

# HIMax<sup>®</sup>

Field Termination Assembly  
Manual

SAFETY  
NONSTOP



# X-FTA 009 02L

---

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 2015, HIMA Paul Hildebrandt GmbH

Todos os direitos reservados.

## Contato

Endereço da HIMA:

HIMA Paul Hildebrandt GmbH

Postfach 1261

D-68777 Brühl

Tel: +49 6202 709-0

Fax: +49 6202 709-107

E-Mail: [info@hima.com](mailto:info@hima.com)

Índice de revisões	Alterações	Tipo de alteração	
		técnica	redacional
3.00	Adaptado ao SILworX V3 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
3.2	Equipamento e volume de fornecimento.....	10
3.3	Placa de identificação .....	10
3.4	Estrutura .....	11
3.4.1	Atribuição de conexões.....	12
3.4.2	Codificação .....	12
3.5	Dados do produto .....	13
3.6	Acessórios.....	13
<b>4</b>	<b>Colocação em funcionamento.....</b>	<b>14</b>
4.1	Instalação/montagem .....	15
4.1.1	Conexão dos cabeamentos .....	15
<b>5</b>	<b>Operação.....</b>	<b>16</b>
5.1	Operação .....	16
5.2	Diagnóstico .....	16
<b>6</b>	<b>Manutenção preventiva.....</b>	<b>17</b>
6.1	Falha.....	17
<b>7</b>	<b>Colocação fora de serviço .....</b>	<b>18</b>
<b>8</b>	<b>Transporte.....</b>	<b>19</b>
<b>9</b>	<b>Eliminação .....</b>	<b>20</b>

**Anexo ..... 21**

**Glossário ..... 21**

**Lista de figuras ..... 22**

**Lista de tabelas ..... 23**

**Índice remissivo ..... 24**



# 1 Introdução

Este manual descreve as características técnicas do Field Termination Assembly (FTA) X-FTA 009 02L e a sua utilização. Além disso, encontram-se instruções para a instalação e colocação em funcionamento.

## 1.1 Estrutura e utilização do manual

O conteúdo deste manual é parte da descrição do hardware do sistema eletrónico 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 planeadores, 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

Os Field Termination Assemblies são montados no armário de distribuição ou no quadro de cabeamentos em trilhos DIN e conectam os atuadores/sensores individuais do campo com os módulos de E/S correspondentes.

O X-FTA 009 02L é conectado via cabo de sistema X-CA 011 01 à Connector Board X-CB 014 03 do módulo de saída analógico X-AO 16 01, veja Figura 4.

O X-FTA é adequado tanto para a operação mono quanto para a operação de redundância do módulo de saída analógico. A formação de redundância no FTA possibilita a redundância em módulos de E/S que não estão encaixados de forma adjacente no suporte básico.

No caso da ligação redundante de dois módulos X-AO 16 01, apenas as 8 saídas ímpares estão disponíveis.

Com o X-FTA 009 02L, os canais redundantes entre si de dois módulos X-AO 16 01 são ligados em série. No caso de falha ou módulo não conectado, um desacoplamento de diodo garante o fluxo de corrente.

Para que o cabo de sistema correto seja conectado ao FTA, o mesmo está codificado.

#### 3.1 Função de segurança

O FTA não exerce nenhuma função de segurança.

#### 3.2 Equipamento e volume de fornecimento

O FTA é fornecido com dois bornes de conexão de blindagem.

A seguir, encontram-se os componentes disponíveis e seus números de peça:

Denominação	Descrição	Número de peça
X-FTA 009 02L	FTA com conector de cabo à esquerda	98 5030022
SK 20	Borne de conexão de blindagem	50 2000101

Tabela 3: Número de peça

#### 3.3 Placa de identificação

A placa de identificação contém os seguintes dados importantes:

- Nome do produto
- Marca de certificação
- Barcode (código de barras ou 2D-Code)
- Número de peça (Part-No.)
- Índice de revisões do hardware (HW-Rev.)
- Dados Ex (se cabível)
- Ano de fabricação (Prod-Year:)

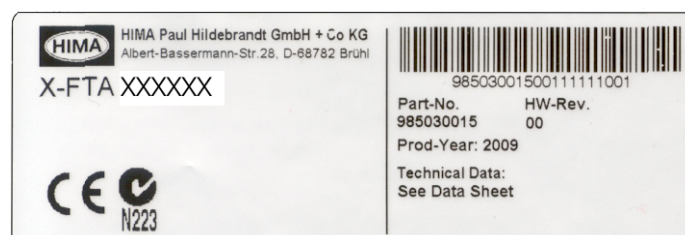


Figura 1: Placa de identificação, como exemplo

### 3.4 Estrutura

O X-FTA 009 02L possui a seguinte estrutura:

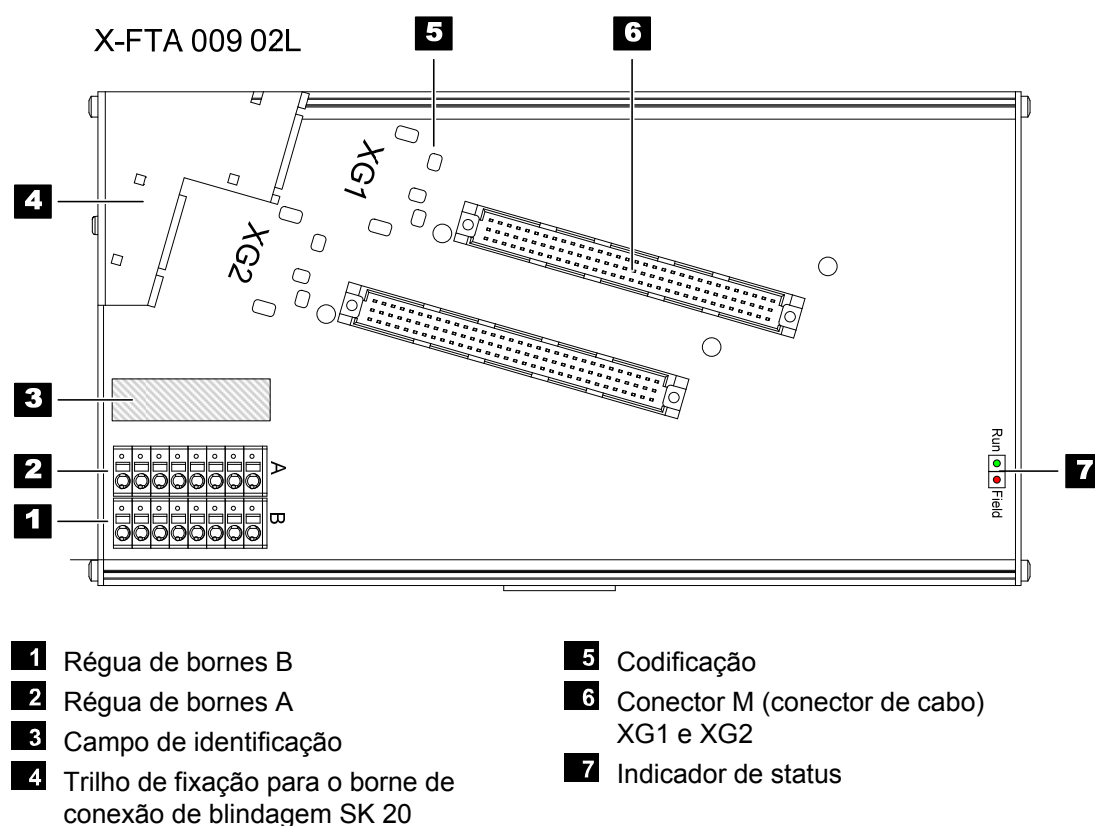


Figura 2: X-FTA 009 02L

**i**

Apenas escrever no campo de identificação **4** com caneta ou usar um adesivo, pois há condutores abaixo do campo de identificação.

## 3.4.1 Atribuição de conexões

O FTA está equipado com duas régua de bornes (A e B) das quais cada uma dispõe de 8 bornes.

O cabeamento é conectado como segue:

Régua de bornes A		Régua de bornes B	
Borne	Sinal	Borne	Sinal
1	AO1+	1	AO1-
2	AO3+	2	AO3-
3	AO5+	3	AO5-
4	AO7+	4	AO7-
5	AO9+	5	AO9-
6	AO11	6	AO11-
7	AO13+	7	AO13-
8	AO15+	8	AO15-

Tabela 4: Atribuição de conexões – cabeamentos

**i**

No caso da ligação redundante de dois módulos X-AO 16 01, apenas as 8 saídas ímpares são utilizadas (veja Manual X-AO 16 01).

## 3.4.2 Codificação

O X-FTA 009 02L é equipado com uma codificação fixa. Isso impede que um conector de cabo de sistema de um tipo incorreto seja conectado ao FTA.

Na tabela a seguir são listados o módulo de E/S e o cabo de sistema.

Módulo analógico de saída	Cabo de sistema
X-AO 16 01	X-CA 011 01

Tabela 5: Módulo de E/S e cabo de sistema

### 3.5 Dados do produto

Informações gerais	
Tensão admissível	SELV ou PELV
Carga de corrente admissível	0,75 A por borne
Secção transversal	0,2...2,5 mm <sup>2</sup> flexível
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)	253 x 133 x 48 mm 253 x 133 x 85 mm (com conector de cabo)
Montagem	sobre trilho DIN 35 mm (DIN)
Massa	aprox. 750 g
Posição de montagem	horizontal ou vertical

Tabela 6: Dados do produto

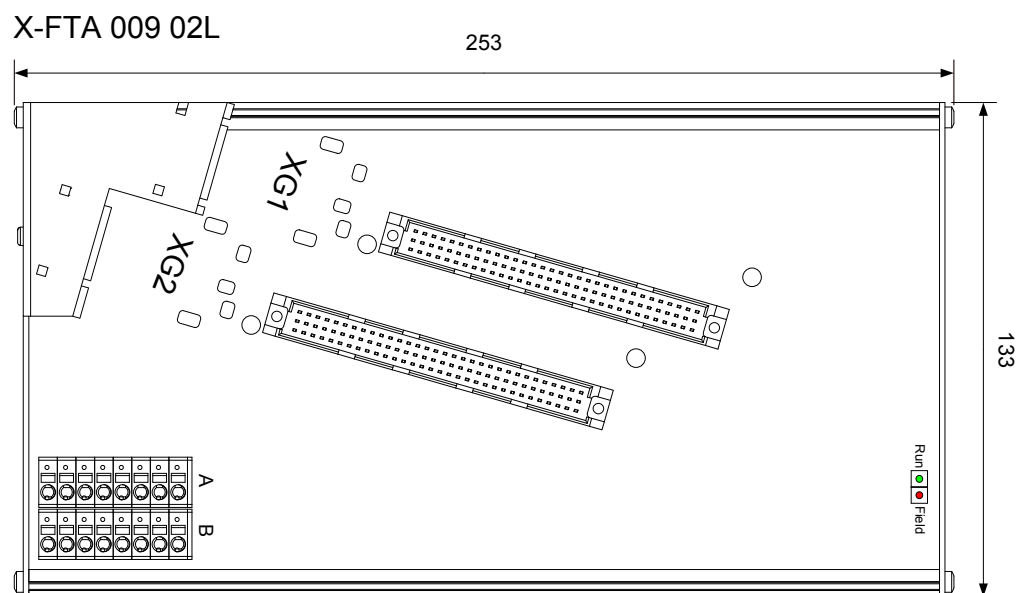


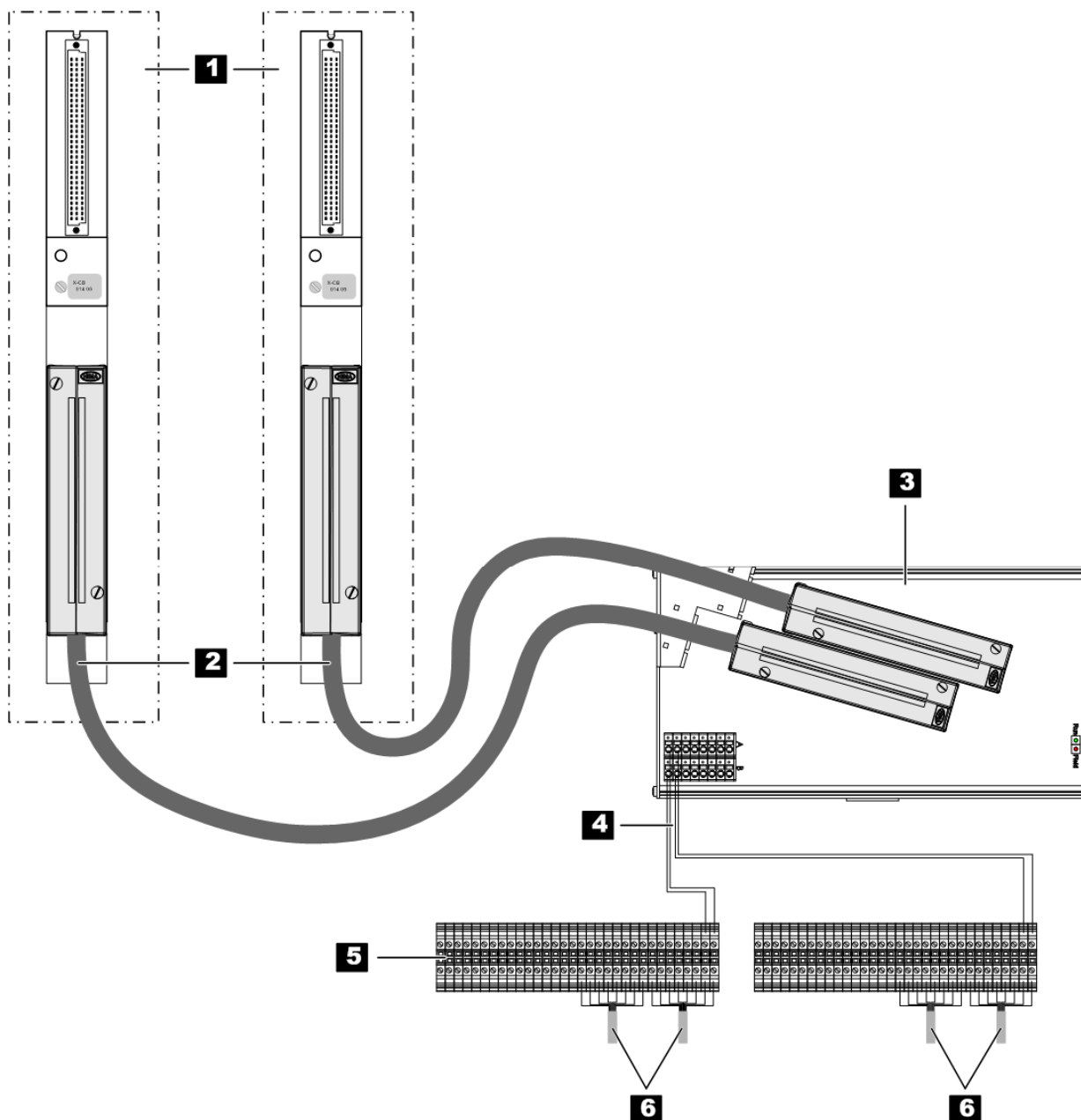
Figura 3: Desenho de medidas

### 3.6 Acessórios

Não há acessórios para o X-FTA 009 02L.

## 4 Colocação em funcionamento

Os cabos de sistema pré-confeccionados conectam os módulos de E/S ao FTA. Um conector de cabo do cabo de sistema é conectado na Connector Board do respectivo módulo de E/S e o outro conector de cabo, no FTA. Nas régua de bornes do FTA são conectados os cabeamentos. Os cabeamentos conectam os cabos de campo que estão conectados aos bornes de campo com o FTA.



- |   |   |
|---|---|
| <b>1</b> Connector Boards no suporte básico   | <b>4</b> Cabeamentos                              |
| <b>2</b> Cabo de sistema com conector de cabo | <b>5</b> Bornes de campo no quadro de cabeamentos |
| <b>3</b> Field Termination Assembly           | <b>6</b> Condutores de campo (atuadores/sensores) |

Figura 4: Conexão dos condutores de campo a módulos de E/S mediante FTA



## 4.1 Instalação/montagem

### 4.1.1 Conexão dos cabamentos

Ferramentas e meios auxiliares:

- Chave de fenda, fenda 0,6 x 3,5 mm
- Alicate de decapagem

1. Decapar as pontas dos condutores de conexão em um comprimento de 8 mm.
2. Inserir a ponta decapada na abertura redonda para os condutores. Inserir a chave de fenda na abertura retangular do borne a mola, para abrir o mesmo.
3. Inserir o condutor até o final e retirar a chave de fenda. Condutores com terminais tubulares podem ser conectados diretamente.
4. Verificar o assentamento firme dos condutores de conexão.
5. Para soltar o cabamento, precisa soltar o borne a mola. Inserir a chave de fenda na abertura retangular do borne a mola.

---

**i**

Depois de conectar à Connector Board e ao FTA, os conectores do cabo de sistema devem ser travados com os parafusos a prova de perda instalados nos conectores.

---

## 5 Operação

O Field Termination Assembly é operado num armário de distribuição ou quadro de cabeamento e dispensa supervisão especial.

### 5.1 Operação

A operação do Field Termination Assembly diretamente não está prevista.

### 5.2 Diagnóstico

Mediante o LED verde *Run* e o LED vermelho *Field* são indicados os seguintes estados:

LED	Estado
Run	O módulo de E/S está sob tensão e o módulo de E/S está conectado ao FTA via cabo de sistema.
Field	O módulo de E/S diagnosticou falhas de campo (p. ex., no loop de E/S ou na conexão entre módulo de E/S e FTA).

Tabela 7: Indicador de LED

---

**i**

No estado STOP do módulo não ocorre atualização do indicador de LED. Ou seja, falhas de campo indicadas são indicadas mesmo depois de eliminar a falha de campo. O indicador de LED apenas é atualizado novamente no estado RUN.

---

## **6 Manutenção preventiva**

O Field Termination Assembly dispensa manutenção. Todos os componentes de sistema foram projetados para a operação contínua.

### **6.1 Falha**

No caso de avarias, substituir componentes de sistema com defeito por componentes iguais ou substitutos autorizados. Por favor, devolver componentes de sistema com defeito à HIMA.

Alterações ou ampliações no sistema HIMax apenas podem ser efetuadas por pessoal que tiver conhecimento de medidas de proteção contra ESD.

## **7 Colocação fora de serviço**

O Field Termination Assembly é colocado fora de serviço mediante remoção do cabo de sistema.

## 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>10</b>
<b>Figura 2:</b>	<b>X-FTA 009 02L</b>	<b>11</b>
<b>Figura 3:</b>	<b>Desenho de medidas</b>	<b>13</b>
<b>Figura 4:</b>	<b>Conexão dos condutores de campo a módulos de E/S mediante FTA</b>	<b>14</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>Número de peça</b>	<b>10</b>
<b>Tabela 4:</b>	<b>Atribuição de conexões – cabeamentos</b>	<b>12</b>
<b>Tabela 5:</b>	<b>Módulo de E/S e cabo de sistema</b>	<b>12</b>
<b>Tabela 6:</b>	<b>Dados do produto</b>	<b>13</b>
<b>Tabela 7:</b>	<b>Indicador de LED</b>	<b>16</b>

**Índice remissivo**

Dados técnicos .....	13	LED.....	16
FTA .....	5	Número de peça .....	10





HI 801 283 P

© 2010 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