



**HIMax<sup>®</sup>**

Módulo de entrada digital  
Manual

SAFETY  
NONSTOP



# X-DI 16 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

O endereço da HIMA é:

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 revisão	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 .....	12
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	Pinagem de Connector Boards com bornes de compressão .....	19
3.6.3	Pinagem de Connector Boards com conector de compressão.....	20
3.6.4	Pinagem de Connector Boards sem bornes de compressão .....	22
3.6.5	Pinagem Connector Boards sem bornes de compressão .....	23
3.7	Cabo de sistema .....	25
3.8	Field Termination Assembly .....	26



<b>4</b>	<b>Colocação em funcionamento.....</b>	<b>28</b>
<b>4.1</b>	<b>Montagem .....</b>	<b>28</b>
4.1.1	Ligação de entradas não utilizadas .....	29
<b>4.2</b>	<b>Instalação e desinstalação do módulo.....</b>	<b>29</b>
4.2.1	Montagem de uma Connector Board .....	29
4.2.2	Instalação e desinstalação de um módulo .....	31
<b>4.3</b>	<b>Configuração do módulo no SILworX .....</b>	<b>33</b>
4.3.1	O registro Module .....	34
4.3.2	O registro I/O Submodule DI16_01 .....	35
4.3.3	O registro I/O Submodule DI16_01: Channels .....	36
4.3.4	Submodule Status [DWORD] .....	37
4.3.5	Diagnostic Status [DWORD].....	38
<b>4.4</b>	<b>Variantes de ligação.....</b>	<b>39</b>
4.4.1	Ligações de entrada .....	39
<b>5</b>	<b>Operação .....</b>	<b>44</b>
<b>5.1</b>	<b>Operação .....</b>	<b>44</b>
<b>5.2</b>	<b>Diagnóstico .....</b>	<b>44</b>
<b>6</b>	<b>Manutenção preventiva.....</b>	<b>45</b>
<b>6.1</b>	<b>Medidas de manutenção preventiva.....</b>	<b>45</b>
6.1.1	Carregar o sistema operacional .....	45
6.1.2	Repetição da verificação .....	45
<b>7</b>	<b>Colocação fora de serviço .....</b>	<b>46</b>
<b>8</b>	<b>Transporte.....</b>	<b>47</b>
<b>9</b>	<b>Eliminação .....</b>	<b>48</b>
	<b>Anexo .....</b>	<b>49</b>
	Glossário.....	49
	Lista de figuras .....	50
	Lista de tabelas .....	51
	Índice remissivo .....	52

# 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 16 01 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 16 sinais de entrada digitais. As entradas digitais são entradas consumidoras de corrente para sinais 48 VAC a 120 VAC conf. IEC 61131-2 (semelhante ao tipo 1).

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 ao 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

Para a operação, o módulo precisa 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 e os FTAs são descritos no Capítulo 3.8.

### 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 16 entradas digitais direcionadas à segurança 48/120 VAC para contatores. Para a detecção segura de um nível High na entrada digital, o limiar de tensão e o limiar de corrente devem ser ultrapassados, veja Tabela 8.

As oito alimentações à prova de curto (S1 a S8) alimentam duas saídas de alimentação cada. 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.

#### 3.4.1 Diagrama de blocos

O seguinte diagrama de blocos mostra a estrutura do módulo.

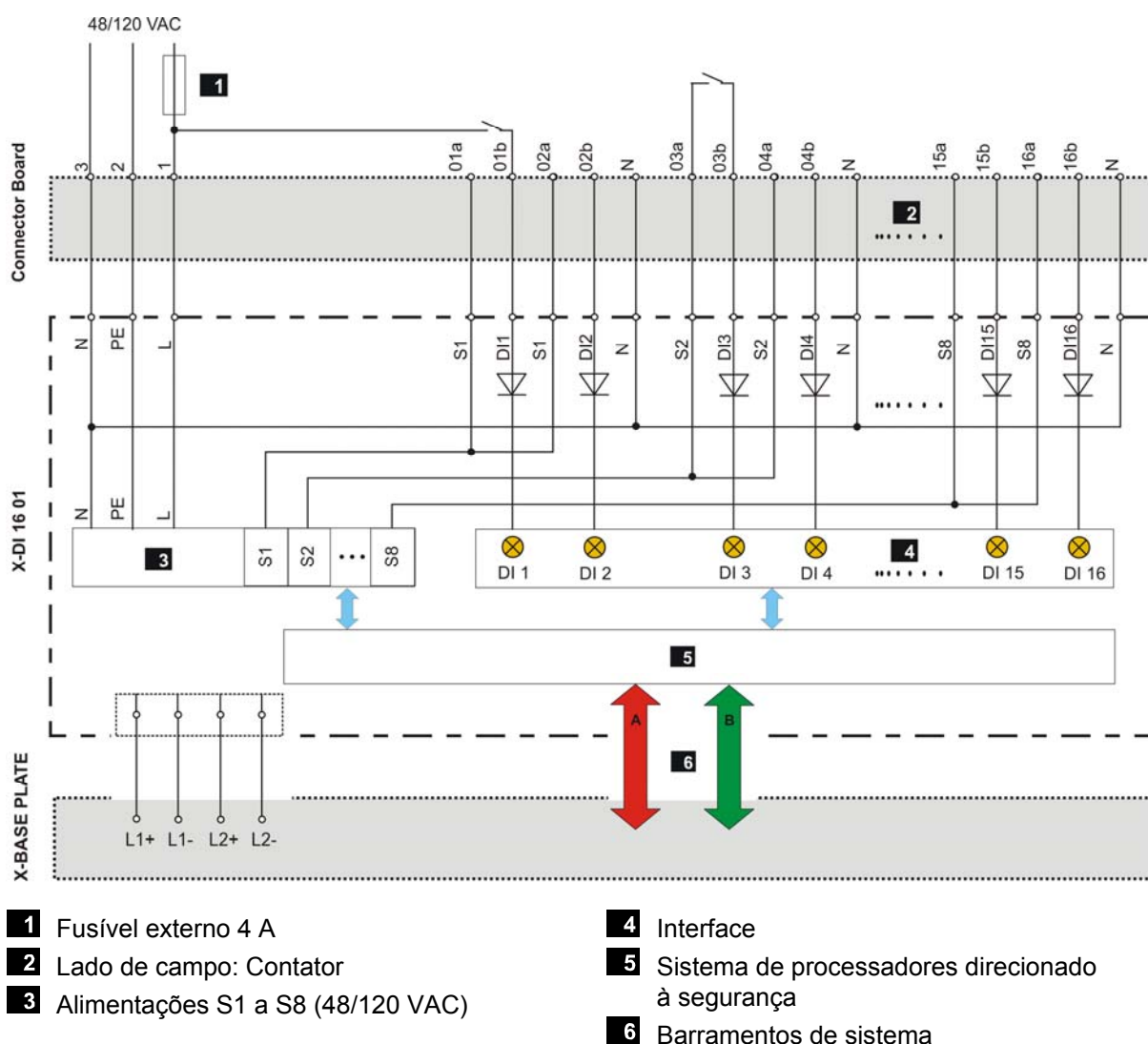


Figura 2: Diagrama de blocos

## 3.4.2 Indicador

A figura a seguir reproduz o indicador do módulo.

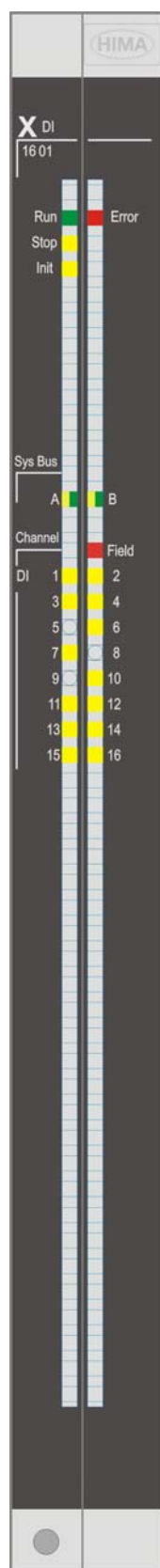


Figura 3: Indicador

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...16, 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...16	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	Sem erro de campo

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	0,5 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. 1,2 kg

Tabela 7:      Dados do produto

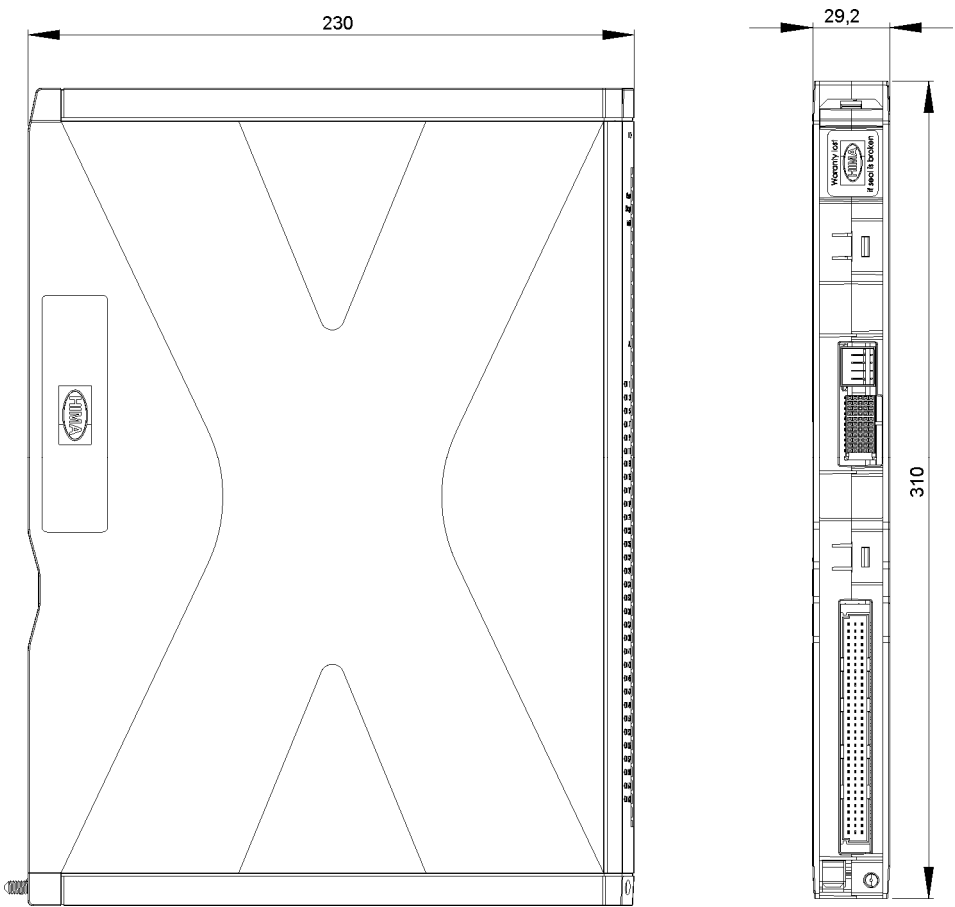


Figura 4:      Vistas

Entradas digitais	
Quantidade de entradas (número de canais)	16, unipolar com polo de referência N, não galvanicamente separadas entre si (separação galvânica do barramento de sistema e da tensão de alimentação 24 VDC).  <b>i</b> O pólo de referência N não precisa ser relacionado à terra. Na ligação redundante dos módulos, os dois canais redundantes devem ser ligados com fase igual ao mesmo potencial.
Tipo de entrada	consumidor de corrente, 48/120 VAC, semelhante ao tipo 1, conforme IEC 61131-2
Frequência	50/60Hz Seno, -6%...+4% (47 Hz...63 Hz)
Tensão de entrada nominal	0...48 VAC (Faixa nominal 48 VAC) 0...120 VAC (Faixa nominal 120 VAC)
Faixa de uso tensão de entrada	0...130 VAC (limite de corrente aprox. 5 mA)
Ponto de comutação	U <sub>S</sub> : 31,6 V (-2,5 V...+4 V), (2,1 mA ± 0,3 mA) U <sub>eff</sub> : 22,4 V (-2 V...+3 V), (1,05 mA ± 0,15 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	48 VAC ou 120 VAC, 50/60 Hz, máx. 130 VAC
Corrente circuito fechado	20 mA
Consumo máx. de corrente	100 mA
Quantidade alimentações	8 com 2 saídas cada
Tensão de saída alimentação	Tensão de alimentação externa -3 VAC
Corrente de saída alimentação	50 mA por grupo, à prova de curto circuito
Deteção de subtensão	O módulo monitora as alimentações para detectar subtensão (< 25 VAC). 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 tensão atribuída à respectiva entrada!	
Alimentação S1	DI1, DI2
Alimentação S2	DI3, DI4
Alimentação S3	DI5, DI6
Alimentação S4	DI7, DI8
Alimentação S5	DI9, DI10
Alimentação S6	DI11, DI12
Alimentação S7	DI13, DI14
Alimentação S8	DI15, DI16

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.

Para o módulo estão disponíveis as seguintes quatro Connector Boards:

Connector Board	Descrição
X-CB 007 01	Connector Board com bornes aparafusados
X-CB 007 02	Connector Board redundante com bornes aparafusados
X-CB 007 03	Connector Board para cabo de sistema
X-CB 007 04	Connector Board redundante para cabo de sistema

Tabela 10: Connector Boards disponíveis

#### Connector Boards com bornes a mola

As Connector Boards X-CB 007 01 e X-CB 007 02 são fornecidas com os bornes a mola correspondentes.

#### Connector Boards sem bornes a mola

As Connector Boards X-CB 007 03 e X-CB 007 04 são necessárias se os conjuntos de cabo de sistema X-CA 004 01 ou X-CA 004 02 devem ser usados, veja Capítulo 3.7.

Bornes a mola para a ligação de alimentação com tensão externa estão anexados a todas as Connector Boards.

#### 3.6.1 Codificação mecânica de Connector Boards

A régua de molas das Connector Boards X-CB 007 01/02 e dos conectores de módulo de E/S são posicionados com offset em relação a todos os demais módulos HIMax. Assim, exclui-se o risco de equipamento equivocado.

## 3.6.2 Pinagem de Connector Boards com bornes de compressão

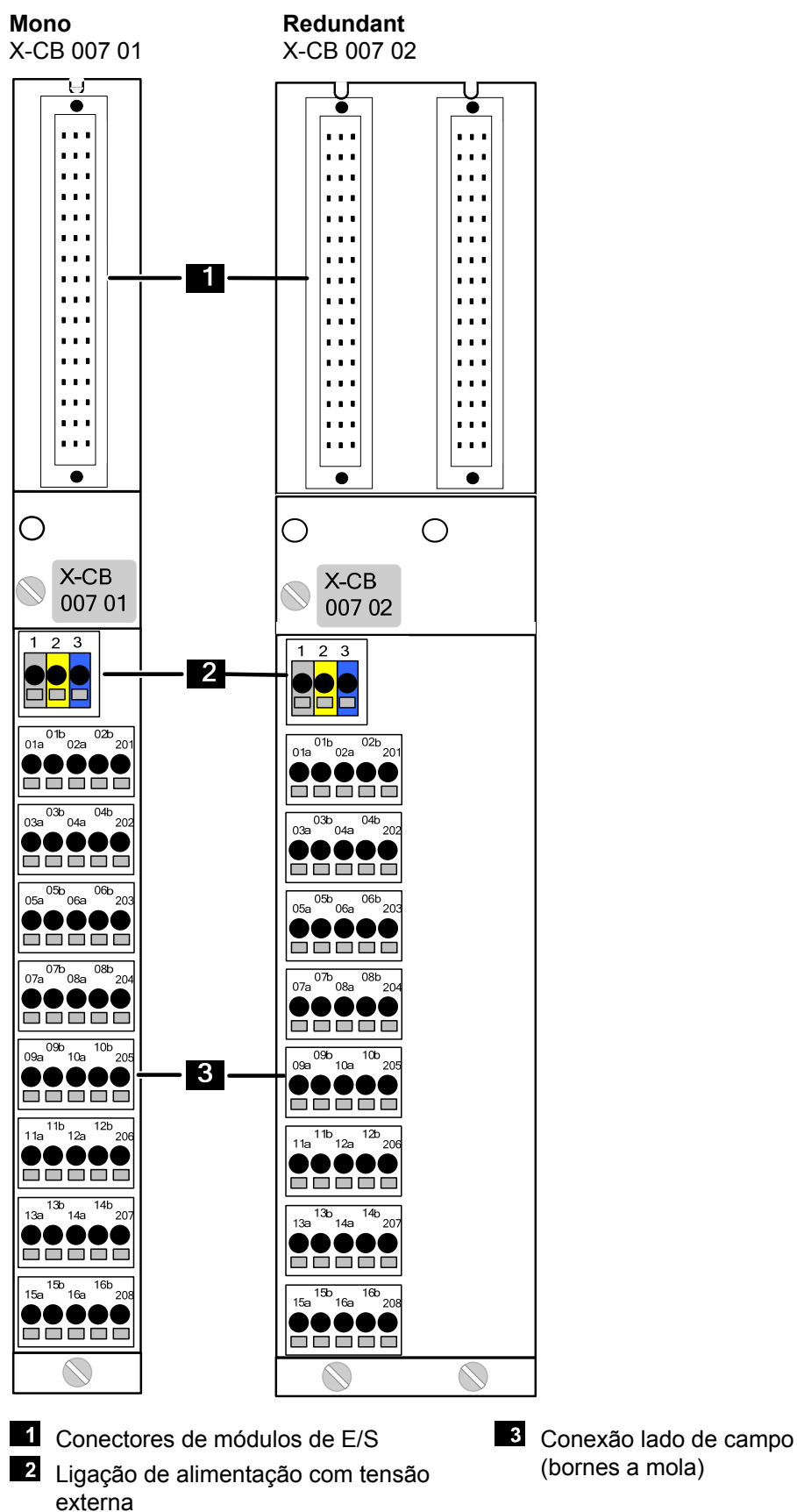


Figura 5: Connector Boards com bornes de compressão

## 3.6.3 Pinagem de Connector Boards com conector de compressão

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



Nº de pino	Denominação	Sinal
1	15a	S8
2	15b	DI15
3	16a	S8
4	16b	DI16
5	208	N

Tabela 11: Pinagem de Connector Boards com conector de compressão

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., 5 pinos, bornes a mola
Seção transversal do condutor	0,14...4 mm <sup>2</sup> (unifilar) 0,14...1,5 mm <sup>2</sup> (fio fino) 0,14...1,5 mm <sup>2</sup> (com terminal tubular)
Comprimento de decapagem	10 mm
Alimentação com tensão externa	
Conector de bornes	3 pinos, bornes a mola
Seção transversal do condutor	0,14...4 mm <sup>2</sup> (unifilar) 0,14...2,5 mm <sup>2</sup> (fio fino) 0,214...2,5 mm <sup>2</sup> (com terminal tubular)
Comprimento de decapagem	10 mm

Tabela 12: Características dos conectores de bornes

## 3.6.4 Pinagem de Connector Boards sem bornes de compressão

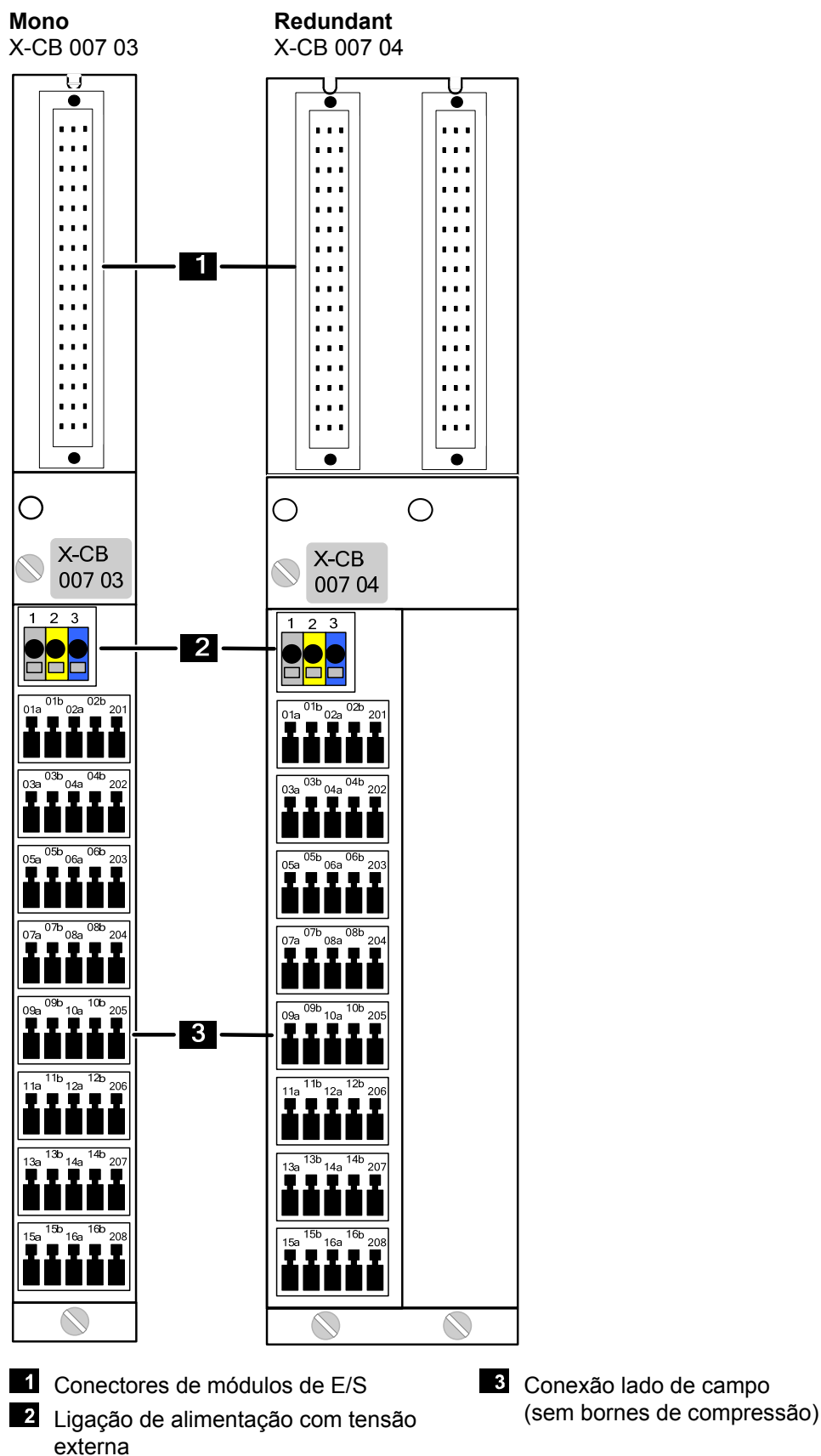


Figura 6: Connector Boards sem bornes de compressão

## 3.6.5 Pinagem Connector Boards sem bornes de compressão

Para estas Connector Boards, a HIMA disponibiliza cabos de sistema pré-confeccionados X-CA 004 01, veja Capítulo Tabela 13.

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

Nº de pino	Denominação	Sinal	Identificação de fios
1	15a	S8	1
2	15b	DI15	2
3	16a	S8	3
4	16b	DI16	4
5	208	N	5

Tabela 13: Pinagem Connector Boards sem bornes de compressão

---

**i**

O conector de compressão de 3 pinos para a alimentação com tensão externa está anexado. As características do conector de bornes são descritas em Tabela 12.

---

3.7 Cabo de sistema

Os cabos de sistema conectam as Connector Boards com o nível de campo pelo Field Termination Assembly ou pelas réguas de bornes. Para os cabos de sistema é usado o seguinte tipo de cabos:

Informações gerais	
Cabo	LIYY 5 x 0,5 mm <sup>2</sup>
Condutor	Fio fino
Diâmetro externo médio (d)	aprox. 6,3 mm
Raio mínimo de dobradura instalação fixa móvel	4 x d 7,5 x d
Comportamento de combustão	resistente a chamas e auto-extintor conf. IEC 60332-1-2. -2-2
Comprimento	5...30 m
Codificação numérica	Pinagem, veja Tabela 13

Tabela 14: Dados de cabo

Conjunto de cabos de sistema X-CA 004 01

O volume de fornecimento do conjunto de cabos de sistema X-CA 004 01 inclui 8 cabos que são necessários para as Connector Boards X-CB 007 03 e X-CB 007 04. Os cabos conectam as Connector Boards com o nível de campo pelo Field Termination Assembly X-FTA 004. Nos cabos pré-confeccionados, os conectores de compressão ou bornes a mola já estão montados.

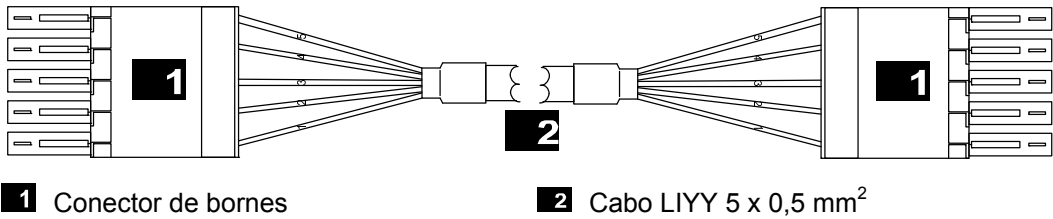


Figura 7: Cabo do conjunto de cabos de sistema X-CA 004 01

Conjunto de cabos de sistema X-CA 004 02

O volume de fornecimento do conjunto de cabos de sistema X-CA 004 02 inclui 8 cabos que são necessários para as Connector Boards X-CB 007 03 e X-CB 007 04. Os cabos conectam as Connector Boards com o nível de campo. Nos cabos pré-confeccionados, os conectores de compressão com bornes a mola para a ligação à Connector Board já estão montados. Do lado de campo do cabo, as extremidades do cabo estão abertas e podem ser colocadas nos bornes adequados, veja Capítulo 4.1.

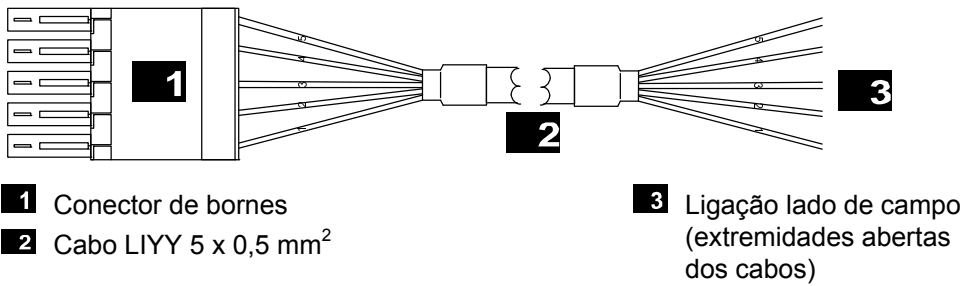


Figura 8: Cabo do conjunto de cabos de sistema X-CA 004 02

Para a identificação dos conectores de compressão, há uma fita que acompanha as Connector Boards e o FTA. As fitas devem ser colocadas pelo usuário nos conectores de compressão.

Para o módulo estão disponíveis as seguintes quatro conjuntos de cabo de sistema:

Denominação	Descrição
X-CA 004 01 8	8 x cabo de sistema 5 x 0,5 mm <sup>2</sup> , 8 m
X-CA 004 01 15	8 x cabo de sistema 5 x 0,5 mm <sup>2</sup> , 15 m
X-CA 004 01 30	8 x cabo de sistema 5 x 0,5 mm <sup>2</sup> , 30 m
X-CA 004 02 5	8 x cabo de sistema 5 x 0,5 mm <sup>2</sup> , 5 m

Tabela 15: Conjuntos de cabos de sistema disponíveis

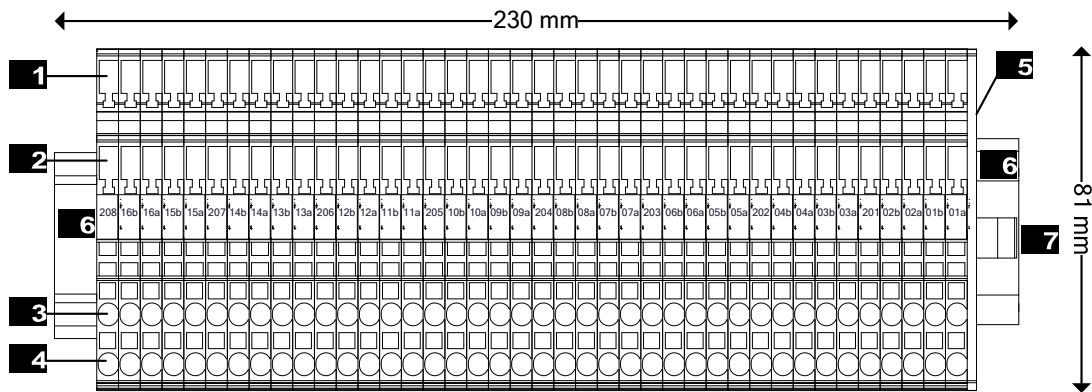
### 3.8 Field Termination Assembly

O X-FTA 004 conecta os contadores individuais do campo com as Connector Boards dos módulos. O mesmo é fornecido com kit e é uma combinação entre bornes que são montados no quadro de cabeamentos ou armário de distribuição sobre um trilho DIN.

O X-FTA 004 é adequado tanto para a operação mono quanto para a operação de redundância do módulo. A formação de redundância no X-FTA 004 possibilita a redundância em módulos que não estão encaixado de forma adjacente no suporte básico.

#### Estrutura

O X-FTA 004 é composto das combinações de bornes fornecidos como representado em Figura 9:



- 1

Tomada de borne
- 2

Tomada de borne redundante
- 3

Ligação lado de campo
- 4

Ligação redundante lado de campo
- 5

Tampa para borne
- 6

Terminação
- 7

Suporte de placa para terminação

Figura 9: Field Termination Assembly X-FTA 004

#### Dimensões

- Altura: 81 mm
- Largura: 230 mm
- Profundidade: 36,5 mm (sem bornes a mola)



### Lista de peças de combinações de bornes

Para esta combinação de bornes são fornecidos dois conjuntos de identificação, um com a denominação dos lugares da esquerda para a direita e uma vez da direita para a esquerda. Depois de instalar a combinação de bornes, usar o conjunto de identificação com a legibilidade melhor para esta posição.

Quantidade	Denominação
40	Borne serial com mola de tração
1	Tampa para borne
2	Terminação
1	Suporte de placa para terminação, com ajuste de altura
1	Filme de proteção para suporte de placa
2	Os conjuntos de identificação de fita esquerda/direita a direita/esquerda para FTA e cabo de sistema

Tabela 16: Lista de peças de combinações de bornes

### Dados técnicos da régua de bornes com régua a mola de tração

Para a formação de redundância, as conexões em cada régua de bornes com tração de mola (1, 2, 3 e 4) já estão eletricamente conectadas.

Borne serial com mola de tração	
Secção transversal	0,08...2,5 mm <sup>2</sup> flexível
Dimensões (A x L x P)	81 x 5,2 x 36,5 mm (sem bornes a mola)
Tipo de conexão	Conexão com mola de tração
Comprimento de decapagem	10 mm
Mandril guia	A3
Montagem	Em trilho DIN 35 mm (DIN)
Posição de montagem	horizontal ou vertical

Tabela 17: Dados técnicos da régua de bornes com régua a mola de tração

## 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 contadores 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.
- A operação só é permitida com a Connector Board correspondente, veja Capítulo 3.6.

#### PERIGO



**Perigo de eletrocussão!**

**Para Connector Boards com bornes a mola: Em caso de tensões acima de SELV, utilizar tampas grandes de proteção X-CB COVER 01.**

**Observar as normas de segurança!**

- 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



**Sobrecorrente por ligação incorreta!**

**Não-observância pode resultar em danos nos componentes eletrônicos.**

**O módulo não está projetado para vinculação de corrente trifásica.**

**Apenas uma fase pode ser conectado ao módulo.**

**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 contadores às entradas digitais é permitido um cabo não blindado.
  - 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.
- No caso de utilizar a alimentação, deve ser usada a saída de tensão 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-circuitos no campo, 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.

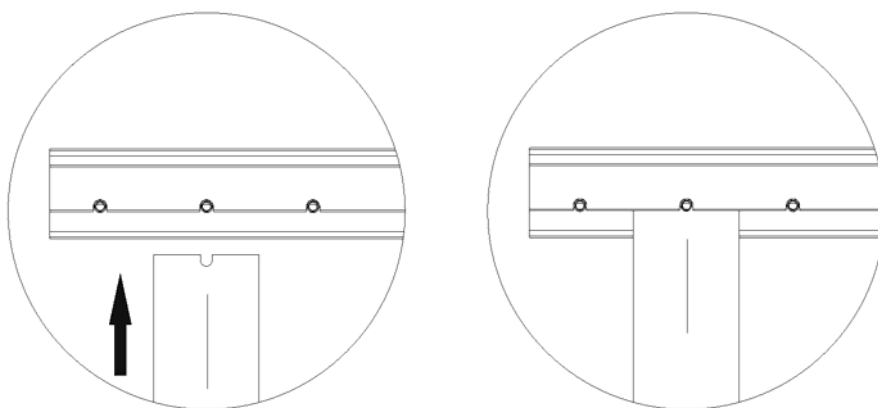


Figura 10: Inserir a Connector Board

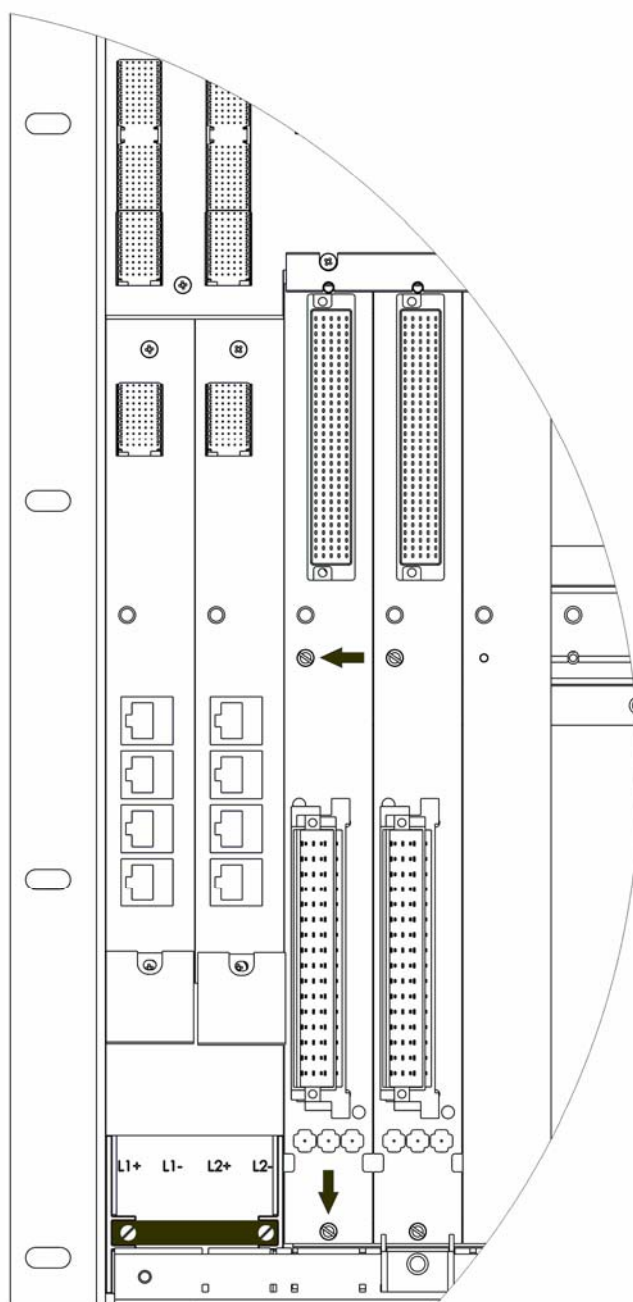


Figura 11: Aparafusar a Connector Board

#### 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

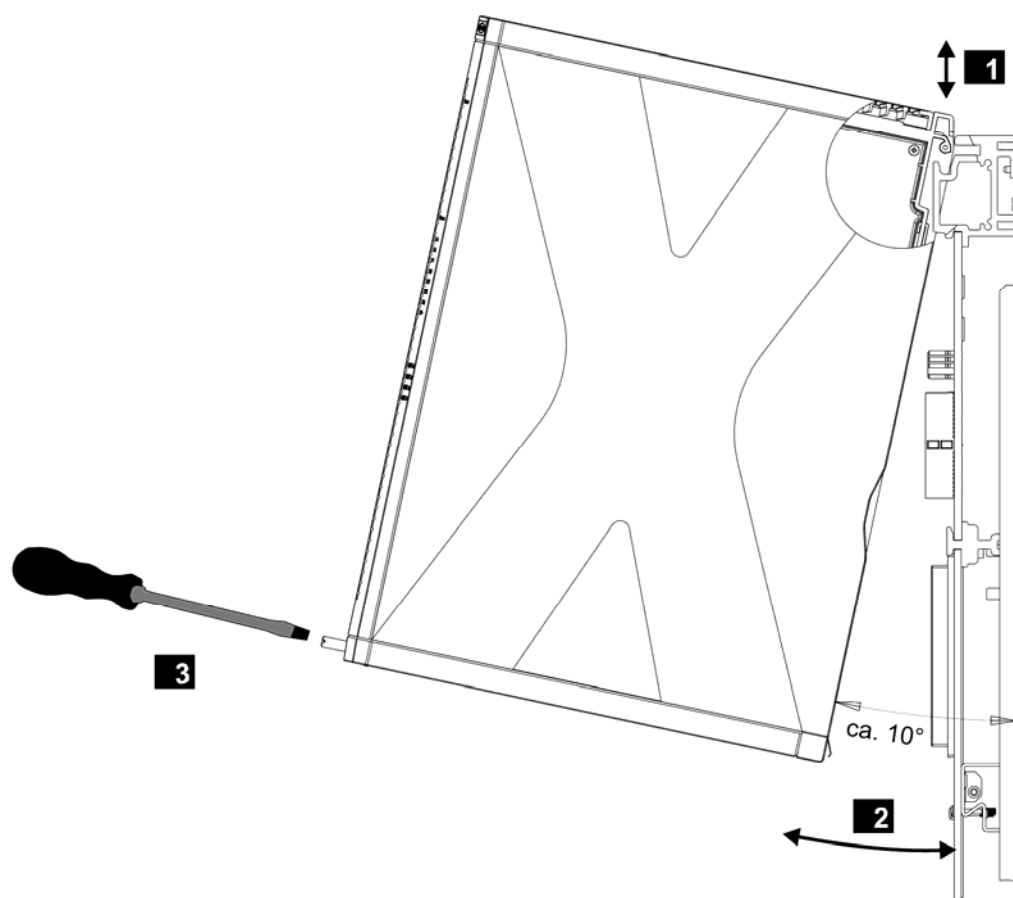
- Chave de fenda, fenda 0,8 x 4,0 mm
- Chave de fenda, fenda 1,2 x 8,0 mm

##### 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 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 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.
- 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 X OK* no programa de aplicação. Informações mais detalhadas sobre o status *Supply X OK* podem ser encontradas na Tabela 19.
- 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 Or).  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 [µsec]	DWORD	R	Fração de microssegundos do carimbo de tempo. Momento da medição das entradas digitais																				
Timestamp [sec]	DWORD	R	Fração de segundos do carimbo de tempo. Momento da medição das entradas digitais																				

Tabela 18: Registro Module no Hardware Editor

## 4.3.2 O registro I/O Submodule DI16\_01

O registro **I/O Submodule DI16\_01** contém os seguintes parâmetros de sistema.

Nome		R/W	Descrição
Este parâmetro não pode ser alterado.			
Name		W	Nome do módulo
External Power Supply		W	liga: usar alimentação com energia externa desliga: não usar alimentação com energia externa Ajuste padrão: liga
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 4.3.5) 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 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 auto-teste 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 erros de submódulo sem erros de canal FALSE: erros de submódulo erros de canal de um canal (também erros externos)
Submodule Status	BOOL	R	Status do submódulo codificado por Bits (codificação, veja 4.3.4)

Tabela 19: Registro I/O Submodule DI16\_01 no Hardware Editor

## 4.3.3 O registro I/O Submodule DI16\_01: Channels

O registro **I/O Submodule DI16\_01:Channels** contém os seguintes parâmetros de sistema para cada entrada digital.

É possível atribuir variáveis globais aos parâmetros de sistema com -> e usar as mesmas 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
-> Channel Value [BOOL]	BOOL	R	Valor booleano da entrada digital LOW ou HIGH.
-> Channel OK	BOOL	R	TRUE: canal sem erros. O valor de canal é válido. FALSE: canal com erros. O valor de entrada e ajustado para FALSE.
Ton [µs]	UDINT	W	Retardo de ligação O módulo indica a mudança de nível de LOW para HIGH somente depois que o sinal de 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: $0 \dots (2^{31} - 1)$ Ajuste padrão: 0
Toff [µs]	UDINT	W	Retardo de desligamento O módulo indica a mudança de nível de HIGH para LOW somente depois que o sinal de 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: $0 \dots (2^{31} - 1)$ Ajuste padrão: 0
Test Suppression [µs]	UDINT	W	O módulo 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 20: Registro I/O Submodule DI64\_01: 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
0x00000080	Reset da supervisão chip select
0x04000000	Erro de erro tensão de referência B
0x08000000	Erro tensão auxiliar
0x10000000	Erro tensão de referência A
0x20000000	Erro tensão de referência B
0x40000000	Erro Chip-Select supervisões A
0x80000000	Erro Chip-Select supervisões B

Tabela 21: 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...1016	Status de canal dos canais 1...16 <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 22: 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.

#### NOTA



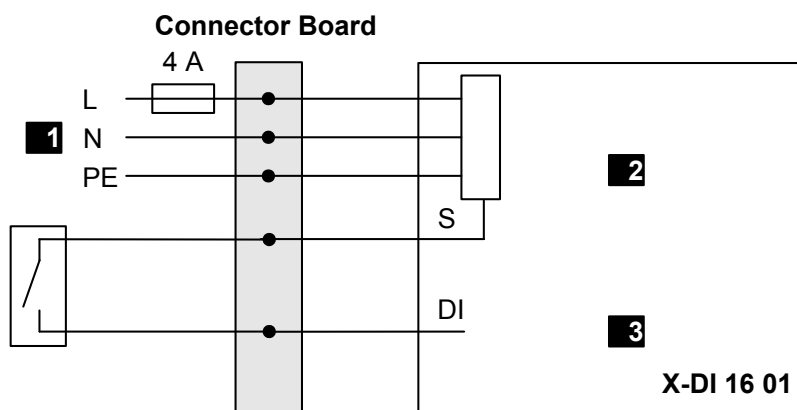
**Sobrecorrente por ligação incorreta!**

**Não-observância pode resultar em danos nos componentes eletrônicos.**

**O módulo não está projetado para vinculação de corrente trifásica.**

**Apenas uma fase pode ser conectado ao módulo.**

Para a ligação conforme Figura 13, utiliza-se a Connector Board X-CB 007 01/03.

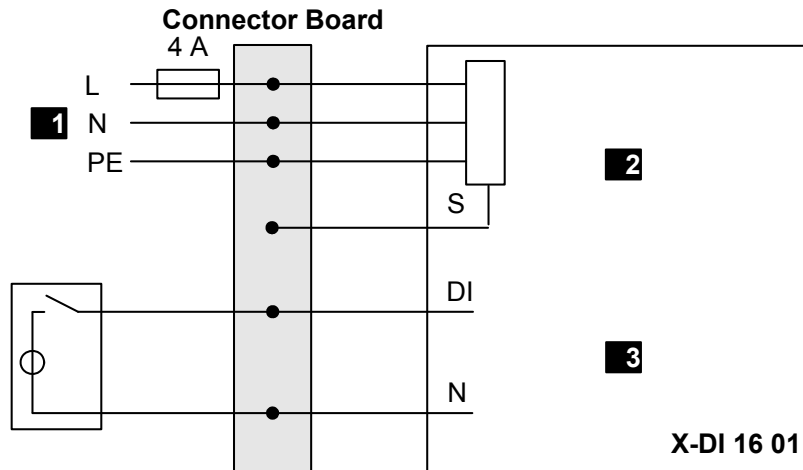


**1** Alimentação com tensão externa

**3** Entrada digital

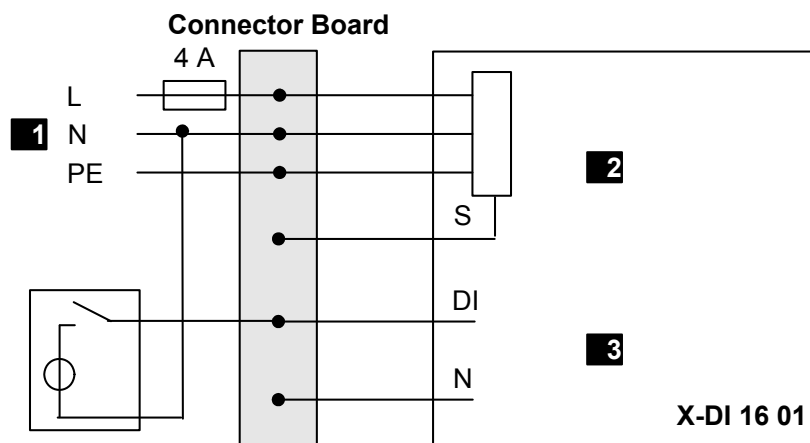
**2** Alimentação de canal 48 VAC/120 VAC

Figura 13: Ligação com contator com iniciador



- 1** Alimentação com tensão externa      **3** Entrada digital  
**2** Alimentação de canal 48 VAC/120 VAC

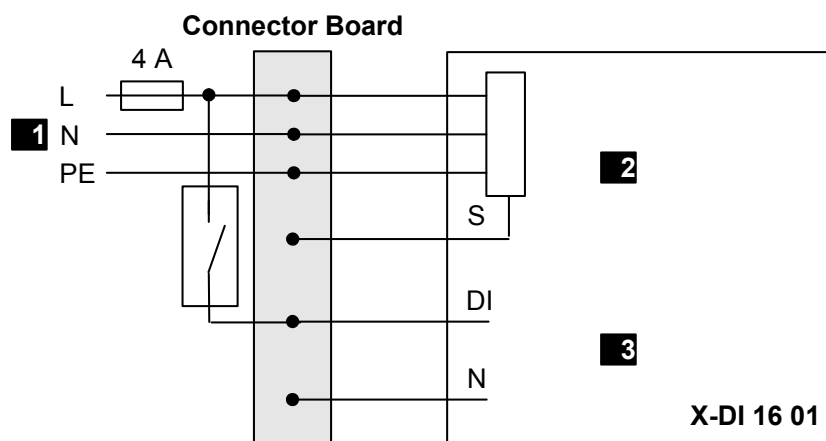
Figura 14: Ligação com sinal digital



- 1** Alimentação com tensão externa      **3** Entrada digital  
**2** Alimentação de canal 48 VAC/120 VAC

Figura 15: Ligação com N compartilhado

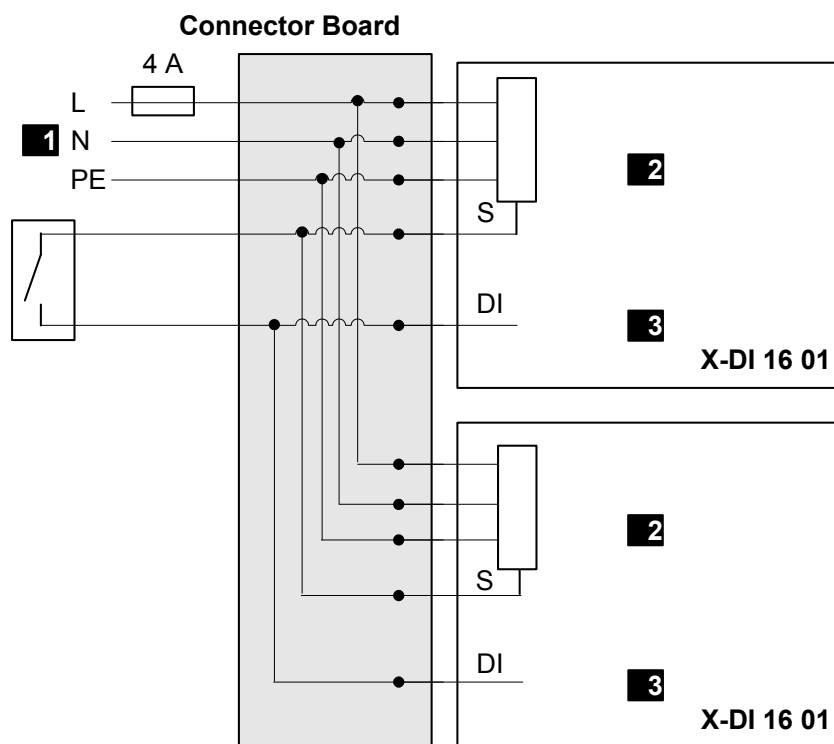




- 1** Alimentação com tensão externa      **3** Entrada digital  
**2** Alimentação de canal 48 VAC/120 VAC

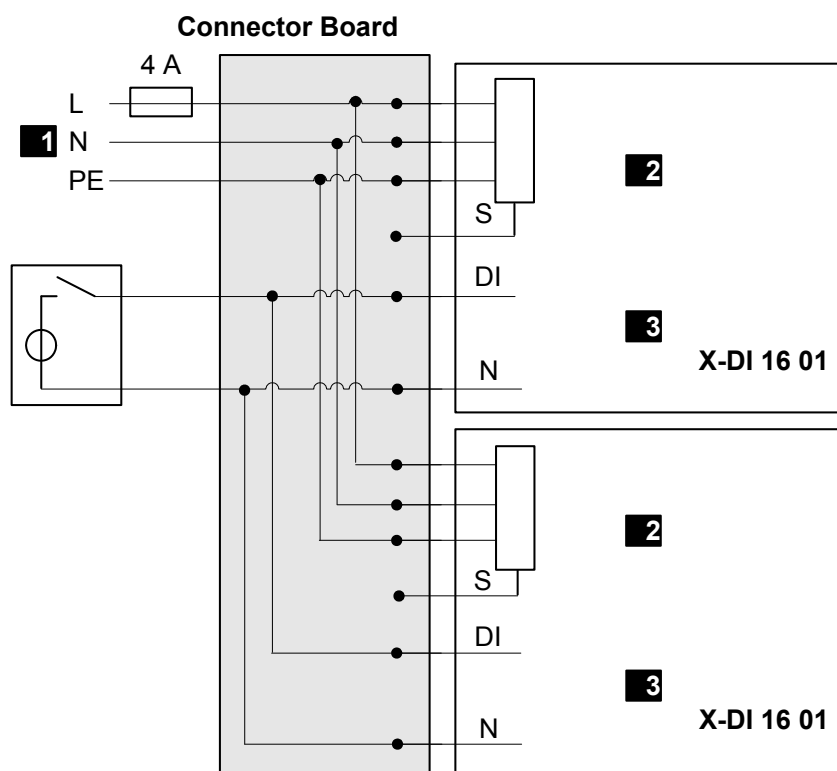
Figura 16: Ligação com L compartilhado

No caso da ligação redundante conf. Figura 17 e Figura 18, os módulos são colocados de forma adjacente no suporte básico numa Connector Board conjunta X-CB 007 02/04.



- 1** Alimentação com tensão externa      **3** Entrada digital  
**2** Alimentação de canal 48 VAC/120 VAC

Figura 17: Ligação redundante com contator



- 1** Alimentação com tensão externa      **3** Entrada digital  
**2** Alimentação de canal 48 VAC/120 VAC

Figura 18: Ligação redundante com sinal digital

## 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 melhoria 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/Escriver
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 tríplice 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>Connector Boards com bornes de compressão</b>	<b>19</b>
<b>Figura 6:</b>	<b>Connector Boards sem bornes de compressão</b>	<b>22</b>
<b>Figura 7:</b>	<b>Cabo do conjunto de cabos de sistema X-CA 004 01</b>	<b>25</b>
<b>Figura 8:</b>	<b>Cabo do conjunto de cabos de sistema X-CA 004 02</b>	<b>25</b>
<b>Figura 9:</b>	<b>Field Termination Assembly X-FTA 004</b>	<b>26</b>
<b>Figura 10:</b>	<b>Inserir a Connector Board</b>	<b>29</b>
<b>Figura 11:</b>	<b>Aparafusar a Connector Board</b>	<b>30</b>
<b>Figura 12:</b>	<b>Instalar e desinstalar módulo</b>	<b>32</b>
<b>Figura 13:</b>	<b>Ligação com contator com iniciador</b>	<b>39</b>
<b>Figura 14:</b>	<b>Ligação com sinal digital</b>	<b>40</b>
<b>Figura 15:</b>	<b>Ligação com N compartilhado</b>	<b>40</b>
<b>Figura 16:</b>	<b>Ligação com L compartilhado</b>	<b>41</b>
<b>Figura 17:</b>	<b>Ligação redundante com contator</b>	<b>42</b>
<b>Figura 18:</b>	<b>Ligação redundante com sinal digital</b>	<b>43</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>Pinagem de Connector Boards com conector de compressão</b>	<b>21</b>
<b>Tabela 12:</b>	<b>Características dos conectores de bornes</b>	<b>21</b>
<b>Tabela 13:</b>	<b>Pinagem Connector Boards sem bornes de compressão</b>	<b>24</b>
<b>Tabela 14:</b>	<b>Dados de cabo</b>	<b>25</b>
<b>Tabela 15:</b>	<b>Conjuntos de cabos de sistema disponíveis</b>	<b>26</b>
<b>Tabela 16:</b>	<b>Lista de peças de combinações de bornes</b>	<b>27</b>
<b>Tabela 17:</b>	<b>Dados técnicos da régua de bornes com régua a mola de tração</b>	<b>27</b>
<b>Tabela 18:</b>	<b>Registro Module no Hardware Editor</b>	<b>34</b>
<b>Tabela 19:</b>	<b>Registro I/O Submodule DI16_01 no Hardware Editor</b>	<b>35</b>
<b>Tabela 20:</b>	<b>Registro I/O Submodule DI64_01: Channels no Hardware Editor</b>	<b>37</b>
<b>Tabela 21:</b>	<b>Submodule Status [DWORD]</b>	<b>37</b>
<b>Tabela 22:</b>	<b>Diagnostic Information [DWORD]</b>	<b>38</b>

**Índice remissivo**

Connector Board.....	18	Diagnóstico	
Com bornes aparafusados .....	19, 22	Indicador de barramento de sistema ...	15
Dados técnicos		Indicador de E/S .....	15
Alimentação de iniciadores .....	17	Diagrama de blocos.....	12
Entradas .....	17	Função de segurança.....	10
Módulo.....	16	Indicador de status do módulo .....	14





HI 801 255 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