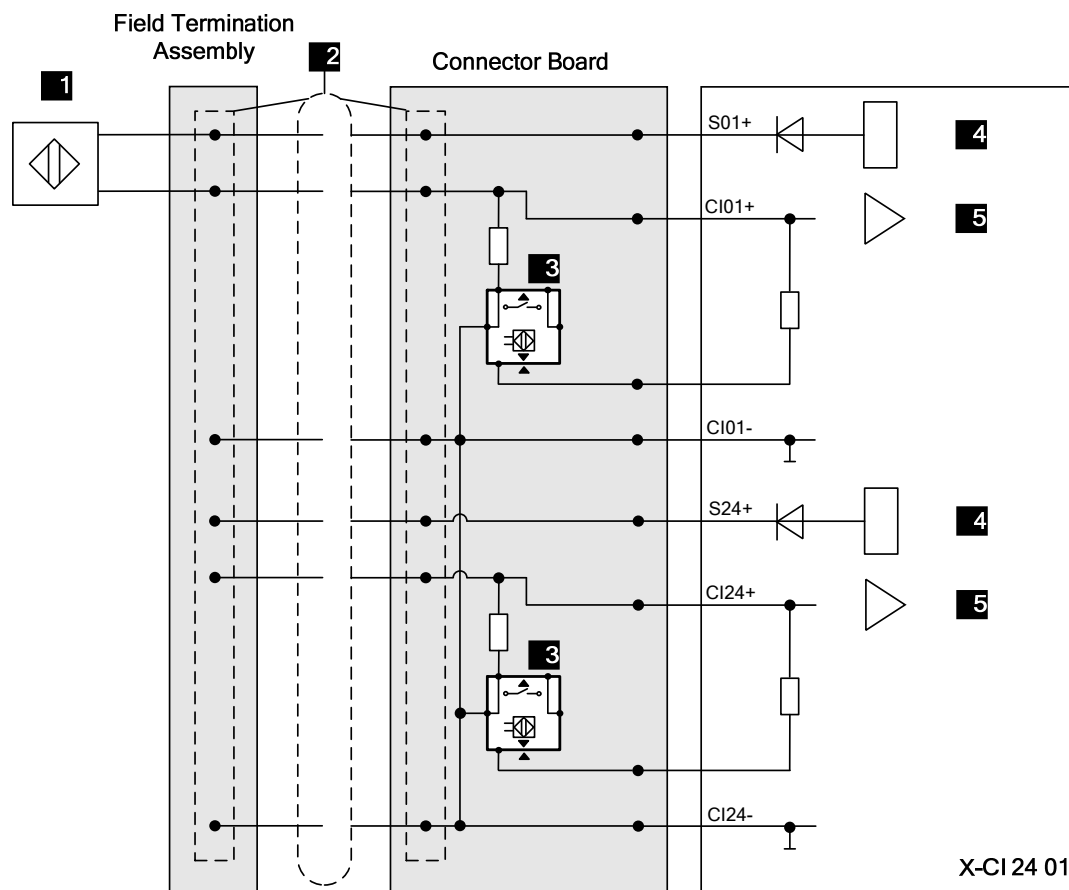
4.6.2 Ligação mono-canal de entradas via X-FTA 002

A ligação dos sensores ocorre via Field Termination Assembly X-FTA 002 e Mono Connector Board X-CB 013 03 (com conector de cabo) pelo cabo de sistema X-CA 005.

i

Conector de seleção de sensores

Nas figuras 18 e 19, o conector de seleção de sensores (**3**) é mostrado duas vezes. Isso apenas serve para a melhor representação das ligações!



1 Lado de campo: Interruptores de aproximação (iniciador)

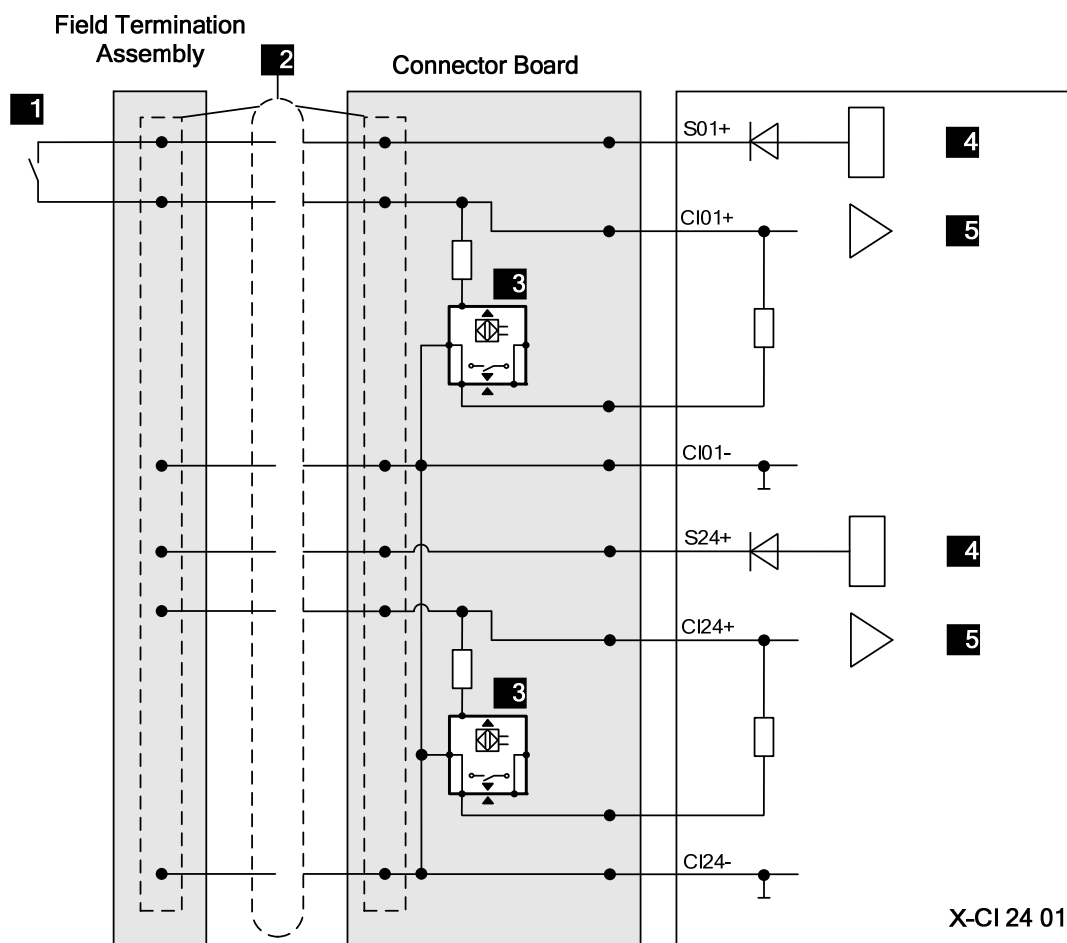
2 Cabo de sistema X-CA 005

3 Conector de seleção de sensores X-SS CB 01

4 Alimentação

5 Entrada do contador

Figura 18: Ligação de entradas via Interruptores de aproximação (iniciador) X-FTA 002



- 1** Lado de campo: Dispos. de comutação tipo 3
- 2** Cabo de sistema X-CA 005
- 3** Conector de seleção de sensores X-SS CB 01
- 4** Alimentação
- 5** Entrada do contador

Figura 19: Ligação de entradas via X-FTA 002 dispositivo de comutação tipo 3

4.6.3 Ligações redundantes de entradas

No caso de ligações redundantes de entradas, as seguintes variantes podem ser diferenciadas:

- Dois módulos contadores que usam uma Connector Board redundante e estão inseridos diretamente lado a lado no suporte básico.
- Dois módulos contadores que estão numa Mono Connector Board cada um e são conectados via cabo de sistema ao Field Termination Assembly redundante X-FTA 002 02. Os módulos contadores também podem estar inseridos em dois suportes básicos do sistema, separados fisicamente.

4.6.3.1. Módulos contadores com Connector Board redundante

No caso desta variante, os módulos contadores são inseridos diretamente lado a lado no suporte básico e usam uma Connector Board redundante X-CB 013 02 (com bornes aparafusados) ou X-CB 013 04 (com conector de cabo).

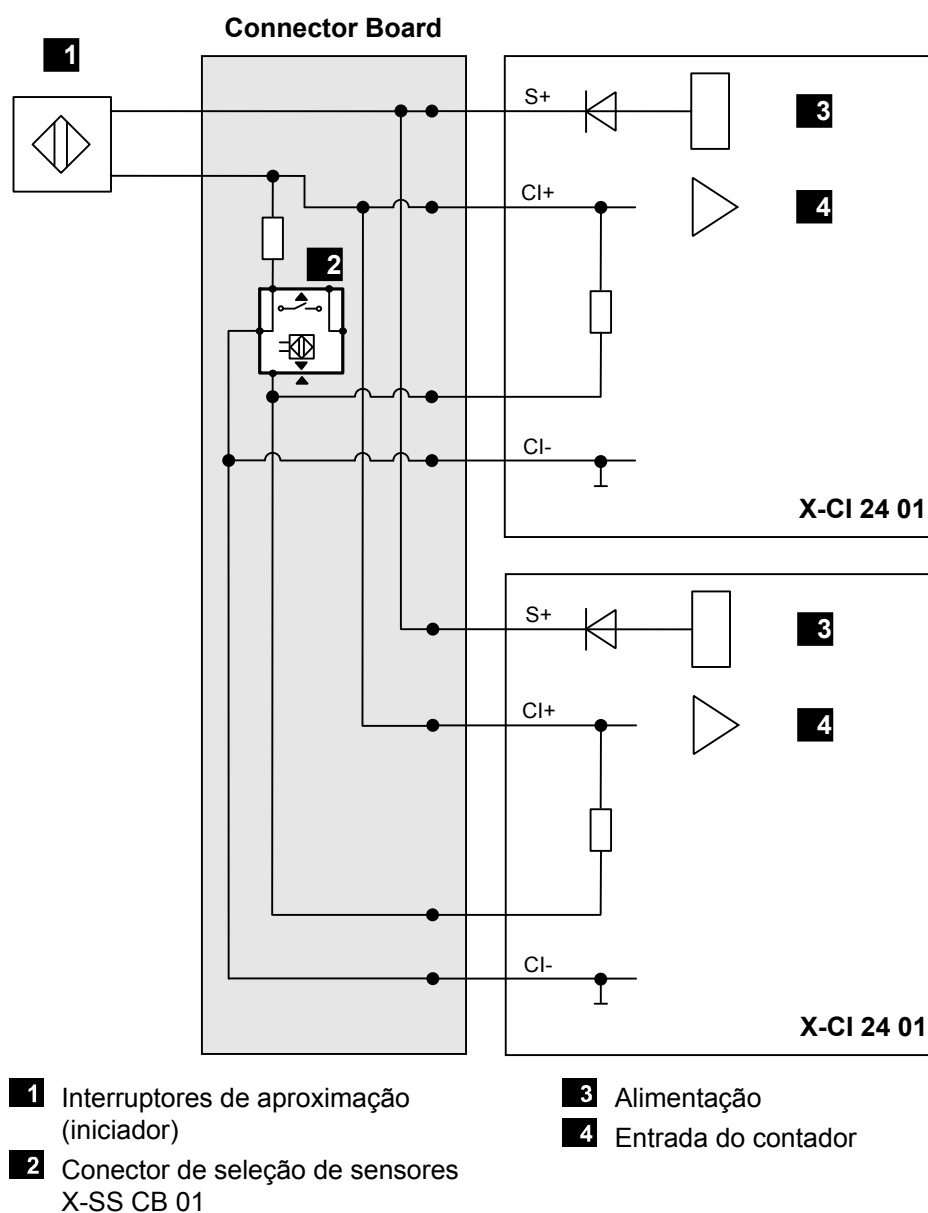


Figura 20: Ligação redundante de um interruptor de aproximação (iniciador)

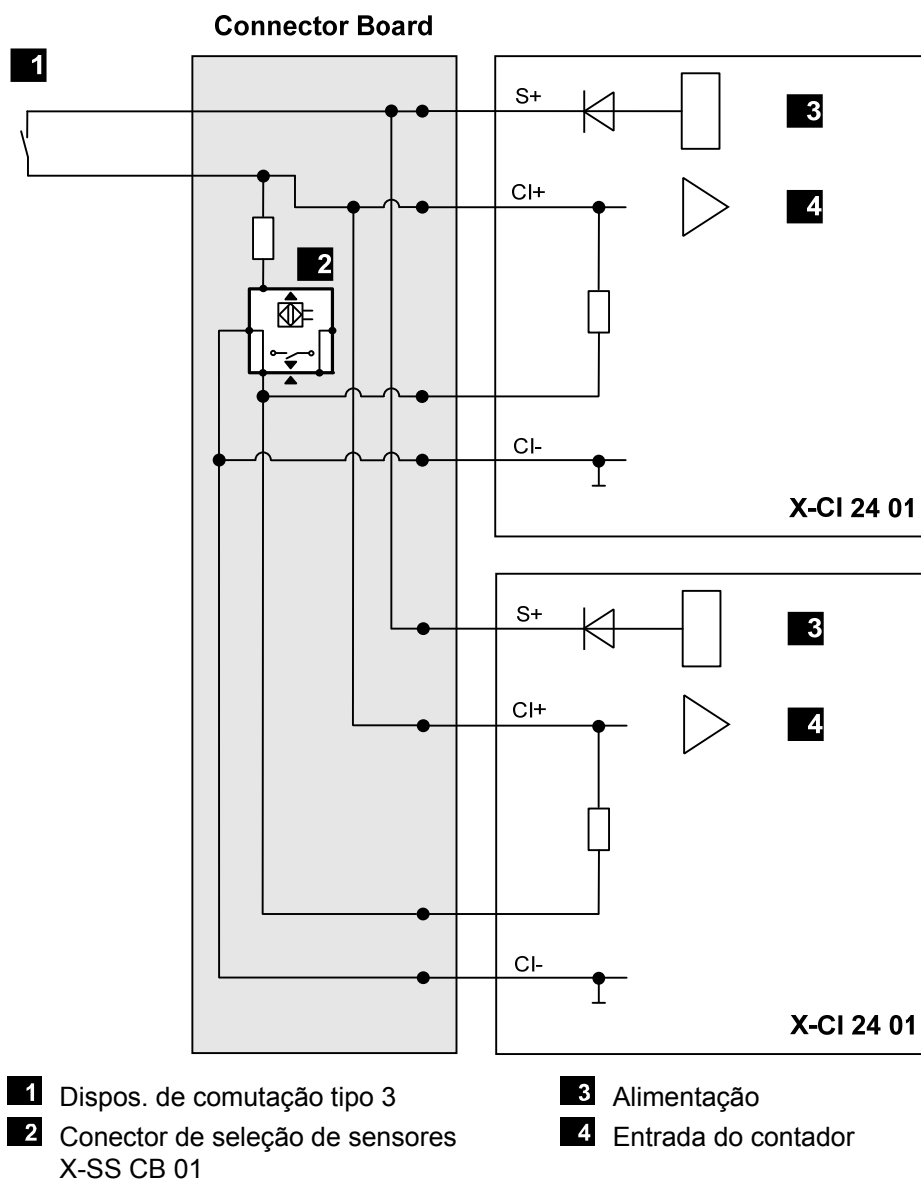


Figura 21: Ligação redundante de uma dispositivo de comutação tipo 3

4.6.3.2. Ligação redundante de entradas via X-FTA 002 02

Nesta variante, os módulos contadores usam o Field Termination Assembly redundante X-FTA 002 02. Os módulos contadores estão inseridos em uma Mono Connector Board X-CB 013 03 cada um e são conectados ao Field Termination Assembly de forma redundante pelo cabo de sistema X-CA 005. Os módulos contadores neste caso podem estar inseridos no mesmo suporte básico ou em suportes básicos separados fisicamente.

Ao conectar um dispositivo de comutação tipo 3, as Connector Boards devem ser equipadas com um conector de seleção de sensores X-SS CB 01 cada uma, veja Capítulo 4.2.2.

Ao conectar um interruptor de aproximação, uma das duas Connector Boards deve ser equipada com um conector de seleção de sensores X-SS CB 01, a outra, com o conector de seleção de sensores X-SS CB 02, veja Figura 23.

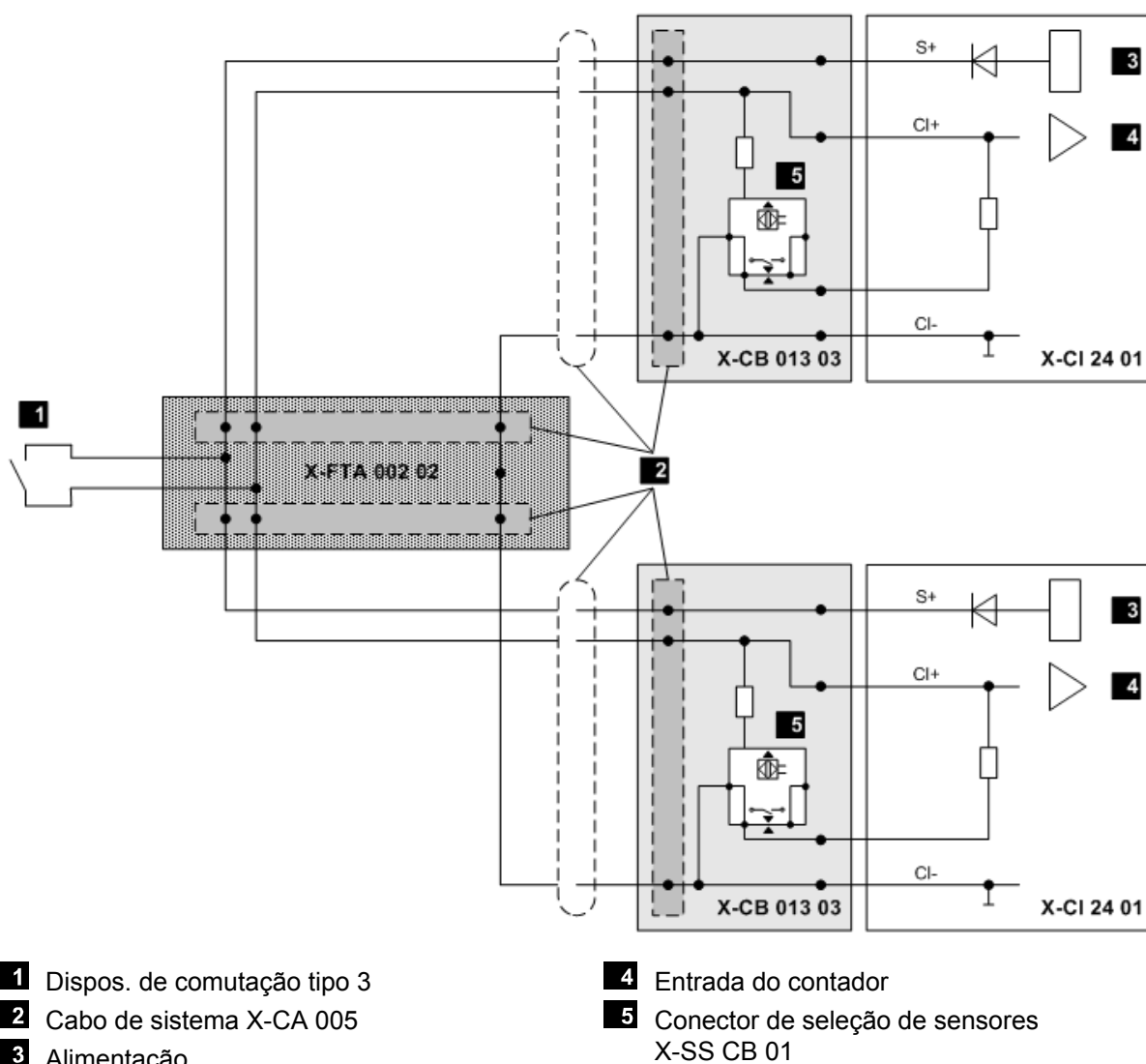


Figura 22: Dispositivo de comutação tipo 3 ligado de forma redundante via X-FTA 002 02

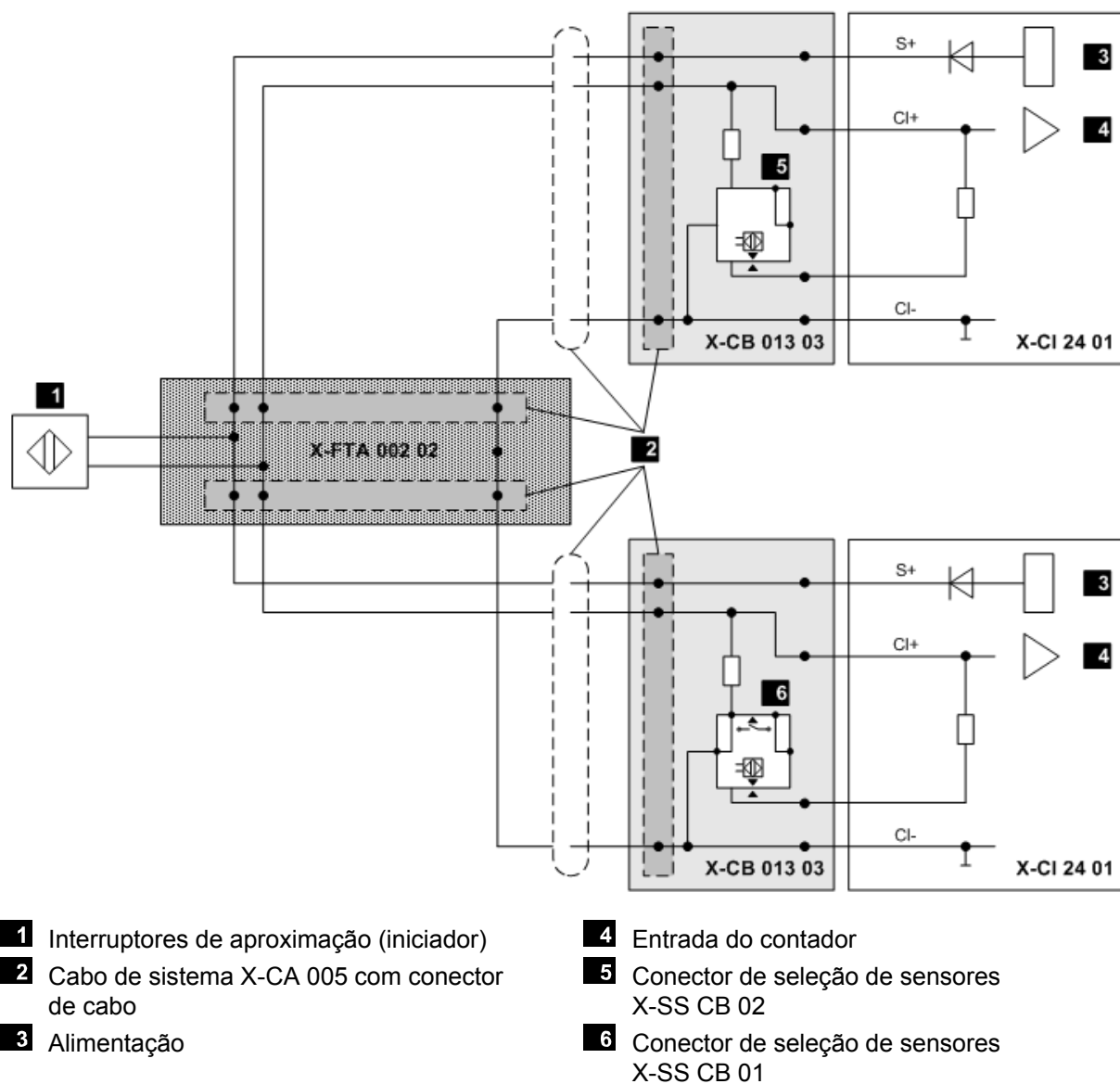


Figura 23: Interruptor de aproximação ligado de forma redundante via X-FTA 002 02

4.6.4 Medição de velocidade de rotação com detecção do sentido de rotação

Para a medição de velocidade de rotação com detecção do sentido de rotação, dois sinais de entrada são necessários. Os mesmos devem ser levados para um par de canais (p. ex., CI01 e CI02).

NOTA

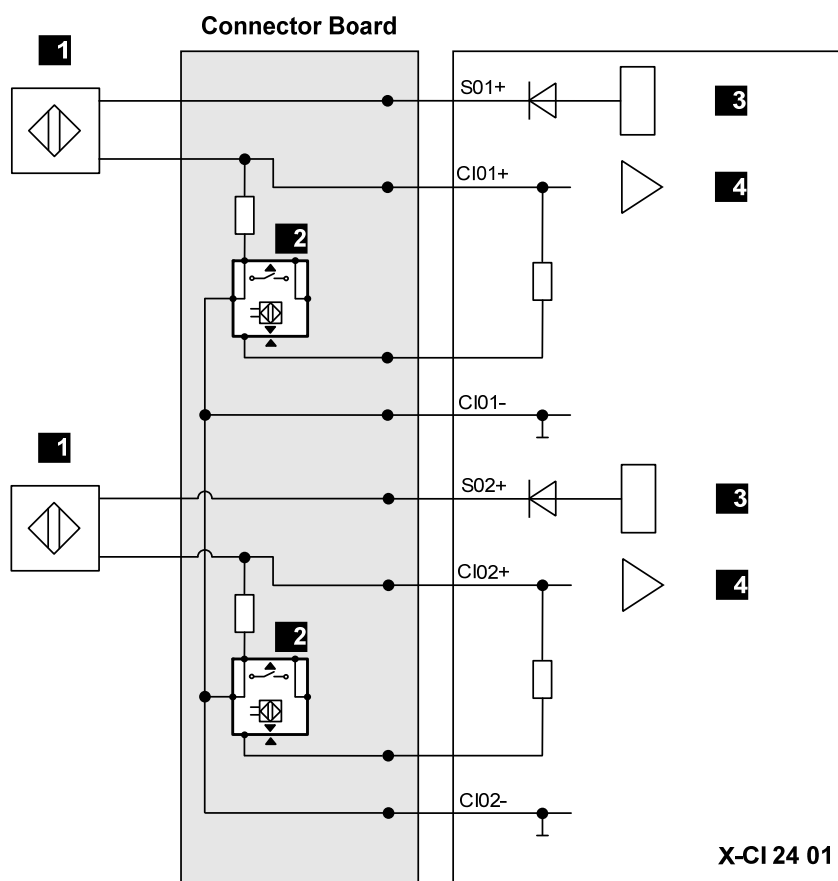


Esta ligação apenas é permitida se os dois sinais de entrada são levados para um par de canais 1...12 do módulo, veja Figura 24 e Figura 25.

i

Conector de seleção de sensores

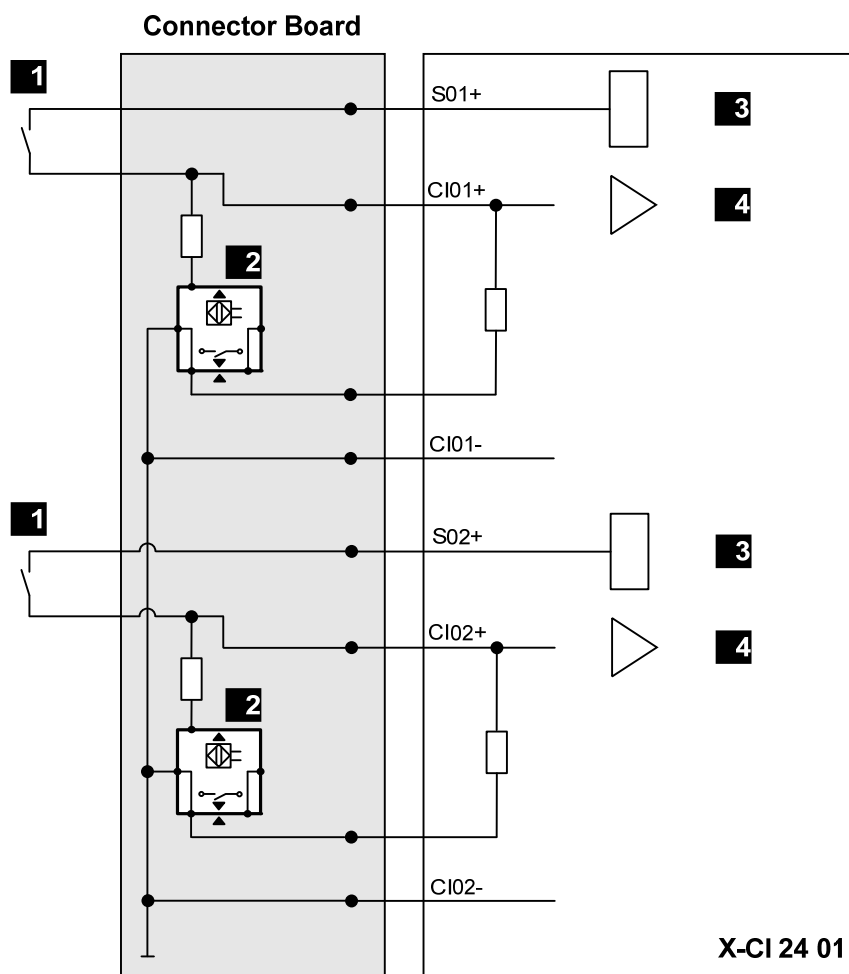
Nas figuras 24 e 25, o conector de seleção de sensores (2) é mostrado duas vezes. Isso apenas serve para a melhor representação das ligações!



- 1 Lado de campo: Interruptor de aproximação
- 2 Conector de seleção de sensores X-SS CB 01

- 3 Alimentação
- 4 Entrada do contador

Figura 24: Medição de velocidade de rotação com detecção do sentido de rotação via interruptor de aproximação



- | | |
|---|------------------------------|
| 1 Lado de campo: Dispos. de comutação tipo 3 | 3 Alimentação |
| 2 Conector de seleção de sensores X-SS CB 01 | 4 Entrada do contador |

Figura 25: Medição de velocidade de rotação com detecção do sentido de rotação dispos. de comutação tipo 3

5 Operação

O módulo é operado num suporte básico HIMax e dispensa supervisão especial.

5.1 Operação

A operação no módulo em si não está prevista.

Qualquer operação, p. ex. Forcing das entradas de contador, ocorre pelo PADT. Detalhes sobre isso encontram-se na documentação do SILworX.

Se um ou mais canais são comunicados com erros (*Channel OK = FALSE*), p.ex., devido ao fato de ultrapassar a quantidade admissível de desvios, a variável de sistema só pode ser resetada mediante um reset do canal (*Reset [BOOL] ->*).

5.2 Diagnóstico

O estado do módulo é indicado pelos LEDs do lado frontal do módulo, veja Capítulo 3.4.2.

O histórico de diagnóstico do módulo contador pode ser lido adicionalmente com a ferramenta de programação SILworX. Nos Capítulos 4.5.4 e 4.5.5 são descritas as mensagens de diagnóstico mais importantes do módulo.

i

Se um módulo é colocado em um suporte básico, o mesmo gera durante a inicialização mensagens diagnósticas que indicam disfunções ou valores de tensão incorretos.

Estas mensagens apenas indicam uma falha do módulo se ocorrerem após a transição para a operação de sistema.

6 Manutenção preventiva

Módulos defeituosos devem ser substituídos por módulos intactos do mesmo tipo ou de um tipo de substituição autorizado.

A reparação do módulo apenas pode ser efetuada pelo fabricante.

Para substituir módulos devem ser observados os requisitos do Manual do sistema HI 801 242 P e do Manual de segurança HI 801 241 P.

6.1 Medidas de manutenção preventiva

6.1.1 Carregar o sistema operacional

No contexto da melhora de produtos, a HIMA continua desenvolvendo o sistema operacional do módulo. A HIMA recomenda aproveitar paradas planejadas do sistema para carregar a versão atualizada do sistema operacional para os módulos.

O carregamento do sistema operacional é descrito no Manual de sistema ou na ajuda Online. Para carregar o sistema operacional, o módulo precisa estar no estado parado STOP.



A versão atual do do módulo encontra-se no Control Panel do SILworX. A placa de identificação mostra a versão no momento do fornecimento, veja Capítulo 3.3.

6.1.2 Repetição da verificação

Módulos HIMax devem ser submetidos a uma repetição da verificação em intervalos de 10 anos. Para informações mais detalhadas, veja o Manual de segurança HI 801 241 P.

7 Colocação fora de serviço

Puxar o módulo para fora do suporte básico para colocar fora de serviço. Detalhes sobre isso no Capítulo *Instalação e desinstalação do módulo*.

8 Transporte

Para a proteção contra danos mecânicos, os componentes HIMax devem ser transportados nas embalagens.

Sempre armazenar componentes HIMax nas embalagens originais dos produtos. As mesmas servem ao mesmo tempo à proteção contra ESD. A embalagem do produto sozinha não é suficiente para o transporte.

9 Eliminação

Clientes industriais assumem a responsabilidade pelo hardware HIMax colocado fora de funcionamento. Sob solicitação é possível firmar um acordo de descarte com a HIMA.

Encaminhar todos os materiais a uma eliminação correta em relação ao meio-ambiente.

Anexo

Glossário

Conceito	Descrição
ARP	Address Resolution Protocol: Protocolo de rede para a atribuição de endereços de rede a endereços de hardware
AI	Analog Input: Entrada analógica
Connector Board	Placa de conexão para o módulo HIMax
COM	Módulo de comunicação
CRC	Cyclic Redundancy Check: Soma de verificação
DI	Digital Input: Entrada digital
DO	Digital Output: Saída digital
CEM	Compatibilidade eletromagnética
EN	Normas européias
ESD	ElectroStatic Discharge: descarga eletrostática
FB	Fieldbus: barramento de campo
FBS	Funktionsbausteinsprache: linguagem de bloco funcional
FTT	Fault tolerance time: tempo de tolerância de falhas
ICMP	Internet Control Message Protocol: Protocolo de rede para mensagens de status e de falhas
IEC	Normas internacionais para eletrotécnica
Endereço MAC	Endereço de hardware de uma conexão de rede (Media Access Control)
PADT	Programming and Debugging Tool (conforme IEC 61131-3), PC com SILworX
PE	Terra de proteção
PELV	Protective Extra Low Voltage: Extra baixa tensão funcional com separação segura
PES	Programable Electronic System: Sistema eletrônico programável
PFD	Probability of Failure on Demand: Probabilidade de uma falha ao demandar uma função de segurança
PFH	Probability of Failure per Hour: Probabilidade de uma falha perigosa por hora
R	Read: Ler
Rack-ID	Identificação de um suporte básico (número)
Livre de efeitos de retro-alimentação	Dois circuitos de entrada estão ligados à mesma fonte (p. ex., transmissor). Uma ligação de entrada é chamada de “livre de efeitos de retroalimentação” se ela não interferir com os sinais de uma outra ligação de entrada.
R/W	Read/Write: Ler/Escrever
SB	Systembus: (módulo do) barramento de sistema
SELV	Safety Extra Low Voltage: Tensão extra baixa de proteção
SFF	Safe Failure Fraction: Fração de falhas que podem ser controladas com segurança
SIL	Safety Integrity Level (conf. IEC 61508)
SILworX	Ferramenta de programação para HIMax
SNTP	Simple Network Time Protocol (RFC 1769)
SRS	System.Rack.Slot Endereçamento de um módulo
SW	Software
TMO	Timeout
TMR	Triple Module Redundancy: módulos com tríplex redundância
W	Write
w_s	Valor limite do componente total de corrente alternada
Watchdog (WD)	Supervisão de tempo para módulos ou programas. O ultrapassar o tempo do Watchdog, o módulo ou programa entra em parada por erro.
WDZ	Tempo de Watchdog

Lista de figuras

Figura 1:	Placa de identificação, como exemplo	11
Figura 2:	Diagrama de blocos	13
Figura 3:	Indicador	14
Figura 4:	Vistas	17
Figura 5:	Exemplo de uma codificação	21
Figura 6:	Connector Boards com bornes aparafusados	22
Figura 7:	Connector Boards com conector de cabo	25
Figura 8:	Cabo de sistema X-CA 005-01-n	27
Figura 9:	Inserir a Connector Board	30
Figura 10:	Aparafusar a Connector Board	31
Figura 11:	Inserir o conector de seleção de sensores	32
Figura 12:	Instalar e desinstalar módulo	34
Figura 13:	Avaliação do sinal de entrada	35
Figura 14:	Tipos de avaliação, detecção do sentido de rotação com par de canais CI1+ e CI2+	37
Figura 15:	Ligação mono-canal de um interruptor de aproximação	48
Figura 16:	Ligação mono-canal de um dispositivo de comutação tipo 3	49
Figura 17:	Ligação de uma fonte de sinal digital com alimentação galvanicamente separada	49
Figura 18:	Ligação de entradas via Interruptores de aproximação (iniciador) X-FTA 002	50
Figura 19:	Ligação de entradas via X-FTA 002 dispositivo de comutação tipo 3	51
Figura 20:	Ligação redundante de um interruptor de aproximação (iniciador)	52
Figura 21:	Ligação redundante de uma dispositivo de comutação tipo 3	53
Figura 22:	Dispositivo de comutação tipo 3 ligado de forma redundante via X-FTA 002 02	54
Figura 23:	Interruptor de aproximação ligado de forma redundante via X-FTA 002 02	55
Figura 24:	Medição de velocidade de rotação com detecção do sentido de rotação via interruptor de aproximação	56
Figura 25:	Medição de velocidade de rotação com detecção do sentido de rotação dispos. de comutação tipo 3	57

Lista de tabelas

Tabela 1:	Manuais adicionalmente em vigor	5
Tabela 2:	Requisitos de ambiente	8
Tabela 3:	Frequências de piscar dos diodos luminosos	15
Tabela 4:	Indicador de status do módulo	15
Tabela 5:	Indicador de barramento de sistema	16
Tabela 6:	Indicador de E/S	16
Tabela 7:	Dados do produto	17
Tabela 8:	Dados técnicos das entradas de contagem	18
Tabela 9:	Dados técnicos das alimentações	19
Tabela 10:	Connector Boards disponíveis	20
Tabela 11:	Posição das cunhas de codificação	21
Tabela 12:	Pinagem de Connector Boards com bornes aparafusados	23
Tabela 13:	Características dos conectores de bornes	24
Tabela 14:	Atribuição de conectores dos conectores de cabo do cabo de sistema	26
Tabela 15:	Dados de cabo	27
Tabela 16:	Cabos de sistema disponíveis	27
Tabela 17:	Registro Module no Hardware Editor	40
Tabela 18:	Registro I/O Submodule CI24_01 no Hardware Editor	41
Tabela 19:	Registro I/O Submodule CI24_01: Channels no Hardware Editor	44
Tabela 20:	Comportamento dos parâmetros de sistema com redundância	45
Tabela 21:	Submodule Status [DWORD]	46
Tabela 22:	Diagnostic Information [DWORD]	47

Índice remissivo

Connector Board	20	Diagnóstico	
Com bornes aparafusados.....	22	Indicador de barramento de sistema ...	16
Com conector de cabo.....	25	Indicador de E/S	16
Dados técnicos		Diagrama de blocos	13
Alimentação	19	Função de segurança	10
Entradas.....	18	Indicador de status do módulo.....	15
Módulo	17	Registro de desvios.....	38

HI 801 251 P

© 2011 HIMA Paul Hildebrandt GmbH

HIMax e SILworX são marcas registradas da:

HIMA Paul Hildebrandt GmbH

Albert-Bassermann-Str. 28

68782 Brühl, Alemanha

Tel. +49 6202 709-0

Fax +49 6202 709-107

HIMax-info@hima.com

www.hima.com



SAFETY
NONSTOP