

# HIMatrix

Sistema de comando direcionado à segurança

## Manual F30 03



HIMA Paul Hildebrandt GmbH  
Automação industrial

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 efetivas de controle de garantia de qualidade. 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 2014, 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 revisão	Alterações	Tipo de alteração	
		técnica	redacional
1.00	Edição em português (tradução)		

## 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	Entradas digitais direcionadas à segurança .....	10
3.1.1.1	Reação em caso de erro.....	11
3.1.1.2	Line Control.....	11
3.1.2	Saídas digitais direcionadas à segurança .....	12
3.1.2.1	Reação em caso de erro.....	12
3.1.2.2	Line Control.....	13
3.2	Equipamento e volume de fornecimento.....	14
3.2.1	Endereço IP e ID do sistema (SRS) .....	14
3.3	Placa de identificação .....	14
3.4	Estrutura .....	15
3.4.1	Indicadores de LED .....	16
3.4.1.1	LED tensão de operação .....	16
3.4.1.1	LEDs de sistema.....	17
3.4.1.2	LEDs de comunicação .....	18
3.4.1.3	LEDs de E/S .....	18
3.4.1.4	LEDs do barramento de campo .....	18
3.4.2	Comunicação .....	19
3.4.2.1	Conexões para a comunicação Ethernet.....	19
3.4.2.2	Portas de rede utilizadas para a comunicação Ethernet .....	20
3.4.2.3	Conexões para a comunicação de barramento de campo .....	20
3.4.3	Botão de reset.....	21
3.4.4	Relógio de hardware.....	21
3.5	Dados do produto .....	22
3.6	HIMatrix F30 com certificação .....	23
<b>4</b>	<b>Colocação em funcionamento.....</b>	<b>24</b>
4.1	Instalação e montagem .....	24
4.1.1	Ligação das entradas digitais .....	24
4.1.1.1	Surge em entradas digitais .....	25

4.1.2	Ligação das saídas digitais .....	25
<b>4.2</b>	<b>Registro de eventos (SOE) .....</b>	<b>26</b>
<b>4.3</b>	<b>Configuração com SILworX.....</b>	<b>26</b>
4.3.1	Módulo processador .....	27
4.3.1.1	Registro <b>Module</b> .....	27
4.3.1.2	Registro <b>Routings</b> .....	28
4.3.1.3	Registro <b>Ethernet Switch</b> .....	29
4.3.1.4	Registro <b>VLAN</b> (Port-Based VLAN).....	29
4.3.1.5	Registro <b>LLDP</b> .....	30
4.3.1.6	Registro <b>Mirroring</b> .....	30
4.3.2	Módulo de comunicação .....	30
4.3.3	Parâmetros e códigos de erro das entradas e saídas.....	30
4.3.4	Entradas digitais F30.....	31
4.3.4.1	Registro <b>Module</b> .....	31
4.3.4.2	Registro <b>DI 20: Channels</b> .....	32
4.3.5	Saídas digitais F30 .....	33
4.3.5.1	Registro <b>Module</b> .....	33
4.3.5.2	Registro <b>DO 8: Channels</b> .....	34
<b>5</b>	<b>Operação .....</b>	<b>35</b>
5.1	Operação .....	35
5.2	Diagnóstico .....	35
<b>6</b>	<b>Manutenção preventiva.....</b>	<b>36</b>
6.1	Erro .....	36
6.2	Medidas de manutenção preventiva.....	36
6.2.1	Carregar sistema operacional .....	36
6.2.2	Repetição da verificação .....	36
<b>7</b>	<b>Colocação fora de serviço .....</b>	<b>37</b>
<b>8</b>	<b>Transporte.....</b>	<b>38</b>
<b>9</b>	<b>Eliminação .....</b>	<b>39</b>
	<b>Anexo .....</b>	<b>41</b>
	<b>Glossário.....</b>	<b>41</b>
	<b>Lista de figuras.....</b>	<b>42</b>
	<b>Lista de tabelas .....</b>	<b>42</b>
	<b>Índice remissivo .....</b>	<b>43</b>

# 1 Introdução

Este manual descreve as características técnicas do equipamento 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 HIMatrix.

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	Número do documento
Manual de sistema HIMatrix Sistemas compactos	Descrição do hardware dos sistemas compactos HIMatrix	HI 800 528 PT
Manual de segurança HIMatrix	Funções de segurança do sistema HIMatrix	HI 800 526 PT
Manual de comunicação HIMax	Descrição dos protocolos de comunicação, ComUserTask e como projetar os mesmos no SILworX	HI 801 240 PT
Ajuda Online SILworX	Operação do SILworX	-
Primeiros passos SILworX	Introdução ao SILworX no exemplo do sistema HIMax	HI 801 239 PT

Tabela 1: Documentos 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, módulos e sistemas. 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 na ferramenta de programação que podem ser clicados
<i>Itálico</i>	Parâmetros e variáveis de sistema
<code>Courier</code>	Introdução de dados tal qual pelo usuário
<b>RUN</b>	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 produto em si não emana nenhum perigo. Utilização na área Ex é permitida apenas com medidas adicionais.

### 2.1 Utilização prevista

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

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

#### 2.1.1 Requisitos de ambiente

Tipo de requisito	Faixa de valores <sup>1)</sup>
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: IP20
Tensão de alimentação	24 VDC
<sup>1)</sup> Para equipamentos com requisitos ambientais ampliados, os valores nos dados técnicos devem ser considerados.	

Tabela 2: Requisitos de ambiente

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

#### 2.1.2 Medidas de proteção contra ESD

Apenas pessoal com conhecimentos sobre medidas de proteção contra descarga eletrostática (ESD) pode efetuar alterações ou ampliações do sistema ou a substituição de equipamentos.

### 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 sistema HIMatrix 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 HIMatrix é parte da tecnologia de segurança de uma instalação. A falha de um equipamento ou de um módulo coloca a instalação no estado seguro.

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

### 3 Descrição do produto

O sistema de comando direcionado à segurança **F30 03** é uma sistema compacto numa caixa de metal com 20 entradas digitais e 8 saídas digitais.

A configuração ocorre pela ferramenta de programação SILworX, veja Capítulo 4.3.

O equipamento é adequado para o registro de eventos SOE (Sequence of Events Recording), veja Capítulo 4.2. O equipamento suporta Multitasking e Reload. Para mais detalhes a este respeito, veja Manual de sistemas compactos HI 800 528 P.

i

Registro de eventos, Multitasking e Reload apenas são possíveis com uma licença.

O equipamento foi certificado pela TÜV para aplicações direcionadas à segurança até SIL 3 (IEC 61508, IEC 61511 e IEC 62061) e PL e (EN ISO 13849-1). Outras normas de segurança, normas de aplicação e bases para a verificação podem ser consultadas no certificado disponível na homepage da HIMA.

#### 3.1 Função de segurança

O sistema de comando dispõe sobre entradas e saídas digitais direcionadas à segurança.

##### 3.1.1 Entradas digitais direcionadas à segurança

O sistema de comando é equipado com 20 entradas digitais. Um LED para cada entrada sinaliza o seu estado (HIGH, LOW).

É possível conectar nas entradas elementos de contato sem alimentação com tensão própria ou fontes de tensão de para sinais.

Elementos de contato livres de potencial sem alimentação com tensão própria são alimentadas pelas fontes internas de tensão de 24V (LS+). Cada uma alimenta um grupo de quatro elementos de tensão. A ligação ocorre como descrito em Figura 1.

No caso de fontes de tensão para sinais, o seu potencial de referência deve ser ligado ao da entrada (L-), veja Figura 1.

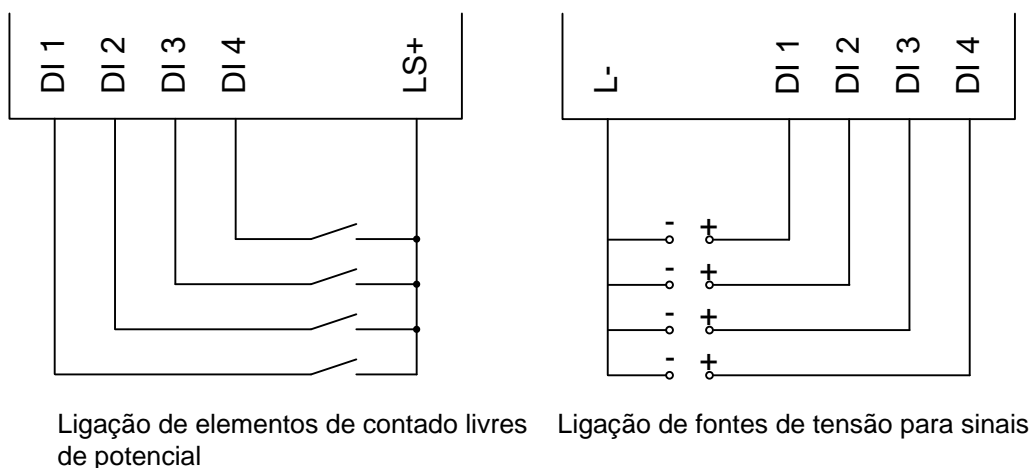


Figura 1: Conexões nas entradas digitais direcionadas à segurança

No caso da fiação externa e ligação de sensores, deve ser aplicado o princípio de circuito fechado. Assim, para os sinais de entrada e saída, o estado desenergizado (nível Low) é assumido como estado seguro no caso de falhas.

Se a linha externa não for monitorada, uma quebra de fio é contada como nível Low seguro.

### 3.1.1.1 Reação em caso de erro

Se o equipamento detectar um erro numa entrada digital, o programa de aplicação processa um nível Low, de acordo com o princípio de circuito fechado.

O equipamento ativa o LED *FAULT*.

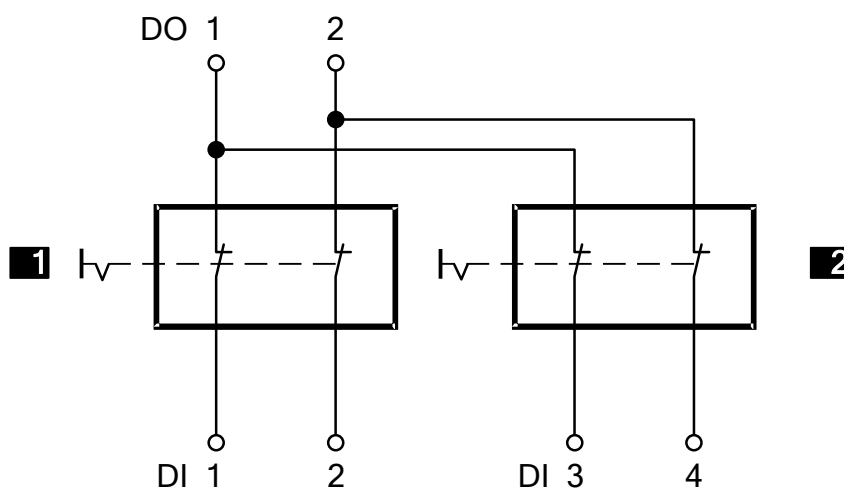
Além do valor de sinal do canal, o programa de aplicação precisa considerar o respectivo código de erro.

Com a utilização do respectivo código de erro, há possibilidades adicionais de programar reações de erro no programa de aplicação.

### 3.1.1.2 Line Control

Line Control é uma detecção de curto de linha e quebra de fio, por exemplo, de entradas de PARADA DE EMERGÊNCIA, conforme Cat. 4, de acordo com EN 954-1. No sistema F30, Line Control pode ser parametrizado.

Para este fim, as saídas digitais DO 1 a DO 8 do sistema são ligadas às entradas digitais DI do mesmo sistema como segue:



- 1** PARADA E EMERGÊNCIA 1  
**2** PARADA DE EMERGÊNCIA 2

Dispositivos de PARADA DE EMERGÊNCIA, conforme EN 60947-5-1 e EN 60947-5-5

Figura 2: Line Control

O sistema de comando opera os ciclos das saídas digitais para detectar curto de linha e quebra de fio dos condutores para as entradas digitais. Para este fim, parametrizar no SILworX a variável de sistema *Value [BOOL] -> .* As variáveis para emitir pulsos de ciclo devem iniciar com o canal 1 e devem estar em adjacência.

O LED *FAULT* na placa frontal do sistema de comando pisca, as entradas são colocadas no nível Low e um código de erro (avaliável) é gerado se os seguintes erros ocorrerem:

- Curto transversal entre duas linhas paralelas.
- Inversão de duas linhas (p.ex., DO 2 para DI 3).
- Curto para terra de uma das linhas (apenas com o potencial de referência aterrado).
- Quebra de fio ou abertura de contatos, ou seja, mesmo quando um dos interruptores de PARADA DE EMERGÊNCIA acima mostrados for acionado, o LED *FAULT* pisca e o código de erro é gerado.

A configuração de Line Control no programa de aplicação é descrita no Manual de elaboração de projeto HIMatrix HI 800 101 E.

### 3.1.2 Saídas digitais direccionadas à segurança

O sistema de comando é equipado com 8 saídas digitais. Um LED para cada saída sinaliza o seu estado (HIGH, LOW).

Com temperatura ambiente máxima, as saídas 1...3 e 5...7 podem ser carregadas com 0,5 A, as saídas 4 e 8 com 1 A cada, com uma temperatura ambiente até 50 °C, com 2 A..

Em caso de sobrecarga, uma ou todas as saídas são desligadas. Depois de eliminar a sobrecarga, as saídas são automaticamente religadas, veja Tabela 14.

A linha externa de uma saída não é monitorada, porém, um curto circuito detectado é sinalizado.

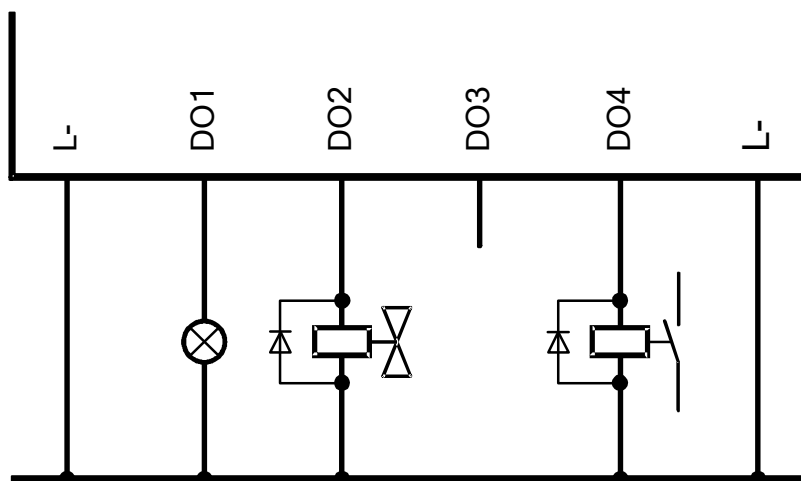


Figura 3: Ligação de atuadores às saídas

A ligação redundante de duas saídas deve ser desacoplada por diodos.

#### **⚠ ATENÇÃO**



Para a ligação de uma carga numa saída com comutação de 1 pólo, o potencial de referência correspondente L- do respectivo grupo de canal deve ser usado (ligação com 2 pólos), para que o circuito de proteção interno possa fazer efeito.

A ligação de cargas indutivas pode ocorrer sem diodo roda-livre no consumidor. Recomenda-se urgentemente, porém, um diodo de proteção diretamente no consumidor para a supressão de tensão parasita.

#### 3.1.2.1 Reação em caso de erro

Se o equipamento detectar um sinal com erro em uma saída digital, coloca a mesma no estado seguro (desenergizado) através do interruptor de segurança.

Em caso de erro do equipamento, todas as saídas digitais são desligadas.

Em ambos os casos, o equipamento ativa o LED *FAULT*.

Com a utilização do respectivo código de erro, há possibilidades adicionais de programar reações de erro no programa de aplicação.

#### 3.1.2.2 Line Control

As saídas digitais podem ser usadas para a detecção de curto de linha e quebra de fio das entradas, p.ex., no caso de teclas de PARADA DE EMERGÊNCIA, conf. Cat. 4, de acordo com EN 954-1. Para este fim, as saídas são pulsadas e ligadas às entradas digitais direccionadas à segurança do mesmo equipamento, veja Capítulo 3.1.1. Para este caso, as saídas digitais assumem a função de saídas pulsadas.

### 3.2 Equipamento e volume de fornecimento

Componentes disponíveis e os seus números de peça:

Denominação	Descrição	Número de peça
F30 03 SILworX	O sistema de comando compacto com 20 entradas digitais e 8 saídas digitais. Temperatura de operação 0...+60 °C, para a ferramenta de programação SILworX	98 2200496

Tabela 3: Número de peça

#### 3.2.1 Endereço IP e ID do sistema (SRS)

Com o equipamento é fornecido um adesivo transparente onde o endereço da CPU, COM e o ID do sistema (SRS, System-Rack-Slot) podem ser anotados após uma alteração.

Valor padrão para o endereço IP da CPU: 192.168.0.99

Valor padrão para o endereço IP da COM: 192.168.0.100

Valor padrão para SRS: 60 000.0.0

As fendas de ventilação na carcaça do equipamento não podem ser cobertas pelo adesivo.

A maneira de alteração do endereço IP e ID de sistema está descrita no manual *Primeiros passos SILworX*.

### 3.3 Placa de identificação

A placa de identificação contém os seguintes dados:

- Nome do produto
- Barcode (código de barras ou 2D-Code)
- Número de peça
- Ano de fabricação
- Índice de revisões do hardware (HW-Rev.)
- Índice de revisões do firmware (FW-Rev.)
- Tensão de operação
- Marca de certificação

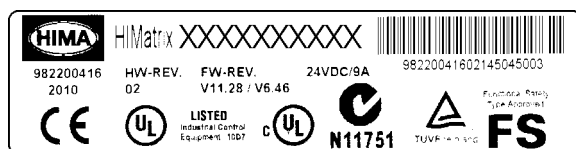


Figura 4: Placa de identificação, como exemplo

### 3.4 Estrutura

O capítulo Estrutura descreve a aparência e o funcionamento do sistema de comando e as conexões para a comunicação.

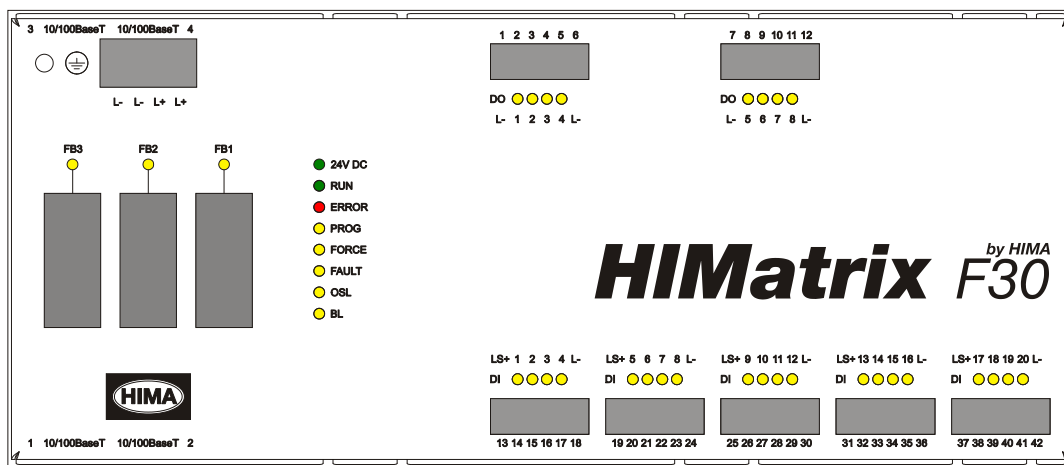


Figura 5: Visão frontal

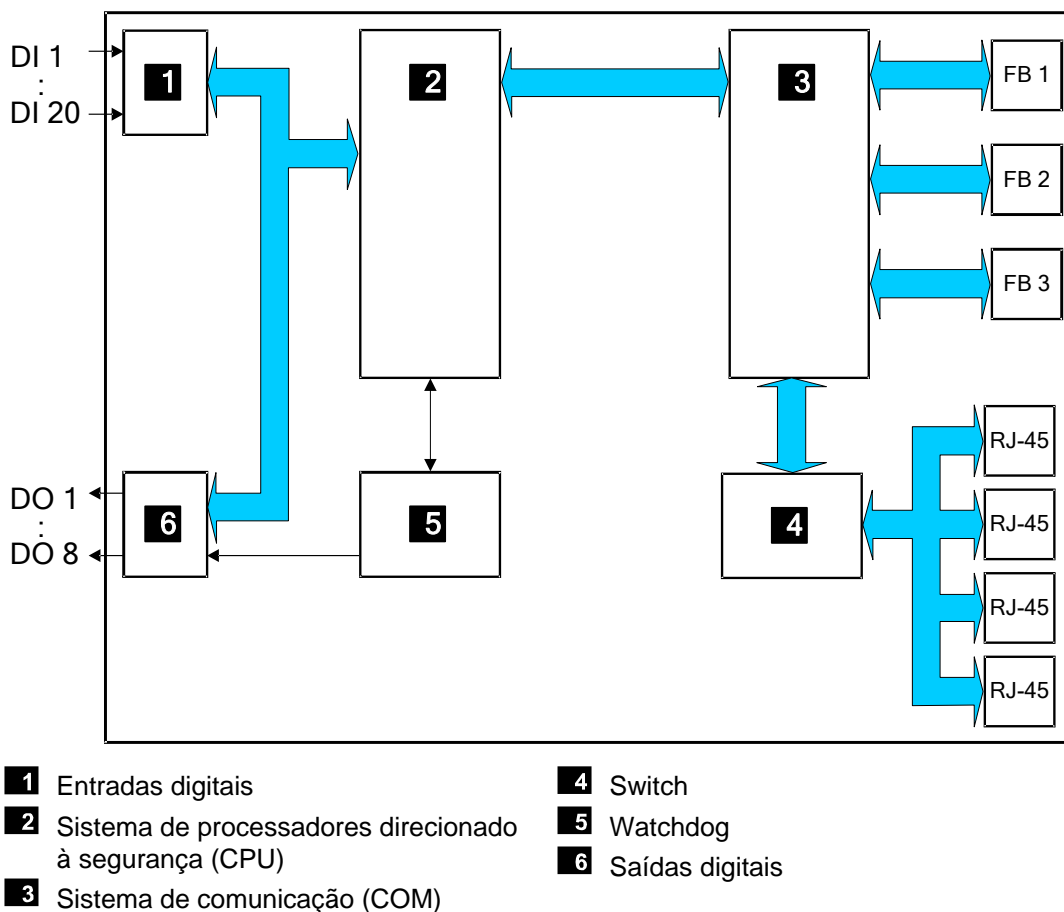


Figura 6: Diagrama de blocos

### 3.4.1 Indicadores de LED

Os diodos luminosos indicam o estado operacional do sistema de comando. Os indicadores de LED dividem-se como segue:

- LED tensão de operação
- LEDs de sistema
- LEDs de comunicação
- LEDs de E/S
- LEDs do barramento de campo

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 A	Piscar sem repetição específica definida
Piscar x	Comunicação Ethernet: Piscando no ritmo da transmissão de dados

Tabela 4: Frequências de piscar dos diodos luminosos

#### 3.4.1.1 LED tensão de operação

O LED de tensão de operação independe do sistema operacional utilizado.

LED	Cor	Status	Significado
24 VDC	Verde	Liga	Tensão de operação 24 VDC presente
		Desliga	Sem tensão de operação

Tabela 5: Indicador de tensão de operação



## 3.4.1.1 LEDs de sistema

Ao dar boot no equipamento, todos os LEDs acendem simultaneamente.

LED	Cor	Status	Significado
RUN	Verde	Liga	<ul style="list-style-type: none"> <li>Equipamento no estado RUN, operação normal</li> <li>Um programa de aplicação carregado é executado</li> </ul>
		Piscar1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Equipamento no estado STOP</li> <li>Um novo sistema operacional está sendo carregado.</li> </ul>
		Desliga	O equipamento não está no estado RUN ou STOP.
ERR	Vermelho	Liga/Piscar 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>O equipamento está no estado ERROR STOP</li> <li>Erro interno detectado pelo autoteste, p. ex., erro de hardware, erro de software ou erro da alimentação com tensão.</li> <li>O sistema processador apenas pode ser reiniciado por um comando do PADT (Reboot).</li> <li>Erro ao carregar o sistema operacional</li> </ul>
		Desliga	Nenhum erro foi detectado.
PROG	Amarelo	Liga	<ul style="list-style-type: none"> <li>O equipamento é carregado com uma nova configuração.</li> <li>Alteração do WDT ou FTT.</li> <li>Verificação quanto ao endereço IP.</li> <li>Alteração do SRS.</li> </ul>
		Piscar1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reload é executado</li> <li>Um endereço IP duplicado foi detectado.<sup>1)</sup></li> <li>Profinet recebeu uma solicitação Identify Request.<sup>1)</sup></li> </ul>
		Desliga	Não ocorreu nenhum dos eventos descritos.
FORCE	Amarelo	Liga	Forcing preparado: O interruptor de Forcing de uma variável está colocado, o interruptor principal de forcing ainda está desativado. O equipamento está no estado RUN ou STOP.
		Piscar1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Forcing ativo: No mínimo uma variável local ou global assumiu o seu valor de Forcing.</li> <li>Um endereço IP duplicado foi detectado.<sup>1)</sup></li> <li>Profinet recebeu uma solicitação Identify Request.<sup>1)</sup></li> </ul>
		Desliga	Não ocorreu nenhum dos eventos descritos.
FAULT	Amarelo	Piscar1	<ul style="list-style-type: none"> <li>O novo sistema operacional está adulterado (após o Download).</li> <li>Erro ao carregar um novo sistema operacional.</li> <li>A configuração carregada contém erros.</li> <li>Um ou mais erros de E/S ocorreram.</li> <li>Um endereço IP duplicado foi detectado.<sup>1)</sup></li> <li>Profinet recebeu uma solicitação Identify Request.<sup>1)</sup></li> </ul>
		Desliga	Nenhum dos erros descritos ocorreu.
OSL	Amarelo	Piscar1	<ul style="list-style-type: none"> <li>O carregador de emergência do sistema operacional está ativo.</li> <li>Um endereço IP duplicado foi detectado.<sup>1)</sup></li> <li>Profinet recebeu uma solicitação Identify Request.<sup>1)</sup></li> </ul>
		Desliga	Não ocorreu nenhum dos eventos descritos.
BL	Amarelo	Piscar1	<ul style="list-style-type: none"> <li>OS e OSL Binary com defeito ou erro de hardware INIT_FAIL.</li> <li>Erro da comunicação externa de dados de processo</li> <li>Um endereço IP duplicado foi detectado.<sup>1)</sup></li> <li>Profinet recebeu uma solicitação Identify Request.<sup>1)</sup></li> </ul>
		Desliga	Não ocorreu nenhum dos eventos descritos.

<sup>1)</sup> Se os LEDs PROG, FORCE, FAULT, OSL e BL piscarem em conjunto.

Tabela 6: Indicação dos LEDs de sistema

## 3.4.1.2 LEDs de comunicação

Todas as tomadas de ligação RJ-45 são equipadas com um LED verde e um LED amarelo. Os LEDs sinalizam os seguintes estados:

LED	Status	Significado
Verde	Liga	Operação Full Duplex
	Piscar1	Conflito de endereço IP, todos os LEDs de comunicação estão piscando
	Piscar x	Colisão
	Desliga	Operação semiduplex, sem colisão
Amarelo	Liga	Conexão presente
	Piscar1	Conflito de endereço IP, todos os LEDs de comunicação estão piscando
	Piscar x	Atividade da interface
	Desliga	Nenhuma conexão presente

Tabela 7: Indicador Ethernet

## 3.4.1.3 LEDs de E/S

LED	Cor	Status	Significado
DI 1...20	Amarelo	Liga	Nível High ativo
		Off	Nível Low ativo
DO 1...8	Amarelo	Liga	Nível High ativo
		Off	Nível Low ativo

Tabela 8: Indicador LEDs de E/S

## 3.4.1.4 LEDs do barramento de campo

O estado da comunicação pelas interfaces seriais é indicado com ajuda dos LEDs FB1...3. A função dos LEDs depende do protocolo utilizado.

Para a descrição da função, veja o respectivo Manual de comunicação HI 801 240 P.

### 3.4.2 Comunicação

O sistema de comando comunica com as Remote I/Os via **safeethernet**. Até 128 conexões **safeethernet** redundantes podem ser configuradas.

#### 3.4.2.1 Conexões para a comunicação Ethernet

Característica	Descrição
Port	4 x RJ-45
Padrão de transmissão	10/100 Base-T, Semiduplex e Fullduplex
Auto Negotiation	Sim
Auto-Crossover	Sim
IP Address	Livremente configurável <sup>1)</sup>
Subnet Mask	Livremente configurável <sup>1)</sup>
Protocolos suportados	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Direcionado à segurança: <b>safeethernet</b>, PROFI-safe</li> <li>▪ Protocolos padrão: Aparelho de programação (PADT), OPC, Modbus-TCP, TCP-SR, SNTP, ComUserTask, PROFINET</li> </ul>
<sup>1)</sup> Regras geralmente válidas para a atribuição de endereços IP e máscara de subrede devem ser observadas.	

Tabela 9: Características das interfaces Ethernet

Duas das conexões RJ-45 com LEDs integrados estão localizadas na parte superior e duas na parte inferior do lado esquerdo da caixa. O significado dos LEDs está descrito no Capítulo **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden..**

A leitura dos parâmetros de conexão é baseada no endereço MAC (Media Access Control), definido durante a fabricação.

CPU e COM dispõem do seu próprio endereço MAC. O endereço MAC pode ser consultado num adesivo acima das duas conexões RJ-45 inferiores (1 e 2).

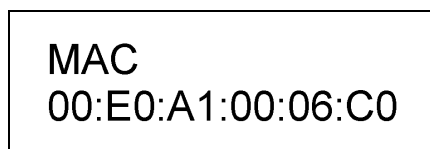


Figura 7: Adesivo endereço MAC - exemplo

O endereço MAC do módulo COM corresponde ao endereço MAC da CPU, sendo que o último byte é incrementado em 1.

Exemplo:

Endereço MAC da CPU: 00:E0:A1:00:06:C0

Endereço MAC do COM: 00:E0:A1:00:06:C1

O sistema de comando possui um Switch integrado para a comunicação Ethernet. Mais detalhes sobre os temas Switch e **safeethernet** encontram-se no Capítulo *Comunicação*, no Manual de sistema dos sistemas compactos HI 800 528 P.

## 3.4.2.2 Portas de rede utilizadas para a comunicação Ethernet

Portas UDP	Utilização
123	SNTP (sincronização de tempo entre PES e Remote I/O, bem como dispositivos externos)
502	Modbus Slave (pode ser alterado pelo usuário)
6010	safeethernet e OPC
6005 / 6012	Se na rede HH não foi selecionado TCS_DIRECT
8000	Programação e operação com SILworX
8004	Configuração da Remote I/O pelo PES (SILworX)
34 964	PROFINET Endpointmapper (necessário para estabelecer a conexão)
49 152	PROFINET RPC-Server
49 153	PROFINET RPC-Client

Tabela 10: Portas de rede utilizadas (Portas UDP)

Portas TCP	Utilização
502	Modbus Slave (pode ser alterado pelo usuário)
xxx	TCP-SR atribuído pelo usuário

Tabela 11: Portas de rede utilizadas (Portas TCP)

---

**i**

A tarefa ComUserTask pode usar qualquer porta se a mesma ainda não está ocupada por um outro protocolo.

---

## 3.4.2.3 Conexões para a comunicação de barramento de campo

As conexões D-Sub de 9 pinos encontram-se na parte frontal da caixa.

As interfaces de barramento de campo FB1 e FB2 podem ser equipadas com submódulos de barramento de campo. Os submódulos do barramento de campo são uma opção e são instalados em fábrica. Os submódulos de barramento de campo disponíveis são descritos no Manual de comunicação SILworX HI 801 240 P.

Sem submódulos de barramento de campo, as interface de barramento de campo não são funcionais.

A interface de barramento de campo FB3 está atribuída por padrão de fábrica com RS485 para Modbus (Master ou Slave) ou ComUserTask.

### 3.4.3 Botão de reset

O sistema de comando é provido de um botão de reset. Apenas é necessário acionar o mesmo se o nome de usuário ou a senha para o acesso como administrador não são conhecidos. Se apenas o endereço IP ajustado do equipamento não combinar com o PADT (PC), é possível permitir estabelecer a conexão mediante uma entrada de `Route add` no PC.

O botão é acessível por um pequeno buraco na parte superior da caixa que se encontra aprox. 5 cm da borda esquerda. O acionamento deve ocorrer mediante uma caneta adequada de material isolante para evitar curtos na parte interna do sistema de comando.

O reset apenas é ativo ao dar um novo boot no equipamento (desligar, ligar) e pressionar o botão simultaneamente por uma duração de no mínimo 20 segundos. Acionar o botão durante a operação não tem nenhum efeito.

#### ATENÇÃO



**Atenção! Interferência na comunicação do barramento de campo é possível!**

**Antes de ligar o equipamento com o botão de Reset acionado, todos os conectores do barramento de campo devem ser retirados, pois caso contrário, a comunicação de barramento de campo de outros participantes pode sofrer interferências.**

**Os conectores do barramento de campo só podem ser novamente colocados depois que o sistema de comando estiver no estado operacional STOP ou RUN.**

Características e comportamento do sistema de comando após Reboot com a tecla de Reset acionada:

- Parâmetros de conexão (endereço IP e ID de sistema) são colocados nos valores padrão.
- Todas as contas são desativadas, exceto a conta padrão do *Administrator* sem senha.
- Está bloqueado carregar um programa de aplicação ou sistema operacional com parâmetros de conexão padrão!  
Só é possível carregar depois de ter parametrizado os parâmetros de conexão e a conta no sistema de comando e depois de dar um novo boot.

Depois de um novo boot sem o botão de reset acionado, são válidos parâmetros de conexão (endereço IP e ID de sistema) e contas:

- Parametrizados pelo usuário.
- Configurados antes do reboot com o botão de reset acionado se não foram efetuadas alterações.

### 3.4.4 Relógio de hardware

No caso de uma queda da tensão de operação, a energia do Goldcap instalado é o suficiente para manter o relógio de hardware ativo por mais ou menos uma semana.

### 3.5 Dados do produto

Informações gerais	
Memória total de programa e dados para todos os programas de aplicação	5 MB, menos 64 kByte para CRCs
Tempo de reação	$\geq 6$ ms
Interfaces Ethernet	4 x RJ-45, 10/100BaseT (com 100 Mbit/s) com Switch integrado
Interfaces de barramento de campo	3 x D-Sub, 9 pinos FB1 e FB2 podem ser equipados com submódulos de barramento de campo FB3 com RS485 para Modbus (Master ou Slave) ou ComUserTask
Tensão de operação	24 VDC, -15%...+20%, $w_{ss} \leq 15\%$ , via uma fonte de alimentação com separação segura, conforme requisitos da IEC 61131-2
Consumo de corrente	máx. 8 A (com carga máxima) Espera: 0,5 A
Fusíveis (externos)	10 A Lento (T)
Tampão para data/hora	Goldcap
Temperatura de operação	0 °C...+60 °C
Temperatura de armazenamento	-40 °C...+85 °C
Grau de proteção	IP20
Dimensões máx. (sem conector)	Largura: 257 mm (com parafusos da caixa) Altura: 114 mm (com régua de fixação) Profundidade: 66 mm (com parafuso de aterramento)
Massa	aprox. 1,2 kg

Tabela 12: Dados do produto

Entradas digitais		
Quantidade de entradas	20 (não galvanicamente separadas)	
Nível High:	Tensão	15 V...30 VDC
	Consumo de corrente	$\geq 2$ mA com 15 V
Nível Low:	Tensão	máx. 5 VDC
	Consumo de corrente	máx. 1,5 mA (1 mA com 5 V)
Ponto de comutação	típ. 7,5 V	
Alimentação	5 x 20 V / 100 mA (com 24 V), à prova de curto circuito	

Tabela 13: Dados técnicos das entradas digitais

Saídas digitais	
Quantidade de saídas	8 (não galvanicamente separadas)
Tensão de saída	$\geq L+$ menos 2 V
Corrente de saída	Canais 1...3 e 5...7: 0,5 A com 60 °C Canais 4 und 8: 1 A com 60 °C (2 A com 50 °C)
Carga mínima	2 mA por canal
Queda de tensão interna	máx. 2 V com 2 A
Corrente de fuga (com nível Low)	máx. 1 mA com 2 V
Comportamento com sobrecarga	Desligamento da saída afetada com religamento cíclico
Corrente de saída total	máx. 7 A No caso de ultrapassar este valor, ocorre desligamento de todas as saídas com religamento cíclico

Tabela 14: Dados técnicos das saídas digitais

### 3.6 HIMatrix F30 com certificação

HIMatrix F30	
CE	CEM
TÜV	IEC 61508 1-7:2010 até SIL3 IEC 61511:2004 EN ISO 13849-1:2008 IEC 62061:2005 EN 50156-1:2004 EN 298:2003 EN 230:2005
Associação de Usuários PROFIBUS (PNO)	Test Specification for PROFIBUS DP Slave, Version 3.0 November 2005

Tabela 15: Certificados

Outras normas de segurança e aplicação podem ser consultadas no certificado da TÜV. Os certificados e o atestado de verificação de tipo CE encontram-se na homepage da HIMA em [www.hima.com](http://www.hima.com).

## 4 Colocação em funcionamento

Fazem parte da colocação em funcionamento do sistema de comando a montagem e conexão bem como a configuração no SILworX.

### 4.1 Instalação e montagem

A montagem do sistema de comando ocorre num trilho de montagem (DIN) de 35 mm, como descrito no manual sistemas compactos HIMatrix.

#### 4.1.1 Ligação das entradas digitais

As entradas digitais são ligadas com os seguintes bornes:

Borne	Denominação	Função
13	LS+	Alimentação dos sensores das entradas 1...4
14	1	Entrada digital 1
15	2	Entrada digital 2
16	3	Entrada digital 3
17	4	Entrada digital 4
18	L-	Potencial de referência
Borne	Denominação	Função
19	LS+	Alimentação dos sensores das entradas 5...8
20	5	Entrada digital 5
21	6	Entrada digital 6
22	7	Entrada digital 7
23	8	Entrada digital 8
24	L-	Potencial de referência
Borne	Denominação	Função
25	LS+	Alimentação dos sensores das entradas 9...12
26	9	Entrada digital 9
27	10	Entrada digital 10
28	11	Entrada digital 11
29	12	Entrada digital 12
30	L-	Potencial de referência
Borne	Denominação	Função
31	LS+	Alimentação dos sensores das entradas 13...16
32	13	Entrada digital 13
33	14	Entrada digital 14
34	15	Entrada digital 15
35	16	Entrada digital 16
36	L-	Potencial de referência
Borne	Denominação	Função
37	LS+	Alimentação dos sensores das entradas 17...20
38	17	Entrada digital 17
39	18	Entrada digital 18
40	19	Entrada digital 19
41	20	Entrada digital 20
42	L-	Potencial de referência

Tabela 16: Pinagem das entradas digitais



#### 4.1.1.1 Surge em entradas digitais

Devido ao curto tempo de ciclo dos sistemas HIMatrix, pode acontecer de entradas digitais lerem um pulso de Surge conforme EN 61000-4-5 como nível High temporário.

As seguintes medidas evitam falhas de função em ambientes onde Surge pode ocorrer:

1. Instalação de linhas de entrada blindadas
2. Ativar a supressão de avarias no programa de aplicação, um sinal deve estar presente por no mínimo dois ciclos antes de ser avaliado.



A ativação da supressão de avarias aumenta o tempo de reação do sistema HIMatrix!

---



A medida acima citada não é necessária se a configuração da instalação consegue excluir a possibilidade de Surges no sistema.

Essa configuração deve incluir especialmente medidas de proteção contra sobretensão e raio, aterramento e fiação da instalação com base nas indicações no Manual de sistema (HI 800 528 P ou HI 800 527 P) e nas normas relevantes.

---

#### 4.1.2 Ligação das saídas digitais

As saídas digitais são ligadas com os seguintes bornes:

Borne	Denominação	Função
1	L-	Potencial de referência grupo de canais
2	1	Saída digital 1
3	2	Saída digital 2
4	3	Saída digital 3
5	4	Saída digital 4 (para carga aumentada)
6	L-	Potencial de referência grupo de canais
Borne	Denominação	Função
7	L-	Potencial de referência grupo de canais
8	5	Saída digital 5
9	6	Saída digital 6
10	7	Saída digital 7
11	8	Saída digital 8 (para carga aumentada)
12	L-	Potencial de referência grupo de canais

Tabela 17: Pinagem das saídas digitais

## 4.2 Registro de eventos (SOE)

O registro de eventos é possível para variáveis globais do sistema de comando. Variáveis globais a serem monitoradas são configuradas com ajuda da ferramenta de programação SILworX, veja Ajuda Online e Manual de comunicação HI 801 240 P. Até 4000 eventos podem ser configurados.

O evento consiste em:

Dados do registro	Descrição
Event ID	O ID do evento é atribuído pelo PADT
Timestamp	Data (p. ex: 21.11.2008) Hora (p. ex.: 9:31:57.531)
Event state	Alarme/Normal (evento booleano) LL, L, N, H, HH (evento escalar)
Event quality	Quality good/ Quality bad, veja <a href="http://www.opcfoundation.org">www.opcfoundation.org</a>

Tabela 18: Descrição do evento

O registro de eventos ocorre num ciclo do programa de aplicação. O sistema processador forma eventos a partir de variáveis globais e os deposita na memória tampão não-volátil de eventos.

A memória tampão de eventos abrange 1000 eventos. No caso da memória tampão de eventos cheia, uma mensagem de evento Overflow System é gerada. Depois, não são mais gerados eventos novos até haver espaço na memória tampão mediante a leitura da mesma.

## 4.3 Configuração com SILworX

O Hardware Editor mostra o sistema de comando de forma parecido com um suporte básico, equipado com os seguintes módulos:

- Módulo processador (CPU)
- Módulo de comunicação (COM)
- Módulo de entrada (DI 20)
- Módulo de saída (DO 8)

Mediante clique duplo nos módulos, abre-se a visualização de detalhes com os registros. Nos registros dos módulos de E/S, é possível atribuir as variáveis globais configuradas no programa de aplicação às variáveis de sistema.

### 4.3.1 Módulo processador

As seguintes tabelas contêm os parâmetros do módulo processador (CPU) na mesma ordem como no Hardware Editor. O conteúdo dos registros Module e Routings do módulo processador e do módulo de comunicação é idêntico.

#### 4.3.1.1 Registro **Module**

O registro **Module** contém os seguintes parâmetros:

Parâmetro	Descrição
Name	Nome do módulo
Use Max. $\mu$ P Budget for HH Protocol	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ativado: Transferir o limite da carga de CPU do campo <i>Max. <math>\mu</math>P Budget for HH Protocol [%]</i>.</li> <li>Desativado: Não usar limite da carga da CPU para safe<b>ethernet</b>.</li> </ul> <p>Ajuste padrão: Desativado</p>
Max. $\mu$ P Budget for HH Protocol [%]	<p>Carga máxima da CPU do módulo que pode ser produzida ao processar o protocolo safe<b>ethernet</b>.</p> <hr/> <p><b>i</b> A carga máxima deve ser dividida entre todos os protocolos que usam este módulo de comunicação.</p>
IP Address	Endereço IP da interface Ethernet Valor padrão: 192.168.0.99
Subnet Mask	Máscara de endereço 32 Bit para subdividir um endereço de IP em endereço de rede e host. Valor padrão: 255.255.252.0
Standard Interface	Ativado: A interface é usada como interface padrão para o login de sistema. Ajuste padrão: Desativado
Default Gateway	Endereço IP do Default Gateway Valor padrão: 0.0.0.0
ARP Aging Time [s]	<p>Um módulo CPU ou COM grava os endereços MAC de seus parceiros de comunicação em uma tabela de correspondência do endereço MAC /IP (ARP Cache).</p> <p>Se durante um período de 1x a 2x o <i>ARP Aging Time</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>chegarem mensagens dos parceiros de comunicação, o endereço MAC é mantido no cache ARP.</li> <li>não chegarem mensagens dos parceiros de comunicação, o endereço MAC é excluído do cache ARP.</li> </ul> <p>O valor típico para o <i>ARP Aging Time</i> em uma rede local é de 5 s...300 s. O conteúdo do cache ARP não pode ser lido pelo usuário.</p> <p>Ao utilizar roteadores ou gateways, adaptar (aumentar) o <i>ARP Aging Time</i> ao retardo adicional para o caminho de ida e volta. Com o <i>ARP Aging Time</i> insuficiente, o módulo CPU/COM exclui o endereço MAC do parceiro de comunicação do cache ARP e a comunicação é efetuada apenas com atraso ou é interrompida. Para a utilização eficaz, o <i>ARP Aging Time</i> deve ser &gt; Receive Timeouts dos protocolos usados.</p> <p>Faixa de valores: 1 s...3600 s Valor padrão: 60 s</p>

Parâmetro	Descrição
MAC Learning	Comportamento de aprendizagem do cache ARP: <ul style="list-style-type: none"> <li>Conservative: Os endereços MAC de entradas ARP armazenadas não são sobrescritos por mensagens recebidas.</li> <li>Tolerant: Os endereços MAC de entradas ARP armazenadas são sobrescritos por mensagens recebidas.</li> </ul> Ajuste padrão: Conservative
IP Forwarding	Permite a um módulo processador trabalhar como roteador e encaminhar pacotes de dados de outros módulos da rede. Ajuste padrão: Desativado
ICMP Mode	Tipos de mensagens do Internet Control Message Protocol (ICMP) que são apoiados pelo módulo CPU: <ul style="list-style-type: none"> <li>No ICMP Responses</li> <li>Echo Response</li> <li>Host Unreachable</li> <li>All Implemented ICMP Responses</li> </ul> Ajuste padrão: Echo Response

Tabela 19: Parâmetros de configuração de CPU e COM, registro **Module**

#### 4.3.1.2 Registro **Routings**

O registro **Routings** contém os seguintes parâmetros:

Parâmetro	Descrição
Name	Denominação do ajuste de Routing
IP Address	Endereço IP de destino do parceiro de comunicação (no caso de Host-Routing direto) ou endereço de rede (no caso de Subnet-Routing) Faixa de valores: 0.0.0.0...255.255.255.255 Valor padrão: 0.0.0.0
Subnet Mask	Define a faixa de endereços de destino para uma entrada de Routing (roteamento). 255.255.255.255 (para Host-Routing direto) ou Subnet Mask da subrede endereçada. Faixa de valores: 0.0.0.0...255.255.255.255 Valor padrão: 255.255.255.255
Gateway	Endereço IP do gateway para a rede endereçada. Faixa de valores: 0.0.0.0...255.255.255.255 Valor padrão: 0.0.0.1

Tabela 20: Parâmetros de roteamento de CPU e COM

4.3.1.3 Registro **Ethernet Switch**

O registro **Ethernet Switch** contém os seguintes parâmetros:

Parâmetro	Descrição
Name	Nome da porta (Eth1...Eth4) como impresso na caixa; para cada porta apenas pode haver uma configuração.
Speed [Mbit/s]	10 MBit/s: Taxa de dados 10 MBit/s 100 MBit/s: Taxa de dados 100 MBit/s 1000 MBit/s: Taxa de dados 1000 MBit/s (não compatível) Autoneg: Ajuste automático de Baudrate Valor padrão: Autoneg
Flow Control	Full duplex: Comunicação simultânea em ambas as direções Half duplex: Comunicação em uma das direções Autoneg: Controle automático da comunicação Valor padrão: Autoneg
Autoneg also with Fixed Values	O "Advertising" (transmissão das características de Speed e Flow Control) também é efetuado no caso de valores fixos ajustados para <i>Speed</i> e <i>Flow Control</i> . Assim, outros dispositivos cujas portas estão ajustadas para <i>Autoneg</i> reconhecem o ajuste das portas HiMax. Ajuste padrão: Ativado
Limit	Limitar pacotes de entrada Multicast e/ou Broadcast. Off: sem limitação Broadcast: limitar Broadcast (128 kbit/s) Multicast and Broadcast: limitar Multicast e Broadcast (1024 kbit/s) Valor padrão: Broadcast

Tabela 21: Parâmetros do switch Ethernet

4.3.1.4 Registro **VLAN** (Port-Based VLAN)

Configura a utilização de port-based VLAN.



Se VLAN deve ser apoiado, "Port based VLAN" deve estar desligado, para que cada porta possa comunicar-se com qualquer outra porta do Switch.

É possível ajustar para cada porta de um switch para qual outra porta do switch podem ser enviados os frames Ethernet recebidos.

A tabela no registro VLAN contém entradas pelas quais a conexão entre duas portas pode ser comutada para ativa ou inativa.

	Eth1	Eth2	Eth3	Eth4	COM
Eth1					
Eth2	ativa				
Eth3	ativa	ativa			
Eth4	ativa	ativa	ativa		
COM	ativa	ativa	ativa	ativa	
CPU	ativa	ativa	ativa	ativa	ativa

Tabela 22: Registro **VLAN**

#### 4.3.1.5 Registro **LLDP**

LLDP (Link Layer Discovery Protocol) transmite em intervalos periódicos via Multicast informações sobre o próprio dispositivo (p. ex., endereço MAC, nome do dispositivo, número da porta) e recebe as mesmas informações de dispositivos vizinhos.

Dependendo do fato de Profinet estar configurado no módulo de comunicação, os seguintes valores de LLDP são usados:

Profinet no módulo COM	ChassisID	TTL (Time to Live)
usado	Nome da estação	20 s
não usado	Endereço MAC	120 s

Tabela 23: Valores para LLDP

Os módulos de processador e comunicação apóiam LLDP nas portas Eth1, Eth2, Eth3 e Eth4.

Os seguintes parâmetros definem como a respectiva porta trabalha:

Off	LLDP desativado nesta porta
Send	LLDP envia frames Ethernet LLDP, frames Ethernet recebidos são excluídos sem processar os mesmos
Receive	LLDP não envia frames Ethernet LLDP, mas frames Ethernet recebidos são processados
Send/Receive	LLDP envia e processa frames Ethernet LLDP recebidos

Ajuste padrão: Send/Receive

#### 4.3.1.6 Registro **Mirroring**

Configura se o módulo Ethernet duplica pacotes em uma porta, assim que eles possam ser lidos também por um dispositivo ligado no mesmo, p. ex., para fins de testes.

Os seguintes parâmetros definem como a respectiva porta trabalha:

Off	Esta porta não participa do Mirroring (espelhamento).
Egress:	Dados de saída desta porta são duplicados.
Ingress/Egress:	Dados de entrada e saída desta porta são duplicados.
Dest Port:	Os dados duplicados são enviados para esta porta.

Ajuste padrão: Off

#### 4.3.2 Módulo de comunicação

O módulo de comunicação (COM) contém os registros **Module** e **Routing**s. O seu conteúdo não é idêntico com o do módulo processador, veja Tabela 19 e Tabela 20.

#### 4.3.3 Parâmetros e códigos de erro das entradas e saídas

Nas seguintes vistas gerais, são listados os parâmetros de sistema das entradas e saídas que podem ser lidos e ajustados, incluindo os códigos de erro.

Os códigos de erro podem ser lidos dentro do programa de aplicação pelas respectivas variáveis atribuídas na lógica.

A visualização dos códigos de erro também pode ocorrer no SILworX.

### 4.3.4 Entradas digitais F30

As seguintes tabelas contêm os parâmetros de sistema do módulo de entrada (DI 20), na mesma ordem como no Hardware Editor.

#### 4.3.4.1 Registro **Module**

O registro **Module** contém os seguintes parâmetros de sistema:

Parâmetros de sistema	Tipo de dados	R/W	Descrição	
DI No. of Pulse Channel	USINT	W	Quantidade de saídas pulsadas (saídas de alimentação)	
			Codificação	Descrição
			0	Não há saída pulsada prevista para detecção de SC/OC <sup>1)</sup>
			1	Saída pulsada 1 prevista para detecção de SC/OC <sup>1)</sup>
			2	Saídas pulsadas 1 e 2 previstas para detecção de SC/OC <sup>1)</sup>
			...	...
8	Saídas pulsadas 1...8 previstas para detecção de SC/OC <sup>1)</sup>			
DI Pulse Delay [µs]	UDINT	W	Slot do módulo de alimentação de pulsos (Detecção SC/OC <sup>1)</sup> ), ajustar o valor para 3	
DI Pulse Slot	UINT	W	Tempo de espera para Line Control (detecção de curto/curto transversal)	
DI.Error Code	WORD	R	Códigos de erro de todas as entradas digitais	
			Codificação	Descrição
			0x0001	Erros na área das entradas digitais
0x0002	Teste de FTT do padrão de teste com erro			
Module.Error Code	WORD	R	Códigos de erro do módulo	
			Codificação	Descrição
			0x0000	Processamento de E/S, com erros se for o caso veja códigos de erro adicionais
			0x0001	Sem processamento de E/S (CPU não em RUN)
			0x0002	Sem processamento de E/S durante o teste de iniciar
			0x0004	Interface do fabricante em operação
			0x0010	Sem processamento de E/S: Parametrização incorreta
			0x0020	Sem processamento de E/S: Taxa de erros ultrapassada
0x0040/ 0x0080	Sem processamento de E/S: Módulo configurado não está inserido			
Module.SRS	[UDINT]	R	Número do slot (System-Rack-Slot)	
Module.Type	[UINT]	R	Tipo do módulo, valor nominal: 0x00A5 [165 <sub>dec</sub> ]	

1) SC/OC (SC = short-circuit, OC = open-circuit)

Tabela 24: Parâmetros de sistema das entradas digitais, registro **Module**

4.3.4.2 Registro **DI 20: Channels**

O registro **DI 20: Channels** contém os seguintes parâmetros de sistema:

Parâmetros de sistema	Tipo de dados	R/W	Descrição												
Channel no.	---	R	Número de canal, definição fixa												
-> Error Code [BYTE]	BYTE	R	Códigos de erro dos canais de entradas digitais <table><tr><th>Codificação</th><th>Descrição</th></tr><tr><td>0x01</td><td>Erros no módulo de entrada digital</td></tr><tr><td>0x10</td><td>Curto de linha do canal</td></tr><tr><td>0x80</td><td>Interrupção entre a saída de pulso DO e a entrada digital DI, p.ex.<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Quebra de fio</li><li>▪ Interruptor aberto</li><li>▪ L+ subtensão</li></ul></td></tr></table>	Codificação	Descrição	0x01	Erros no módulo de entrada digital	0x10	Curto de linha do canal	0x80	Interrupção entre a saída de pulso DO e a entrada digital DI, p.ex. <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Quebra de fio</li><li>▪ Interruptor aberto</li><li>▪ L+ subtensão</li></ul>				
Codificação	Descrição														
0x01	Erros no módulo de entrada digital														
0x10	Curto de linha do canal														
0x80	Interrupção entre a saída de pulso DO e a entrada digital DI, p.ex. <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Quebra de fio</li><li>▪ Interruptor aberto</li><li>▪ L+ subtensão</li></ul>														
-> Value [BOOL]	BOOL	R	Valor de entrada dos canais de entrada digitais 0 = Entrada não comandada 1 = Entrada comandada												
Pulsed Output [USINT] ->	USINT	W	Canal de origem da alimentação de pulso <table><tr><th>Codificação</th><th>Descrição</th></tr><tr><td>0</td><td>Canal de entrada</td></tr><tr><td>1</td><td>Pulso do 1º canal DO</td></tr><tr><td>2</td><td>Pulso do 2º canal DO</td></tr><tr><td>...</td><td>...</td></tr><tr><td>8</td><td>Pulso do 8º canal DO</td></tr></table>	Codificação	Descrição	0	Canal de entrada	1	Pulso do 1º canal DO	2	Pulso do 2º canal DO	...	...	8	Pulso do 8º canal DO
Codificação	Descrição														
0	Canal de entrada														
1	Pulso do 1º canal DO														
2	Pulso do 2º canal DO														
...	...														
8	Pulso do 8º canal DO														

Tabela 25: Parâmetros de sistema das entradas digitais, registro **DI 20: Channels**



### 4.3.5 Saídas digitais F30

As seguintes tabelas contêm os parâmetros de sistema do módulo de saída (DO 8), na mesma ordem como no Hardware Editor.

#### 4.3.5.1 Registro **Module**

O registro **Module** contém os seguintes parâmetros de sistema:

Parâmetros de sistema	Tipo de dados	R/W	Descrição																								
DO.Error Code	WORD	R	<div>Códigos de erro de todas as saídas digitais</div> <table><tr><th>Codificação</th><th>Descrição</th></tr><tr><td>0x0001</td><td>Erros na área das saídas digitais</td></tr><tr><td>0x0002</td><td>Teste MOT do desligamento de segurança produz um erro</td></tr><tr><td>0x0004</td><td>Teste MOT tensão auxiliar produz um erro</td></tr><tr><td>0x0008</td><td>Teste de FTT do padrão de teste com erro</td></tr><tr><td>0x0010</td><td>Teste de MOT do padrão de teste dos interruptores de saída com erro</td></tr><tr><td>0x0020</td><td>Teste de MOT do padrão de teste dos interruptores de saída (teste de desligamento das saídas) com erro</td></tr><tr><td>0x0040</td><td>Teste de MOT do desligamento ativo pelo Watchdog com erro</td></tr><tr><td>0x0200</td><td>Todas as saídas desligadas, corrente total ultrapassada</td></tr><tr><td>0x0400</td><td>Teste de FTT: 1º Limiar de temperatura ultrapassado</td></tr><tr><td>0x0800</td><td>Teste de FTT: 2º Limiar de temperatura ultrapassado</td></tr><tr><td>0x1000</td><td>Teste de FTT: Supervisão da tensão auxiliar 1: subtensão</td></tr></table>	Codificação	Descrição	0x0001	Erros na área das saídas digitais	0x0002	Teste MOT do desligamento de segurança produz um erro	0x0004	Teste MOT tensão auxiliar produz um erro	0x0008	Teste de FTT do padrão de teste com erro	0x0010	Teste de MOT do padrão de teste dos interruptores de saída com erro	0x0020	Teste de MOT do padrão de teste dos interruptores de saída (teste de desligamento das saídas) com erro	0x0040	Teste de MOT do desligamento ativo pelo Watchdog com erro	0x0200	Todas as saídas desligadas, corrente total ultrapassada	0x0400	Teste de FTT: 1º Limiar de temperatura ultrapassado	0x0800	Teste de FTT: 2º Limiar de temperatura ultrapassado	0x1000	Teste de FTT: Supervisão da tensão auxiliar 1: subtensão
Codificação	Descrição																										
0x0001	Erros na área das saídas digitais																										
0x0002	Teste MOT do desligamento de segurança produz um erro																										
0x0004	Teste MOT tensão auxiliar produz um erro																										
0x0008	Teste de FTT do padrão de teste com erro																										
0x0010	Teste de MOT do padrão de teste dos interruptores de saída com erro																										
0x0020	Teste de MOT do padrão de teste dos interruptores de saída (teste de desligamento das saídas) com erro																										
0x0040	Teste de MOT do desligamento ativo pelo Watchdog com erro																										
0x0200	Todas as saídas desligadas, corrente total ultrapassada																										
0x0400	Teste de FTT: 1º Limiar de temperatura ultrapassado																										
0x0800	Teste de FTT: 2º Limiar de temperatura ultrapassado																										
0x1000	Teste de FTT: Supervisão da tensão auxiliar 1: subtensão																										
Module.Error Code	WORD	R	<div>Códigos de erro do módulo</div> <table><tr><th>Codificação</th><th>Descrição</th></tr><tr><td>0x0000</td><td>Processamento de E/S, com erros se for o caso, veja códigos de erro adicionais</td></tr><tr><td>0x0001</td><td>Sem processamento de E/S (CPU não em RUN)</td></tr><tr><td>0x0002</td><td>Sem processamento de E/S durante o teste de iniciar</td></tr><tr><td>0x0004</td><td>Interface do fabricante em operação</td></tr><tr><td>0x0010</td><td>Sem processamento de E/S: Parametrização incorreta</td></tr><tr><td>0x0020</td><td>Sem processamento de E/S: Taxa de erros ultrapassada</td></tr><tr><td>0x0040/0x0080</td><td>Sem processamento de E/S: Módulo configurado não está inserido</td></tr></table>	Codificação	Descrição	0x0000	Processamento de E/S, com erros se for o caso, veja códigos de erro adicionais	0x0001	Sem processamento de E/S (CPU não em RUN)	0x0002	Sem processamento de E/S durante o teste de iniciar	0x0004	Interface do fabricante em operação	0x0010	Sem processamento de E/S: Parametrização incorreta	0x0020	Sem processamento de E/S: Taxa de erros ultrapassada	0x0040/0x0080	Sem processamento de E/S: Módulo configurado não está inserido								
Codificação	Descrição																										
0x0000	Processamento de E/S, com erros se for o caso, veja códigos de erro adicionais																										
0x0001	Sem processamento de E/S (CPU não em RUN)																										
0x0002	Sem processamento de E/S durante o teste de iniciar																										
0x0004	Interface do fabricante em operação																										
0x0010	Sem processamento de E/S: Parametrização incorreta																										
0x0020	Sem processamento de E/S: Taxa de erros ultrapassada																										
0x0040/0x0080	Sem processamento de E/S: Módulo configurado não está inserido																										
Module.SRS	UDINT	R	Número de slot (System-Rack-Slot)																								
Module.Type	UINT	R	Tipo do módulo, valor nominal: 0x00B4 [180 <sub>dec</sub> ]																								

Tabela 26: Parâmetros de sistema das saídas digitais, registro **Module**

4.3.5.2 Registro **DO 8: Channels**

O registro **DO 8: Channels** contém os seguintes parâmetros de sistema:

Parâmetros de sistema	Tipo de dados	R/W	Descrição	
Channel no.	---	R	Número de canal, definição fixa	
-> Error Code [BYTE]	BYTE	R	Códigos de erro dos canais de saída digitais	
			Codificação	Descrição
			0x01	Erros no módulo de saída digital
			0x02	Saída desligada devido a sobrecarga
			0x04	Erro na releitura da ligação das saídas digitais
			0x08	Erro na releitura do status das saídas digitais
Value [BOOL] ->	BOOL	W	Valor de saída para canais DO: 1 = Saída comandada 0 = Saída sem corrente	

Tabela 27: Parâmetros de sistema das saídas digitais, registro **DO 8: Channels**

## **5            Operação**

O sistema de comando F30 está pronto para a operação. Uma supervisão especial do sistema de comando não é necessária.

### **5.1        Operação**

Não é necessária uma operação do sistema de comando durante a operação.

### **5.2        Diagnóstico**

Um primeiro diagnóstico ocorre pela avaliação dos diodos luminosos, veja Capítulo 3.4.1.

O histórico de diagnóstico do equipamento pode ser lido adicionalmente com a ferramenta de programação SILworX.

## 6 Manutenção preventiva

Na operação normal, medidas de conservação não são necessárias.

No caso de avarias, substituir o equipamento ou módulo por um de tipo idêntico, ou por um tipo de reserva autorizado pela HIMA.

A reparação do equipamento ou do módulo apenas pode ser efetuada pelo fabricante.

### 6.1 Erro

A respeito da reação de erro das entradas digitais, veja Capítulo 3.1.1.1.

A respeito da reação de erro das saídas digitais, veja Capítulo 3.1.2.1.

Se os dispositivos de verificação detectarem erros no sistema processador, ocorre um Reboot. Se dentro de um minuto depois de reinicializar ocorrer um outro erro interno, o equipamento entra no estado STOP\_INVALID e permanece neste estado. Isso significa que o equipamento não processa mais os sinais de entrada e que as saídas entram no estado seguro, desenergizado. A avaliação do diagnóstico dá indícios para a causa.

### 6.2 Medidas de manutenção preventiva

Para o módulo processador raras vezes as seguintes medidas são necessárias:

- Carregar o sistema operacional, se uma nova versão for necessária
- Execução a repetição da verificação

#### 6.2.1 Carregar sistema operacional

No contexto da melhoria de produtos, a HIMA continua desenvolvendo o sistema operacional dos equipamentos.

A HIMA recomenda aproveitar paradas planejadas do sistema para carregar a versão atualizada do sistema operacional para os equipamentos.

Verificar antes os efeitos da versão do sistema operacional sobre o sistema com ajuda da lista de publicações de versões!

O sistema operacional é carregado pela ferramenta de programação.

Antes de carregar, o equipamento precisa estar no estado STOP (indicador na ferramenta de programação). Caso contrário, parar o equipamento.

Mais informações podem ser consultadas na documentação da ferramenta de programação.

#### 6.2.2 Repetição da verificação

Verificar os dispositivos HIMatrix e os seus componentes a cada 10 anos. Mais informações disponíveis no manual de segurança HI 800 526 P.

## **7 Colocação fora de serviço**

O equipamento é colocado fora de serviço ao retirar a alimentação com tensão. Depois disso, os bornes de encaixe aparafusados para as entradas e saídas e os cabos Ethernet podem ser retirados.

## 8 Transporte

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

Sempre armazenar componentes HIMatrix 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 HIMatrix 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
COM	Módulo de comunicação
CRC	Cyclic Redundancy Check, Soma de verificação
DI	Digital Input, Entrada digital
DO	Digital Output, Saída digital
EMC	ElectroMagnetic Compatibility – Compatibilidade eletromagnética
EN	Normas européias
ESD	ElectroStatic Discharge, descarga eletrostática
FB	Fieldbus, barramento de campo
FBS	Funktionsbausteinsprache, linguagem de bloco funcional
FTA	Field Termination Assembly
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	International Electrotechnical Commission: Normas internacionais para eletrotécnica
MAC Address	Endereço de hardware de uma conexão de rede (Media Access Control)
PADT	Programming and Debugging Tool (conforme IEC 61131-3), PC com SILworX
PE	Protective Earth: 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: Variável/sinal de sistema, fornece valores, p. ex., ao programa de aplicação
Rack ID	Identificação de um suporte básico (número)
Non-reactive/ sem retroalimentação	Dois circuitos de entrada estão ligados à mesma fonte (p. ex., transmissor). Uma ligação de entrada é chamada de <i>sem efeito de retroalimentação</i> se ela não interferir com os sinais de uma outra ligação de entrada.
R/W	Read/Write (Ler/Escrever, título de coluna para tipo de variável/sinal de sistema)
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 sistemas HIMatrix
SNTP	Simple Network Time Protocol (RFC 1769)
S.R.S	System.Rack.Slot Endereçamento de um módulo
SW	Software
TMO	Timeout
W	Write: Variável/sinal de sistema, é alimentado com valores, p. ex., do programa de aplicação
Watchdog (WD)	Supervisão de tempo para módulos ou programas. O ultrapassar o tempo do watchdog, o módulo ou programa entre em parada por erro.
WDT	Watchdog Time

**Lista de figuras**

<b>Figura 1:</b>	<b>Conexões nas entradas digitais direcionadas à segurança</b>	<b>10</b>
<b>Figura 2:</b>	<b>Line Control</b>	<b>11</b>
<b>Figura 3:</b>	<b>Ligação de atuadores às saídas</b>	<b>12</b>
<b>Figura 4:</b>	<b>Placa de identificação, como exemplo</b>	<b>14</b>
<b>Figura 5:</b>	<b>Visão frontal</b>	<b>15</b>
<b>Figura 6:</b>	<b>Diagrama de blocos</b>	<b>15</b>
<b>Figura 7:</b>	<b>Adesivo endereço MAC - exemplo</b>	<b>19</b>

**Lista de tabelas**

<b>Tabela 1:</b>	<b>Documentos 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>14</b>
<b>Tabela 4:</b>	<b>Frequências de piscar dos diodos luminosos</b>	<b>16</b>
<b>Tabela 5:</b>	<b>Indicador de tensão de operação</b>	<b>16</b>
<b>Tabela 6:</b>	<b>Indicação dos LEDs de sistema</b>	<b>17</b>
<b>Tabela 7:</b>	<b>Indicador Ethernet</b>	<b>18</b>
<b>Tabela 8:</b>	<b>Indicador LEDs de E/S</b>	<b>18</b>
<b>Tabela 9:</b>	<b>Características das interfaces Ethernet</b>	<b>19</b>
<b>Tabela 10:</b>	<b>Portas de rede utilizadas (Portas UDP)</b>	<b>20</b>
<b>Tabela 11:</b>	<b>Portas de rede utilizadas (Portas TCP)</b>	<b>20</b>
<b>Tabela 12:</b>	<b>Dados do produto</b>	<b>22</b>
<b>Tabela 13:</b>	<b>Dados técnicos das entradas digitais</b>	<b>22</b>
<b>Tabela 14:</b>	<b>Dados técnicos das saídas digitais</b>	<b>23</b>
<b>Tabela 15:</b>	<b>Certificados</b>	<b>23</b>
<b>Tabela 16:</b>	<b>Pinagem das entradas digitais</b>	<b>24</b>
<b>Tabela 17:</b>	<b>Pinagem das saídas digitais</b>	<b>25</b>
<b>Tabela 18:</b>	<b>Descrição do evento</b>	<b>26</b>
<b>Tabela 19:</b>	<b>Parâmetros de configuração de CPU e COM, registro Module</b>	<b>28</b>
<b>Tabela 20:</b>	<b>Parâmetros de roteamento de CPU e COM</b>	<b>28</b>
<b>Tabela 21:</b>	<b>Parâmetros do switch Ethernet</b>	<b>29</b>
<b>Tabela 22:</b>	<b>Registro VLAN</b>	<b>29</b>
<b>Tabela 23:</b>	<b>Valores para LLDP</b>	<b>30</b>
<b>Tabela 24:</b>	<b>Parâmetros de sistema das entradas digitais, registro Module</b>	<b>31</b>
<b>Tabela 25:</b>	<b>Parâmetros de sistema das entradas digitais, registro DI 20: Channels</b>	<b>32</b>
<b>Tabela 26:</b>	<b>Parâmetros de sistema das saídas digitais, registro Module</b>	<b>33</b>
<b>Tabela 27:</b>	<b>Parâmetros de sistema das saídas digitais, registro DO 8: Channels</b>	<b>34</b>

**Índice remissivo**

Dados técnicos .....	22	entradas digitais .....	11
Diagnóstico.....	35	saídas digitais.....	12
Line Control .....	11, 13	safeethernet .....	19
Número de peça .....	14	SRS.....	14
Reações de erro		Surge.....	25



SAFETY  
NONSTOP

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)

Internet: [www.hima.com](http://www.hima.com)

(1124)

HI 800 542 PT © by HIMA Paul Hildebrandt GmbH