



HIMax[®]

Módulo de entrada analógico
Manual

SAFETY
NONSTOP



X-AI 32 51

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 avisar previamente.

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

© Copyright 2011, HIMA Paul Hildebrandt GmbH

Todos os direitos reservados.

Contato

Endereço da HIMA:

HIMA Paul Hildebrandt GmbH

Postfach 1261

D-68777 Brühl

Tel.: +49 6202 709-0

Fax: +49 6202 709-107

E-Mail: info@hima.com

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

Índice

1	Introdução	5
1.1	Estrutura e utilização do manual.....	5
1.2	Grupo alvo	5
1.3	Convenções de representação.....	6
1.3.1	Avisos de segurança.....	6
1.3.2	Avisos de utilização	7
2	Segurança	8
2.1	Utilização prevista	8
2.1.1	Requisitos de ambiente	8
2.1.2	Medidas de proteção contra ESD	8
2.2	Perigos residuais	9
2.3	Medidas de precaução de segurança	9
2.4	Informações para emergências	9
3	Descrição do produto	10
3.1	Função de segurança	10
3.1.1	Reação em caso de erro.....	10
3.2	Volume de fornecimento	10
3.3	Placa de identificação	11
3.4	Estrutura	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 008 5X e X-CB 019 5X	19
3.6.3	Atribuição de conexões de Connector Boards com bornes aparafusados	20
3.6.4	Atribuição de bornes de Connector Boards com bornes aparafusados	21
3.6.5	Connector Boards com conector de cabo.....	23
3.6.6	Atribuição de conectores de Connector Boards com conector de cabo	24
3.6.7	Connector Board redundância via dois suportes básicos de sistema	25
3.6.8	Atribuição de conectores X-CB 008 55	26
3.7	Cabo de sistema	28
3.7.1	Cabo de sistema X-CA 005	28
3.7.2	Cabo de sistema X-CA 009	29
3.7.3	Codificação do conector de cabo.....	29
4	Colocação em funcionamento.....	30

4.1	Montagem	30
4.1.1	Ligação de entradas não utilizadas	30
4.2	Instalação e desinstalação do módulo.....	31
4.2.1	Montagem de uma Connector Board	31
4.2.2	Instalação e desinstalação de um módulo	33
4.3	Configuração do módulo no SILworX	35
4.3.1	Registro Module	36
4.3.2	Registro I/O Submodule AI32_01	37
4.3.3	Registro I/O Submodule AI32_01: Channels.....	38
4.3.4	Submodule Status [DWORD]	40
4.3.5	Diagnostic Status [DWORD].....	41
4.4	Variantes de ligação.....	42
4.4.1	Ligações de entrada.....	42
4.4.2	Ligação de transmitters via Field Termination Assembly	45
4.4.3	Ligação redundante mediante dois suportes básicos	46
4.4.4	Comportamento no caso de comunicação HART	47
5	Operação	48
5.1	Operação	48
5.2	Diagnóstico	48
6	Manutenção preventiva.....	49
6.1	Medidas de manutenção preventiva.....	49
6.1.1	Carregar o sistema operacional	49
6.1.2	Repetição da verificação	49
7	Colocação fora de serviço	50
8	Transporte.....	51
9	Eliminação	52
	Anexo	53
	Glossário.....	53
	Lista de figuras	54
	Lista de tabelas	55
	Índice remissivo	56

1 Introdução

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

1.1 Estrutura e utilização do manual

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

O manual é dividido nos seguintes capítulos principais:

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

Adicionalmente devem ser observados os seguintes documentos:

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

Tabela 1: Manuais adicionalmente em vigor

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

1.2 Grupo alvo

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

1.3 Convenções de representação

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

Negrito	Ênfase de partes importantes do texto. Denominações de botões, itens de menu e registros no SILworX que podem ser clicados.
<i>Itálico</i>	Parâmetros de sistema e variáveis
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 padrão X-AI 32 51 é um módulo analógico de entrada e 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 analógicos.

O módulo padrão pode ser operado junto com módulos direcionados à segurança em um suporte básico.

O módulo padrão é sem retroalimentação para os módulos direcionados à segurança. Isso inclui especialmente CEM, segurança elétrica, comunicação para X-SB e X-CPU e o programa de aplicação.

O módulo e a Connector Board são codificados mecanicamente, ver Capítulo 3.6.1. Assim evita-se que o módulo direcionado à segurança seja substituído por um módulo padrão.

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

3.1 Função de segurança

O módulo avalia os sinais de entrada analógicos e os disponibiliza ao programa de aplicação.

O módulo não realiza nenhuma função relacionada à segurança.

Os parâmetros e status do módulo não podem ser utilizados para funções de segurança.

3.1.1 Reação em caso de erro

No caso de erros, as variáveis de entrada atribuídas fornecem o valor inicial 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. Se no lugar do valor de processo for avaliado o valor cru, o usuário deve programar a supervisão e o valor em caso de falhas no programa de aplicação.

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 é equipado com 32 entradas analógicas de corrente (0/4...20 mA). Cada canal mede os sinais de entrada através de um dispositivo interno de medição.

As 16 alimentações à prova de curto (S1+ a S16+) alimentam duas saídas de alimentação cada. A cada entrada analógica está atribuída uma saída de alimentação.

Pelas 32 entradas analógicas, é possível avaliar os valores de medição de transmitters, transmitters de segurança ou contatos ligados.

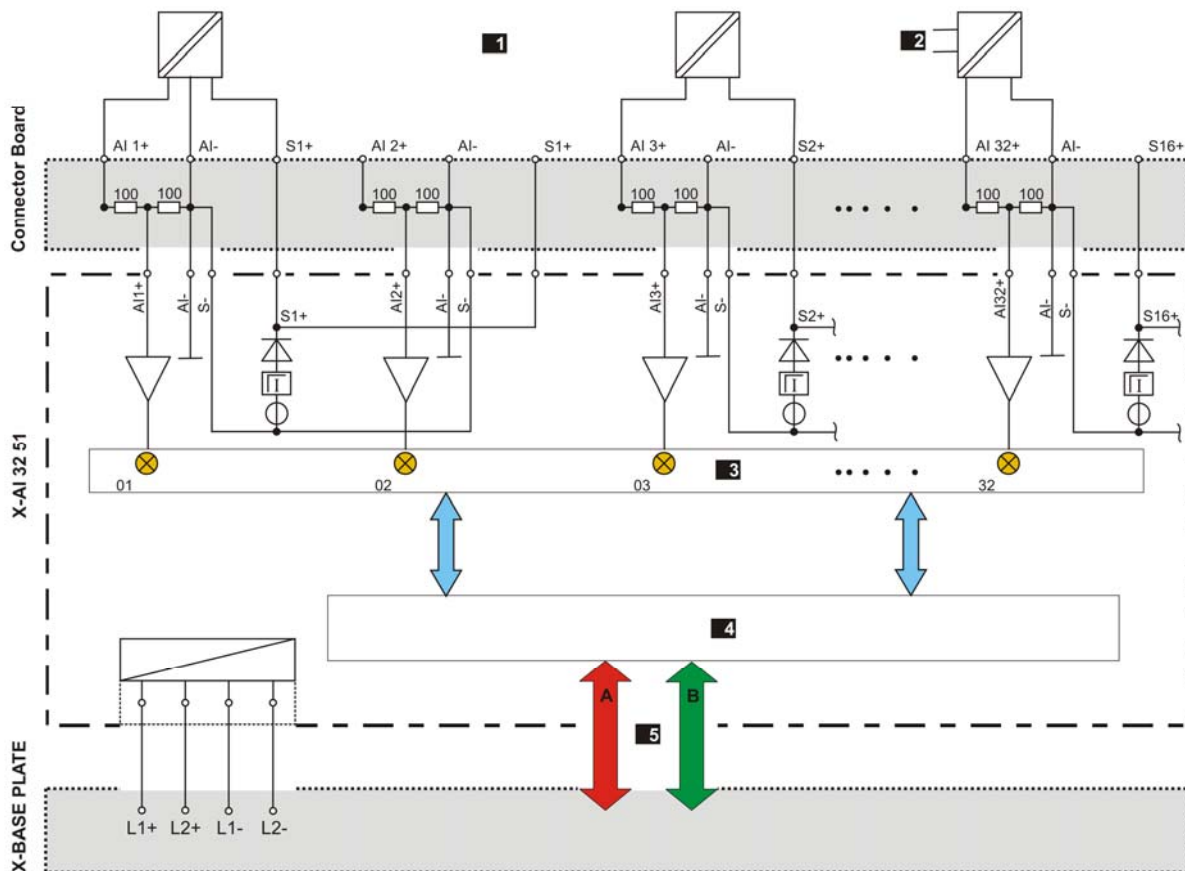
É possível ligar no módulo transmitters de 2 e de 3 condutores com uma corrente de alimentação de no máx. 30 mA.

O sistema de processadores 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 analógicas no indicador, veja Capítulo 3.4.2.

3.4.1 Diagrama de blocos

O seguinte diagrama de blocos mostra a estrutura do módulo:



1 Lado de campo: transmitters e contatos ligados

2 Alimentação externa do transmitter

3 Interface

4 Sistema de processadores direcionado à segurança

5 Barramentos de sistema

Figura 2: Diagrama de blocos

3.4.2 Indicador

A figura a seguir reproduz o indicador do módulo:

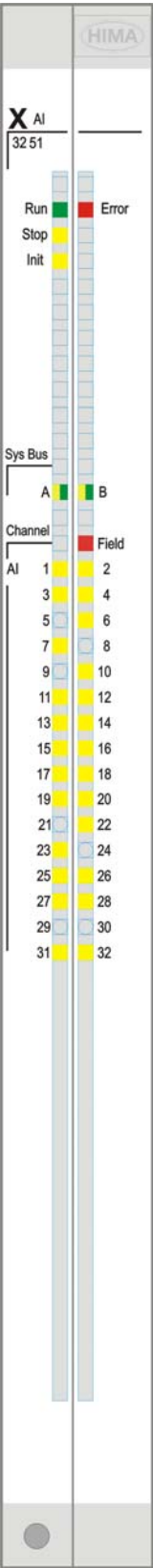


Figura 3: Indicador

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 (AI 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

LED	Cor	Status	Significado
Channel 1...32	Amarelo	Liga	A corrente de entrada é > 4 mA ou maior do que o valor parametrizado no SILworX valor de comutação HIGH (dig).
		Piscar2	Erro de canal (erro de campo ou erro de hardware do módulo). Corrente de entrada > 20 mA
		Desliga	A corrente de entrada é < 4 mA ou menor do que o valor parametrizado no SILworX valor de comutação LOW (dig).
Field	Vermelho	Piscar2	Erro de campo em no mínimo um canal (quebra de fio, curto-circuito, sobrecorrente, etc.) depende dos limiares de corrente parametrizados.
		Desliga	Lado de campo sem erros

Tabela 6: 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. 500 mA (sem canais/alimentações de transmitter) máx. 1,5 A (no caso de curto circuito de alimentações de transmitter)
Consumo de corrente por canal	mín. 0 mA (sem alimentação do transmitter) máx. 30 mA (com alimentação do transmitter)
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. 1,4 kg

Tabela 7: Dados do produto

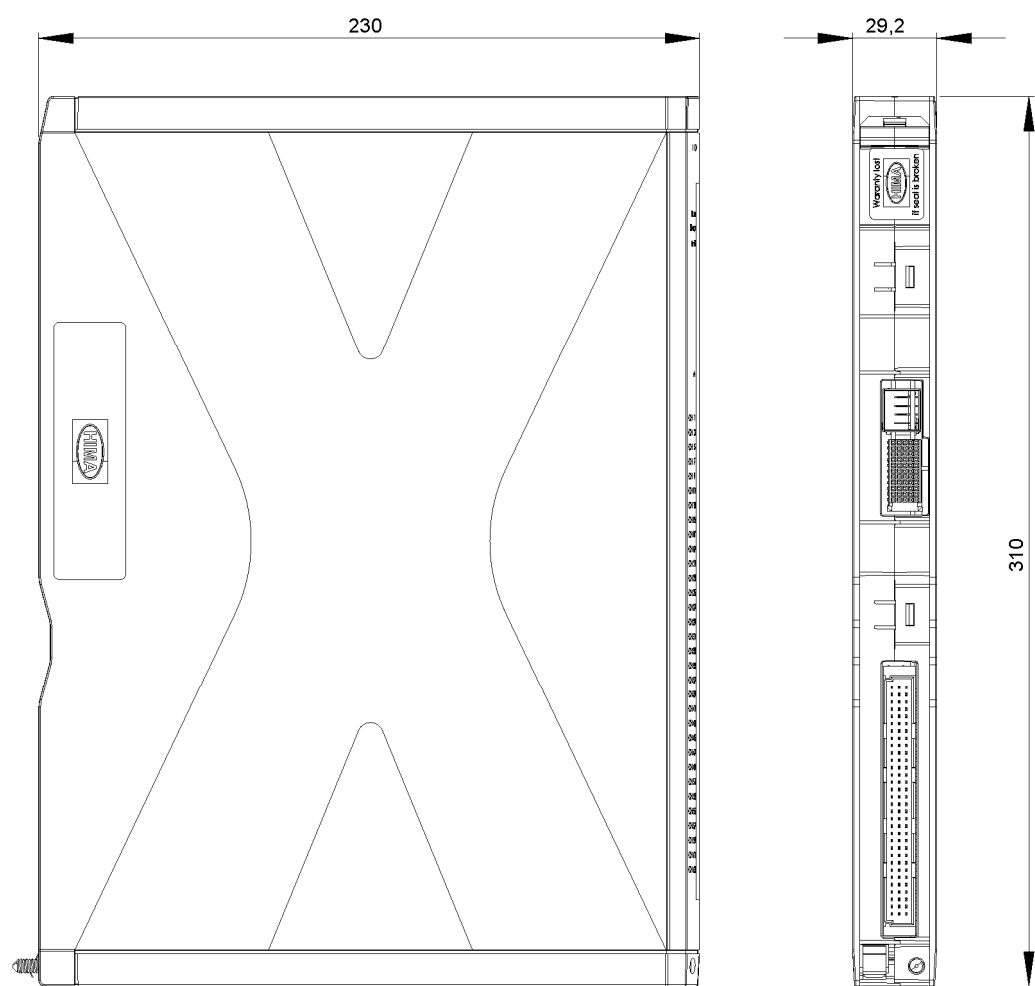


Figura 4: Vistas

Entradas analógicas	
Quantidade de entradas (número de canais)	32 com potencial de referência conjunto AI-
Faixa nominal	0/4...20 mA
Faixa de uso	0...22,5 mA
Resolução digital	12 Bit
Shunt para medição de corrente	200 Ω ¹⁾
Corrente máx. admissível via Shunt	50 mA
Resistência a tensão da entrada	≤ 10 VDC
Supressão de tensão parasita	> 60 dB (modo comum 50/60 Hz)
Renovação de valores de medição (no programa de aplicação)	Tempo de ciclo do programa de aplicação
Tempo de amostragem	2 ms
Precisão técnica de medição	
Precisão técnica de medição na faixa de temperatura total (-10 °C...70 °C)	$\pm 0,15\%$ do valor final
Tempo de resposta até 99% do valor de processo na mudança de sinal de entrada	15 ms
¹⁾ Para medições de alta precisão, veja Tabela 11	

Tabela 8: Dados técnicos das entradas analógicas

Alimentação do transmitter	
Quantidade de alimentações de transmitter	16
Tensão de saída alimentação do transmitter	28,5 VDC +0/-15%
Corrente de saída alimentação do transmitter	máx. 60 mA
Máxima carga de resistência que pode ser ligada (Transmitter + condutor)	$\leq 750 \Omega$ com 22,5 mA
Atribuição das saídas de alimentação	
Ao usar as saídas de alimentação, sempre deve ser usada a saída de alimentação atribuída à respectiva entrada!	
Alimentação S1+	AI1+...AI2+
Alimentação S2+	AI3+...AI4+
Alimentação S3+	AI5+...AI6+
Alimentação S4+	AI7+...AI8+
Alimentação S5+	AI9+...AI10+
Alimentação S6+	AI11+...AI12+
Alimentação S7+	AI13+...AI14+
Alimentação S8+	AI15+...AI16+
Alimentação S9+	AI17+...AI18+
Alimentação S10+	AI19+...AI20+
Alimentação S11+	AI21+...AI22+
Alimentação S12+	AI23+...AI24+
Alimentação S13+	AI25+...AI26+
Alimentação S14+	AI27+...AI28+
Alimentação S15+	AI29+...AI30+
Alimentação S16+	AI31+...AI32+

Tabela 9: Dados técnicos da alimentação do transmitter

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 Connector Boards:

Connector Board	Descrição
X-CB 008 51	Connector Board com bornes aparafusados
X-CB 008 52	Connector Board redundante com bornes aparafusados
X-CB 008 53	Connector Board com conector de cabo
X-CB 008 54	Connector Board redundante com conector de cabo
X-CB 008 55	Connector Board com conector de cabo, FTA redundante

Tabela 10: Connector Boards disponíveis

Para medições de alta precisão devem ser utilizadas as seguintes Connector Boards:

Connector Board	Descrição
X-CB 019 51	Connector Board com bornes aparafusados
X-CB 019 52	Connector Board redundante com bornes aparafusados
X-CB 019 53	Connector Board com conector de cabo
X-CB 019 54	Connector Board redundante com conector de cabo

Tabela 11: Connector Boards para medições de alta precisão

3.6.1 Codificação mecânica de Connector Boards

Módulos de E/S e Connector Boards são codificados mecanicamente a partir da Revisão AS00 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.

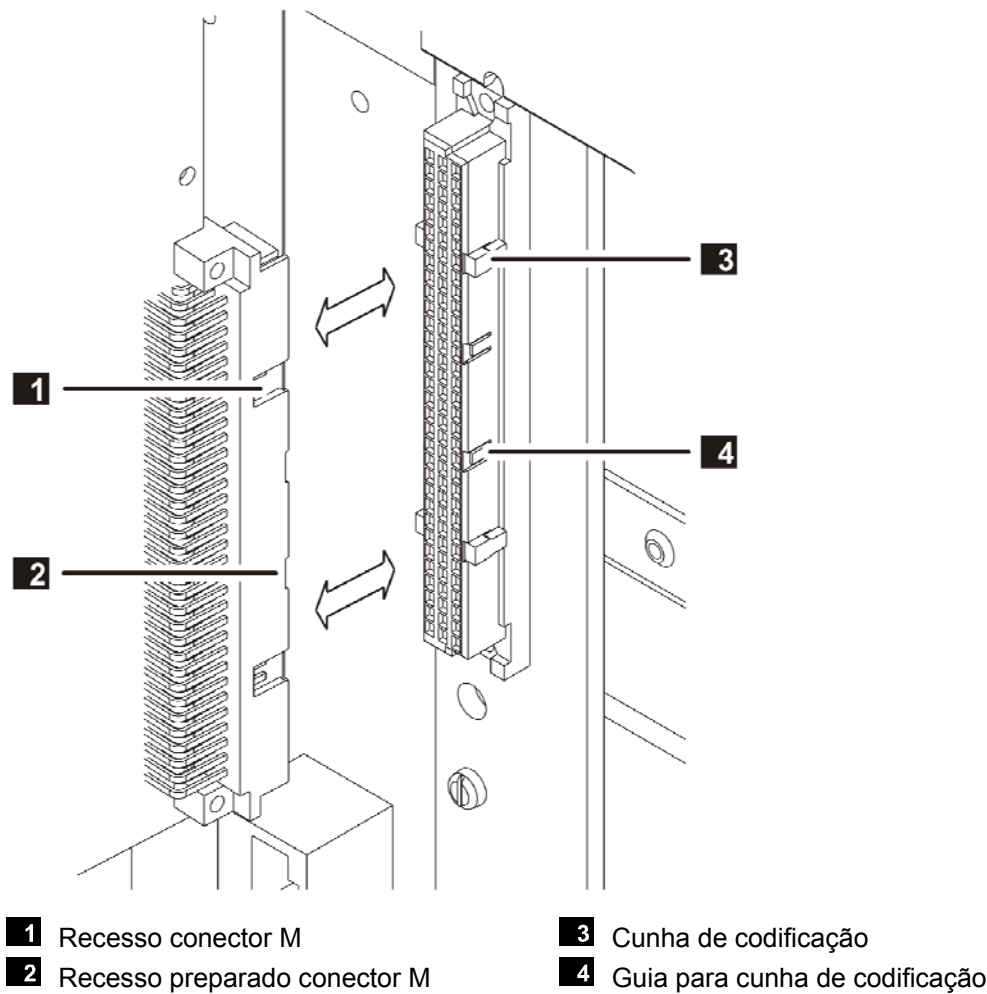


Figura 5: Exemplo de uma codificação

Módulos de E/S codificados apenas podem ser colocados em Connector Board 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 008 5X e X-CB 019 5X

a7	a13	a20	a26	e7	e13	e20	e26
	X				X	X	

Tabela 12: Posição das cunhas de codificação

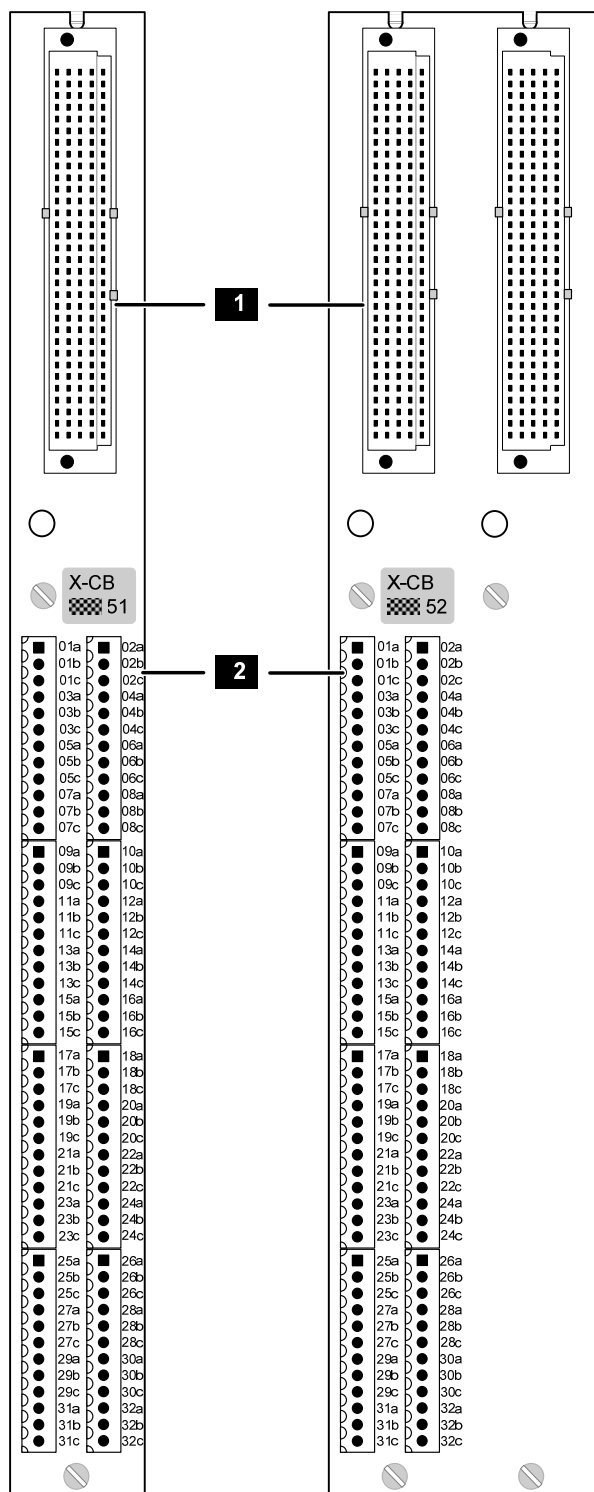
3.6.3 Atribuição de conexões de Connector Boards com bornes aparafusados

Mono

X-CB 008 51
X-CB 019 51

Redundante

X-CB 008 52
X-CB 019 52



1 Conectores de módulos de E/S

2 Conexão lado de campo
(bornes aparafusados)

Figura 6: Connector Boards com bornes aparafusados

3.6.4 Atribuição de bornes de Connector Boards com bornes aparafusados

Nº de pino	Denominação	Sinal	Nº de pino	Denominação	Sinal
1	01a	S1+	1	02a	S1+
2	01b	AI1+	2	02b	AI2+
3	01c	AI1-	3	02c	AI2-
4	03a	S2+	4	04a	S2+
5	03b	AI3+	5	04b	AI4+
6	03c	AI3-	6	04c	AI4-
7	05a	S3+	7	06a	S3+
8	05b	AI5+	8	06b	AI6+
9	05c	AI5-	9	06c	AI6-
10	07a	S4+	10	08a	S4+
11	07b	AI7+	11	08b	AI8+
12	07c	AI7-	12	08c	AI8-
Nº de pino	Denominação	Sinal	Nº de pino	Denominação	Sinal
1	09a	S5+	1	10a	S5+
2	09b	AI9+	2	10b	AI10+
3	09c	AI9-	3	10c	AI10-
4	11a	S6+	4	12a	S6+
5	11b	AI11+	5	12b	AI12+
6	11c	AI11-	6	12c	AI12-
7	13a	S7+	7	14a	S7+
8	13b	AI13+	8	14b	AI14+
9	13c	AI13-	9	14c	AI14-
10	15a	S8+	10	16a	S8+
11	15b	AI15+	11	16b	AI16+
12	15c	AI15-	12	16c	AI16-
Nº de pino	Denominação	Sinal	Nº de pino	Denominação	Sinal
1	17a	S9+	1	18a	S9+
2	17b	AI17+	2	18b	AI18+
3	17c	AI17-	3	18c	AI18-
4	19a	S10+	4	20a	S10+
5	19b	AI19+	5	20b	AI20+
6	19c	AI19-	6	20c	AI20-
7	21a	S11+	7	22a	S11+
8	21b	AI21+	8	22b	AI22+
9	21c	AI21-	9	22c	AI22-
10	23a	S12+	10	24a	S12+
11	23b	AI23+	11	24b	AI24+
12	23c	AI23-	12	24c	AI24-

Nº de pino	Denominação	Sinal	Nº de pino	Denominação	Sinal
1	25a	S13+	1	26a	S13+
2	25b	AI25+	2	26b	AI26+
3	25c	AI25-	3	26c	AI26-
4	27a	S14+	4	28a	S14+
5	27b	AI27+	5	28b	AI28+
6	27c	AI27-	6	28c	AI28-
7	29a	S15+	7	30a	S15+
8	29b	AI29+	8	30b	AI30+
9	29c	AI29-	9	30c	AI30-
10	31a	S16+	10	32a	S16+
11	31b	AI31+	11	32b	AI32+
12	31c	AI31-	12	32c	AI32-

Tabela 13: Atribuição de bornes de Connector Boards com bornes aparafusados

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

Os conectores de bornes possuem as seguintes características:

Ligação lado de campo	
Conector de bornes	8 un., 8 pinos
Seção transversal do condutor	0,2...1,5 mm ² (de um fio) 0,2...1,5 mm ² (fio fino) 0,2...1,5 mm ² (com terminal tubular)
Comprimento de decapagem	6 mm
Chave de fenda	Fenda 0,4 x 2,5 mm
Binário de aperto	0,2...0,25 Nm

Tabela 14: Características dos conectores de bornes

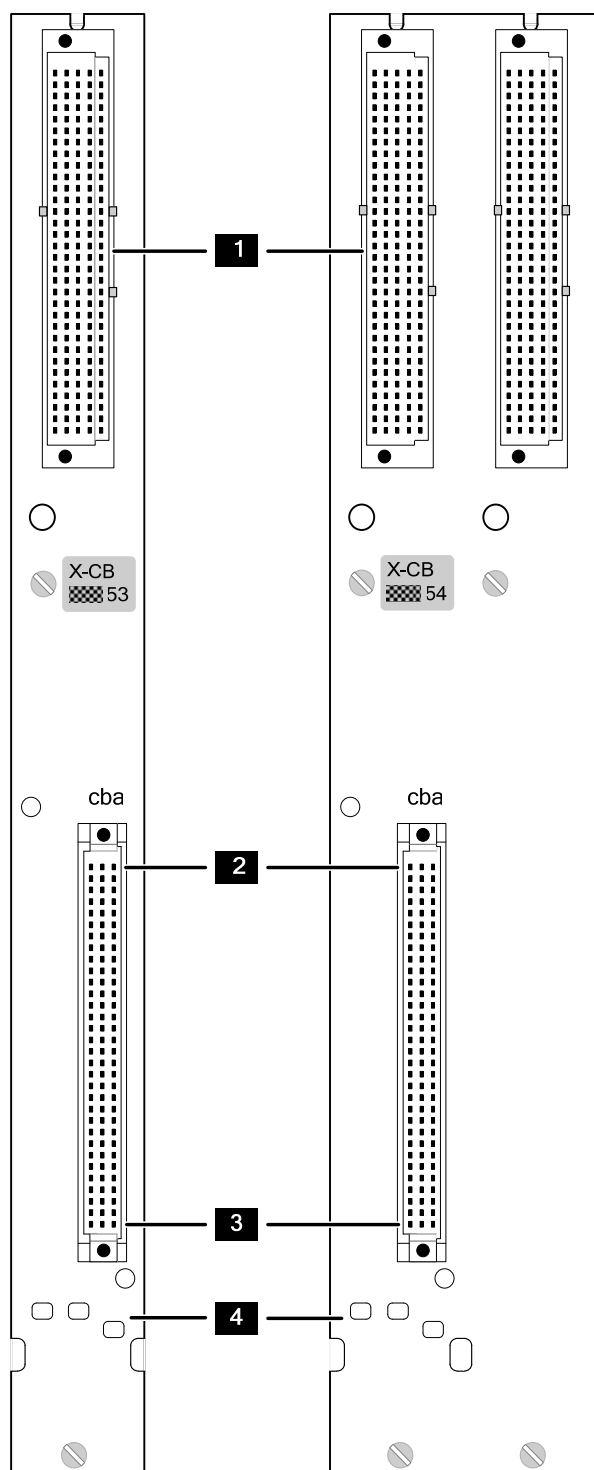
3.6.5 Connector Boards com conector de cabo

Mono

X-CB 008 53
X-CB 019 53

Redundante

X-CB 008 54
X-CB 019 54



1 Conectores de módulos de E/S

2 Ligação lado de campo
(conector de cabo linha 1)

3 Ligação lado de campo
(conector de cabo linha 32)

4 Codificação para conectores de cabo

Figura 7: Connector Boards com conector de cabo

3.6.6 Atribuição de conectores 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

Atribuição de conectores!

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

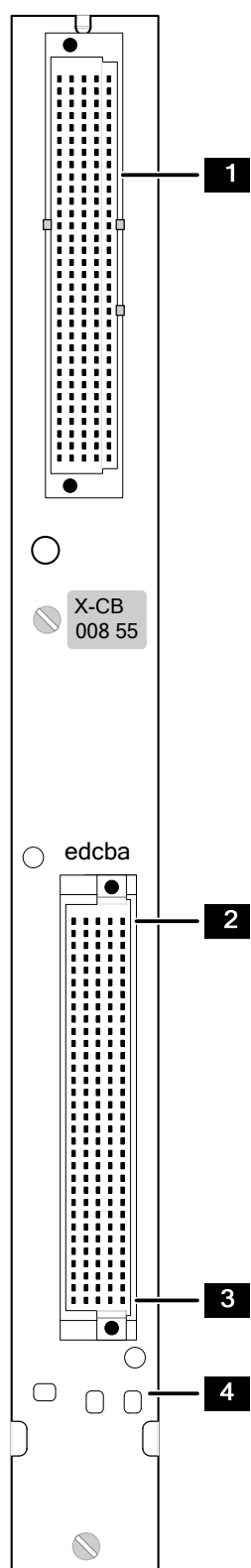
Identificação de fios em semelhança à DIN 47100:

Linha	c		b		a	
	Sinal	Cor	Sinal	Cor	Sinal	Cor
1	S16+	rosa-marrom ¹⁾	AI32+	branco-rosa ¹⁾	Reservado	amarelo-azul ¹⁾
2	S16+	cinza-marrom ¹⁾	AI31+	branco-cinza ¹⁾	Reservado	verde-azul ¹⁾
3	S15+	amarelo-marrom ¹⁾	AI30+	branco-amarelo ¹⁾	Reservado	amarelo-rosa ¹⁾
4	S15+	marrom-verde ¹⁾	AI29+	branco-verde ¹⁾	Reservado	rosa-verde ¹⁾
5	S14+	vermelho-azul ¹⁾	AI28+	cinza-rosa ¹⁾	não ocupado	
6	S14+	violeta ¹⁾	AI27+	preto ¹⁾	não ocupado	
7	S13+	vermelho ¹⁾	AI26+	azul ¹⁾	não ocupado	
8	S13+	rosa ¹⁾	AI25+	cinza ¹⁾	não ocupado	
9	S12+	amarelo ¹⁾	AI24+	verde ¹⁾	não ocupado	
10	S12+	marrom ¹⁾	AI23+	branco ¹⁾	não ocupado	
11	S11+	vermelho-preto	AI22+	azul-preto	não ocupado	
12	S11+	rosa-preto	AI21+	cinza-preto	não ocupado	
13	S10+	rosa-vermelho	AI20+	cinza-vermelho	não ocupado	
14	S10+	rosa-azul	AI19+	cinza-azul	não ocupado	
15	S9+	amarelo-preto	AI18+	verde-preto	não ocupado	
16	S9+	amarelo-vermelho	AI17+	verde-vermelho	não ocupado	
17	S8+	amarelo-azul	AI16+	verde-azul	não ocupado	
18	S8+	amarelo-rosa	AI15+	rosa-verde	não ocupado	
19	S7+	amarelo-cinza	AI14+	cinza-verde	não ocupado	
20	S7+	marrom-preto	AI13+	branco-preto	não ocupado	
21	S6+	marrom-vermelho	AI12+	branco-vermelho	não ocupado	
22	S6+	marrom-azul	AI11+	branco-azul	não ocupado	
23	S5+	rosa-marrom	AI10+	branco-rosa	não ocupado	
24	S5+	cinza-marrom	AI9+	branco-cinza	não ocupado	
25	S4+	amarelo-marrom	AI8+	branco-amarelo	AI-	amarelo-cinza ¹⁾
26	S4+	marrom-verde	AI7+	branco-verde	AI-	cinza-verde ¹⁾
27	S3+	vermelho-azul	AI6+	cinza-rosa	AI-	marrom-preto ¹⁾
28	S3+	violeta	AI5+	preto	AI-	branco-preto ¹⁾
29	S2+	vermelho	AI4+	azul	AI-	marrom-vermelho ¹⁾
30	S2+	rosa	AI3+	cinza	AI-	branco-vermelho ¹⁾
31	S1+	amarelo	AI2+	verde	AI-	marrom-azul ¹⁾
32	S1+	marrom	AI1+	branco	AI-	branco-azul ¹⁾

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

Tabela 15: Atribuição de conectores dos conectores de cabo do cabo de sistema

3.6.7 Connector Board redundância via dois suportes básicos de sistema



1 Conectores de módulos de E/S

2 Ligação lado de campo
(conector de cabo linha 1)

3 Ligação lado de campo
(conector de cabo linha 32)

4 Codificação para conectores de cabo

Figura 8: Atribuição de conectores dos conectores de cabo do cabo de sistema

3.6.8 Atribuição de conectores X-CB 008 55

Para esta Connector Board, a HIMA disponibiliza cabos de sistema pré-confeccionados, veja Capítulo 3.7.

Os conectores de cabo e as Connector Boards são codificados.

i

Atribuição de conectores!

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

Identificação de fios em semelhança à DIN 47100.

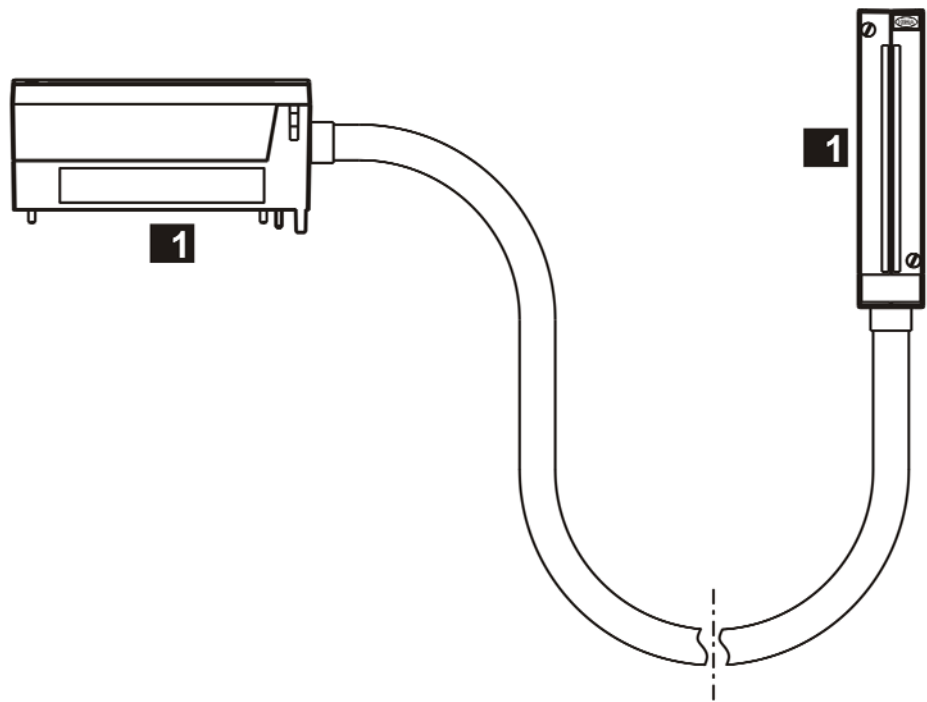
Linha	e		d		c		b		a	
	Sinal	Cor	Sinal	Cor	Sinal	Cor	Sinal	Cor	Sinal	Cor
1	S16+	vermelho ²⁾	AI_R32+	rosa-marrom ¹⁾	AI32+	branco-rosa ¹⁾			reserv.	amarelo-cinza ²⁾
2	S16+	azul ²⁾	AI_R31+	cinza-marrom ¹⁾	AI31+	branco-cinza ¹⁾			reserv.	cinza-verde ²⁾
3	S15+	rosa ²⁾	AI_R30+	amarelo-marrom ¹⁾	AI30+	branco-amarelo ¹⁾			reserv.	marrom-preto ²⁾
4	S15+	cinza ²⁾	AI_R29+	marrom-verde ¹⁾	AI29+	branco-verde ¹⁾			reserv.	branco-preto ²⁾
5	S14+	amarelo ²⁾	AI_R28+	vermelho-azul ¹⁾	AI28+	cinza-rosa ¹⁾			livre	
6	S14+	verde ²⁾	AI_R27+	violeta ¹⁾	AI27+	preto ¹⁾			livre	
7	S13+	marrom ²⁾	AI_R26+	vermelho ¹⁾	AI26+	azul ¹⁾			livre	
8	S13+	branco ²⁾	AI_R25+	rosa ¹⁾	AI25+	cinza ¹⁾			livre	
9	S12+	vermelho-preto ¹⁾	AI_R24+	amarelo ¹⁾	AI24+	verde ¹⁾			livre	
10	S12+	azul-preto ¹⁾	AI_R23+	marrom ¹⁾	AI23+	branco ¹⁾			livre	
11	S11+	rosa-preto ¹⁾	AI_R22+	vermelho-preto	AI22+	azul-preto			livre	
12	S11+	cinza-preto ¹⁾	AI_R21+	rosa-preto	AI21+	cinza-preto			livre	
13	S10+	rosa-vermelho ¹⁾	AI_R20+	rosa-vermelho	AI20+	cinza-vermelho			livre	
14	S10+	cinza-vermelho ¹⁾	AI_R19+	rosa-azul	AI19+	cinza-azul			livre	
15	S9+	rosa-azul ¹⁾	AI_R18+	amarelo-preto	AI18+	verde-preto			livre	
16	S9+	cinza-azul ¹⁾	AI_R17+	amarelo-vermelho	AI17+	verde-vermelho			livre	
17	S8+	amarelo-preto ¹⁾	AI_R16+	amarelo-azul	AI16+	verde-azul	S-	marrom-vermelho ²⁾	livre	
18	S8+	verde-preto ¹⁾	AI_R15+	amarelo-rosa	AI15+	rosa-verde	S-	branco-vermelho ²⁾	livre	
19	S7+	amarelo-vermelho ¹⁾	AI_R14+	amarelo-cinza	AI14+	cinza-verde	S-	marrom-azul ²⁾	livre	
20	S7+	verde-vermelho ¹⁾	AI_R13+	marrom-preto	AI13+	branco-preto	S-	branco-azul ²⁾	livre	
21	S6+	amarelo-azul ¹⁾	AI_R12+	marrom-vermelho	AI12+	branco-vermelho	S-	rosa-marrom ²⁾	livre	
22	S6+	verde-azul ¹⁾	AI_R11+	marrom-azul	AI11+	branco-azul	S-	branco-rosa ²⁾	livre	
23	S5+	amarelo-rosa ¹⁾	AI_R10+	rosa-marrom	AI10+	branco-rosa	S-	cinza-marrom ²⁾	livre	
24	S5+	rosa-verde ¹⁾	AI_R9+	cinza-marrom	AI9+	branco-verde	S-	branco-cinza ²⁾	livre	
25	S4+	amarelo-cinza ¹⁾	AI_R8+	amarelo-marrom	AI8+	branco-amarelo	AI-	amarelo-marrom ²⁾	livre	

26	S4+	cinza-verde ¹⁾	AI_R7+	marrom-verde	AI7+	branco-verde	AI-	branco-amarelo ²⁾	livre	
27	S3+	marrom-preto ¹⁾	AI_R6+	vermelho-azul	AI6+	cinza-rosa	AI-	marrom-verde ²⁾	livre	
28	S3+	branco-preto ¹⁾	AI_R5+	violeta	AI5+	preto	AI-	branco-verde ²⁾	livre	
29	S2+	marrom-vermelho ¹⁾	AI_R4+	vermelho	AI4+	azul	AI-	vermelho-azul ²⁾	livre	
30	S2+	branco-vermelho ¹⁾	AI_R3+	rosa	AI3+	cinza	AI-	cinza-rosa ²⁾	livre	
31	S1+	marrom-azul ¹⁾	AI_R2+	amarelo	AI2+	verde	AI-	violeta ²⁾	livre	
32	S1+	branco-azul ¹⁾	AI_R1+	marrom	AI1+	branco	AI-	preto ²⁾	livre	
¹⁾ Anel cor de laranja adicional na primeira repetição de cores da identificação de fios. ²⁾ Anel cor violeta adicional na segunda repetição de cores da identificação de fios.										

Tabela 16: Atribuição de conectores dos conectores de cabo do cabo de sistema

3.7 Cabo de sistema

Os cabos de sistema conectam as Connector Boards com os Field Termination Assemblies.



1 Conectores de cabo idênticos

Figura 9: Cabo de sistema

Dependendo do tipo de Connector Board, há dois tipos de cabo de sistema disponíveis.

3.7.1 Cabo de sistema X-CA 005

O cabo de sistema X-CA 005 conecta as Connector Boards X-CB 008 53/54/57 e X-CB 019 53/54 com o nível de campo via Field Termination Assemblies ou régua de bornes.

Informações gerais	
Cabo	LIYCY-TP 38 x 2 x 0,25 mm ²
Condutor	Fio fino
Diâmetro externo médio (d)	aprox. 16,8 mm
Raio mínimo de dobradura instalação fixa móvel	5 x d 10 x d
Comportamento de combustão	Resistente a chamas e auto-extintor conf. IEC 60332-1-2 -2-2
Comprimento	5...30 m
Codificação de cores	Orientado na DIN 47100, veja Tabela 15.

Tabela 17: Dados de cabo X-CA 005

O cabo de sistema está disponível nas seguintes variantes:

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

Tabela 18: Cabos de sistema disponíveis X-CA 005

3.7.2 Cabo de sistema X-CA 009

O cabo de sistema X-CA 009 conecta a Connector Board X-CB 008 55 com o nível de campo via Field Termination Assembly.

Informações gerais	
Cabo	LIYCY-TP 58 x 2 x 0,14 mm ²
Condutor	Fio fino
Diâmetro externo médio (d)	aprox. 18,3 mm
Raio mínimo de dobradura instalação fixa móvel	5 x d 10 x d
Comportamento de combustão	resistente a chamas e auto-extintor conf. IEC 60332-1-2 -2-2
Comprimento	8...30 m
Codificação de cores	Orientado na DIN 47100, veja Tabela 16.

Tabela 19: Dados de cabo X-CA 009

O cabo de sistema está disponível em três variantes, veja tabela:

Cabo de sistema	Descrição	Comprimento
X-CA 009 01 8	Conectores de cabos de ambos os lados.	8 m
X-CA 009 01 15		15 m
X-CA 009 01 30		30 m

Tabela 20: Cabos de sistema disponíveis X-CA 009

3.7.3 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 os respectivos recessos, 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.

4.1 Montagem

Observar os seguintes pontos durante a montagem:

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

NOTA



Danos por ligação incorreta!

Não-observância pode resultar em danos nos componentes eletrônicos.

Os seguintes pontos devem ser observados.

- Conectores e bornes do lado de campo
 - Na ligação dos conectores e bornes ao lado de campo, observar medidas adequadas de aterramento.
 - Utilizar um cabo blindado com pares de fios trançados (twisted pair).
 - Utilizar para cada entrada de medição um par trançado do cabo 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.
- Ao utilizar a alimentação de transmitter, usar a alimentação do transmitter correspondente para a respectiva entrada, veja Tabela 9.
- A HIMA recomenda usar a alimentação do transmitter do módulo.
Falhas de função de uma unidade de alimentação ou medição podem causar a sobrecarga e danos da respectiva entrada de medição do módulo.
No caso de alimentação externa, verificar após sobrecarga não-transiente o valor zero e o valor final!
- Uma ligação redundante das entradas deve ser realizada mediante as respectivas Connector Boards, veja Capítulo 3.6.

4.1.1 Ligação de entradas não utilizadas

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

4.2 Instalação e desinstalação do módulo

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

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

4.2.1 Montagem de uma Connector Board

Ferramentas e meios auxiliares

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

Montar a Connector Board:

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

Desmontar a Connector Board:

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

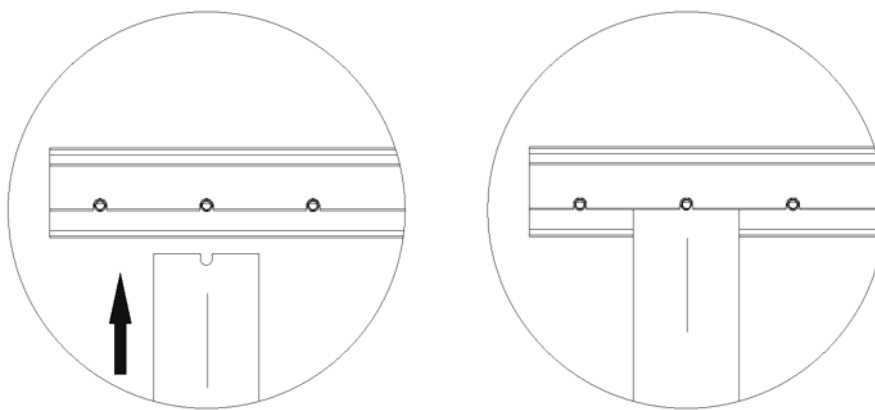


Figura 10: Inserir a Connector Board

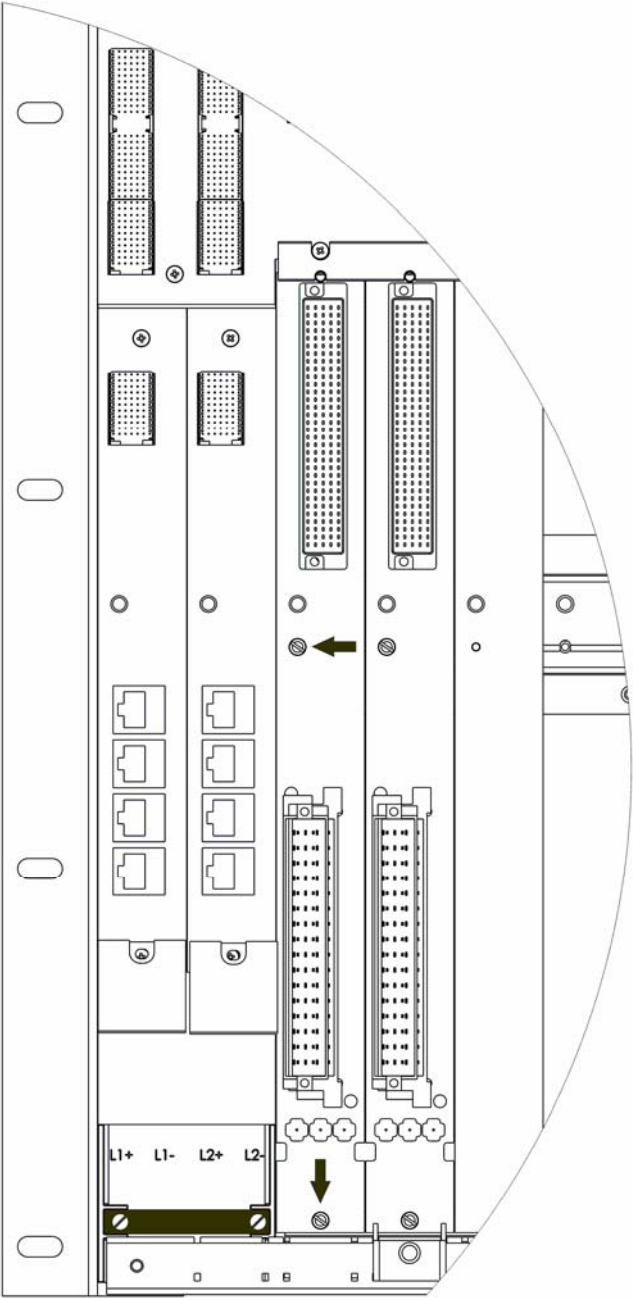


Figura 11: Aparafusar a Connector Board

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

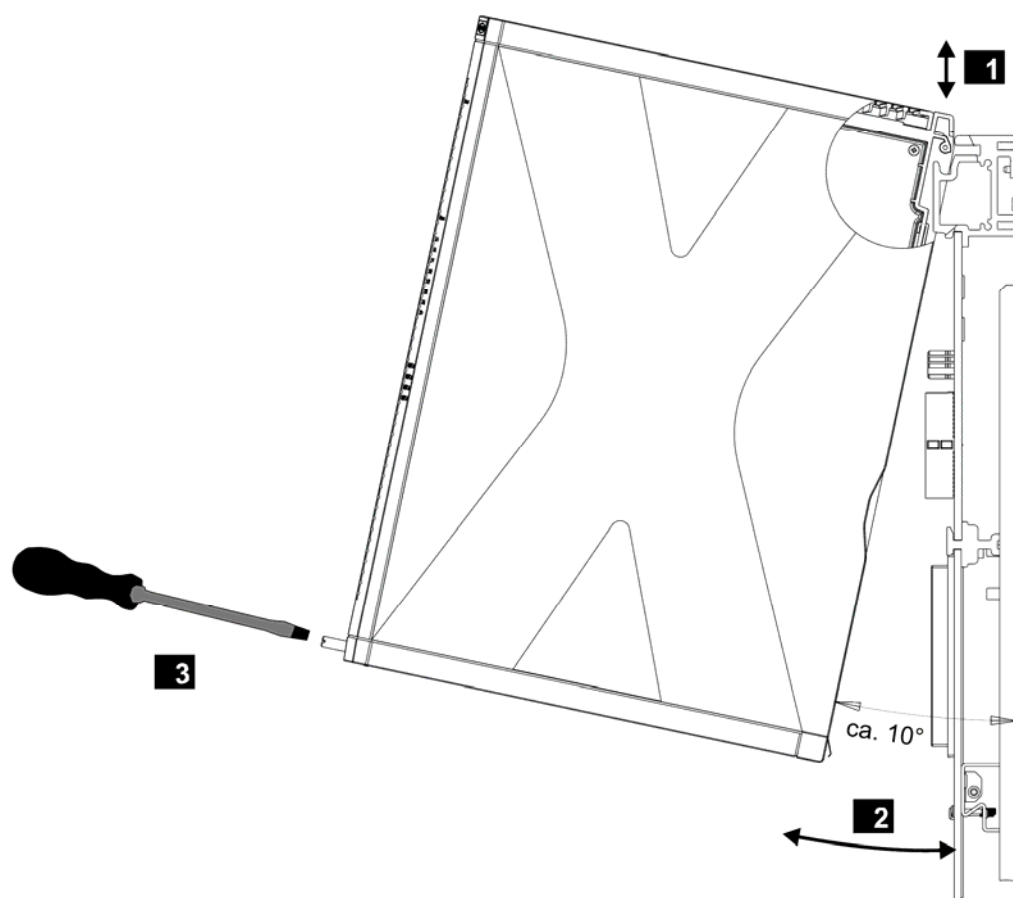
- Chave de fenda, fenda 0,8 x 4,0 mm
- Chave de fenda, fenda 1,2 x 8,0 mm

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 4.3.1.
- Se o valor 0 estiver na área de medição válida, então, no programa de aplicação deve ser avaliado adicionalmente ao -> *raw value* o status -> *Channel OK*.
A utilização deste status bem como de outros status de diagnóstico (p. ex., curto de linha e quebra de fio) oferece opções adicionais para diagnosticar a ligação externa e para configurar reações de erro no programa de aplicação.
- Para o diagnóstico de condutores, o módulo detecta dois limiares que podem ser parametrizados no SILworX. Os limiares são ajustados por padrão para os valores para LB/LS conforme NAMUR recomendação NE 43.
- 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.

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 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 Apenas é exibido no registro do grupo de redundância!																				
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 ¹⁾</td></tr><tr><td>0x00000002</td><td>Limiar de temperatura 1 ultrapassado</td></tr><tr><td>0x00000004</td><td>Limiar de temperatura 2 ultrapassado</td></tr><tr><td>0x00000008</td><td>Valor de temperatura com erro</td></tr><tr><td>0x00000010</td><td>Tensão L1+ com erro</td></tr><tr><td>0x00000020</td><td>Tensão L2+ com erro</td></tr><tr><td>0x00000040</td><td>Tensões internas com erro</td></tr><tr><td>0x80000000</td><td>Sem conexão ao módulo ¹⁾</td></tr><tr><td colspan="2">¹⁾ 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 ¹⁾	0x00000002	Limiar de temperatura 1 ultrapassado	0x00000004	Limiar de temperatura 2 ultrapassado	0x00000008	Valor de temperatura com erro	0x00000010	Tensão L1+ com erro	0x00000020	Tensão L2+ com erro	0x00000040	Tensões internas com erro	0x80000000	Sem conexão ao módulo ¹⁾	¹⁾ Estes erros possuem efeito sobre o status <i>Module OK</i> e não precisam ser avaliados especificamente no programa de aplicação.	
Codificação	Descrição																						
0x00000001	Erro do módulo ¹⁾																						
0x00000002	Limiar de temperatura 1 ultrapassado																						
0x00000004	Limiar de temperatura 2 ultrapassado																						
0x00000008	Valor de temperatura com erro																						
0x00000010	Tensão L1+ com erro																						
0x00000020	Tensão L2+ com erro																						
0x00000040	Tensões internas com erro																						
0x80000000	Sem conexão ao módulo ¹⁾																						
¹⁾ 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 tempo. Momento da medição das entradas analógicas																				
Timestamp [s]	DWORD	R	Fração de segundos do carimbo de tempo. Momento da medição das entradas analógicas.																				

Tabela 21: Registro Module no Hardware Editor

4.3.2 Registro I/O Submodule AI32_01

O registro **I/O Submodule AI32_01** contém os seguintes parâmetros de sistema:

Nome		R/W	Descrição
Estes status e parâmetros são introduzidos diretamente no Hardware Editor.			
Name		R	Nome do módulo
Supply ON		W	Usar a alimentação do transmitter do módulo. Ativado: As alimentações de transmitter canal 1 a 16 estão ativadas. Desativado: As alimentações de transmitter canal 1 a 16 estão desativadas. Ajuste padrão: Ativado
Show Signal Overflow		W	Indicar transbordamento do sinal de medição com o LED <i>Field</i> . Ativado: Transbordamento do sinal de medição está ativado. Desativado: Transbordamento do sinal de medição está desativado. Ajuste padrão: Ativado
Nome	Tipo de dados	R/W	Descrição
Os seguintes status e parâmetros podem ser atribuídos a variáveis globais e usados no programa de aplicação.			
Background Test Error	BOOL	R	TRUE: Teste de fundo com erro FALSE: Teste de fundo sem erro
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 da <i>Diagnostic Request</i> (codificação veja Capítulo 4.3.5), 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 o mesmo ID, o <i>Diagnostic Status</i> irá conter o valor de diagnóstico solicitado.
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
Submodule OK	BOOL	R	TRUE: sem erros de sub-módulo sem erros de canal. FALSE: erros de sub-módulo erros de canal de um canal (também erros externos)
Submodule Status	DWORD	R	Status do sub-módulo codificado por Bits (codificação veja Capítulo 4.3.4)

Tabela 22: Registro I/O Submodule AI32_01 no Hardware Editor

4.3.3 Registro I/O Submodule AI32_01: Channels

O registro **I/O Submodule AI32_01:Channels** contém os seguintes parâmetros de sistema para cada entrada analógica.

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
-> Process Value [REAL]	REAL	R	Valor de processo que é determinado com ajuda dos pontos de apoio 4 mA e 20 mA.
4 mA	REAL	W	Ponto de apoio para o cálculo do valor de processo no valor final de escala inferior (4 mA) do canal. Ajuste padrão: 4.0
20 mA	REAL	W	Ponto de apoio para o cálculo do valor de processo no valor final de escala superior (20 mA) do canal. Ajuste padrão: 20.0
-> Raw Value [DINT]	DINT	R	Valor de medição não processado do canal: 0...200 000 (0...20 mA). Se no lugar do valor de processo for avaliado o valor cru, o usuário deve programar a supervisão e o valor em caso de falhas no programa de aplicação.
-> Channel OK	BOOL	R	TRUE: canal sem erros O valor de processo é válido. FALSE: canal com erros. O valor de processo é ajustado para 0.
OC Limit	DINT	W	Valor limite em mA para a detecção de quebra de fio. Se o valor de medição analógico cair abaixo de <i>OC Limit</i> , o módulo detecta uma quebra de fio e desliga o LED <i>Channel</i> para este canal. Ajuste padrão: 36 000 (3,6 mA)
-> OC	BOOL	R	TRUE: Há uma quebra de fio. FALSE: Não há quebra de fio. Definido através de <i>OC Limit</i> .
SC Limit	DINT	W	Valor limite em mA para a detecção de curto de linha. Se o valor de medição analógico ultrapassar <i>SC Limit</i> , o módulo detecta um curto de linha e ajusta o LED <i>Channel</i> para este canal em Piscar2. Ajuste padrão: 213 000 (21,3 mA)
-> SC	BOOL	R	TRUE: Há um curto de linha. FALSE: Não há curto de linha. Definido através de <i>SC Limit</i> .
SP LOW	DINT	W	Limite superior do nível Low O <i>SP LOW</i> (valor de comutação LOW) define o limite a partir do qual o módulo detecta LOW e desliga o LED <i>Channel</i> . Restrição: $SP\ LOW \leq SP\ HIGH$ Ajuste padrão: 39 500 (3,95 mA)

Nome	Tipo de dados	R/W	Descrição
SP HIGH	DINT	W	Limite inferior do nível High O <i>SP HIGH</i> (valor de comutação HIGH) define o limite a partir do qual o módulo detecta HIGH e liga o LED <i>Channel</i> . Restrição: $SP\ LOW \leq SP\ HIGH$ Ajuste padrão: 40 500 (4,05 mA)
-> Ch. value [BOOL]	[BOOL]	R	Valor Booleano do canal de acordo com os limites <i>SP LOW</i> e <i>SP HIGH</i>
T on [μs]	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 [μs]	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
-> State LL	BOOL	R	TRUE: Valor no estado de evento LL FALSE: Valor fora do estado de evento LL
-> State L	BOOL	R	TRUE: Valor no estado de evento L FALSE: Valor fora do estado de evento L
-> State N	BOOL	R	TRUE: Valor no estado de evento N (Normal) FALSE: Valor fora do estado de evento N (Normal)
-> State H	BOOL	R	TRUE: Valor no estado de evento H FALSE: Valor fora do estado de evento H
-> State HH	BOOL	R	TRUE: Valor no estado de evento HH FALSE: Valor fora do estado de evento HH
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
Redundancy value	BYTE	W	Ajuste como o valor de redundância é formado. <ul style="list-style-type: none"> Min Max Average (Média) Ajuste padrão: Max Apenas é exibido no registro do grupo de redundância!

Tabela 23: Registro I/O Submodule CI32_01: Channels no Hardware Editor

4.3.4 Submodule Status [DWORD]

Codificação do **Submodule Status**.

Codificação	Descrição
0x00000001	Erros da unidade de hardware (sub-módulo)
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

Tabela 24: Submodule Status [DWORD]

4.3.5 Diagnostic Status [DWORD]

Codificação **Diagnostic Status**:

ID	Descrição												
0	Valores de diagnóstico (100...2032) são exibidos sequencialmente.												
100	Estado de temperatura codificado por Bit 0 = normal Bit0 = 1 : Limiar de temperatura 1 ultrapassado Bit1 = 1 : Limiar de temperatura 2 ultrapassado Bit2 = 1 : Medição de temperatura com erro												
101	Temperatura medida (10 000 Digit/°C)												
200	Estado de tensão codificado por Bit 0 = normal Bit0 = 1 : L1+ (24 V) está com erro Bit1 = 1 : L2+ (24 V) está com erro												
201	Não usado!												
202													
203													
300	Subtensão com 24 V (BOOL)												
1001...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 (sub-módulo)</td></tr> <tr> <td>0x0002</td><td>Erro de canal devido a erro interno</td></tr> <tr> <td>0x0400</td><td>Valores limite LS-/LB ultrapassados/não alcançados ou erro de canal/módulo</td></tr> <tr> <td>0x2000</td><td>Valor de medição com transbordo negativo/transbordo</td></tr> <tr> <td>0x4000</td><td>Canal não parametrizado</td></tr> </tbody> </table>	Codificação	Descrição	0x0001	Ocorreram erros da unidade de hardware (sub-módulo)	0x0002	Erro de canal devido a erro interno	0x0400	Valores limite LS-/LB ultrapassados/não alcançados ou erro de canal/módulo	0x2000	Valor de medição com transbordo negativo/transbordo	0x4000	Canal não parametrizado
Codificação	Descrição												
0x0001	Ocorreram erros da unidade de hardware (sub-módulo)												
0x0002	Erro de canal devido a erro interno												
0x0400	Valores limite LS-/LB ultrapassados/não alcançados ou erro de canal/módulo												
0x2000	Valor de medição com transbordo negativo/transbordo												
0x4000	Canal não parametrizado												

Tabela 25: Diagnostic Information [DWORD]

4.4 Variantes de ligação

Este capítulo descreve a ligação técnica correta do módulo. 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.

As alimentações de transmitter são desacopladas por diodos, assim, no caso de redundância, é possível que as alimentações de transmitter de dois módulos possam alimentar um transmitter.

No caso das ligações conf. Figura 13 e Figura 14, é possível utilizar as Connector Boards X-CB 008 51 e X-CB 019 51 (com bornes aparafusados) ou X-CB 008 53 e X-CB 019 53 (com conector de cabo).

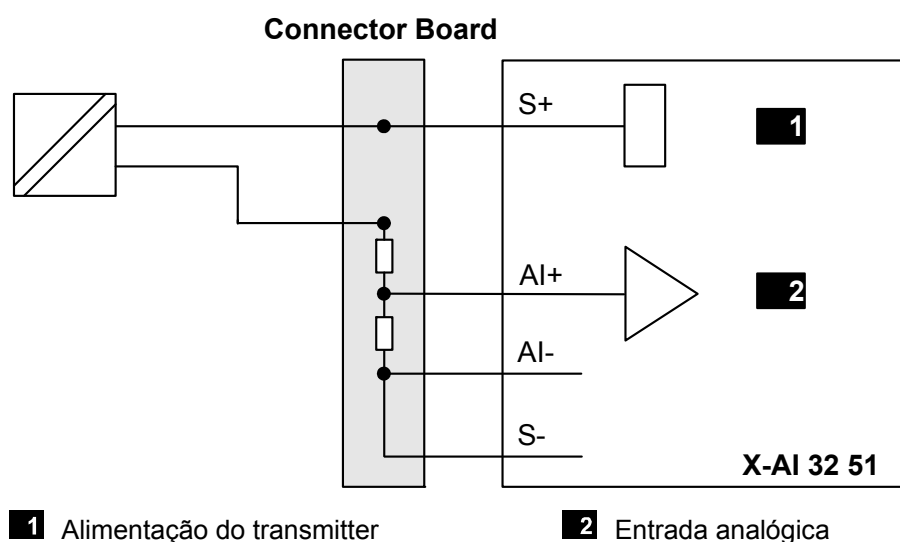


Figura 13: Ligação mono-canal de um transmitter passivo de 2 fios

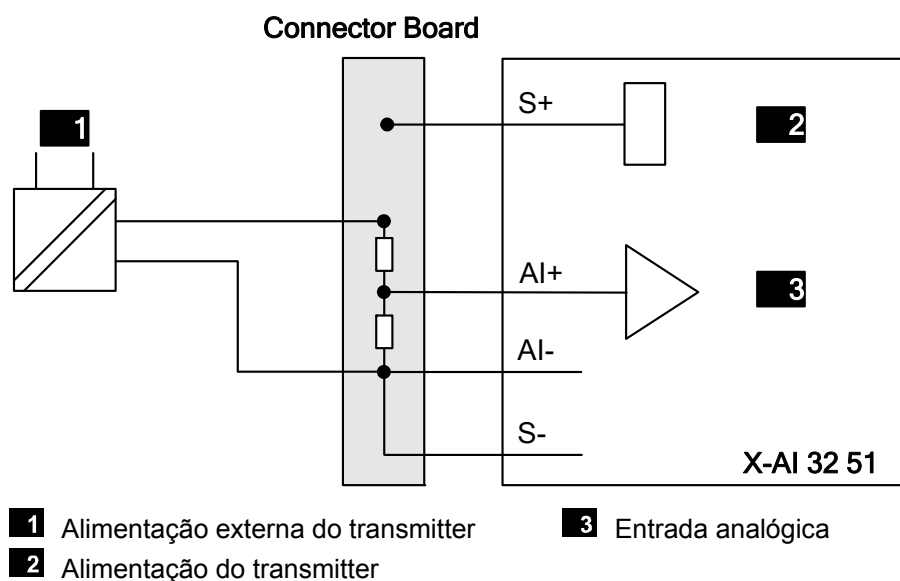


Figura 14: Ligação mono-canal de um transmitter ativo de 2 fios

No caso da ligação redundante conf. Figura 15 e Figura 16, os módulos são colocados de forma adjacente no suporte básico numa Connector Board conjunta. É possível utilizar as Connector Boards X-CB 008 52 e X-CB 019 52 (com bornes aparafusados) ou X-CB 008 54 e X-CB 019 54 (com conector de cabo).

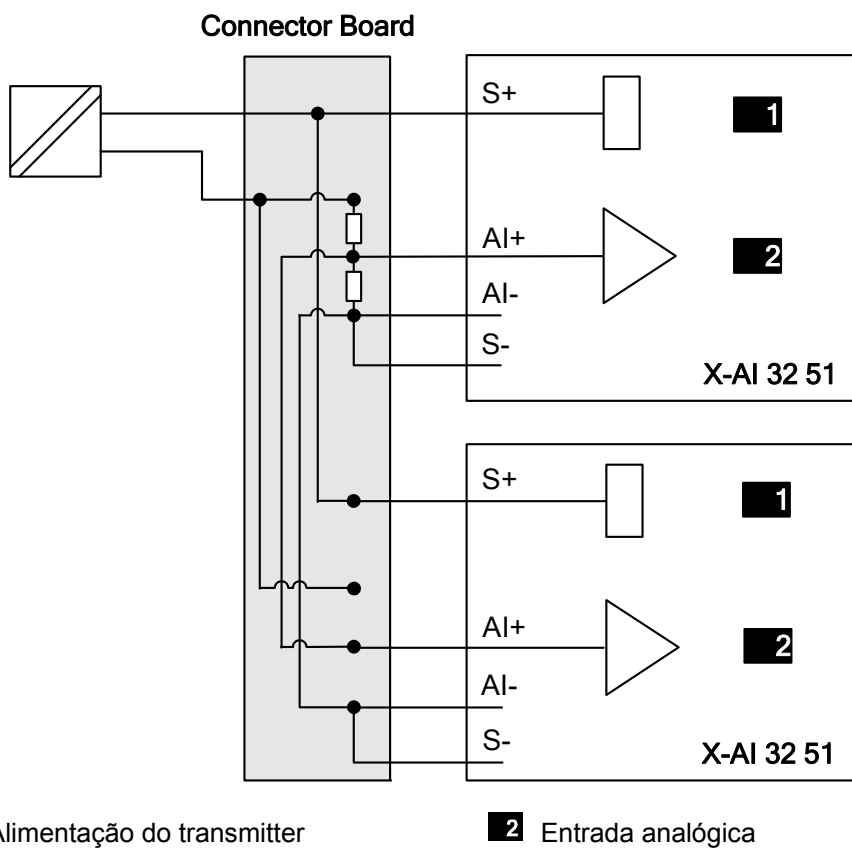


Figura 15: Ligação redundante de um transmissor passivo de 2 fios

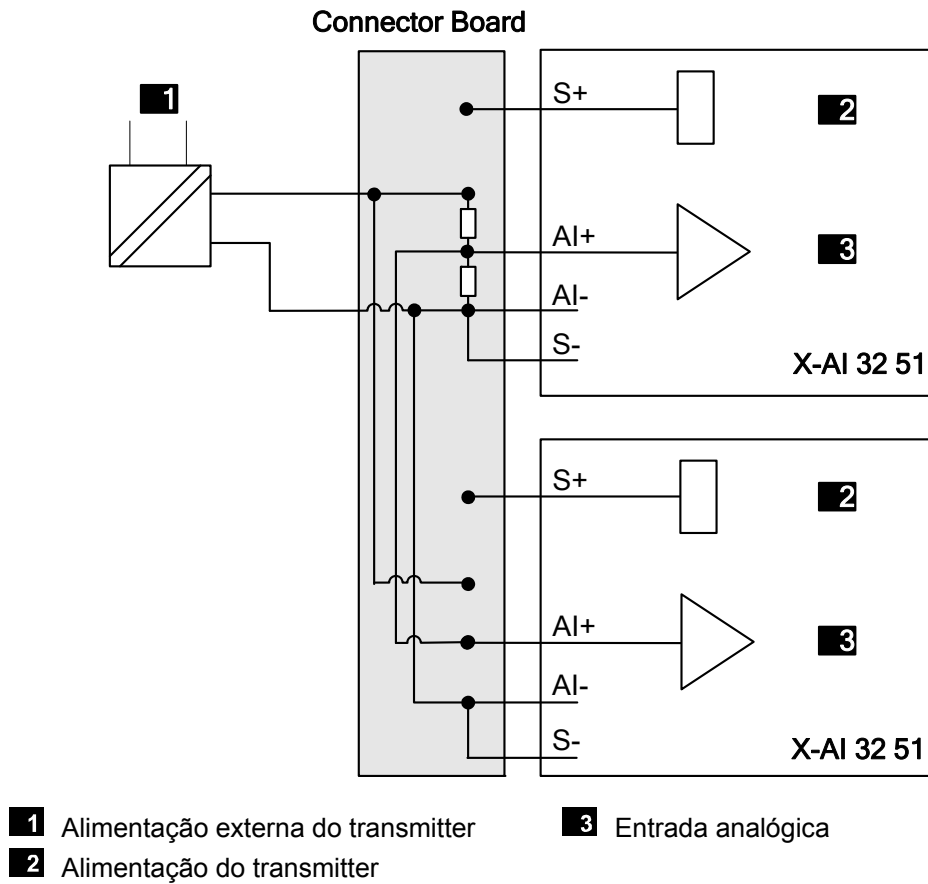


Figura 16: Ligação redundante de um transmitter ativo de 2 fios

4.4.2 Ligação de transmitters via Field Termination Assembly

A ligação de transmitters passivos e ativos de 2 fios via Field Termination Assembly X-FTA 002 01 ocorre como representado em Figura 17. Para informações mais detalhadas, veja o Manual HI 801 275 P do X-FTA 002 01.

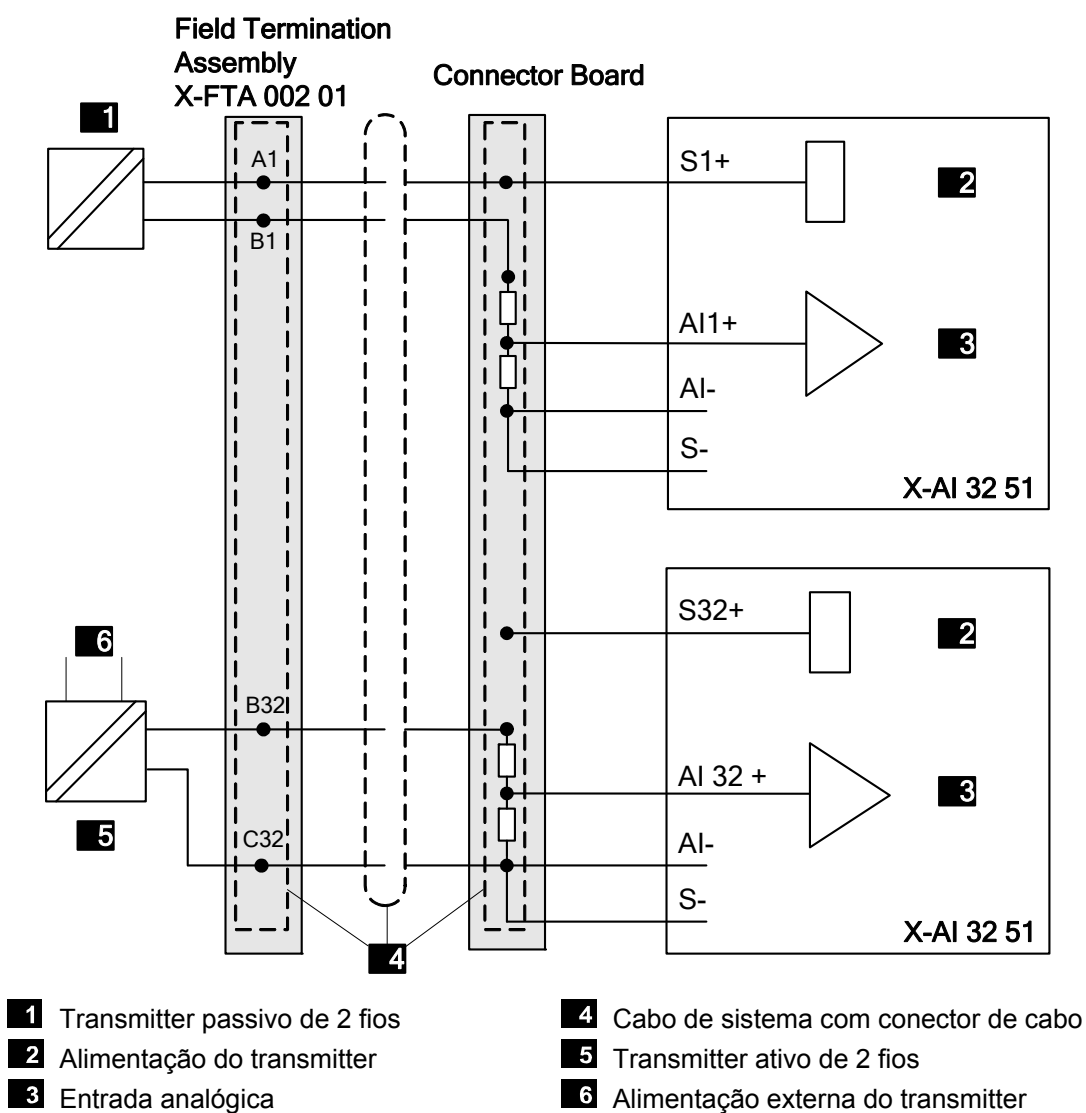


Figura 17: Ligação via Field Termination Assembly

4.4.3 Ligação redundante mediante dois suportes básicos

A figura mostra a ligação de um transmitter se os módulos redundantes estão em suportes básicos diferentes ou não estão adjacentes no Rack. Os shunts de medição são posicionados no Field Termination Assembly.

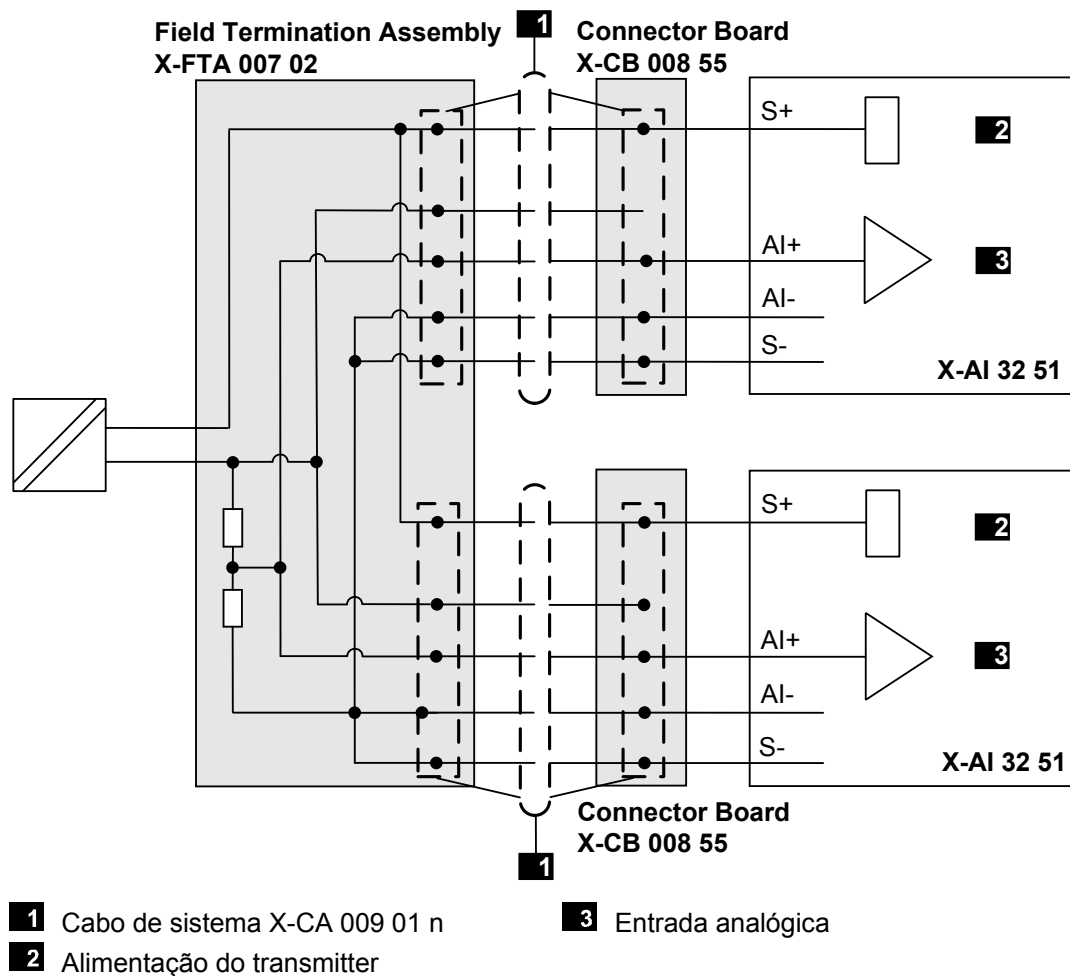


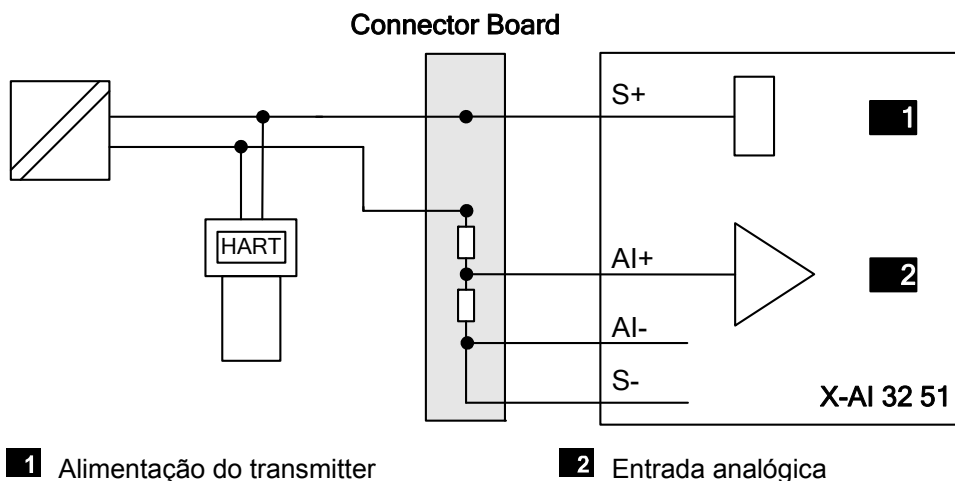
Figura 18: Ligação redundante mediante dois suportes básicos

4.4.4 Comportamento no caso de comunicação HART

Para a comunicação HART pode ser ligado um HART-Handheld em paralelo ao transmitter. As oscilações de corrente causadas pela comunicação HART são filtradas por filtros na entrada analógica, assim que o erro residual da medição analógica seja de 1%.

i

Erro residual maior no caso de comunicação HART. Retirar o terminal Hart imediatamente após o diagnóstico!



1 Alimentação do transmitter

2 Entrada analógica

Figura 19: HART-Handheld em paralelo ao transmitter e ao módulo de entrada

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 analógicas, 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

Figura 1:	Placa de identificação, como exemplo	11
Figura 2:	Diagrama de blocos	12
Figura 3:	Indicador	13
Figura 4:	Vistas	16
Figura 5:	Exemplo de uma codificação	19
Figura 6:	Connector Boards com bornes aparafusados	20
Figura 7:	Connector Boards com conector de cabo	23
Figura 8:	Atribuição de conectores dos conectores de cabo do cabo de sistema	25
Figura 9:	Cabo de sistema	28
Figura 10:	Inserir a Connector Board	31
Figura 11:	Aparafusar a Connector Board	32
Figura 12:	Instalar e desinstalar módulo	34
Figura 13:	Ligação mono-canal de um transmitter passivo de 2 fios	42
Figura 14:	Ligação mono-canal de um transmitter ativo de 2 fios	42
Figura 15:	Ligação redundante de um transmitter passivo de 2 fios	43
Figura 16:	Ligação redundante de um transmitter ativo de 2 fios	44
Figura 17:	Ligação via Field Termination Assembly	45
Figura 18:	Ligação redundante mediante dois suportes básicos	46
Figura 19:	HART-Handheld em paralelo ao transmitter e ao módulo de entrada	47

Lista de tabelas

Tabela 1:	Manuais adicionalmente em vigor	5
Tabela 2:	Requisitos de ambiente	8
Tabela 3:	Frequências de piscar dos diodos luminosos	14
Tabela 4:	Indicador de status do módulo	14
Tabela 5:	Indicador de barramento de sistema	15
Tabela 6:	Indicador de E/S	15
Tabela 7:	Dados do produto	16
Tabela 8:	Dados técnicos das entradas analógicas	17
Tabela 9:	Dados técnicos da alimentação do transmitter	17
Tabela 10:	Connector Boards disponíveis	18
Tabela 11:	Connector Boards para medições de alta precisão	18
Tabela 12:	Posição das cunhas de codificação	19
Tabela 13:	Atribuição de bornes de Connector Boards com bornes aparafusados	22
Tabela 14:	Características dos conectores de bornes	22
Tabela 15:	Atribuição de conectores dos conectores de cabo do cabo de sistema	24
Tabela 16:	Atribuição de conectores dos conectores de cabo do cabo de sistema	27
Tabela 17:	Dados de cabo X-CA 005	28
Tabela 18:	Cabos de sistema disponíveis X-CA 005	29
Tabela 19:	Dados de cabo X-CA 009	29
Tabela 20:	Cabos de sistema disponíveis X-CA 009	29
Tabela 21:	Registro Module no Hardware Editor	36
Tabela 22:	Registro I/O Submodule AI32_01 no Hardware Editor	37
Tabela 23:	Registro I/O Submodule CI32_01: Channels no Hardware Editor	39
Tabela 24:	Submodule Status [DWORD]	40
Tabela 25:	Diagnostic Information [DWORD]	41

Índice remissivo

Comunicação HART	47	Módulo	16
Connector Board.....	18	Diagnóstico.....	48
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 do transmitter.....	17	Função de segurança.....	10
Entradas	17	Indicador de status do módulo	14

HI 801 247 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