

# HIMatrix

Sistema de comando direcionado à segurança

## Manual CIO 2/4 01



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, incluindo medidas eficazes de controle 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 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 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 .....	6
1.3	Convenções de representação.....	6
1.3.1	Avisos de segurança.....	7
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	Saídas iredionadas à segurança.....	10
3.1.1.1	Reação em caso de erro.....	10
3.1.2	Contadores direcionados à segurança .....	10
3.1.2.1	Reação em caso de erro.....	11
3.2	Componentes e volume de fornecimento .....	11
3.3	Placa de identificação .....	11
3.4	Estrutura .....	12
3.4.1	Diagrama de blocos .....	12
3.4.2	Visão frontal .....	13
3.4.3	Indicador de status do módulo.....	14
3.4.4	LEDs de E/S .....	14
3.4.5	Modos de operação dos contadores.....	14
3.4.5.1	Função de contador 1 (depende do sinal de entrada de direção de contagem) .....	14
3.4.5.2	Função de contador 2 (independe do sinal de entrada de direção de contagem).....	15
3.4.5.3	Operação de decodificação com sensor de rotação conectado .....	15
3.4.5.4	Comparação do código utilizado.....	16
3.5	Dados do produto CIO 2/4 01 .....	17
<b>4</b>	<b>Colocação em funcionamento .....</b>	<b>18</b>
4.1	Instalação e montagem .....	18
4.1.1	Instalação e desinstalação de módulos .....	18
4.1.2	Conexão dos contadores .....	18
4.1.3	Conexão das saídas digitais .....	19
4.1.4	Montagem do CIO 2/4 01 na Zona 2 .....	20
4.2	Configuração.....	21
4.2.1	Slots dos módulos.....	21

<b>4.3</b>	<b>Configuração com SILworX.....</b>	<b>21</b>
4.3.1	Parâmetros e códigos de erro das entradas e saídas.....	22
4.3.2	Contadores e saídas CIO 2/4 01 .....	22
4.3.2.1	Registro <b>Module</b> .....	22
4.3.2.2	Registro <b>CIO 2/4 01_1: Channels</b> .....	24
<b>4.4</b>	<b>Configuração com ajuda do ELOP II Factory .....</b>	<b>24</b>
4.4.1	Configuração das entradas e saídas.....	24
4.4.2	Sinais e códigos de erro das entradas e saídas.....	24
4.4.3	Contadores CIO 2/4 01 .....	25
4.4.4	Saídas digitais CIO 2/4 01 .....	27
<b>5</b>	<b>Operação .....</b>	<b>28</b>
5.1	Operação .....	28
5.2	Diagnóstico .....	28
<b>6</b>	<b>Manutenção preventiva .....</b>	<b>29</b>
6.1	Erro .....	29
6.2	Medidas de manutenção preventiva.....	30
6.2.1	Carregar sistema operacional .....	30
6.2.2	Repetição da verificação .....	30
<b>7</b>	<b>Colocação fora de serviço .....</b>	<b>31</b>
<b>8</b>	<b>Transporte.....</b>	<b>32</b>
<b>9</b>	<b>Eliminação .....</b>	<b>33</b>
<b>Anexo 35</b>		
	Glossário.....	35
	Lista de figuras.....	36
	Lista de tabelas .....	37
	Índice remissivo .....	38

# 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

O manual diferencia as seguintes variantes do sistema HIMatrix:

Ferramenta de programação	Sistema operacional do processador	Sistema operacional de comunicação	Layout do hardware
SILworX	A partir da V.8	A partir da V.13	L3
SILworX	A partir da V.7	A partir da V.12	L2
ELOP II Factory	Anterior a V.7	Anterior a V.12	L2

Tabela 1: Variantes do sistema HIMatrix

Os sistemas operacionais para equipamentos com o Layout de hardware 3 não podem ser utilizados no lugar de equipamentos com Layout de hardware 2 e vice-versa.

Equipamentos com Layout de hardware L3 possuem capacidades ampliadas em relação a equipamentos com o Layout de hardware L2, mesmo com a mesma versão de sistema operacional, p. ex., Multitasking, Reload. Essas capacidades ampliadas são marcadas neste documento no título do capítulo ou no texto mediante «L3».

As variantes são diferenciadas no manual através de:

- Subcapítulos separados
- Tabelas com diferenciação das versões, p. ex., a partir de V.7, anterior a V.7

---

### i

**Projetos elaborados com o ELOP II Factory não podem ser editados no SILworX e vice-versa!**

---

---

### i

Sistemas de comando compactos e Remote I/Os são chamados de *devices*, placas de um sistema de comando modular são denominadas de *modules*.

No SILworX, os módulos são chamados de *Modules*.

---

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 sistema HIMatrix Sistema modular F60	Descrição do hardware do HIMatrix Sistema modular	HI 800 527 PT
Manual de segurança HIMatrix	Funções de segurança do sistema HIMatrix	HI 800 526 PT
Ajuda Online SILworX	Operação do SILworX	-
Ajuda Online ELOP II Factory	Operação do ELOP II Factory, Protocolo IP Ethernet, protocolo INTERBUS	-
Primeiros passos SILworX	Introdução ao SILworX no exemplo do sistema HIMax	HI 801 239 PT
Primeiros passos ELOP II Factory	Introdução ao ELOP II Factory	HI 800 529 CPA

Tabela 2: 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 planejadores, 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
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 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
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

Tabela 3: 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 módulos.

### NOTA



#### Danos no módulo por descarga eletrostática!

- Usar para os trabalhos um posto de trabalho protegido contra descarga eletrostática e usar uma fita de aterramento.
- Guardar o módulo protegido contra descarga eletrostática, p. ex., na embalagem se não for usado.



## **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 CIO 2/4 01 é um módulo de encaixe para o sistema modular HIMatrix F60.

O módulo pode ser inserido no suporte de módulos do HIMatrix F60 repetidas vezes nos slots 3...8. Os slots 1 e 2 estão reservados para o módulo de alimentação com corrente e para o módulo de CPU.

O módulo CIO 2/4 01 possui 2 contadores direcionados à segurança e 4 saídas digitais direcionadas à segurança que são galvanicamente separados do barramento de E/S. O status dos sinais de saída individuais é mostrado pelos diodos luminosos ao lado dos conectores na placa frontal.

O equipamento foi certificado pela TÜV para aplicações direcionadas à segurança até SIL 3 (IEC 61508, IEC 61511 e IEC 62061), Cat. 4 (EN 954-1) e PL e (EN ISO 13849-1). Outras normas de segurança, normas de aplicação e bases para a verificação podem ser consultadas no certificado, na homepage da HIMA.

#### 3.1 Função de segurança

No caso de um erro no módulo, as saídas afetadas são comutadas para o estado desenergizado.

##### 3.1.1 Saídas irecionadas à segurança

As 4 saídas direcionadas à segurança do módulo são controladas pelo programa de aplicação.

Nos terminais das saídas há conexões para o potencial de referência compartilhado L-.

No caso de uma sobrecarga para um canal de saída, o mesmo é desligado por dez segundos até eliminar a sobrecarga. Se as 4 saídas do módulo forem carregadas com no total mais de 2 A, todas as saídas são desligadas por dez segundos.

##### 3.1.1.1 Reação em caso de erro

Se o módulo 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 módulo, todas as saídas digitais são desligadas.

O módulo ativa em ambos os casos o LED *ERR*.

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

##### 3.1.2 Contadores direcionados à segurança

O equipamento dispõe de 2 contadores independentes cujas entradas são configuráveis para os níveis de tensão de 5 V ou 24 V.

O nível de tensão desejado é definido no programa de aplicação pelo parâmetro de sistema *Counter[0x].5/24V Mode*.

A entrada A é a entrada de contador, B a entrada da direção de contagem e com a entrada Z (pista zero) é possível efetuar um reset. Todas as entradas, inclusive C, são entradas do tipo código Gray 4-Bit (na operação de decoder, veja abaixo).

Alternativamente, todas as entradas são entradas do tipo código Gray 4-Bit (na operação de decodificação).

Os seguintes modos de operação podem ser realizados

- Função de contador 1 (depende do sinal de entrada de direção de contagem)
- Função de contador 2 (independe do sinal de entrada de direção de contagem)
- Operação de decodificação com sensor de rotação conectado

A configuração dos contadores é descrita no Capítulo 3.4.5.

O contador direcionado à segurança possui uma resolução de 24 bit, o valor máximo do contador é de  $2^{24} - 1$  (= 16 777 215).

### 3.1.2.1 Reação em caso de erro

Se o módulo detectar um erro no componente contador, o programa de aplicação coloca um bit de status para a avaliação.

Em todos os casos, o módulo ativa o LED *ERR*.

Além do bit de status, 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.

## 3.2 Componentes e volume de fornecimento

Componentes disponíveis e os seus números de peça:

Denominação	Descrição	Número de peça
CIO 2/4 01	Módulo de encaixe, saídas analógicas, SIL 3/Cat.4	98 2200099

Tabela 4: Número de peça

## 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

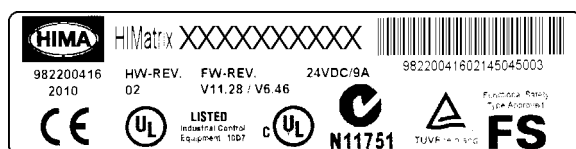
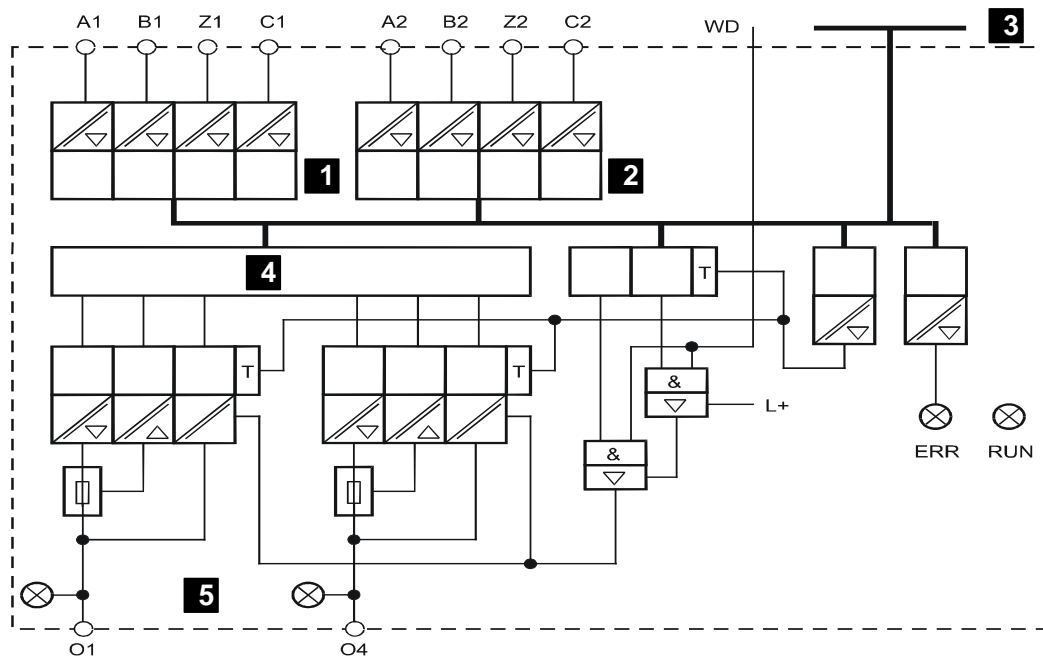


Figura 1: Placa de identificação, como exemplo

### 3.4 Estrutura

O capítulo Estrutura descreve a aparência e o funcionamento do módulo de encaixe.

#### 3.4.1 Diagrama de blocos



- |                            |                         |
|----------------------------|-------------------------|
| <b>1</b> Contador, canal 1 | <b>4</b> Lógica interna |
| <b>2</b> Contador, canal 2 | <b>5</b> 4 Saídas       |
| <b>3</b> Barramento de E/S |                         |

Figura 2: Diagrama de blocos

3.4.2 Visão frontal



Figura 3: Visão frontal

## 3.4.3 Indicador de status do módulo

LED	Cor	Status	Significado
RUN	Verde	Liga	Tensão de operação presente
		Desliga	Sem tensão de operação
ERR	Vermelho	Liga	Módulo com erro ou erro externo, Reação de acordo com o diagnóstico
		Desliga	Nenhum erro de módulo e/ou canal

Tabela 5: Indicador de status do módulo

## 3.4.4 LEDs de E/S

LED	Cor	Status	Significado
1...4	Amarelo	Liga	Nível High ativo na saída.
		Desliga	Nível Low ativo na saída.

Tabela 6: Indicador LEDs de E/S

## 3.4.5 Modos de operação dos contadores

Os dois contadores do CIO 2/4 01 são configurados por parâmetros de sistema, veja Capítulo 4.3.1 e 4.4.1.

Os seguintes modos de operação podem ser realizados:

- Função de contador 1 (depende do sinal de entrada de direção de contagem)
- Função de contador 2 (independe do sinal de entrada de direção de contagem)
- Operação de decodificação com sensor de rotação conectado

## 3.4.5.1 Função de contador 1 (depende do sinal de entrada de direção de contagem)

Parâmetro de sistema *Counter[0x].Auto. Advance Sense* colocado em TRUE, contagem com flanco decrescente na entrada A1 (A2).

Nível Low na entrada de direção de contagem B1 (B2) resulta em incrementação (aumento) do valor do contador; nível High na entrada de direção de contagem B1 (B2) resulta em decrementação (redução) do valor do contador.

Para este modo de operação, a entrada Z1 (Z2) deve estar ajustado para o nível Low. Com um breve nível High, o contador pode ser resetado.

Entrada C1 (C2) não possui nenhuma função.

O contador pode ser resetado pelo programa de aplicação mediante o parâmetro de sistema *Counter[0x].Reset*.

Configuração da função de contagem 1:

Parâmetro de sistema	Significado	Valor
Counter[0x].5/24V Mode	Entradas 24 V 5 V	TRUE FALSE
Counter[0x].Auto. Advance Sense	Função de contagem 1 ativa	TRUE
Counter[0x].Direction	Sem função	FALSE
Counter[0x].Gray Code	Operação de pulsos ativa	FALSE
Counter[0x].Reset	Padrão Reset Brevemente	TRUE FALSE

Tabela 7: Configuração da função de contagem 1

### 3.4.5.2 Função de contador 2 (independe do sinal de entrada de direção de contagem)

Parâmetro de sistema *Counter[0x].Auto. Advance Sense* colocada em FALSE, contagem com flanco decrescente na entrada A1 (A2).

A contagem crescente ou decrescente não é controlada externamente pela entrada B1 (B2), e sim pelo programa de aplicação:

Parâmetro de sistema *Counter[0x].Direction* colocado em FALSE: Incrementação (aumento) do valor do contador.

Parâmetro de sistema *Counter[0x].Direction* colocado em TRUE: Decrementação (redução) do valor do contador.

Entrada B1 (B2) não possui nenhuma função.

O contador pode ser resetado mediante o parâmetro de sistema *Counter[0x].Reset*.

Configuração da função de contagem 2:

Parâmetro de sistema	Significado	Valor
Counter[0x].5/24V Mode	Entradas 24 V 5 V	TRUE FALSE
Counter[0x].Auto. Advance Sense	Função de contagem 2 ativa	FALSE
Counter[0x].Direction	Incrementar Decrementar	FALSE TRUE
Counter[0x].Gray Code	Operação de pulsos ativa	FALSE
Counter[0x].Reset	Padrão Reset Brevemente	TRUE FALSE

Tabela 8: Configuração da função de contagem 2

### 3.4.5.3 Operação de decodificação com sensor de rotação conectado

O-código Gray de 4 bit de um sensor rotativo conectado às entradas A1, B1, Z1, C1 (A2, B2, Z2, C2) é avaliado.

Este modo de operação é definido no programa de aplicação separadamente para cada contador mediante o parâmetro de sistema *Counter[0x].Gray Code*.

Configuração da operação de decoder:

Parâmetro de sistema	Significado	Valor
Counter[0x].5/24V Mode	Entradas 24 V 5 V	TRUE FALSE
Counter[0x].Auto. Advance Sense	Função de contagem 1 passiva	FALSE
Counter[0x].Direction	Sem função	FALSE
Counter[0x].Gray Code	Operação de decoder ativa	TRUE
Counter[0x].Reset	Padrão (sem função)	TRUE

Tabela 9: Configuração da operação de decodificador

## 3.4.5.4 Comparação do código utilizado

Durante a operação do contador como decodificador no código Gray, apenas pode ocorrer uma modificação de um bit se houver uma alteração do valor nas entradas.

Código Gray de 4 bits	Valor decimal	Counter[0x].Value
0000	0	0
0001	1	1
0011	2	3
0010	3	2
0110	4	6
0111	5	7
0101	6	5
0100	7	4
1100	8	12
1101	9	13
1111	10	15
1110	11	14
1010	12	10
1011	13	11
1001	14	9
1000	15	8

Tabela 10: Comparação do código utilizado



### 3.5 Dados do produto CIO 2/4 01

Módulo de contador	
Tensões de entrada	5 V ou 24 V
Corrente de entrada	$\leq 3$ mA
Resistência de entrada	3,7 k $\Omega$
Frequência de contagem	0...1 MHz
Resolução	24 Bit
Precisão técnica da base de tempo	0,2%
Tensão de operação	24 VDC, -15%...+20%, $w_{ss} \leq 15\%$ , de uma fonte de alimentação com separação segura, conforme requisitos da IEC 61131-2
Dados de operação	24 VDC / 0,1 A adicionalm. Carga de saída 3,3 VDC / 0,8 A 5 VDC / 0,1 A
Temperatura ambiente	0 °C...+60 °C
Temperatura de armazenamento	-40 °C...+85 °C
Requisitos de espaço	6 UH, 4 UT
Massa	260 g

Tabela 11: Módulo de contador

Saídas digitais	
Quantidade de saídas	4 Saídas digitais
Tensão de saída	18,4...26,8 VDC
Corrente de saída	0,5 A por canal, máx. 2 A por módulo, à prova de curto circuito permanente
Queda de tensão interna	máx. 3 V com 0,5 A
Carga mínima	2 mA por canal
Corrente de fuga (nível Low)	máx. 1 mA com 2 V
Consumo de corrente	24 VDC / 0,1 A adicionalm. Carga de saída

Tabela 12: Saídas digitais

## 4 Colocação em funcionamento

Fazem parte da colocação em funcionamento do módulo a montagem e conexão bem como a configuração na ferramenta de programação.

### 4.1 Instalação e montagem

A montagem do módulo ocorre num suporte de módulos do sistema modular HIMatrix F60.

#### 4.1.1 Instalação e desinstalação de módulos

A instalação e desinstalação de módulos ocorre sem as conexões de terminais dos cabos de conexão colocadas.

Para este fim, o pessoal precisa usar proteção eletrostática, veja Capítulo 2.1.2.

##### Instalação de módulos

###### Montar um módulo no suporte de módulos:

1. Inserir o módulo – sem emperrar – até o fim nos dois trilhos guia que se encontram na parte superior e inferior da caixa.
2. Pressionar a extremidade superior e inferior da placa frontal até o conector do módulo encaixar na tomada da parede traseira.
3. Travar o módulo pelos dois parafusos de fixação na extremidade superior e inferior da placa frontal.

O módulo está montado.

##### Desinstalação de módulos

###### Desmontar um módulo do suporte de módulos:

1. Retirar todos os conectores da placa frontal do módulo.
2. Soltar os dois parafusos de fixação na extremidade superior e inferior da placa frontal.
3. Com ajuda da alça que se encontra na parte inferior da placa frontal, soltar o módulo e retirar o mesmo dos trilhos guia.

O módulo foi retirado.

A conexão das entradas e saídas ocorre mediante conectores de 9 pinos cujas conexões são numeradas. Os pinos de conexão na placa frontal do módulo possuem a mesma sequência de contagem para evitar a inversão das conexões desta maneira.

#### 4.1.2 Conexão dos contadores

Apenas cabos blindados com um comprimento máximo de 500 m podem ser conectados às entradas de contadores. Cada entrada de medição deve ser conectada com um cabo de par trançado. As blindagens devem ser colocadas em contato com o sistema de comando e a caixa do sensor com uma superfície suficientemente grande e devem ser aterrados unilateralmente do lado do sistema de comando para formar uma gaiola de Faraday.

Todas as conexões C- estão ligadas entre si e possuem o mesmo potencial.

#### NOTA



**A inversão dos conectores pode danificar o módulo ou os sensores ou encoders conectados!**

Os contadores são ligados com os seguintes terminais:

Terminal	Denominação	Função
01	C-	Potencial de referência conjunto
02	A1	Entrada A1 ou Bit 1
03	B1	Entrada B1 ou Bit 2
04	Z1	Entrada Z1 ou Bit 3
05	C1	Entrada C1 ou Bit 4
06	C-	Potencial de referência conjunto
07	C-	Potencial de referência conjunto
08	C-	Potencial de referência conjunto
09	C-	Potencial de referência conjunto
Terminal	Denominação	Função
10	C-	Potencial de referência conjunto
11	A2	Entrada A2 ou Bit 1
12	B2	Entrada B2 ou Bit 2
13	Z2	Entrada Z2 ou Bit 3
14	C2	Entrada C2 ou Bit 4
15	C-	Potencial de referência conjunto
16	C-	Potencial de referência conjunto
17	C-	Potencial de referência conjunto
18	C-	Potencial de referência conjunto

Tabela 13: Pinagem dos contadores

Entradas não utilizadas não precisam ser terminadas.

#### 4.1.3 Conexão das saídas digitais

A utilização de cabos blindados para as saídas não é exigida, porém, essa medida melhora as condições de CEM consideravelmente. O diâmetro externo da blindagem do cabo não deve ultrapassar 12 mm para permitir a ligação à grade de aterramento do F60 com a pinça.

As saídas digitais são ligadas com os seguintes terminais:

Terminal	Denominação	Função
19	L-	Potencial de referência conjunto
20	1	Saída digital 1
21	2	Saída digital 2
22	3	Saída digital 3
23	4	Saída digital 4
24	L-	Potencial de referência conjunto
25	L-	Potencial de referência conjunto
26	L-	Potencial de referência conjunto
27	L-	Potencial de referência conjunto

Tabela 14: Pinagem das saídas

#### 4.1.4 Montagem do CIO 2/4 01 na Zona 2

(Diretiva CE 94/9/CE, ATEX)

O equipamento é adequado para a montagem na Zona 2. A respectiva declaração de conformidade pode ser encontrada no site da HIMA.

Durante a montagem devem ser observados os requisitos especiais listados abaixo.

##### Requisitos especiais X

1. Montar o módulo numa caixa que satisfaça os requisitos da EN 60079-15 com um grau de proteção de no mínimo IP54 conforme EN 60529. Colocar o seguinte adesivo nesta caixa:

##### Trabalhos apenas permitidos no estado livre de tensão

Exceção:

Se estiver garantido que não há atmosfera com risco de explosão, também pode ser trabalhado sob tensão.

2. A caixa utilizada deve ter capacidade para eliminar a potência dissipada incidente com segurança. A potência dissipada do módulo CIO 2/4 01 está entre 7 W e 14 W , dependendo da tensão de alimentação e da carga.
3. Proteger o módulo CIO 2/4 01 com um fusível de 10 A de ação lenta.  
A alimentação com tensão 24 VDC do sistema de comando deve ocorrer por uma fonte de alimentação com separação segura. Apenas utilizar fontes de alimentação nas versões PELV ou SELV.
4. Normas aplicáveis:  
VDE 0170/0171 Parte 16,           DIN EN 60079-15: 2004-5  
VDE 0165 Parte 1,               DIN EN 60079-14: 1998-08

Aqui é necessário observar os seguintes pontos especialmente:

DIN EN 60079-15:

Capítulo 5	Tipo
Capítulo 6	Peças de conexão e fiação
Capítulo 7	Linhas de distância e linhas de fuga e distâncias de segurança
Capítulo 14	Dispositivos de encaixe e conectores de encaixe

DIN EN 60079-14:

Capítulo 5.2.3	Meios operacionais para a Zona 2
Capítulo 9.3	Cabos e condutores para as Zonas 1 e 2
Capítulo 12.2	Instalações para as Zonas 1 e 2

O módulo adicionalmente possui a placa mostrada:

**HIMA**

**HIMatrix**

**CIO 2/4 01**

Paul Hildebrandt GmbH  
A.-Bassermann-Straße 28, D-68782 Brühl

**Ex II 3 G EEx nA II T4 X**

**0 °C ≤ Ta ≤ 60 °C**

**Besondere Bedingungen X beachten!**

Figura 4: Placa para requisitos Ex

## 4.2 Configuração

A configuração do CIO 2/4 01 pode ocorrer mediante as ferramentas de programação SILworX ou ELOP II Factory. Qual delas deve ser usada depende do estado de revisão do sistema operacional (firmware):

- Um sistema operacional anterior à versão 7 exige o uso do ELOP II Factory.
- Um sistema operacional a partir da versão 7 exige o uso do SILworX.

### i

O ELOP II Factory é necessário para poder carregar um novo sistema operacional a partir da versão 7 para dentro de um sistema de comando com sistema operacional da CPU anterior à versão 7. Depois de carregar o sistema operacional a partir da versão 7, é necessário usar o SILworX.

### 4.2.1 Slots dos módulos

No suporte de módulos F60, os slots 1 e 2 estão reservados para o módulo de alimentação com corrente PS 01 e para o módulo de CPU. Os slots 3...8 podem ser equipados com módulos de E/S livres.

Nas ferramentas de programação SILworX e ELOP II Factory, os slots dos módulos estão numerados como segue:

Módulo	Slot no suporte de módulos	Slot no SILworX	Slot no ELOP II Factory
PS 01	1	-	-
CPU/COM	2	0/1	-
E/S	3	2	1
E/S	4	3	2
E/S	5	4	3
E/S	6	5	4
E/S	7	6	5
E/S	8	7	6

Tabela 15: Slots dos módulos

### i

- O módulo de alimentação com corrente PS 01 não é parametrizado.
- CPU e COM encontram-se juntos no módulo F 60 CPU 01. Nas ferramentas de programação, os mesmos são representados como unidades separadas.

## 4.3 Configuração com SILworX

O Hardware Editor mostra o sistema de comando com os seguintes módulos:

- Um módulo processador (CPU)
- Um módulo de comunicação (COM)
- 6 slots livres para módulos de E/S

Os módulos de E/S são inseridos mediante Drag&Drop da lista de módulos para um slot livre.

Mediante clique duplo nos módulos, abre-se a visualização de detalhes com os registros. Nos registros, é possível atribuir as variáveis globais configuradas no programa de aplicação aos parâmetros de sistema do respectivo módulo.

### 4.3.1 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.

### 4.3.2 Contadores e saídas CIO 2/4 01

As seguintes tabelas contêm os status e parâmetros de sistema do módulo de contador e saída, na mesma ordem como no Hardware Editor.

#### 4.3.2.1 Registro **Module**

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

Parâmetro de sistema	Tipo de dados	R/W	Descrição	
DO.Error Code [WORD]	WORD	R	Códigos de erro de todas as saídas digitais	
			Codificação	Descrição
			0x0001	Erro do módulo
			0x0002	Teste MOT do interruptor de segurança 1 produz um erro
			0x0004	Teste MOT do interruptor de segurança 2 produz um erro
			0x0008	Teste de FTT do padrão de teste com erro
			0x0010	Teste MOT dos canais de releitura produz um erro
			0x0020	Teste de MOT do desligamento ativo com erro
			0x0100	Erro no teste FTT dos sinais CS (Chip Select)
			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
			0x2000	Teste de MOT: Status dos interruptores de segurança
Module Error Code [WORD]	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

Parâmetro de sistema	Tipo de dados	R/W	Descrição	
			0x0040/ 0x0080	Sem processamento de E/S: Módulo configurado não está inserido
Module SRS [UDINT]	UDINT	R	Número do slot (System.Rack.Slot)	
Module Type [UINT]	UINT	R	Tipo do módulo, valor nominal: 0xFC03 [64515 <sub>dec</sub> ]	
Counter.Error Code [WORD]	WORD	R	Códigos de erro dos dois contadores	
			Codificação	Descrição
			0x0001	Erro do módulo
			0x0002	Erro ao comparar a base de tempo
			0x0004	Erro de endereço ao ler a base de tempo
			0x0008	Parâmetro para a base de tempo com erro
			0x0010	Erro de endereço ao ler o valor do contador
			0x0020	Parametrização do contador danificada
			0x0040	Erro de endereço ao ler o código Gray
			0x0080	Teste de FTT do padrão de teste com erro
			0x0100	Teste de FTT: Erro durante a verificação dos coeficientes
0x0200	Erro na parametrização inicial do módulo			
Counter[0x].5/24 V Mode [BOOL]	BOOL	R/W	Entrada do contador 5 V ou 24 V TRUE 24 V FALSE 5 V	
Counter[0x].Auto. Advance Sense [BOOL]	BOOL	R/W	Detecção automática da direção de contagem TRUE Detecção automática da direção de contagem Liga FALSE Ajuste manual da direção de contagem	
Counter[0x].Error Code [BYTE]	BYTE	R	Códigos de erro dos contadores 1, 2	
			Codificação	Descrição
			0x01	Erro do módulo de contador
			0x02	Erro ao comparar os valores de contadores
			0x04	Erro ao comparar o carimbo de hora do contador
0x08	Erro ao ajustar a parametrização (Reset)			
Counter[0x].Gray Code [BOOL]	BOOL	R/W	Decoder/Operação de pulsos TRUE Gray-Code Decoder FALSE Operação de pulsos	
Counter[0x].Reset [BOOL]	BOOL	R/W	Reset para o contador TRUE Sem Reset FALSE Reset	
Counter[0x].Direction [BOOL]	BOOL	R/W	Direção de contagem do contador (apenas se Counter[0x].Auto. Advance Sense FALSE) TRUE Descendente (decrementar) FALSE Ascendente (incrementar)	
Counter[0x].Value [UDINT]	UDINT	R	Nível dos contadores: 24 Bit para contador de pulsos, 4 Bit para código Gray	
Counter[0x].Value Overflow [UDINT]	BOOL	R	Indicador transbordamento de contador TRUE Transbordamento de 24 Bit desde o último ciclo (apenas se Counter[0x].Auto. Recognition of rotation direction FALSE) FALSE Nenhum transbordamento desde o último ciclo	

Parâmetro de sistema	Tipo de dados	R/W	Descrição
Counter[0x].Value Timestamp [BOOL]	UDINT	R	Carimbo de hora para <i>Counter[0x].Value</i> 24 Bit, resolução de tempo 1 µs
Counter[0x].Time Overflow [UDINT]	BOOL	R	Indicador de transbordamento para o carimbo de hora dos contadores TRUE Transbordamento de 24 Bit desde a última medição FALSE Sem transbordamento de 24 Bit desde a última medição

Tabela 16: SILworX – Parâmetros de sistema dos contadores e das saídas, registro **Module**

#### 4.3.2.2 Registro CIO 2/4 01\_1: Channels

O registro **CIO 2/4 01\_1 Channels** contém os seguintes parâmetros de sistema:

Parâmetro de sistema	Tipo de dados	R/W	Descrição	
-> Error Code [BYTE]	BYTE	R	Códigos de erro dos canais de saída digitais	
			Codificação	Descrição
			0x01	Erro do módulo
			0x02	Saída desligada devido a sobrecarga
			0x04	Erro na releitura das saídas digitais
Value [BOOL] ->	BOOL	W	Valor de saída dos canais digitais de saída 0: Saída desenergizada 1: Saída ativada	

Tabela 17: SILworX – Parâmetros de sistema dos contadores e das saídas, registro **CIO 2/4 01\_1: Channels**

## 4.4 Configuração com ajuda do ELOP II Factory

### 4.4.1 Configuração das entradas e saídas

Com o ELOP II Factory, os sinais anteriormente definidos no editor de sinais (Hardware Management) são atribuídos aos canais individuais (entradas e saídas), veja a este respeito o manual de sistema dos sistemas compactos ou a ajuda online.

Os sinais de sistema disponíveis para a atribuição de sinais no sistema de comando encontram-se no capítulo seguinte.

### 4.4.2 Sinais e códigos de erro das entradas e saídas

Nas seguintes vistas gerais, são listados os sinais 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 pelos respectivos sinais atribuídos na lógica.

A visualização dos códigos de erro também pode ocorrer no ELOP II Factory.



## 4.4.3 Contadores CIO 2/4 01

Sinal de sistema	R/W	Descrição																						
Mod.SRS [UDINT]	R	Número do slot (System.Rack.Slot)																						
Mod. Type [UINT]	R	Tipo do módulo, valor nominal: 0xFC03 [64515 <sub>dec</sub> ]																						
Mod. 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																							
Counter. Error Code [WORD]	R	<div>Códigos de erro dos dois contadores</div> <table><tr><th>Codificação</th><th>Descrição</th></tr><tr><td>0x0001</td><td>Erro do módulo</td></tr><tr><td>0x0002</td><td>Erro ao comparar a base de tempo</td></tr><tr><td>0x0004</td><td>Erro de endereço ao ler a base de tempo</td></tr><tr><td>0x0008</td><td>Parâmetro para a base de tempo com erro</td></tr><tr><td>0x0010</td><td>Erro de endereço ao ler o valor do contador</td></tr><tr><td>0x0020</td><td>Parametrização do contador danificada</td></tr><tr><td>0x0040</td><td>Erro de endereço ao ler o código Gray</td></tr><tr><td>0x0080</td><td>Teste de FTT do padrão de teste com erro</td></tr><tr><td>0x0100</td><td>Teste de FTT: Erro durante a verificação dos coeficientes</td></tr><tr><td>0x0200</td><td>Erro na parametrização inicial do módulo</td></tr></table>	Codificação	Descrição	0x0001	Erro do módulo	0x0002	Erro ao comparar a base de tempo	0x0004	Erro de endereço ao ler a base de tempo	0x0008	Parâmetro para a base de tempo com erro	0x0010	Erro de endereço ao ler o valor do contador	0x0020	Parametrização do contador danificada	0x0040	Erro de endereço ao ler o código Gray	0x0080	Teste de FTT do padrão de teste com erro	0x0100	Teste de FTT: Erro durante a verificação dos coeficientes	0x0200	Erro na parametrização inicial do módulo
Codificação	Descrição																							
0x0001	Erro do módulo																							
0x0002	Erro ao comparar a base de tempo																							
0x0004	Erro de endereço ao ler a base de tempo																							
0x0008	Parâmetro para a base de tempo com erro																							
0x0010	Erro de endereço ao ler o valor do contador																							
0x0020	Parametrização do contador danificada																							
0x0040	Erro de endereço ao ler o código Gray																							
0x0080	Teste de FTT do padrão de teste com erro																							
0x0100	Teste de FTT: Erro durante a verificação dos coeficientes																							
0x0200	Erro na parametrização inicial do módulo																							
Counter[0x]. Error Code [BYTE]	R	<div>Códigos de erro dos contadores 1, 2</div> <table><tr><th>Codificação</th><th>Descrição</th></tr><tr><td>0x01</td><td>Erro do módulo de contador</td></tr><tr><td>0x02</td><td>Erro ao comparar os valores de contadores</td></tr><tr><td>0x04</td><td>Erro ao comparar o carimbo de hora do contador</td></tr><tr><td>0x08</td><td>Erro ao ajustar a parametrização (Reset)</td></tr></table>	Codificação	Descrição	0x01	Erro do módulo de contador	0x02	Erro ao comparar os valores de contadores	0x04	Erro ao comparar o carimbo de hora do contador	0x08	Erro ao ajustar a parametrização (Reset)												
Codificação	Descrição																							
0x01	Erro do módulo de contador																							
0x02	Erro ao comparar os valores de contadores																							
0x04	Erro ao comparar o carimbo de hora do contador																							
0x08	Erro ao ajustar a parametrização (Reset)																							
Counter[0x].Value [UDINT]	R	Nível dos contadores: 24 Bit para contador de pulsos, 4 Bit para código Gray																						
Counter[0x].Timestamp [UDINT]	R	Carimbo de hora para <i>Counter[0x].Value</i> 24 Bit, resolução de tempo 1 µs																						
Counter[0x].Value-Overflow [BOOL]	R	<div>Indicador transbordamento de contador</div> <div>TRUE Transbordamento de 24 Bit desde o último ciclo (apenas se <i>Counter[0x].Auto.Advance Sense</i> FALSE)</div> <div>FALSE Nenhum transbordamento desde o último ciclo</div>																						
Counter[0x].Time-Overflow [BOOL]	R	<div>Indicador de transbordamento para o carimbo de hora dos contadores</div> <div>TRUE Transbordamento de 24 Bit desde a última medição</div> <div>FALSE Sem transbordamento de 24 Bit desde a última medição</div>																						
Counter[0x].Auto.Advance Sense [BOOL]	R/W	<div>Detecção automática da direção de contagem</div> <div>TRUE Detecção automática da direção de contagem Liga</div> <div>FALSE Ajuste manual da direção de contagem</div>																						

Sinal de sistema	R/W	Descrição
Counter[0x].Reset [BOOL]	R/W	Reset para o contador TRUE Sem Reset FALSE Reset
Counter[0x]. Direction [BOOL]	R/W	Direção de contagem do contador (apenas se Counter[0x].Auto. Advance Sense FALSE) TRUE Descendente (decrementar) FALSE Ascendente (incrementar)
Counter[0x].5/24 V Mode [BOOL]	R/W	Entrada do contador 5 V ou 24 V TRUE 24 V FALSE 5 V
Counter[0x].Gray Code [BOOL]	R/W	Decoder/Operação de pulsos TRUE Gray-Code Decoder FALSE Operação de pulsos

Tabela 18: ELOP II Factory – Sinais de sistema para saídas analógicas

## 4.4.4 Saídas digitais CIO 2/4 01

Sinal de sistema	R/W	Descrição																										
Mod.SRS [UDINT]	R	Número do slot (System.Rack.Slot)																										
Mod. Type [UINT]	R	Tipo do módulo, valor nominal: 0xFC03 [64515 <sub>dec</sub> ]																										
Mod. 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																											
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>Erro do módulo</td></tr><tr><td>0x0002</td><td>Teste MOT do interruptor de segurança 1 produz um erro</td></tr><tr><td>0x0004</td><td>Teste MOT do interruptor de segurança 2 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 MOT dos canais de releitura produz um erro</td></tr><tr><td>0x0020</td><td>Teste de MOT do desligamento ativo com erro</td></tr><tr><td>0x0100</td><td>Erro no teste FTT dos sinais CS (Chip Select)</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><tr><td>0x2000</td><td>Teste de MOT: Status dos interruptores de segurança</td></tr></table>	Codificação	Descrição	0x0001	Erro do módulo	0x0002	Teste MOT do interruptor de segurança 1 produz um erro	0x0004	Teste MOT do interruptor de segurança 2 produz um erro	0x0008	Teste de FTT do padrão de teste com erro	0x0010	Teste MOT dos canais de releitura produz um erro	0x0020	Teste de MOT do desligamento ativo com erro	0x0100	Erro no teste FTT dos sinais CS (Chip Select)	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	0x2000	Teste de MOT: Status dos interruptores de segurança
Codificação	Descrição																											
0x0001	Erro do módulo																											
0x0002	Teste MOT do interruptor de segurança 1 produz um erro																											
0x0004	Teste MOT do interruptor de segurança 2 produz um erro																											
0x0008	Teste de FTT do padrão de teste com erro																											
0x0010	Teste MOT dos canais de releitura produz um erro																											
0x0020	Teste de MOT do desligamento ativo com erro																											
0x0100	Erro no teste FTT dos sinais CS (Chip Select)																											
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																											
0x2000	Teste de MOT: Status dos interruptores de segurança																											
DO[0x].Error Code [BYTE]	R	<div>Códigos de erro dos canais de saída digitais</div> <table><tr><th>Codificação</th><th>Descrição</th></tr><tr><td>0x01</td><td>Erro do módulo</td></tr><tr><td>0x02</td><td>Saída desligada devido a sobrecarga</td></tr><tr><td>0x04</td><td>Erro na releitura das saídas digitais</td></tr></table>	Codificação	Descrição	0x01	Erro do módulo	0x02	Saída desligada devido a sobrecarga	0x04	Erro na releitura das saídas digitais																		
Codificação	Descrição																											
0x01	Erro do módulo																											
0x02	Saída desligada devido a sobrecarga																											
0x04	Erro na releitura das saídas digitais																											
DO[0x].Value [BOOL]	W	Valor de saída dos canais digitais de saída 0: Saída desenergizada 1: Saída ativada																										

Tabela 19: ELOP II Factory – Sinais de sistema para saídas digitais

## **5      Operação**

O módulo apenas possui capacidade operacional em conjunto com um sistema de comando F60. Uma supervisão especial do módulo não é necessária.

### **5.1      Operação**

Não é necessário interagir com o módulo durante a operação.

### **5.2      Diagnóstico**

Um primeiro diagnóstico ocorre pela avaliação dos diodos luminosos, veja Capítulo 3.4.3.

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

## 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 saídas digitais, veja Capítulo 3.1.1.1.

A respeito da reação de erro do módulo contador, veja Capítulo 3.1.2.1.

#### NOTA



**No caso de erro, o módulo deve ser substituído para não colocar a segurança da instalação em perigo.**

---

A substituição de um módulo apenas pode ser efetuada com a alimentação com tensão desligada, ou seja, com a instalação parada.

---

**i**

Durante a operação, não é permitido retirar ou colocar módulos!

---

A substituição de um módulo existente ou a inserção de um módulo novo ocorre como descrito no Capítulo 4.1.1.

## 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
- Executar a repetição da verificação

### 6.2.1 Carregar sistema operacional

No contexto da melhora de produtos, a HIMA continua desenvolvendo o sistema operacional do módulo processador F60. A HIMA recomenda aproveitar paradas planejadas do sistema para carregar a versão atualizada do sistema operacional para o sistema de comando F60.

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

Carregar o sistema operacional pela ferramenta de programação.

Antes de carregar, o sistema de comando F60 precisa estar no estado STOP (indicador na ferramenta de programação). Caso contrário, parar o sistema de comando F60.

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

### 6.2.2 Repetição da verificação

Verificar módulos/sistemas de comando HIMatrix a cada 10 anos. Informações mais detalhadas, veja o Manual de segurança HI 800 526 PT.

## **7 Colocação fora de serviço**

O módulo é colocado fora de serviço ao retirar a alimentação com tensão no módulo de alimentação PS 01. 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>Placa de identificação, como exemplo</b>	<b>11</b>
<b>Figura 2:</b>	<b>Diagrama de blocos</b>	<b>12</b>
<b>Figura 3:</b>	<b>Visão frontal</b>	<b>13</b>
<b>Figura 4:</b>	<b>Placa para requisitos Ex</b>	<b>20</b>

**Lista de tabelas**

<b>Tabela 1:</b>	<b>Variantes do sistema HIMatrix</b>	<b>5</b>
<b>Tabela 2:</b>	<b>Documentos adicionalmente em vigor</b>	<b>6</b>
<b>Tabela 3:</b>	<b>Requisitos de ambiente</b>	<b>8</b>
<b>Tabela 4:</b>	<b>Número de peça</b>	<b>11</b>
<b>Tabela 5:</b>	<b>Indicador de status do módulo</b>	<b>14</b>
<b>Tabela 6:</b>	<b>Indicador LEDs de E/S</b>	<b>14</b>
<b>Tabela 7:</b>	<b>Configuração da função de contagem 1</b>	<b>14</b>
<b>Tabela 8:</b>	<b>Configuração da função de contagem 2</b>	<b>15</b>
<b>Tabela 9:</b>	<b>Configuração da operação de decodificador</b>	<b>15</b>
<b>Tabela 10:</b>	<b>Comparação do código utilizado</b>	<b>16</b>
<b>Tabela 11:</b>	<b>Módulo de contador</b>	<b>17</b>
<b>Tabela 12:</b>	<b>Saídas digitais</b>	<b>17</b>
<b>Tabela 13:</b>	<b>Pinagem dos contadores</b>	<b>19</b>
<b>Tabela 14:</b>	<b>Pinagem das saídas</b>	<b>19</b>
<b>Tabela 15:</b>	<b>Slots dos módulos</b>	<b>21</b>
<b>Tabela 16:</b>	<b>SILworX – Parâmetros de sistema dos contadores e das saídas, registro Module</b>	<b>24</b>
<b>Tabela 17:</b>	<b>SILworX – Parâmetros de sistema dos contadores e das saídas, registro CIO 2/4 01_1: Channels</b>	<b>24</b>
<b>Tabela 18:</b>	<b>ELOP II Factory – Sinais de sistema para saídas analógicas</b>	<b>26</b>
<b>Tabela 19:</b>	<b>ELOP II Factory – Sinais de sistema para saídas digitais</b>	<b>27</b>

**Índice remissivo**

Diagnóstico .....	28	Entradas de contador.....	11
Número de peça .....	11	saídas digitais .....	10
Reações de erro			





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)

(1014)

HI 800 550 PT © by HIMA Paul Hildebrandt GmbH