



**HIMax<sup>®</sup>**

Módulo de entrada digital  
Manual

SAFETY  
NONSTOP



# X-DI 32 03

---

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](mailto:info@hima.com)

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

**Índice**

<b>1</b>	<b>Introdução .....</b>	<b>5</b>
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
<b>2</b>	<b>Segurança .....</b>	<b>8</b>
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
<b>3</b>	<b>Descrição do produto .....</b>	<b>10</b>
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 .....	11
3.4.1	Diagrama de blocos .....	12
3.4.2	Indicador .....	13
3.4.3	Indicador de status do módulo .....	14
3.4.4	Indicador de barramento de sistema .....	15
3.4.5	Indicador de E/S .....	15
3.5	Dados do produto .....	16
3.6	Connector Boards.....	18
3.6.1	Codificação mecânica de Connector Boards.....	18
3.6.2	Codificação de Connector Boards X-CB 015.....	19
3.6.3	Connector Boards com bornes aparafusados .....	20
3.6.4	Pinagem de Connector Boards com bornes aparafusados .....	21
3.6.5	Connector Boards com conector de cabo.....	23
3.6.6	Pinagem de Connector Boards com conector de cabo .....	24
3.7	Cabo de sistema X-CA 001.....	25
3.7.1	Codificação do conector de cabo.....	26



<b>4</b>	<b>Colocação em funcionamento.....</b>	<b>27</b>
<b>4.1</b>	<b>Montagem .....</b>	<b>27</b>
4.1.1	Ligação de entradas não utilizadas .....	27
<b>4.2</b>	<b>Instalação e desinstalação do módulo.....</b>	<b>28</b>
4.2.1	Montagem de uma Connector Board .....	28
4.2.2	Instalação e desinstalação de um módulo .....	30
<b>4.3</b>	<b>Configuração do módulo no SILworX .....</b>	<b>32</b>
4.3.1	O registro Module .....	33
4.3.2	O registro I/O Submodule DI32_03 .....	34
4.3.3	O registro I/O Submodule DI32_03: Channels .....	35
4.3.4	Submodule Status [DWORD] .....	36
4.3.5	Diagnostic Status [DWORD].....	37
<b>4.4</b>	<b>Variantes de ligação.....</b>	<b>38</b>
4.4.1	Ligações de entrada .....	38
4.4.2	Ligação de transmitter via Field Termination Assembly .....	41
<b>5</b>	<b>Operação .....</b>	<b>42</b>
5.1	Operação .....	42
5.2	Diagnóstico .....	42
<b>6</b>	<b>Manutenção preventiva.....</b>	<b>43</b>
<b>6.1</b>	<b>Medidas de manutenção preventiva.....</b>	<b>43</b>
6.1.1	Carregar o sistema operacional .....	43
6.1.2	Repetição da verificação .....	43
<b>7</b>	<b>Colocação fora de serviço .....</b>	<b>44</b>
<b>8</b>	<b>Transporte.....</b>	<b>45</b>
<b>9</b>	<b>Eliminação .....</b>	<b>46</b>
	<b>Anexo .....</b>	<b>48</b>
	Glossário .....	48
	Lista de figuras .....	49
	Lista de tabelas .....	50
	Índice remissivo .....	51

# 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](http://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:

<b>Negrito</b>	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
Courier	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 de entrada digital X-DI 32 03 destina-se à utilização no sistema eletrônico programável (PES) HIMax.

O módulo pode 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 serve para a avaliação de até 32 sinais de entrada digitais. As entradas digitais são entradas consumidoras de corrente para sinais 24 VDC ou 48 VDC conf. tipo 1 da IEC 61131-2.

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 avalia os sinais de entrada digitais e os disponibiliza ao programa de aplicação.

A função de segurança está implementada conforme SIL 3.

##### 3.1.1 Reação em caso de erro

No caso de erros, o módulo assume o estado seguro e as variáveis de entrada atribuídas fornecem o valor inicial (valor padrão = 0) para o programa de aplicação.

Para que as variáveis de entrada forneçam o valor 0 ao programa de aplicação no caso de falhas, os valores iniciais devem ser ajustados para 0.

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

#### 3.2 Volume de fornecimento

O módulo precisa para a operação de uma Connector Board compatível. Ao usar um FTA, um cabo de sistema é necessário para conectar a Connector Board com o FTA.

As Connector Boards, o cabo de sistema e os FTAs 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 em manuais separados.

### 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 está equipado com 32 entradas digitais direcionadas à segurança (24/48 VDC) para sinais digitais, contadores e iniciadores (2 e 3 fios). Para a detecção segura de um nível High na entrada digital, o limiar de tensão e o limiar de corrente (veja Tabela 8) devem ser ultrapassados.

A tensão de alimentação das saídas de alimentação é de 24 VDC ou 48 VDC e é alimentada externamente pela Connector Board. O módulo distribui a tensão de alimentação pelas oito alimentações (S1+ a S8+). As mesmas são à prova de curto-circuito e alimentam quatro saídas de alimentação respectivamente. A cada entrada digital está atribuída uma saída de alimentação.

O sistema de processadores 1oo2 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 digitais no indicador, veja Capítulo 3.4.2.

## 3.4.1 Diagrama de blocos

O seguinte diagrama de blocos mostra a estrutura do módulo.

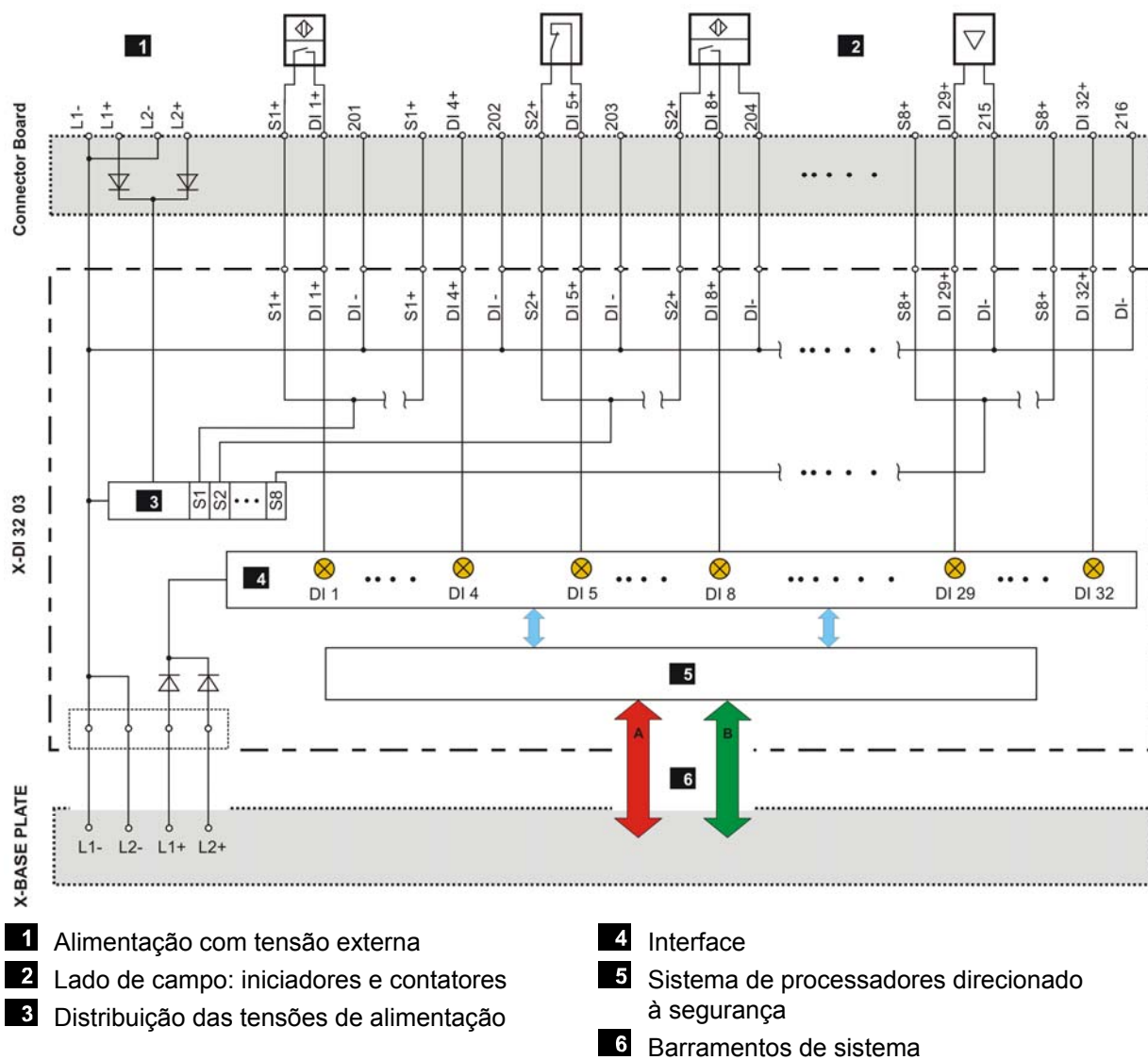


Figura 2: Diagrama de blocos

## 3.4.2 Indicador

A figura a seguir reproduz o indicador do módulo.

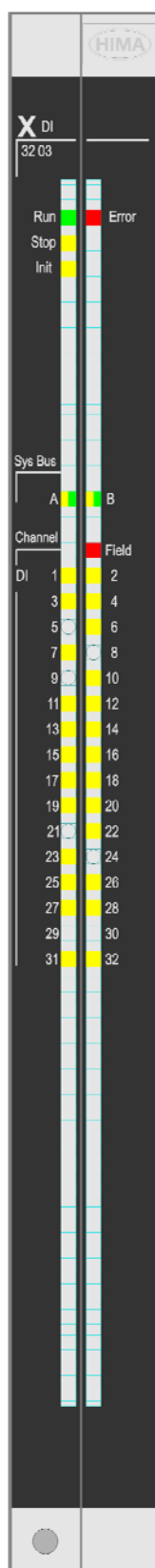


Figura 3: Indicador

Os diodos luminosos indicam o estado operacional do módulo.

Os diodos luminosos do módulo são divididos em três categorias:

- Indicador de status do módulo (Run, Error, Stop, Init)
- Indicador de barramento de sistema (A, B)
- Indicador E/S (DI 1...32, 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...32	Amarelo	Liga	Nível High ativo
		Piscar2	Falha de canal
		Desliga	Nível Low ativo
Field	Vermelho	Piscar2	Erro de campo em no mínimo um canal ou alimentação
		Desliga	Lado de campo sem erros

Tabela 6: Diodos luminosos do indicador de E/S

3.5      **Dados do produto**

Informações gerais	
Tensão de alimentação	24 VDC, -15%...+20%, $w_s \leq 5\%$ , SELV, PELV
Consumo de corrente	mín. 400 mA máx. 1,5 A
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	IP 20
Dimensões (H x L x P) em mm	310 x 29,2 x 230
Massa	aprox. 1,1 kg

Tabela 7:      Dados do produto

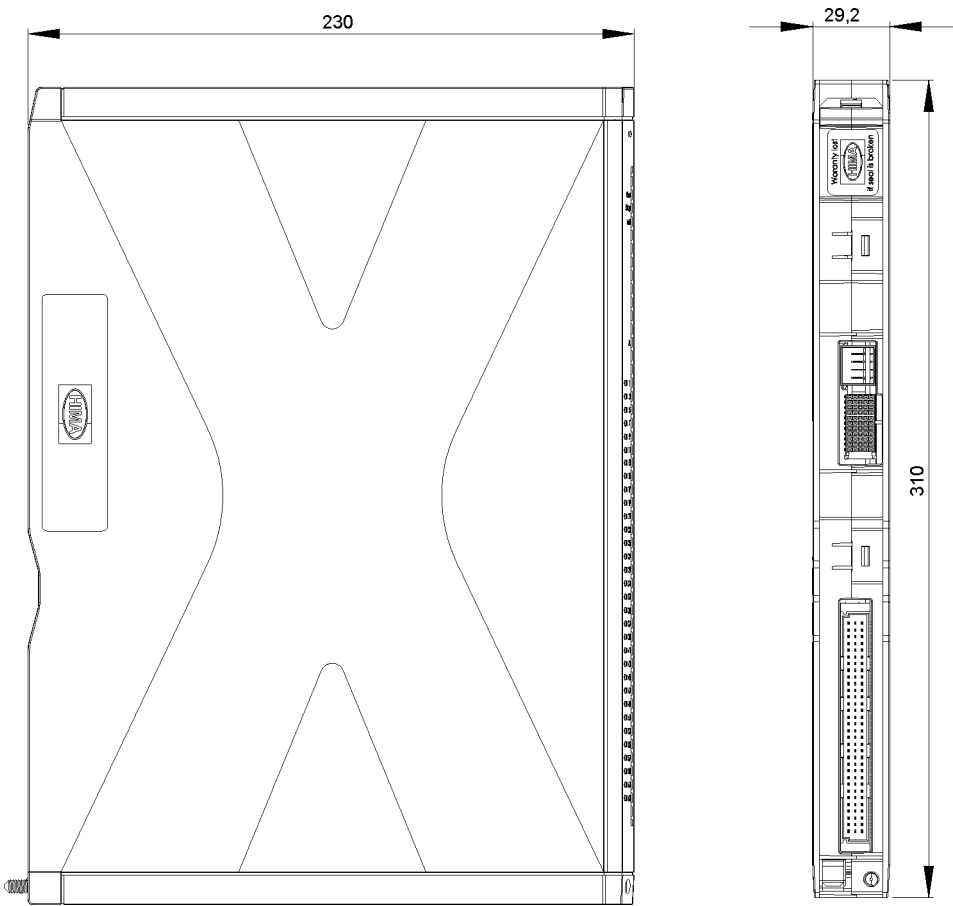


Figura 4:      Vistas

Entradas digitais	
Quantidade de entradas (número de canais)	32 unipolar com polo de referência DI-/L-, não galvanicamente separadas entre si
Tipo de entrada	consumidores de corrente, 24/48 V, tipo 1 conf. IEC 61131-2
Tensão de entrada nominal	0...24 V (faixa nominal 24 V) 0...48 V (faixa nominal 48 V)
Faixa de uso tensão de entrada	-3...60 V, limitação de corrente: 2,2...2,9 mA (depende da temperatura)
Ponto de comutação	típ. 13,3 V $\pm$ 0,8 V (2,1 mA $\pm$ 0,5 mA)
Renovação de valores de medição (no programa de aplicação)	Tempo de ciclo do programa de aplicação

Tabela 8: Dados técnicos das entradas digitais

Alimentação	
Tensão de alimentação externa	24 VDC ou 48 VDC, -15%...+20%, $w_s \leq 5\%$ PELV, SELV
Corrente circuito fechado	50 mA
Consumo máx. de corrente	1,5 A
Consumo de corrente por canal	4 mA
Quantidade alimentações	8 com 4 saídas cada
Tensão de saída alimentação	Tensão de alimentação externa -2,5 V
Corrente de saída alimentação	100 mA por grupo, à prova de curto circuito
Detecção de subtensão	O módulo monitora as alimentações para detectar subtensão (< 17 VDC). No caso de um erro, ajusta o status correspondente <i>Supply X OK</i> para FALSE.
Curto circuito de uma alimentação	A detecção de subtensão é acionada A corrente de saída é pulsada < 250 mA, enquanto a alimentação estiver em curto.
Atribuição das saídas de alimentação	
Para a alimentação sempre deve ser usada a saída de alimentação atribuída à respectiva entrada.	
Alimentação S1+	DI1+ a DI4+
Alimentação S2+	DI5+ a DI8+
Alimentação S3+	DI9+ a DI12+
Alimentação S4+	DI13+ a DI16+
Alimentação S5+	DI17+ a DI20+
Alimentação S6+	DI21+ a DI24+
Alimentação S7+	DI25+ a DI28+
Alimentação S8+	DI29+ a DI32+

Tabela 9: Dados técnicos da alimentação

### 3.6 Connector Boards

Uma Connector Board conecta o módulo 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.

As seguintes Connector Boards estão disponíveis para o módulo:

Connector Board	Descrição
X-CB 015 01	Connector Board com bornes aparafusados
X-CB 015 02	Connector Board redundante com bornes aparafusados
X-CB 015 03	Connector Board com conector de cabo
X-CB 015 04	Connector Board redundante com conector de cabo

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.

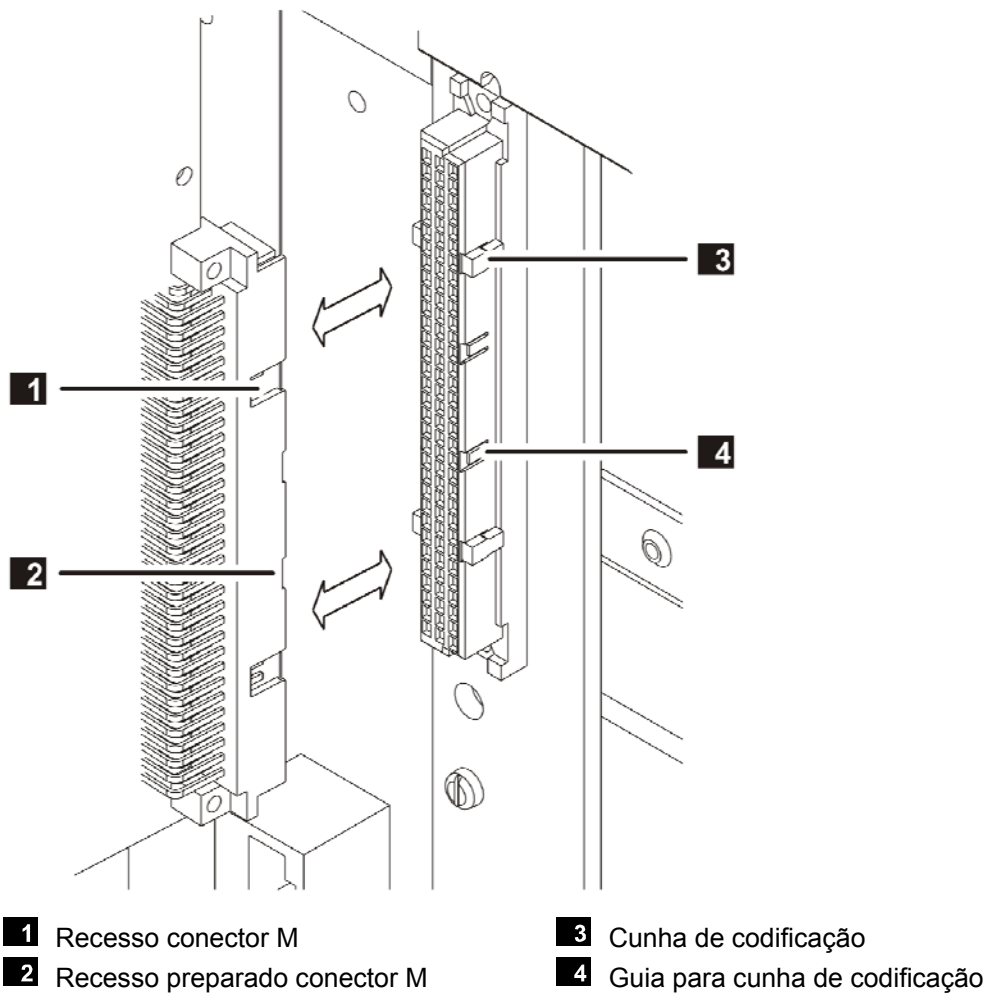


Figura 5: Exemplo de uma codificação

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 015

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

Tabela 11: Posição das cunhas de codificação

## 3.6.3 Connector Boards com bornes aparafusados

**Mono**

X-CB 015 01

**Redundante**

X-CB 015 02

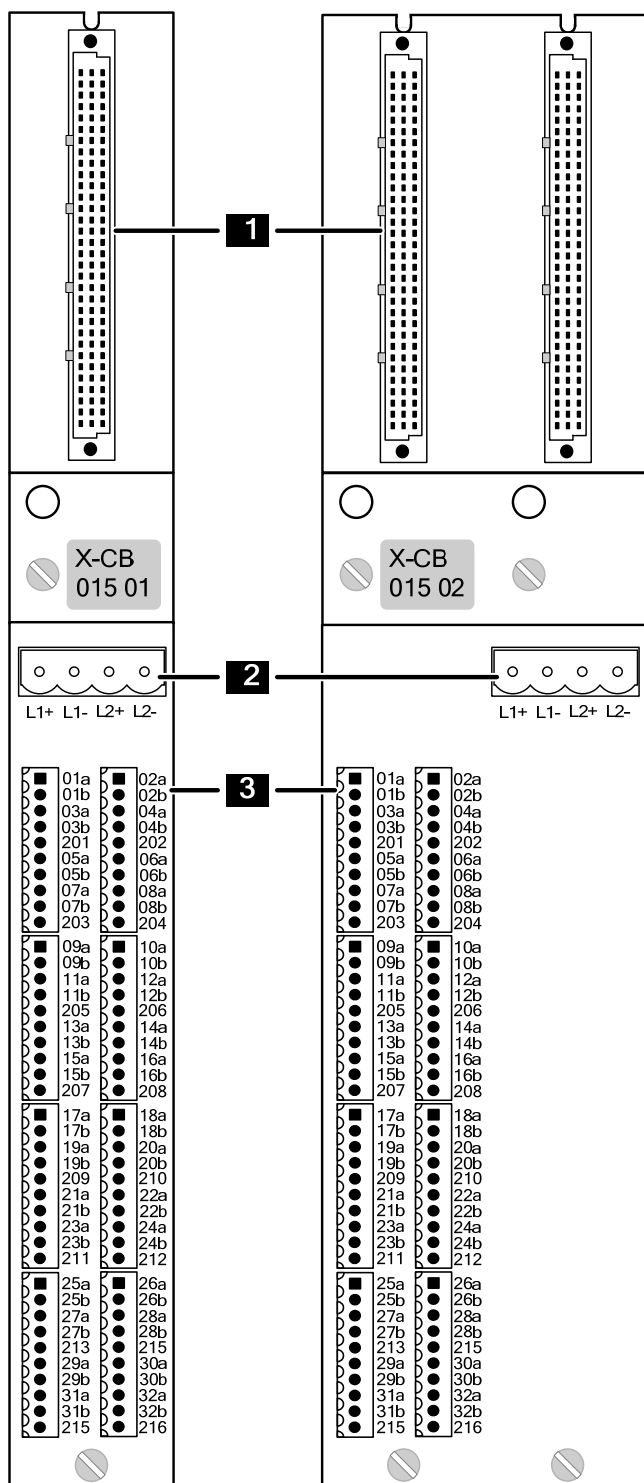
**1** Conectores de módulos de E/S**2** Ligação de alimentação com tensão externa**3** Conexão lado de campo (bornes aparafusados)

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	S1+	1	02a	S1+
2	01b	DI1+	2	02b	DI2+
3	03a	S1+	3	04a	S1+
4	03b	DI3+	4	04b	DI4+
5	201	DI-	5	202	DI-
6	05a	S2+	6	06a	S2+
7	05b	DI5+	7	06b	DI6+
8	07a	S2+	8	08a	S2+
9	07b	DI7+	9	08b	DI8+
10	203	DI-	10	204	DI-
Nº de pino	Denominação	Sinal	Nº de pino	Denominação	Sinal
1	09a	S3+	1	10a	S3+
2	09b	DI9+	2	10b	DI9+
3	11a	S3+	3	12a	S3+
4	11b	DI11+	4	12b	DI11+
5	205	DI-	5	206	DI-
6	13a	S4+	6	14a	S4+
7	13b	DI13+	7	14b	DI13+
8	15a	S4+	8	16a	S4+
9	15b	DI15+	9	16b	DI15+
10	207	DI-	10	208	DI-
Nº de pino	Denominação	Sinal	Nº de pino	Denominação	Sinal
1	17a	S5+	1	18a	S5+
2	17b	DI17+	2	18b	DI18+
3	19a	S5+	3	20a	S5+
4	19b	DI19+	4	20b	DI20+
5	209	DI-	5	210	DI-
6	21a	S6+	6	22a	S6+
7	21b	DI21+	7	22b	DI22+
8	23a	S6+	8	24a	S6+
9	23b	DI23+	9	24b	DI24+
10	211	DI-	10	212	DI-
Nº de pino	Denominação	Sinal	Nº de pino	Denominação	Sinal
1	25a	S7+	1	26a	S7+
2	25b	DI25+	2	26b	DI26+
3	27a	S7+	3	28a	S7+
4	27b	DI27+	4	28b	DI28+
5	213	DI-	5	214	DI-
6	29a	S8+	6	30a	S8+
7	29b	DI29+	7	30b	DI30+
8	31a	S8+	8	32a	S8+
9	31b	DI31+	9	32b	DI 32+
10	215	DI-	10	215	DI-

Tabela 12: Pinagem de Connector Boards com bornes aparafusados

A ligação do lado de campo e da alimentação com tensão externa 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	8 un., 10 pinos
Seção transversal do condutor	0,2...1,5 mm <sup>2</sup> (unifilar) 0,2...1,5 mm <sup>2</sup> (fio fino) 0,2...1,5 mm <sup>2</sup> (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
Alimentação com tensão externa	
Conector de bornes	4 pinos
Seção transversal do condutor	0,2...2,5 mm <sup>2</sup> (unifilar) 0,2...2,5 mm <sup>2</sup> (fio fino) 0,25...2,5 mm <sup>2</sup> (com terminal tubular)
Comprimento de decapagem	7 mm
	Fenda 0,6 x 3,5 mm
Binário de aperto	0,5...0,6 Nm

Tabela 13: Características dos conectores de bornes

## 3.6.5 Connector Boards com conector de cabo

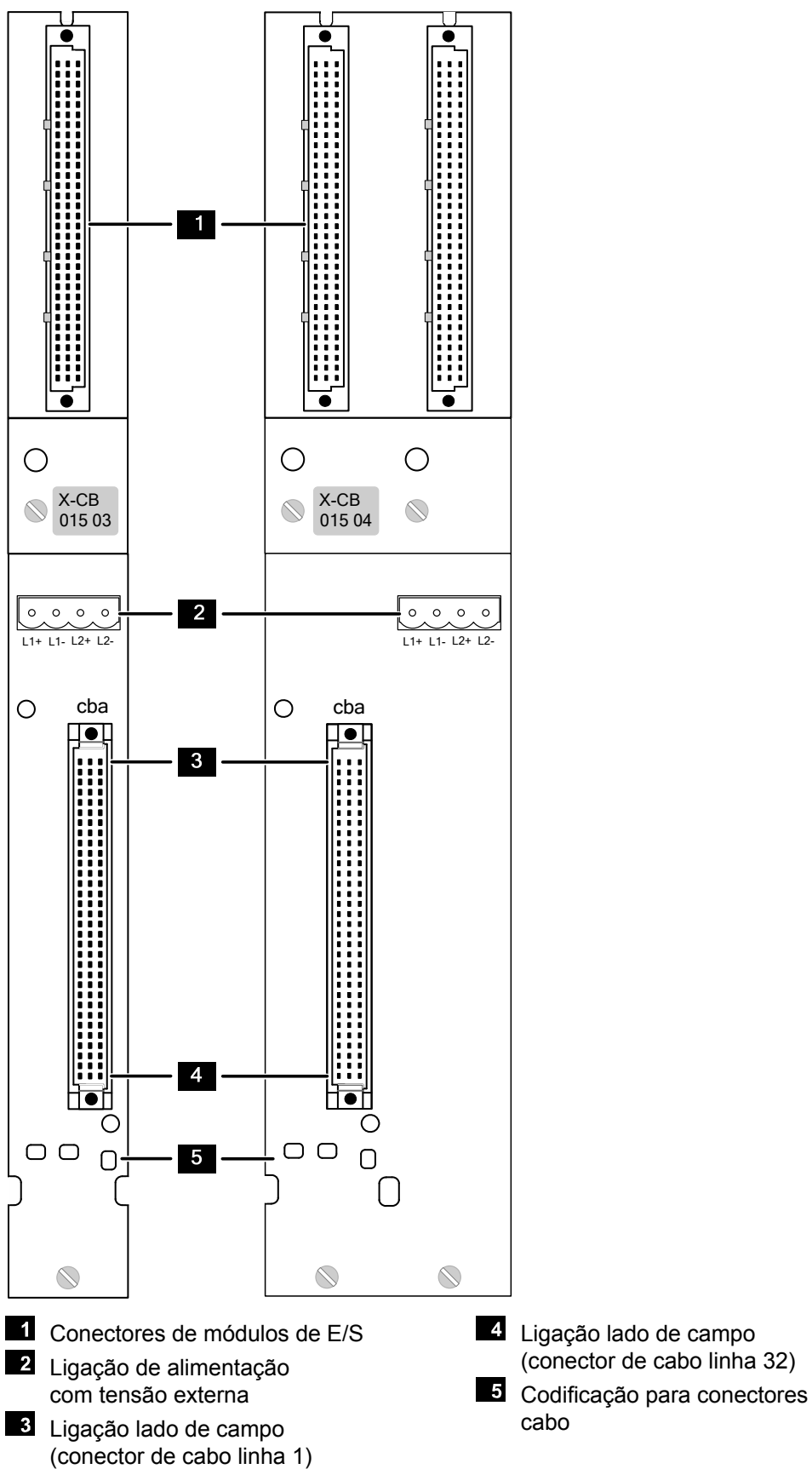


Figura 7: Connector Boards com conector de cabo

## 3.6.6 Pinagem de Connector Boards com conector de cabo

Para estas Connector Boards, a HIMA disponibiliza cabos de sistema pré-confeccionados, veja Capítulo 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			DI32+	amarelo-azul	reservado	vermelho <sup>1)</sup>
2			DI31+	verde-azul	reservado	azul <sup>1)</sup>
3			DI30+	amarelo-rosa	reservado	rosa <sup>1)</sup>
4			DI29+	rosa-verde	reservado	cinza <sup>1)</sup>
5			DI28+	amarelo-verde		
6			DI27+	cinza-verde		
7			DI26+	marrom-preto		
8			DI25+	branco-preto		
9			DI24+	marrom-vermelho		
10			DI23+	branco-vermelho		
11			DI22+	marrom-azul		
12			DI21+	branco-azul		
13			DI20+	rosa-marrom		
14			DI19+	branco-rosa		
15			DI18+	cinza-marrom		
16			DI17+	branco-cinza		
17			DI16+	amarelo-marrom	DI-	amarelo <sup>1)</sup>
18			DI15+	branco-amarelo	DI-	verde <sup>1)</sup>
19			DI14+	marrom-verde	DI-	marrom <sup>1)</sup>
20			DI13+	branco-verde	DI-	branco <sup>1)</sup>
21			DI12+	vermelho-azul	DI-	vermelho-preto
22			DI11+	cinza-rosa	DI-	azul-preto
23			DI10+	violeta	DI-	rosa-preto
24			DI9+	preto	DI-	cinza-preto
25			DI8+	vermelho	S8+	rosa-vermelho
26			DI7+	azul	S7+	cinza-vermelho
27			DI6+	rosa	S6+	rosa-azul
28			DI5+	cinza	S5+	cinza-azul
29			DI4+	amarelo	S4+	amarelo-preto
30			DI3+	verde	S3+	verde-preto
31			DI2+	marrom	S2+	amarelo-vermelho
32			DI1+	branco	S1+	verde-vermelho

<sup>1)</sup> Anel cor de laranja adicional no caso de repetição de cores da identificação de fios.

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

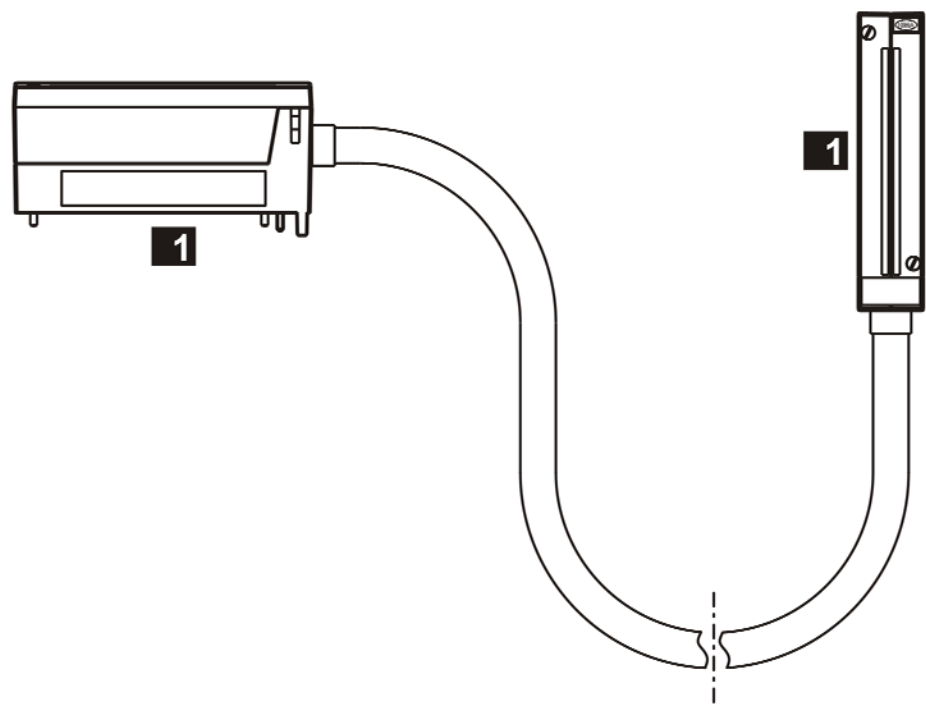
A ligação da alimentação com tensão externa ocorre com um conector de bornes desplugável de 4 pinos. As características do conector de bornes são descritas em Tabela 13.

3.7 Cabo de sistema X-CA 001

O cabo de sistema X-CA 001 conecta as Connector Boards X-CB 015 03/04 com os Field Termination Assemblies.

Informações gerais	
Cabo	LIYY-TP 34 x 2 x 0,25 mm²
Condutor	Fio fino
Diâmetro externo médio (d)	aprox. 15,2 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 001 01 n

O cabo de sistema está disponível nas seguintes variantes padrão:

Cabo de sistema	Descrição	Comprimento
X-CA 001 01 8	Conectores de cabos de ambos os lados.	8 m
X-CA 001 01 15		15 m
X-CA 001 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, bem como as 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 iniciadores 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.
- Operação somente permitida com a Connector Board correspondente, veja Capítulo 3.6.
- O módulo inclusive suas peças de conexão deve ser configurado para alcançar no mínimo o grau de proteção IP 20 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.
  - Para a ligação dos iniciadores e contatos de comutação às entradas digitais é permitido um cabo não blindado.
  - 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.
- Caso utilize a alimentação, deve ser usada a saída de alimentação atribuída à respectiva entrada, veja Tabela 9.
- A HIMA recomenda usar a alimentação do módulo.  
No caso de falhas de função de uma unidade externa de alimentação ou medição, a entrada digital afetada do módulo pode ser sobrecarregada e sofrer danos. Se a alimentação externa for necessária, verificar os limiares de comutação após uma sobrecarga não-transiente acima dos valores máximos do módulo.
- Uma ligação redundante das entradas deve ser realizada mediante as respectivas Connector Boards, veja Capítulos 3.6 e 4.4.

#### 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.

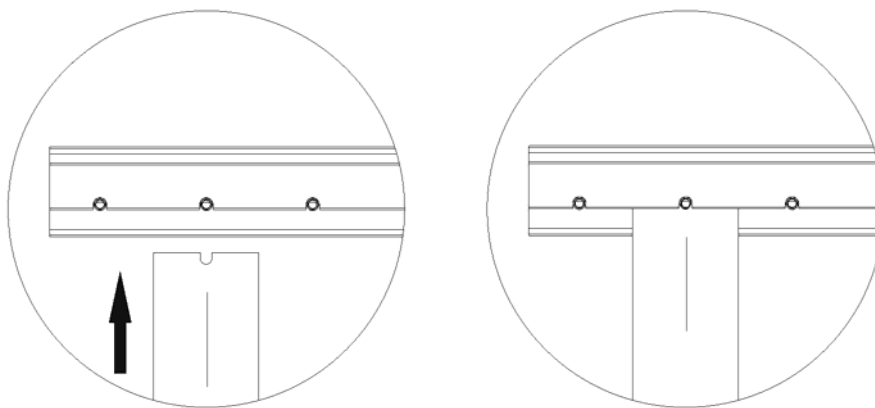


Figura 9: Inserir a Connector Board

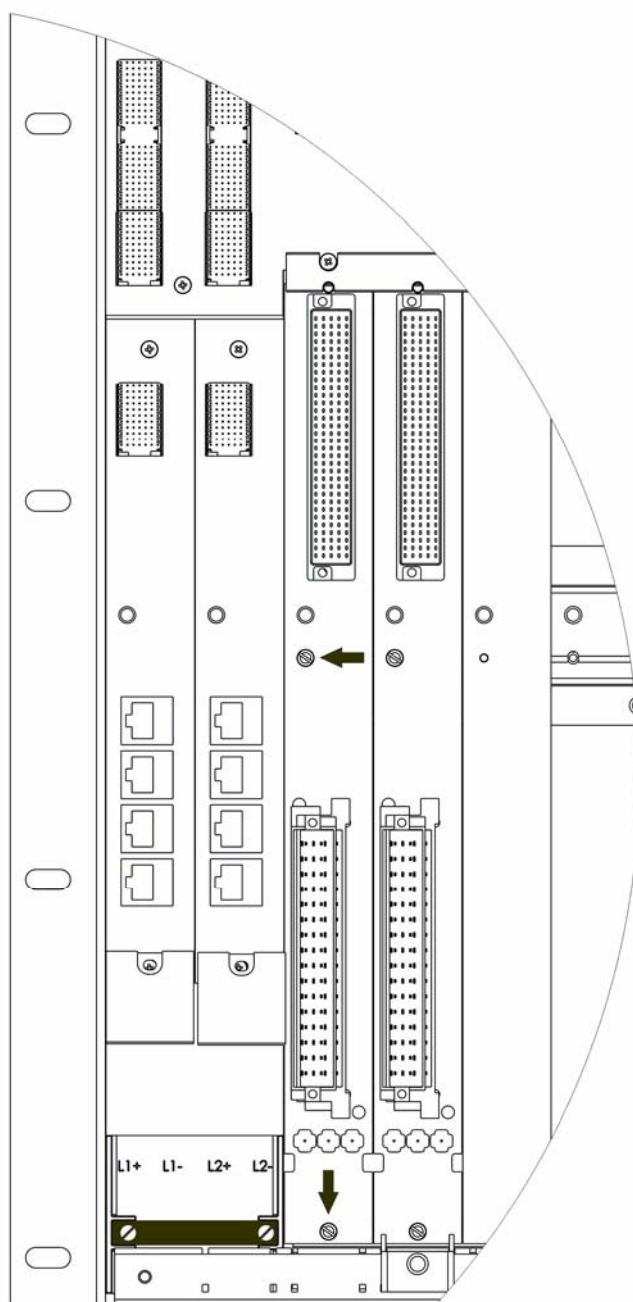


Figura 10: Aparafusar a Connector Board

### 4.2.2 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

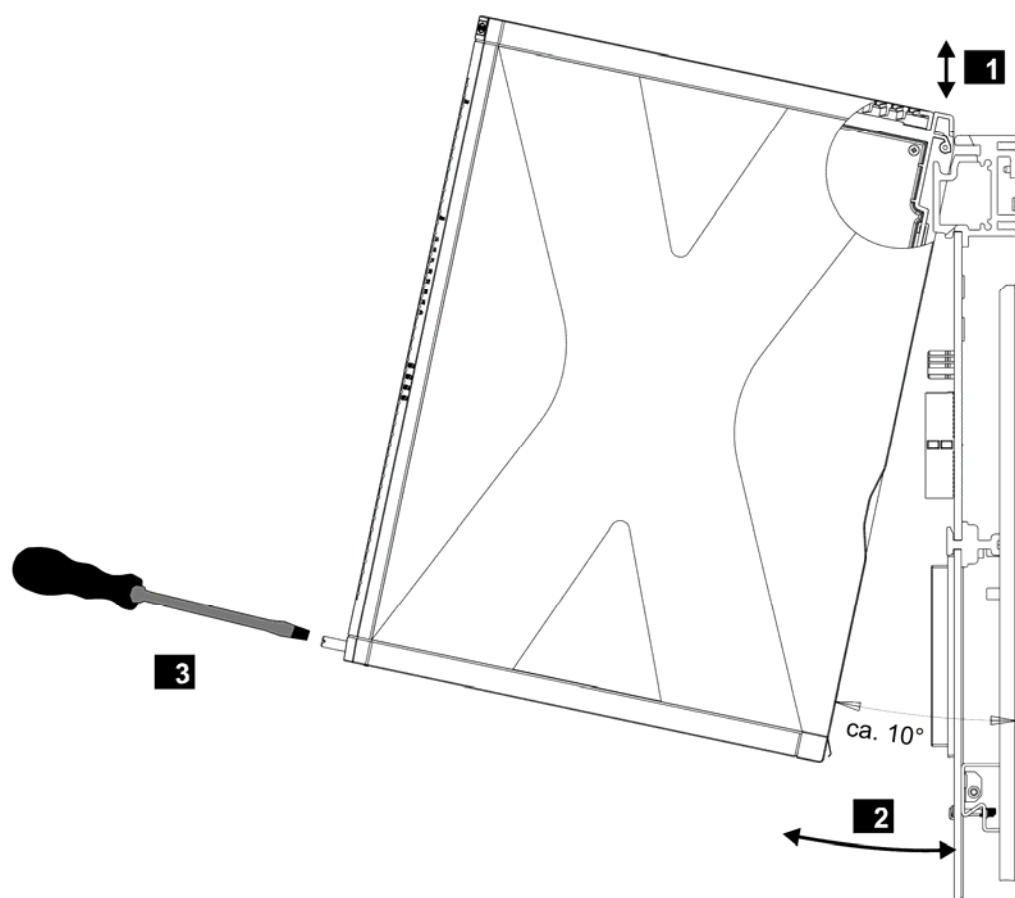
- Chave de fenda, fenda 0,8 x 4,0 mm
- Chave de fenda, fenda 1,2 x 8,0 mm

#### 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 11: 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 Configuração do módulo 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 4.3.1.
- A alimentação de um canal é supervisionada. Caso o parâmetro *Supply used* esteja 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). Para o diagnóstico da alimentação usada, pode ser avaliado o status *Supply OK* no programa de aplicação. Informações mais detalhadas sobre o status *Supply OK* podem ser encontradas na Tabela 18.
- Parâmetro *External Power Supply over*, ativar através da seleção:
  - Sem alimentação externa
  - Mono L1
  - Mono L2
  - Redundante L1/L2

Utilizar *Redundant L1/L2* quando a alimentação com tensão externa é realizada de modo redundante ou selecionar a ligação na qual a alimentação com tensão Mono estiver ligada. Se a alimentação externa não for ligada, no registro **I/O Submodule DI32\_03: Channels** deve ser desativada a indicação *Supply used* por canal.

- 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.

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 na mesma ordem como no Hardware Editor do SILworX.

---

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

---



## 4.3.1 O registro Module

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

Nome		R/W	Descrição																				
Estes status e parâmetros são introduzidos diretamente no Hardware Editor.																							
Name		W	Nome do módulo																				
Spare Module		W	Ativado: Módulo do grupo de redundância ausente no suporte básico não é avaliado como erro. Desativado: Módulo do grupo de redundância ausente no suporte básico é avaliado como erro. Ajuste padrão: Desativado <b>Apenas é exibido no registro do grupo de redundância!</b>																				
Noise Blanking		W	Permitir supressão de avarias pelo módulo processador (Ativado/Desativado). Ajuste padrão: Ativado 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.																				
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><tr><th>Codificação</th><th>Descrição</th></tr><tr><td>0x00000001</td><td>Erro do módulo <sup>1)</sup></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 <sup>1)</sup></td></tr><tr><td colspan="2"><sup>1)</sup> Estes erros possuem efeito sobre o status <i>Module OK</i> e não precisam ser avaliados especificamente no programa de aplicação.</td></tr></table>	Codificação	Descrição	0x00000001	Erro do módulo <sup>1)</sup>	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 <sup>1)</sup>	<sup>1)</sup> 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 <sup>1)</sup>																						
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 <sup>1)</sup>																						
<sup>1)</sup> Estes erros possuem efeito sobre o status <i>Module OK</i> e não precisam ser avaliados especificamente no programa de aplicação.																							
Timestamp [µs]	DWORD	R	Fração de microssegundos do carimbo de hora. Momento da medição das entradas digitais																				
Timestamp [s]	DWORD	R	Fração de segundos do carimbo de hora. Momento da medição das entradas digitais																				

Tabela 17: Registro Module no Hardware Editor

## 4.3.2 O registro I/O Submodule DI32\_03

O registro I/O Submodule DI32 03 contém os seguintes parâmetros de sistema.

Nome		R/W	Descrição
Estes status e parâmetros são introduzidos diretamente no Hardware Editor.			
Name		W	Nome do módulo, não pode ser alterado
External Power Supply over		W	Alimentação externa: <ul style="list-style-type: none"> <li>Sem alimentação externa</li> <li>Mono L1</li> <li>Mono L2</li> <li>Redundante L1/L2</li> </ul> Ajuste padrão: Redundante L1/L2
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 Capítulo 4.3.5) pelo parâmetro <i>Diagnostic Request</i> .
Diagnostic Response	DINT	R	Logo que a <i>Diagnostic Response</i> retornar a ID (codificação veja 4.3.5) da <i>Diagnostic Request</i> , o <i>Diagnostic Status</i> exibirá 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 das <i>Diagnostic Request</i> e das <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	As alimentações são monitoradas para detectar subtensão. TRUE: Alimentação sem erro FALSE: Alimentação com erro
Supply 2 OK	BOOL	R	Como <i>Supply 1 OK</i>
Supply 3 OK	BOOL	R	Como <i>Supply 1 OK</i>
Supply 4 OK	BOOL	R	Como <i>Supply 1 OK</i>
Supply 5 OK	BOOL	R	Como <i>Supply 1 OK</i>
Supply 6 OK	BOOL	R	Como <i>Supply 1 OK</i>
Supply 7 OK	BOOL	R	Como <i>Supply 1 OK</i>
Supply 8 OK	BOOL	R	Como <i>Supply 1 OK</i>
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 Capítulo 4.3.4)

Tabela 18: Registro I/O Submodule DI32\_03 no Hardware Editor

### 4.3.3 O registro I/O Submodule DI32\_03: Channels

O registro **I/O Submodule DI32\_03: Channels** contém os seguintes parâmetros de sistema para cada entrada digital.

É possível atribuir variáveis globais aos parâmetros de sistema com  $\rightarrow$  e usar as mesmas no programa de aplicação. Os valores sem  $\rightarrow$  devem ser introduzidos diretamente.

Nome	Tipo de dados	R/W	Descrição
Channel no.	---	R	Número de canal, definição fixa
$\rightarrow$ Channel Value [BOOL]	BOOL	R	Valor booleano da entrada digital
$\rightarrow$ Channel OK	BOOL	R	TRUE: Canal sem erros O valor de canal é válido. FALSE: Canal com erros O valor de entrada é ajustado para FALSE.
T on [ $\mu$ s]	UDINT	W	Retardo de ligação O módulo indica a mudança de nível de LOW para HIGH somente depois que o nível High estiver ativo mais tempo do que o tempo parametrizado $t_{on}$ . Atenção: O tempo máximo de reação $T_R$ (worst case) aumenta para este canal pelo retardo ajustado, pois uma mudança de nível somente é detectada como tal depois de esgotar o tempo de retardo. Faixa de valores: $0 \dots (2^{32} - 1)$ Ajuste padrão: 0
T off [ $\mu$ s]	UDINT	W	Retardo de desligamento O módulo indica a mudança de nível de HIGH para LOW somente depois que o nível Low estiver ativo mais tempo do que o tempo parametrizado $t_{off}$ . Atenção: O tempo máximo de reação $T_R$ (worst case) aumenta para este canal pelo retardo ajustado, pois uma mudança de nível somente é detectada como tal depois de esgotar o tempo de retardo. Faixa de valores: $0 \dots (2^{32} - 1)$ Ajuste padrão: 0
Test suppression [ $\mu$ s]	UDINT	W	O módulo de entrada digital consegue filtrar pulsos de teste externos (comutação breve de HIGH para LOW) da duração $t_{pulso} < t_{supr}$ . O tempo de supressão $t_{supr}$ pode ser parametrizado pelo usuário. O maior tempo de supressão parametrizado de um canal vale para todos os canais deste módulo se para estes canais foi ajustado um tempo de supressão $> 0$ . Aqui deve ser observado que o ciclo de E/S e desta forma também o ciclos do módulo processador aumentam. Faixa de valores: $0 \dots 500 \mu s$ Ajuste padrão: 0 (Desativado para este canal)
Sup. used	BOOL	W	Ativado: A alimentação é usada. Desativado: A alimentação não é usada. Ajuste padrão: Ativado
Redund.	BOOL	W	Requisito: Um módulo redundante deve ter sido criado. Ativado: Ativar a redundância de canal para este canal Desativado: Desativar a redundância de canal para este canal. Ajuste padrão: Desativado

Nome	Tipo de dados	R/W	Descrição
Redundancy value	BYTE	W	<p>Ajuste como o valor de redundância é formado.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ And (E)</li> <li>▪ Or (OU)</li> </ul> <p>Ajuste padrão: Or</p> <p><b>Apenas é exibido no registro do grupo de redundância!</b></p>

Tabela 19: Registro I/O Submodule D32\_03: Channels no Hardware Editor

#### 4.3.4 Submodule Status [DWORD]

Codificação da variável **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
0x00000010	Primeiro limiar de temperatura ultrapassado (temperatura de alerta)
0x00000020	Segundo limiar de temperatura ultrapassado (temperatura limite)
0x00000040	Sobrecorrente, módulo desligado
0x00000080	Reset da supervisão chip select
0x00200000	Erro alimentação externa: L1+ (subtensão)
0x00400000	Erro alimentação externa: L2+ (subtensão)
0x00800000	Erro de módulo tensão de referência A
0x01000000	Erro tensão de referência A (sobretensão)
0x02000000	Erro tensão de referência B (subtensão)
0x04000000	Erro de erro tensão de referência B
0x08000000	Erro tensão auxiliar
0x10000000	Erro tensão de referência A (subtensão)
0x20000000	Erro tensão de referência B (sobretensão)
0x40000000	Erro Chip-Select supervisões A
0x80000000	Erro Chip-Select supervisões B

Tabela 20: Submodule Status [DWORD]

## 4.3.5 Diagnostic Status [DWORD]

Codificação da variável **Diagnostic Status**.

ID	Descrição														
0	Valores de diagnóstico (100...2008) 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) com erro Bit1 = 1 : L2+ (24 V) com erro														
201	Não usado!														
202															
203															
300	Subtensão com 24 V (BOOL)														
1001...1032	Status de canal dos canais 1...32 <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>0x1000</td><td>Erro de vinculação barramento A de E/S</td></tr> <tr> <td>0x2000</td><td>Erro de vinculação barramento B de E/S</td></tr> <tr> <td>0x4000</td><td>Erro de canal com teste da ligação de entrada digital A</td></tr> <tr> <td>0x8000</td><td>Erro de canal com teste da ligação de entrada digital B</td></tr> </tbody> </table>	Codificação	Descrição	0x0001	Ocorreram erros da unidade de hardware (submódulo)	0x0002	Erro de canal devido a erro interno	0x1000	Erro de vinculação barramento A de E/S	0x2000	Erro de vinculação barramento B de E/S	0x4000	Erro de canal com teste da ligação de entrada digital A	0x8000	Erro de canal com teste da ligação de entrada digital B
Codificação	Descrição														
0x0001	Ocorreram erros da unidade de hardware (submódulo)														
0x0002	Erro de canal devido a erro interno														
0x1000	Erro de vinculação barramento A de E/S														
0x2000	Erro de vinculação barramento B de E/S														
0x4000	Erro de canal com teste da ligação de entrada digital A														
0x8000	Erro de canal com teste da ligação de entrada digital B														
2001...2008	Status de erro das fontes de alimentação 1...8 (alimentações) <table border="1"> <thead> <tr> <th>Codificação</th><th>Descrição</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0x0001</td><td>Erro de módulo</td></tr> <tr> <td>0x8000</td><td>Subtensão das alimentações</td></tr> </tbody> </table>	Codificação	Descrição	0x0001	Erro de módulo	0x8000	Subtensão das alimentações								
Codificação	Descrição														
0x0001	Erro de módulo														
0x8000	Subtensão das alimentações														

Tabela 21: Diagnostic Information [DWORD]

## 4.4 Variantes de ligação

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

### 4.4.1 Ligações de entrada

A ligação das entradas ocorre via Connector Boards. Para a ligação redundante, há Connector Boards especiais à disposição.

A alimentação é desacoplada por diodos, assim, no caso de redundância de módulos, é possível que as alimentações de dois módulos possam alimentar um iniciador.

No caso das ligações conf. Figura 12, Figura 13, Figura 14 e Figura 15, é possível utilizar as Connector Boards X-CB 015 01 (com bornes aparafusados) ou X-CB 015 03 (com conector de cabo).

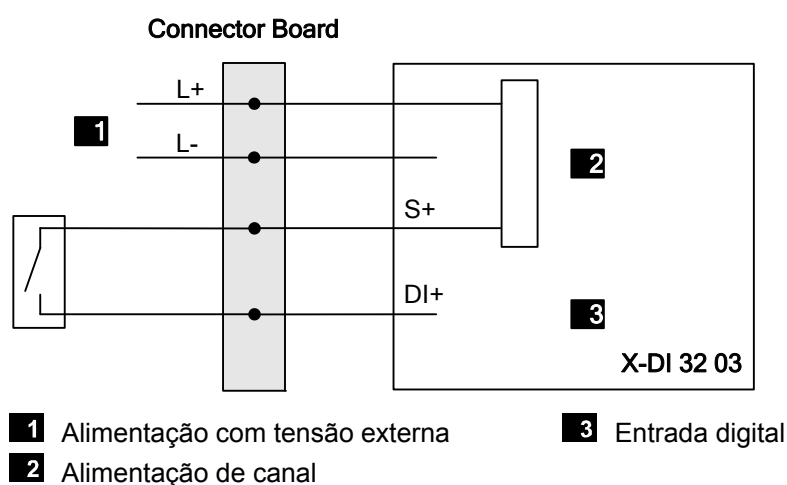


Figura 12: Ligação com contator ou iniciador de 2 fios

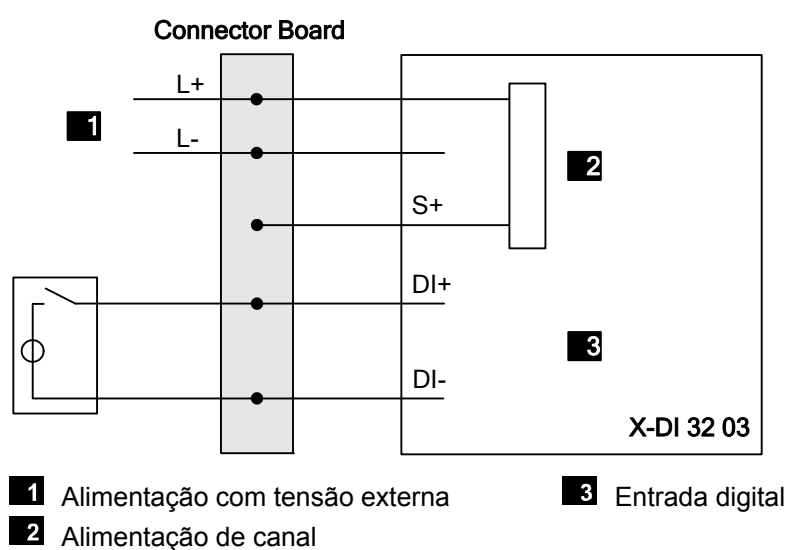


Figura 13: Ligação com sinal digital

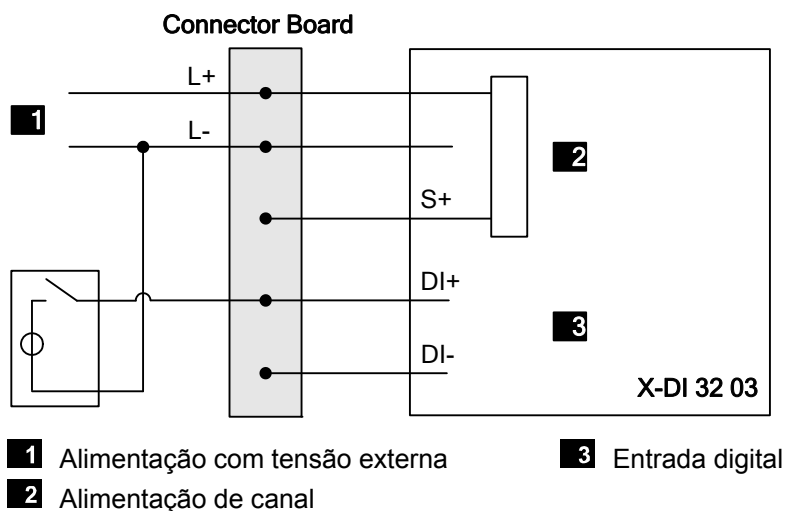


Figura 14: Ligação com L- compartilhado

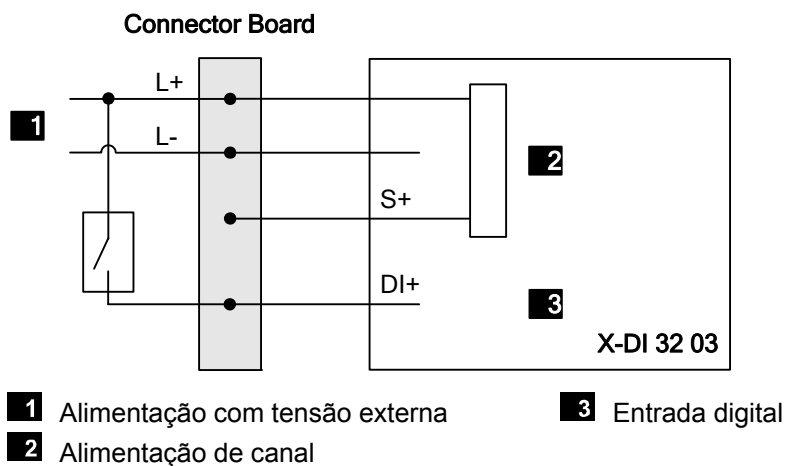


Figura 15: Ligação com L+ compartilhado

**NOTA****Sobrecorrente por ligação incorreta!****Não-observância pode resultar em danos nos componentes eletrônicos.****Não conectar a massa de uma fonte de sinal digital sem alimentação galvanicamente separada com o DI- do módulo de entrada.**

No caso da ligação redundante conf. Figura 16 e Figura 17, os módulos são colocados de forma adjacente no suporte básico numa Connector Board conjunta.

É possível utilizar as Connector Boards X-CB 015 02 (com bornes aparafusados) ou X-CB 015 04 (com conector de cabo).

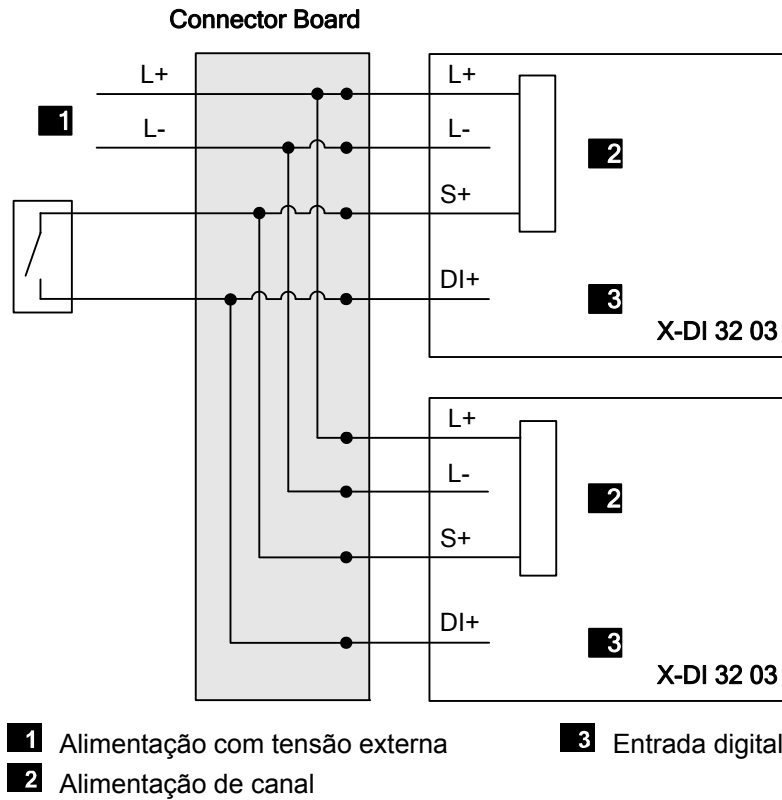


Figura 16: Ligação redundante com contator

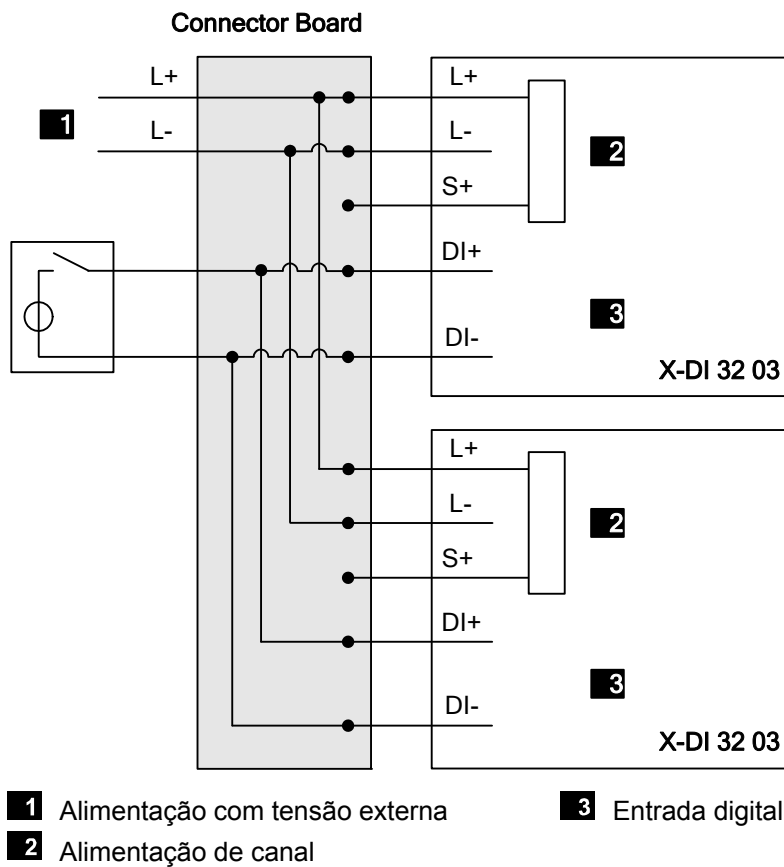


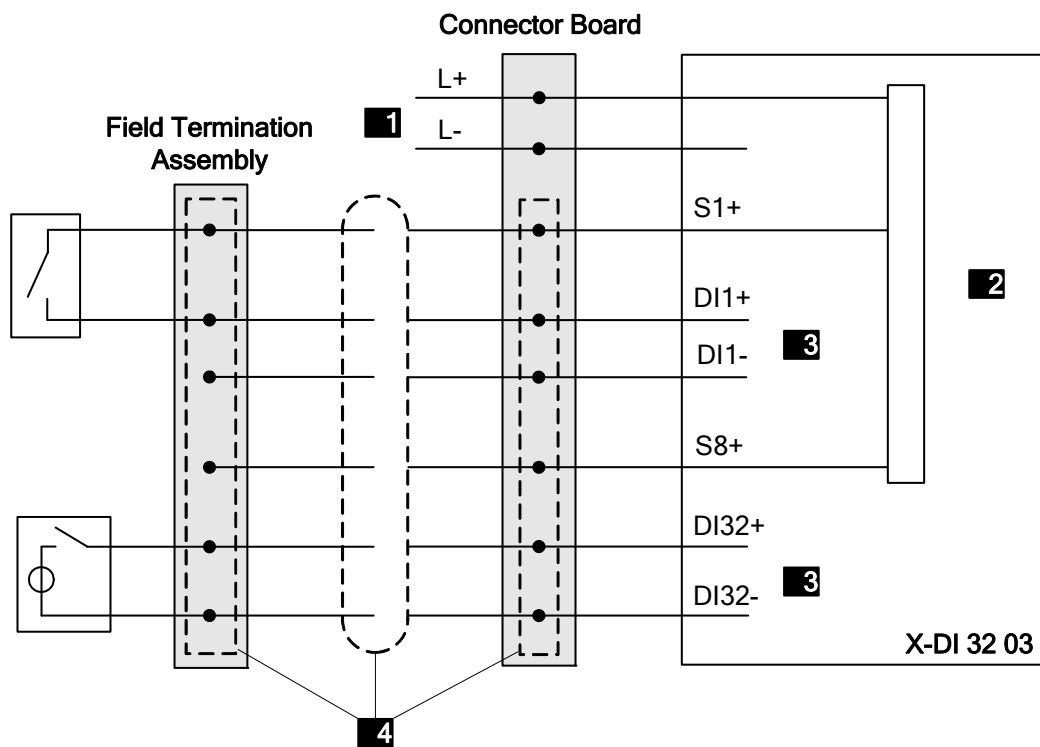
Figura 17: Ligação redundante com sinal digital



#### 4.4.2 Ligação de transmitter via Field Termination Assembly

A ligação de contadores e iniciadores via Field Termination Assembly X-FTA 002 01 ocorre como representado na Figura 18. Para informações mais detalhadas, veja o Manual X-FTA 002 01 HI 801 275 P.

Utiliza-se a Connector Board X-CB 015 03.



**1** Alimentação com tensão externa

**2** Alimentação de canal

**3** Entrada digital

**4** Cabo de sistema com conector de cabo

Figura 18: Ligação via Field Termination Assembly

## 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 digitais, ocorre pelo PADT. Detalhes sobre isso encontram-se na documentação do SILworX.

### 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 pode ser lido adicionalmente com a ferramenta de programação SILworX. Nos Capítulos 4.3.4 e 4.3.5 são descritos os status de diagnóstico mais importantes.

---

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 triplice 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 entre em parada por erro.
WDZ	Tempo de Watchdog



**Lista de figuras**

<b>Figura 1:</b>	<b>Placa de identificação, como exemplo</b>	<b>11</b>
<b>Figura 2:</b>	<b>Diagrama de blocos</b>	<b>12</b>
<b>Figura 3:</b>	<b>Indicador</b>	<b>13</b>
<b>Figura 4:</b>	<b>Vistas</b>	<b>16</b>
<b>Figura 5:</b>	<b>Exemplo de uma codificação</b>	<b>19</b>
<b>Figura 6:</b>	<b>Connector Boards com bornes aparafusados</b>	<b>20</b>
<b>Figura 7:</b>	<b>Connector Boards com conector de cabo</b>	<b>23</b>
<b>Figura 8:</b>	<b>Cabo de sistema X-CA 001 01 n</b>	<b>25</b>
<b>Figura 9:</b>	<b>Inserir a Connector Board</b>	<b>28</b>
<b>Figura 10:</b>	<b>Aparafusar a Connector Board</b>	<b>29</b>
<b>Figura 11:</b>	<b>Instalar e desinstalar módulo</b>	<b>31</b>
<b>Figura 12:</b>	<b>Ligação com contator ou iniciador de 2 fios</b>	<b>38</b>
<b>Figura 13:</b>	<b>Ligação com sinal digital</b>	<b>38</b>
<b>Figura 14:</b>	<b>Ligação com L- compartilhado</b>	<b>39</b>
<b>Figura 15:</b>	<b>Ligação com L+ compartilhado</b>	<b>39</b>
<b>Figura 16:</b>	<b>Ligação redundante com contator</b>	<b>40</b>
<b>Figura 17:</b>	<b>Ligação redundante com sinal digital</b>	<b>40</b>
<b>Figura 18:</b>	<b>Ligação via Field Termination Assembly</b>	<b>41</b>

**Lista de tabelas**

<b>Tabela 1:</b>	<b>Manuais adicionalmente em vigor</b>	<b>5</b>
<b>Tabela 2:</b>	<b>Requisitos de ambiente</b>	<b>8</b>
<b>Tabela 3:</b>	<b>Frequências de piscar dos diodos luminosos</b>	<b>14</b>
<b>Tabela 4:</b>	<b>Indicador de status do módulo</b>	<b>14</b>
<b>Tabela 5:</b>	<b>Indicador de barramento de sistema</b>	<b>15</b>
<b>Tabela 6:</b>	<b>Diodos luminosos do indicador de E/S</b>	<b>15</b>
<b>Tabela 7:</b>	<b>Dados do produto</b>	<b>16</b>
<b>Tabela 8:</b>	<b>Dados técnicos das entradas digitais</b>	<b>17</b>
<b>Tabela 9:</b>	<b>Dados técnicos da alimentação</b>	<b>17</b>
<b>Tabela 10:</b>	<b>Connector Boards disponíveis</b>	<b>18</b>
<b>Tabela 11:</b>	<b>Posição das cunhas de codificação</b>	<b>19</b>
<b>Tabela 12:</b>	<b>Pinagem de Connector Boards com bornes aparafusados</b>	<b>21</b>
<b>Tabela 13:</b>	<b>Características dos conectores de bornes</b>	<b>22</b>
<b>Tabela 14:</b>	<b>Pinagem dos conectores de cabo do cabo de sistema</b>	<b>24</b>
<b>Tabela 15:</b>	<b>Dados de cabo</b>	<b>25</b>
<b>Tabela 16:</b>	<b>Cabos de sistema disponíveis</b>	<b>25</b>
<b>Tabela 17:</b>	<b>Registro Module no Hardware Editor</b>	<b>33</b>
<b>Tabela 18:</b>	<b>Registro I/O Submodule DI32_03 no Hardware Editor</b>	<b>34</b>
<b>Tabela 19:</b>	<b>Registro I/O Submodule D32_03: Channels no Hardware Editor</b>	<b>36</b>
<b>Tabela 20:</b>	<b>Submodule Status [DWORD]</b>	<b>36</b>
<b>Tabela 21:</b>	<b>Diagnostic Information [DWORD]</b>	<b>37</b>

**Índice remissivo**

Connector Board		Diagnóstico	
Com bornes aparafusados.....	20	Indicador de barramento de sistema ...	15
Com conector de cabo.....	23	Indicador de E/S .....	15
Dados técnicos		Diagrama de blocos .....	12
Alimentação de iniciadores .....	17	Função de segurança .....	10
Entradas.....	17	Indicador de status do módulo.....	14
Módulo .....	16		



HI 801 258 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