

# HIMatrix

Sistema de comando direcionado à segurança

Manual AO 8 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 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 .....	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 analógicas direcionadas à segurança .....	10
3.1.1.1	Posição das chaves .....	10
3.1.1.2	Valores analógicos de saída .....	11
3.1.1.3	Reação em caso de erro .....	11
3.1.1.4	Tempo de reação no pior caso - Worst Case .....	11
3.2	Componentes e volume de fornecimento .....	12
3.3	Placa de identificação .....	12
3.4	Estrutura .....	13
3.4.1	Diagrama de blocos .....	13
3.4.2	Visão frontal .....	14
3.4.3	Indicador de status .....	15
3.5	Dados do produto .....	15
<b>4</b>	<b>Colocação em funcionamento .....</b>	<b>16</b>
4.1	Instalação e montagem .....	16
4.1.1	Instalação e desinstalação de módulos .....	16
4.1.2	Conexão das saídas analógicas .....	17
4.1.3	Montagem do AO 8 01 na Zona 2 .....	18
4.2	Configuração .....	19
4.2.1	Slots dos módulos .....	19
4.3	Configuração com SILworX .....	19
4.3.1	Parâmetros e códigos de erro das saídas .....	20
4.3.2	Saídas analógicas .....	20
4.3.2.1	Registro <b>Module</b> .....	20
	Registro <b>AO 8: Channels</b> .....	21
4.4	Configuração com ELOP II Factory .....	22
4.4.1	Configuração das saídas .....	22
4.4.2	Sinais e códigos de erro das saídas .....	22
4.4.3	Saídas analógicas .....	23

<b>5</b>	<b>Operação .....</b>	<b>25</b>
5.1	Operação .....	25
5.2	Diagnóstico .....	25
<b>6</b>	<b>Manutenção preventiva.....</b>	<b>26</b>
6.1	Erro .....	26
6.2	Medidas de manutenção preventiva.....	27
6.2.1	Carregar sistema operacional .....	27
6.2.2	Repetição da verificação .....	27
<b>7</b>	<b>Colocação fora de serviço .....</b>	<b>28</b>
<b>8</b>	<b>Transporte.....</b>	<b>29</b>
<b>9</b>	<b>Eliminação .....</b>	<b>30</b>
	<b>Anexo 31</b>	
	Glossário .....	31
	Lista de figuras .....	32
	Lista de tabelas .....	33
	Índice remissivo .....	34

# 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
SILworX	A partir da V.7
ELOP II Factory	Anterior a V.7

Tabela 1: Variantes do sistema HIMatrix

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



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

---



Sistemas de comando compactos e Remote I/Os são chamados de *devices*.

---

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 PT

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
<i>Courier</i>	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
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 AI 8 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 de saída analógico direcionado à segurança AO 8 01 possui 8 saídas com uma resolução de 12 Bit. As 8 saídas direcionadas à segurança são galvanicamente separadas em pares entre si e da tensão de alimentação.

Opcionalmente, as saídas podem ser configuradas no módulo como saídas de corrente ou tensão.

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 analógicas direcionadas à segurança

Para a configuração das saídas analógicas como saídas de tensão ou de corrente, o módulo AO 8 01 possui uma chave DIP com seis funções para cada canal, na placa de circuitos (perto da placa frontal). As chaves são alinhadas na sequência dos canais 1...8, de cima para baixo.

A comutação ocorre de forma separada para cada canal, antes de colocação em funcionamento do módulo, conforme a seguinte tabela:

##### 3.1.1.1 Posição das chaves

Função da chave	Tensão de saída 0...±10 V	Corrente de saída 0...+20 mA
1	OFF	ON
2	OFF	ON
3	OFF	ON
4	ON	OFF
5	ON	OFF
6	ON	OFF

Tabela 4: Posição das chaves

### 3.1.1.2 Valores analógicos de saída

De acordo com a seleção do tipo de equipamento (...FS1000, ...FS2000), na lógica devem ser considerados diferentes valores para as variáveis de sistema *Value [INT]* -> no SILworX e os sinais de sistema *AO[0x].Value* no ELOP II Factory, para se obter os mesmos valores de saída.

Faixa de valores na aplicação	Tensão de saída	Corrente de saída
Versão do equipamento FS1000		
0	0,0 V	0,0 mA
+1000	+10,0 V	+20,0 mA
-1000	-10,0 V	0,0 mA
Versão do equipamento FS2000		
0	0,0 V	0,0 mA
+2000	+10,0 V	+20,0 mA
-2000	-10,0 V	0,0 mA

Tabela 5: Valores de saída das saídas analógicas

Sempre duas saídas analógicas estão galvanicamente ligadas entre si (saída 1 e 2, saída 3 e 4, saída 5 e 6, saída 7 e 8).

As saídas analógicas são construídas de maneira a conservar a precisão técnica de medição ao longo de 10 anos. A cada 10 anos é preciso efetuar uma recalibração.

### 3.1.1.3 Reação em caso de erro

Se o módulo constatar uma discrepância entre o sinal de saída emitido e o lido de volta, a saída com erro é desligada através dos interruptores de segurança.

O módulo ativa o LED *ERR*.

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

### 3.1.1.4 Tempo de reação no pior caso - Worst Case

Tempo de reação no pior caso - Worst Case  $WDT_{AO}$  é de 12 ms.

Para o tempo de reação no pior caso das saídas analógicas deve ser somado ao dobro do tempo de Watchdog (2\*  $WDT_{CPU}$ ) ainda o dobro do tempo de Watchdog do módulo AO CPU (2 \*  $WDT_{AO-\mu C}$ ), veja Manual de segurança.

### 3.2 Componentes e volume de fornecimento

Componentes disponíveis e os seus números de peça:

Denominação	Descrição	Número de peça
AO 8 01	Módulo de encaixe, com 8 saídas analógicas, SIL 3/Cat.4	98 2200215

Tabela 6: 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

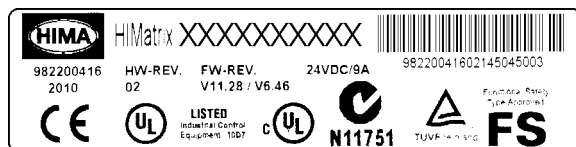
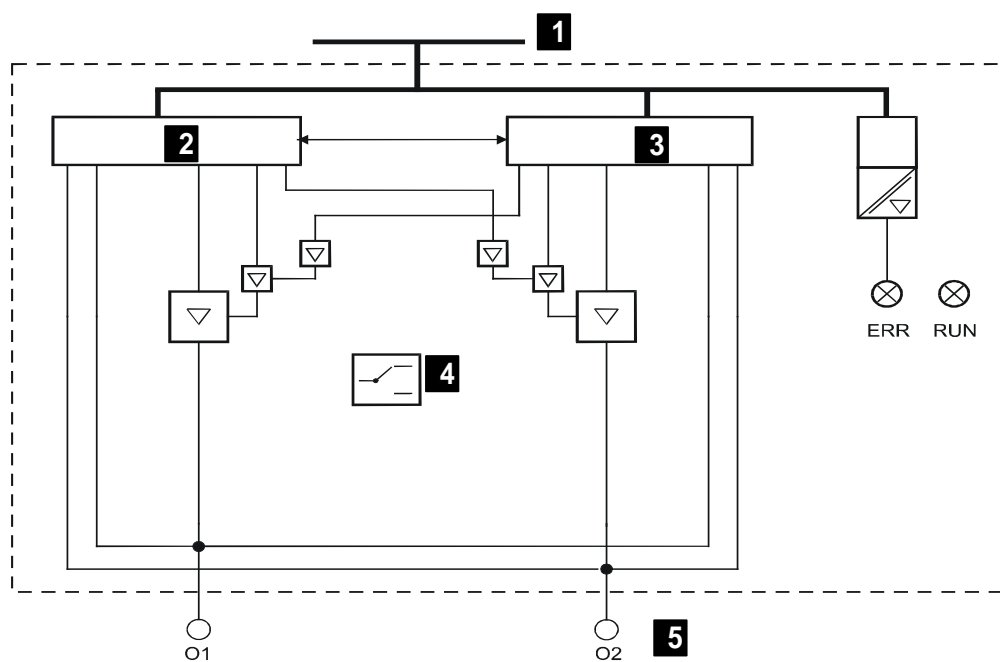


Figura 1: Placa de identificação, como exemplo

### 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> Barramento de E/S      | <b>4</b> Comutador tensão/corrente |
| <b>2</b> Microcontroladores A/D | <b>5</b> 8 Canais de saída         |
| <b>3</b> Microcontroladores A/D |                                    |

Figura 2: Diagrama de blocos

3.4.2 Visão frontal



Figura 3: Visão frontal

## 3.4.3 Indicador de status

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 7: Indicador de status

## 3.5 Dados do produto

Informações gerais	
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	3,3 V / 130 mA 5 V / 280 mA 24 V / 630 mA
Temperatura ambiente	0 °C...+60 °C
Temperatura de armazenamento	-40 °C...+85 °C
Requisitos de espaço	6 UH, 4 UT
Massa	280 g

Tabela 8: Dados do produto

Saídas analógicas	
Quantidade de saídas	8 Saídas analógicas (galvanicamente separadas em pares entre si e da tensão de alimentação)
Faixa nominal	0...±10 V ou 0...+20 mA
Faixa de uso	0...±10,25 V ou 0...+21 mA
Resistência de saída	≤ 600 Ω (operação por corrente) > 1 kΩ (operação por tensão)
Resolução digital	12 Bit
Precisão técnica de medição a 25 °C, máx.	±0,3% do valor final
Precisão técnica de medição na faixa de temperatura total, máx.	±1% do valor final
Coeficiente de temperatura, máx.	±0,02 %/K do valor final
Precisão de segurança técnica, máx.	±1% do valor final

Tabela 9: Dados técnicos das saídas analógicas

## 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.



### 4.1.2 Conexão das saídas analógicas

A conexão das 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.

**i**

Canais de saída analógicos não usados que são ajustados como saída de corrente devem ser colocados em curto com o respectivo potencial de referência.

As saídas analógicas são ligadas com os seguintes terminais:

Terminal	Denominação	Função
01	O1+	Saída analógica 1
02	O1-	Potencial de referência saída 1
03	O2+	Saída analógica 2
04	O2-	Potencial de referência saída 2
05	O3+	Saída analógica 3
06	O3-	Potencial de referência saída 3
07	O4+	Saída analógica 4
08	O4-	Potencial de referência saída 4
09	$\perp$	Terra/blindagem
Terminal	Denominação	Função
10	O5+	Saída analógica 5
11	O5-	Potencial de referência saída 5
12	O6+	Saída analógica 6
13	O6-	Potencial de referência saída 6
14	O7+	Saída analógica 7
15	O7-	Potencial de referência saída 7
16	O8+	Saída analógica 8
17	O8-	Potencial de referência saída 8
18	$\perp$	Terra/blindagem

Tabela 10: Pinagem das saídas analógicas

### 4.1.3 Montagem do AO 8 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 AO 8 01 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 AO 8 01 é de no máx. 21 W.
3. A alimentação com tensão 24 VDC do módulo AO 8 01 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:

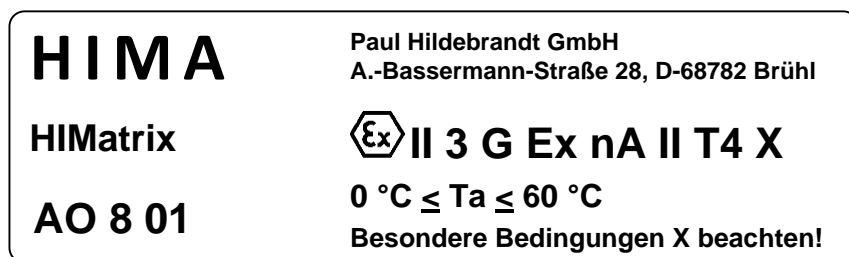
DIN EN 60079-15:

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:



Observar os requisitos especiais X!

Figura 4: Placa para requisitos Ex

## 4.2 Configuração

A configuração do AO 8 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.



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 11: Slots dos módulos



- 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 saídas

Nas seguintes vistas gerais, são listados os parâmetros de sistema das 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 Saídas analógicas

As seguintes tabelas contêm os status e parâmetros de sistema do módulo de 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	
AO.Error Code	WORD	R	Códigos de erro da unidade de saída analógica	
			Codificação	Descrição
			0x0001	Erro do módulo
			0x0002	Teste de FTT: Erro durante a verificação dos coeficientes
			0x0004	Sem comunicação ao módulo AO, PES 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 de slot (System-Rack-Slot)	
Module Type	UINT	R	Tipo do módulo, valor nominal: 0xFB04 [64260 <sub>dec</sub> ]	

Tabela 12: SILworX – Parâmetros de sistema das saídas analógicas, registro **Module**

## Registro AO 8: Channels

Parâmetro de sistema	Tipo de dados	R/W	Descrição	
-> Error Code [BYTE]	BYTE	R	Códigos de erro dos canais de saída analógicos	
			Codificação	Descrição
			0x0000 0001	CPU F60: Erro do módulo AO
			0x0000 0002	CPU F60: Erro do contador de monotonia
			0x0000 0004	CPU F60: Erro do endereçamento seguro
			0x0000 0008	CPU F60: Erro de CRC
			0x0000 0010	CPU F60: Erro de tempo de WD no ADyC
			0x0000 0020	CPU F60: Comunicação ao AdyC impossível
			0x0000 0040	CPU F60: O modo de operação atual do AO (corrente / tensão) não corresponde ao status inicial
			0x0000 0080	CPU F60: AO[0x]. Value fora da faixa especificada
			0x0001 0000	ADyC: Erro na releitura
			0x0004 0000	ADyC: Erro na tensão de alimentação analógica
			0x0008 0000	ADyC: Erro no teste MOT dos interruptores de segurança
			0x0080 0000	ADyC: Dois interruptores de segurança com erro
			0x0200 0000	ADyC: Inicialização do ADyC
			0x1000 0000	ADyC: Erro de limite de temperatura ultrapassado
			0x2000 0000	ADyC: Alerta de limite de temperatura ultrapassado
			0x8000 0000	CPU F60: Canal redundante AdyC exibe um erro
-> Value [INT]	INT	R	Valor de saída dos canais AO (versão do equipamento FS1000):	
			Curva característica de corrente: 0... +1000 (0 mA...+20 mA) Curva característica de corrente: 1000...0 (0 mA)  <b>A plausibilidade dos valores é verificada antes da normalização e os mesmos são limitados à faixa de valores permitida.</b> <b>Curva característica de corrente:</b> - Valores < 0: Limitado a 0 - Valores > 1000: Limitado a 1000 <b>Curva característica de tensão:</b> - Valores < -1000: Limitado a -1000 - Valores > 1000: Limitado a 1000	
			Valor de saída dos canais AO (versão do equipamento FS2000):	
			Curva característica de tensão: -2000... +2000 (-10 V... +10 V) Curva característica de corrente: 0... +2000 (0 mA...+20 mA) Curva característica de corrente: -2000...0 (0 mA)  A plausibilidade dos valores é verificada antes da normalização e os mesmos são limitados à faixa de valores permitida. Curva característica de corrente: - Valores < 0: Limitado a 0 - Valores > 2000: Limitado a 2000 <b>Curva característica de tensão:</b> - Valores < -2000: Limitado a -2000 - Valores > 2000: Limitado a 2000	

Parâmetro de sistema	Tipo de dados	R/W	Descrição
Channel Used [BOOL]	BOOL	W	Configuração do canal: 1 em operação 0 não em operação
Mode [UINT]			Medição de corrente ou de tensão do canal: 0 Curva característica de tensão 1 Curva característica de corrente

Tabela 13: SILworX – Parâmetros de sistema das saídas analógicas, registro **AO 8: Channels**

## 4.4 Configuração com ELOP II Factory

### 4.4.1 Configuração das saídas

Com o ELOP II Factory, os sinais anteriormente definidos no editor de sinais (Hardware Management) são atribuídos aos canais individuais (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 saídas

Nas seguintes vistas gerais, são listados os sinais de sistema das 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 Saídas analógicas

Sinal de sistema	R/W	Descrição	
Mod.SRS [UDINT]	R	Número de slot (System-Rack-Slot)	
Mod. Type [UINT]	R	Tipo do módulo, valor nominal: 0xFB04 [64260 <sub>dec</sub> ]	
Mod. 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
AO.Error Code [WORD]	R	Códigos de erro da unidade de saída analógica	
		Codificação	Descrição
		0x0001	Erro do módulo
		0x0002	Teste de FTT: Erro durante a verificação dos coeficientes
		0x0004	Sem comunicação ao módulo AO, PES com erro
AO[xx].Error Code [BYTE]	R	Códigos de erro dos canais de saída analógicos	
		Codificação	Descrição
		0x0000 0001	CPU F60: Erro do módulo AO
		0x0000 0002	CPU F60: Erro do contador de monotonia
		0x0000 0004	CPU F60: Erro do endereçamento seguro
		0x0000 0008	CPU F60: Erro de CRC
		0x0000 0010	CPU F60: Erro de tempo de WD no ADyC
		0x0000 0020	CPU F60: Comunicação ao AdyC impossível
		0x0000 0040	CPU F60: O modo de operação atual do AO (corrente / tensão) não corresponde ao status inicial
		0x0000 0080	CPU F60: AO[0x]. Value fora da faixa especificada
		0x0001 0000	ADyC: Erro na releitura
		0x0004 0000	ADyC: Erro na tensão de alimentação analógica
		0x0008 0000	ADyC: Erro no teste MOT dos interruptores de segurança
		0x0080 0000	ADyC: Dois interruptores de segurança com erro
		0x0200 0000	ADyC: Inicialização do ADyC
		0x1000 0000	ADyC: Erro de limite de temperatura ultrapassado
		0x2000 0000	ADyC: Alerta de limite de temperatura ultrapassado
		0x8000 0000	CPU F60: Canal redundante AdyC exibe um erro

Sinal de sistema	R/W	Descrição
AO[xx].Value [BOOL]	W	<p>Valor de saída dos canais AO (versão do equipamento FS1000):            Curva característica de tensão: -1000... +1000 (-10 V... +10 V)            Curva característica de corrente: 0... +1000 (0 mA...+20 mA)            Curva característica de corrente: -1000...0 (0 mA)</p> <p><b>A plausibilidade dos valores é verificada antes da normalização e os mesmos são limitados à faixa de valores permitida.</b></p> <p><b>Curva característica de corrente:</b>            - Valores &lt; 0: Limitado a 0            - Valores &gt; 1000: Limitado a 1000</p> <p><b>Curva característica de tensão:</b>            - Valores &lt; -1000: Limitado a -1000            - Valores &gt; 1000: Limitado a 1000</p> <p>Valor de saída dos canais AO (versão do equipamento FS2000):            Curva característica de tensão: -2000... +2000 (-10 V... +10 V)            Curva característica de corrente: 0... +2000 (0 mA...+20 mA)            Curva característica de corrente: -2000...0 (0 mA)</p> <p>A plausibilidade dos valores é verificada antes da normalização e os mesmos são limitados à faixa de valores permitida.</p> <p>Curva característica de corrente:            - Valores &lt; 0: Limitado a 0            - Valores &gt; 2000: Limitado a 2000</p> <p><b>Curva característica de tensão:</b>            - Valores &lt; -2000: Limitado a -2000            - Valores &gt; 2000: Limitado a 2000</p>
AO[0x].Mode [USINT]	W	<p>Medição de corrente ou de tensão do canal:</p> <p>0 Curva característica de tensão            1 Curva característica de corrente</p>
AO[0x].Used [BOOL]	W	<p>Configuração do canal:</p> <p>1 em operação            0 não em operação</p>

Tabela 14: ELOP II Factory – Sinais de sistema das saídas analógicas



## **5            Operação**

O AO 8 01 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

Sobre a reação de erro das saídas analógicas, veja Capítulo 3.1.1.1.

#### 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.

---

**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/Escriver, 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>12</b>
<b>Figura 2:</b>	<b>Diagrama de blocos</b>	<b>13</b>
<b>Figura 3:</b>	<b>Visão frontal</b>	<b>14</b>
<b>Figura 4:</b>	<b>Placa para requisitos Ex</b>	<b>18</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>Posição das chaves</b>	<b>10</b>
<b>Tabela 5:</b>	<b>Valores de saída das saídas analógicas</b>	<b>11</b>
<b>Tabela 6:</b>	<b>Número de peça</b>	<b>12</b>
<b>Tabela 7:</b>	<b>Indicador de status</b>	<b>15</b>
<b>Tabela 8:</b>	<b>Dados do produto</b>	<b>15</b>
<b>Tabela 9:</b>	<b>Dados técnicos das saídas analógicas</b>	<b>15</b>
<b>Tabela 10:</b>	<b>Pinagem das saídas analógicas</b>	<b>17</b>
<b>Tabela 11:</b>	<b>Slots dos módulos</b>	<b>19</b>
<b>Tabela 12:</b>	<b>SILworX – Parâmetros de sistema das saídas analógicas, registro Module</b>	<b>20</b>
<b>Tabela 13:</b>	<b>SILworX – Parâmetros de sistema das saídas analógicas, registro AO 8: Channels</b>	<b>22</b>
<b>Tabela 14:</b>	<b>ELOP II Factory – Sinais de sistema das saídas analógicas</b>	<b>24</b>

**Índice remissivo**

Dados técnicos .....	15	Reações de erro	
Diagnóstico .....	25	saídas analógicas .....	11
Número de peça .....	12		





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 800 549 PT © by HIMA Paul Hildebrandt GmbH