

HIMatrix

Sistema de comando direcionado à segurança

Manual AI 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

Índice de revisão	Alterações	Tipo de alteração	
		técnica	redacional
1.00	Edição em português (tradução)		

Índice

1	Introdução	5
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
2	Segurança	8
2.1	Utilização prevista	8
2.1.1	Requisitos de ambiente	8
2.1.2	Medidas de proteção contra ESD	8
2.2	Perigos residuais	9
2.3	Medidas de precaução de segurança	9
2.4	Informações para emergências	9
3	Descrição do produto	10
3.1	Função de segurança	10
3.1.1	Entradas analógicas direcionadas à segurança	10
3.1.1.1	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.....	14
3.5	Dados do produto	14
4	Colocação em funcionamento.....	15
4.1	Instalação e montagem	15
4.1.1	Instalação e desinstalação de módulos	15
4.1.2	Conexão das entradas analógicas.....	16
4.1.3	Montagem do AI 8 01 na Zona 2	17
4.2	Configuração.....	18
4.2.1	Slots dos módulos.....	18
4.3	Configuração com SILworX	19
4.3.1	Parâmetros e códigos de erro das entradas	19
4.3.2	Entradas analógicas	20
4.3.2.1	Registro Module	20
4.3.2.2	Registro AI 8 01 FS1000_1: Channels ou AI 8 01 FS2000_1: Channels	21
4.4	Configuração com ELOP II Factory	21
4.4.1	Configuração das entradas	21
4.4.2	Sinais e códigos de erro das entradas.....	21
4.4.3	Entradas analógicas	22

5	Operação	24
5.1	Operação	24
5.2	Diagnóstico	24
6	Manutenção preventiva.....	25
6.1	Erro	25
6.2	Medidas de manutenção preventiva.....	26
6.2.1	Carregar sistema operacional	26
6.2.2	Repetição da verificação	26
7	Colocação fora de serviço	27
8	Transporte.....	28
9	Eliminação	29
	Anexo 31	
	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. 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:

Negrito	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 V DC

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 com 8 entradas analógicas para o sistema modular HIMatrix F60. As entradas são galvanicamente separado do barramento de E/S.

O módulo pode ser inserido no suporte de módulos do 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 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

O módulo está equipado com entradas analógicas direcionadas à segurança.

3.1.1 Entradas analógicas direcionadas à segurança

As entradas analógicas podem ser configuradas para 8 funções unipolares ou 4 funções bipolares.

Por princípio, o módulo mede a tensão nas entradas.

Para a medição de corrente das entradas, ligar em série uma resistência de no máx. 500 Ω cada. No caso de Shunts menores ocorre a ampliação da área de medição (resolução baixa), fazendo com que os erros em relação ao ponto zero aumentem pelo valor da ampliação.

Como valores de entrada, as seguintes opções estão disponíveis:

Canais de entrada	Polaridade	Corrente, tensão	Faixa de valores na aplicação		Precisão de segurança técnica
			FS1000 ¹⁾	FS2000 ¹⁾	
8	unipolar	-10...+10 V	-1000...+1000	-2000...+2000	1%
8	unipolar	0...20 mA	0...1000 ³⁾	0...2000 ³⁾	1%
8	unipolar	0...20 mA	0...500 ²⁾	0...1000 ²⁾	4%
4	bipolar	-10...+10 V	-1000...+1000	-2000...+2000	1%
¹⁾ deve ser indicado ao selecionar o tipo de equipamento na ferramenta de programação ²⁾ com Shunt de medição externo 250 Ω , número de peça HIMA: 00 0710251 ³⁾ com Shunt de medição externo 500 Ω , número de peça HIMA: 00 0603501 (precisão 0,05%, P1W)					

Tabela 4: Valores de entrada das entradas analógicas

A faixa de valores do módulo pode ser configurada na ferramenta de programação, com as opções 1000 partes (FS1000) ou 2000 partes (FS2000) através da seleção do tipo de equipamento dos módulos F60 (AI 8 01FS1000 ou AI 8 01 FS2000).

Em caso de quebra de fio (não ocorre supervisão de linha), são processados quaisquer sinais de entrada nas entradas de alta resistência. O valor resultante desta tensão de entrada flutuante não corresponde ao valor de processo. Por isso, no caso de entradas de tensão, os canais precisam ser terminados com uma resistência de 10 k Ω . Nesse caso, deve ser observada a resistência interna da fonte ($\leq 500 \Omega$).

No caso da medição de corrente com Shunt ligado em paralelo, a resistência de 10k Ω não é necessária.

i

Canais de entrada não usados devem ser colocados em curto com o potencial de referência (I-).

A tensão máxima admissível entre as conexões analógicas é de ± 13 V.

As entradas 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.

3.1.1.1 Reação em caso de erro

Se o módulo detectar um erro numa entrada analógica, o parâmetro de sistema *AI.Error Code* é colocado em > 0 . No caso de se tratar de um erro de módulo, o parâmetro de sistema *Mod. Error Code* é colocado em > 0 .

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

Adicionalmente ao valor analógico, o código de erro deve ser avaliado. Para que ocorra uma reação direcionada à segurança, a mesma deve ser projetada.

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
AI 8 01	Módulo de encaixe, com 8 entradas analógicas	98 2200214

Tabela 5: 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

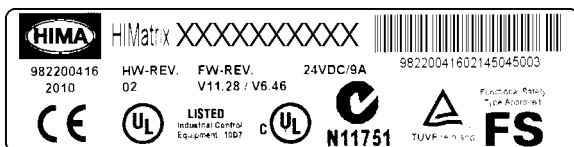


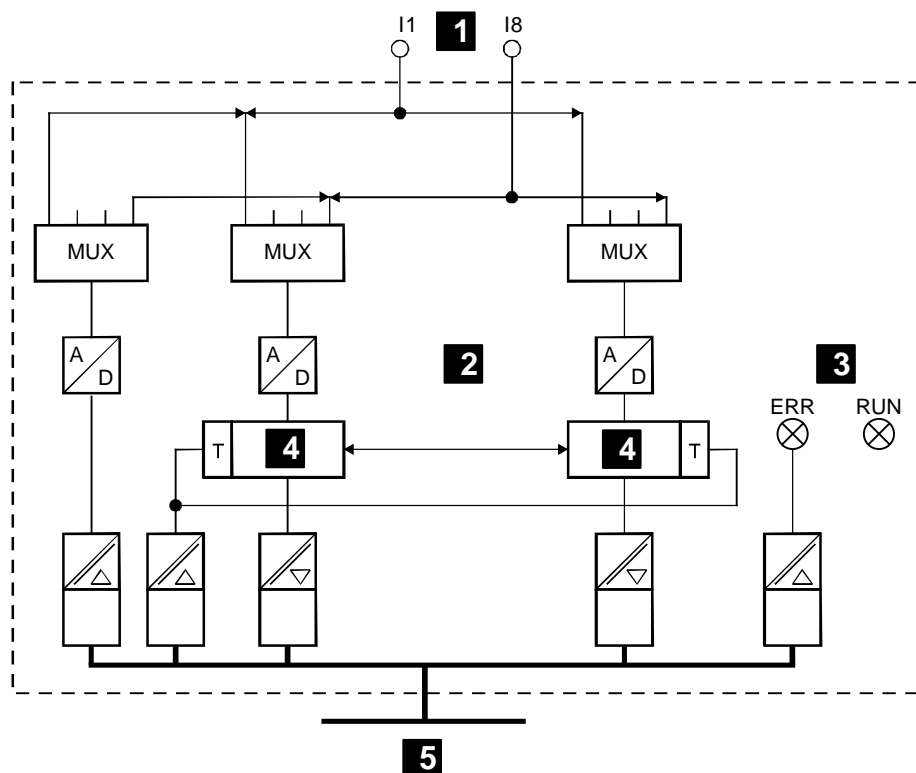
Figura 1: Placa de identificação, como exemplo

3.4 Estrutura

Os valores analógicos são processados em paralelo via dois multiplexadores e dois conversores analógico/digital com resolução de 12 bits para se obter um valor integral e os resultados são comparados entre si. Este valor depois está à disposição para o programa de aplicação.

Adicionalmente, através dos conversores digital/análogo presentes, são ligados valores de teste, novamente reconvertidos em valores digitais e comparados com o valor previamente especificado.

3.4.1 Diagrama de blocos



- | | |
|--|----------------------------|
| 1 Entradas analógicas | 4 Lógica |
| 2 Conversor A/D com resolução de 12 Bit | 5 Barramento de E/S |
| 3 Indicador de status | |

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 e/ou erro de canal, Reação de acordo com o diagnóstico
		Desliga	Nenhum erro de módulo e/ou canal

Tabela 6: 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	24 VDC / 380 mA 3,3 VDC / 150 mA
Temperatura ambiente	0 °C...+60 °C
Temperatura de armazenamento	-40 °C...+85 °C
Requisitos de espaço	6 UH, 4 UT
Massa	240 g

Tabela 7: Dados do produto

Entradas analógicas	
Quantidade de entradas	8 unipolar ou 4 bipolar (galvanicamente separadas)
Faixa nominal	0...±10 V ou 0...+20 mA (com Shunt)
Faixa de uso	0...±10,25 V ou 0...+20,5 mA (com Shunt)
Resistência de entrada	1 MΩ
Resolução digital	12 Bit
Resistência de origem do sinal de entrada	≤ 500 Ω
Precisão técnica de medição a 25 °C, máx.	±0,1% do valor final
Precisão técnica de medição na faixa de temperatura total, máx.	±0,5% do valor final
Coefficiente de temperatura, máx.	±0,011 %/K do valor final
Precisão de segurança técnica, máx.	±1% do valor final
Renovação de valores de medição	uma vez a cada ciclo do F60
Tempo de amostragem	aprox. 45 μs por canal

Tabela 8: Dados técnicos das entradas analógicas

4 Colocação em funcionamento

Fazem parte da colocação em funcionamento do sistema de comando 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 entradas analógicas

Apenas cabos blindados com um comprimento máximo de 300 m podem ser conectados às entradas analógicas. Cada entrada analógica 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.

Os Shunts necessários devem ser ligados diretamente nas entradas dos módulos.

A conexão das entradas 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.

As entradas analógicas são ligadas com os seguintes terminais:

Terminal	Denominação	Função
1	I1+	Entrada analógica 1
2	I-	Potencial de referência entrada 1
3	I2+	Entrada analógica 2
4	I-	Potencial de referência entrada 2
5	I3+	Entrada analógica 3
6	I-	Potencial de referência entrada 3
7	I4+	Entrada analógica 4
8	I-	Potencial de referência entrada 4
9	\perp	Terra/blindagem
Terminal	Denominação	Função
10	I5+/I1-	Entrada analógica 5
11	I-	Potencial de referência entrada 5
12	I6+/I2-	Entrada analógica 6
13	I-	Potencial de referência entrada 6
14	I7+/I3-	Entrada analógica 7
15	I-	Potencial de referência entrada 7
16	I8+/I4-	Entrada analógica 8
17	I-	Potencial de referência entrada 8
18	\perp	Terra/blindagem

Tabela 9: Pinagem das entradas analógicas

- Entradas unipolares:
I1+ e I-, I2+ e I-, I3+ e I-, I4+ e I-, ... I8+ e I-
- Entradas bipolares:
I1+ e I5+/I1-, I2+ e I6+/I2-, I3+ e I7+/I3-, I4+ e I8+/I4-

Todas as conexões I- estão ligadas entre si.

4.1.3 Montagem do AI 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 AI 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 nessa caixa o seguinte adesivo:

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 por módulo é no máximo 12 W, dependendo da tensão de alimentação.
3. A alimentação com tensão 24 VDC do módulo AI 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 sistema de comando adicionalmente possui a placa mostrada:

HIMA

HIMatrix

AI 8 01

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

 II 3 G EEx nA II T4 X

$0\text{ °C} \leq T_a \leq 60\text{ °C}$

Besondere Bedingungen X beachten!

Observar os requisitos especiais X!

Figura 4: Placa para requisitos Ex

4.2 Configuração

A configuração do AI 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.

·
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 10: 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.

Para o módulo AI 8 01 podem ser selecionadas duas variantes:

- AI 8 01 FS1000: resolução do valor analógico de -1000...+1000 (-10 V...+10 V)
- AI 8 01 FS2000: resolução do valor analógico de -2000...+2000 (-10 V...+10 V)

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

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

As seguintes tabelas contêm os status e parâmetros de sistema do módulo de entrada, 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	
AI.Error Code	WORD	R	Códigos de erro para todas as entradas analógicas	
			Codificação	Descrição
			0x0001	Erro do módulo
			0x0008	Teste de FTT: Walking Bit do barramento de dados com erro
			0x0010	Teste de FTT: Erro durante a verificação dos coeficientes
			0x0020	Teste de FTT: Tensões de operação com erro
			0x0040	Conversão A/D com erro (DRDY_LOW)
			0x0080	Teste de MOT: Cross Links de MUX com erro
			0x0100	Teste de MOT: Walking Bit do barramento de dados com erro
			0x0200	Teste de MOT: Endereços de multiplexador com erro
			0x0400	Teste de MOT: Tensões de operação com erro
			0x0800	Teste de MOT: Sistema de medição (curva característica) com erro (unipolar)
			0x1000	Teste de MOT: Sistema de medição (valores finais, ponto zero) com erro (unipolar)
			0x2000	Teste de MOT: Sistema de medição (curva característica) com erro (bipolar)
			0x4000	Teste de MOT: Sistema de medição (valores finais, ponto zero) com erro (bipolar)
0x8000	Conversão A/D com erro (DRDY_HIGH)			
AI.Mode	BOOL	W	Todos os canais unipolar ou bipolar: 0 = medição unipolar 1 = medição bipolar	
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: 0xFD02 [64770 _{dec}]	

Tabela 11: SILworX – Parâmetros de sistema das entradas analógicas, registro **Module**

4.3.2.2 Registro **AI 8 01 FS1000_1: Channels** ou **AI 8 01 FS2000_1: Channels**

O registro **AI 8 01 FS1000_1: Channels** ou **AI 8 01 FS2000_1: Channels** contém as seguintes variáveis de sistema:

Parâmetro de sistema	Tipo de dados	R/W	Descrição	
-> Error Code [BYTE]	BYTE	R	Códigos de erro dos canais de entradas analógicos (1...8)	
			Codificação	Descrição
			0x01	Erro no módulo de entrada analógico
			0x02	Não usado
			0x04	Conversor A/D com erro, valores de medição não válidos
			0x08	Valor de medição não dentro da precisão relacionada à segurança
			0x10	Transbordamento valor de medição
			0x20	Canal não em operação
			0x40	Erro de endereço dos dois conversores A/D
0x80	Parametrização da histerese com erro			
-> Value [INT]	INT	R	<ul style="list-style-type: none">Valor analógico para cada canal [INT] de -1000...+1000 (versão do equipamento FS1000), faixa de tensão -10 V...+10 VValor analógico para cada canal [INT] de -2000...+2000 (versão do equipamento FS2000), faixa de tensão -10 V...+10 V A validade depende de AI[0x].Error Code	
Channel Used [BOOL] ->	BOOL	W	Configuração da utilização do canal: 1 = em operação 0 = não em operação	

Tabela 12: SILworX – Parâmetros de sistema das entradas analógicas, registro **AI 8 01 FS1000_1: Channels** ou **AI 8 01 FS2000_1: Channels**

4.4 Configuração com ELOP II Factory

4.4.1 Configuração das entradas

Com o ELOP II Factory, os sinais anteriormente definidos no editor de sinais (Hardware Management) são atribuídos aos canais individuais (entradas), veja a este respeito o manual de sistema dos sistemas modulares F60 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

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

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: 0xFD02 [64770 _{dec}]																														
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																															
AI.Error Code [WORD]	R	<div>Códigos de erro para todas as entradas analógicas</div> <table><tr><th>Codificação</th><th>Descrição</th></tr><tr><td>0x0001</td><td>Erro do módulo</td></tr><tr><td>0x0008</td><td>Teste de FTT: Walking Bit do barramento de dados com erro</td></tr><tr><td>0x0010</td><td>Teste de FTT: Erro durante a verificação dos coeficientes</td></tr><tr><td>0x0020</td><td>Teste de FTT: Tensões de operação com erro</td></tr><tr><td>0x0040</td><td>Conversão A/D com erro (DRDY_LOW)</td></tr><tr><td>0x0080</td><td>Teste de MOT: Cross Links de MUX com erro</td></tr><tr><td>0x0100</td><td>Teste de MOT: Walking Bit do barramento de dados com erro</td></tr><tr><td>0x0200</td><td>Teste de MOT: Endereços de multiplexador com erro</td></tr><tr><td>0x0400</td><td>Teste de MOT: Tensões de operação com erro</td></tr><tr><td>0x0800</td><td>Teste de MOT: Sistema de medição (curva característica) com erro (unipolar)</td></tr><tr><td>0x1000</td><td>Teste de MOT: Sistema de medição (valores finais, ponto zero) com erro (unipolar)</td></tr><tr><td>0x2000</td><td>Teste de MOT: Sistema de medição (curva característica) com erro (bipolar)</td></tr><tr><td>0x4000</td><td>Teste de MOT: Sistema de medição (valores finais, ponto zero) com erro (bipolar)</td></tr><tr><td>0x8000</td><td>Conversão A/D com erro (DRDY_HIGH)</td></tr></table>	Codificação	Descrição	0x0001	Erro do módulo	0x0008	Teste de FTT: Walking Bit do barramento de dados com erro	0x0010	Teste de FTT: Erro durante a verificação dos coeficientes	0x0020	Teste de FTT: Tensões de operação com erro	0x0040	Conversão A/D com erro (DRDY_LOW)	0x0080	Teste de MOT: Cross Links de MUX com erro	0x0100	Teste de MOT: Walking Bit do barramento de dados com erro	0x0200	Teste de MOT: Endereços de multiplexador com erro	0x0400	Teste de MOT: Tensões de operação com erro	0x0800	Teste de MOT: Sistema de medição (curva característica) com erro (unipolar)	0x1000	Teste de MOT: Sistema de medição (valores finais, ponto zero) com erro (unipolar)	0x2000	Teste de MOT: Sistema de medição (curva característica) com erro (bipolar)	0x4000	Teste de MOT: Sistema de medição (valores finais, ponto zero) com erro (bipolar)	0x8000	Conversão A/D com erro (DRDY_HIGH)
Codificação	Descrição																															
0x0001	Erro do módulo																															
0x0008	Teste de FTT: Walking Bit do barramento de dados com erro																															
0x0010	Teste de FTT: Erro durante a verificação dos coeficientes																															
0x0020	Teste de FTT: Tensões de operação com erro																															
0x0040	Conversão A/D com erro (DRDY_LOW)																															
0x0080	Teste de MOT: Cross Links de MUX com erro																															
0x0100	Teste de MOT: Walking Bit do barramento de dados com erro																															
0x0200	Teste de MOT: Endereços de multiplexador com erro																															
0x0400	Teste de MOT: Tensões de operação com erro																															
0x0800	Teste de MOT: Sistema de medição (curva característica) com erro (unipolar)																															
0x1000	Teste de MOT: Sistema de medição (valores finais, ponto zero) com erro (unipolar)																															
0x2000	Teste de MOT: Sistema de medição (curva característica) com erro (bipolar)																															
0x4000	Teste de MOT: Sistema de medição (valores finais, ponto zero) com erro (bipolar)																															
0x8000	Conversão A/D com erro (DRDY_HIGH)																															
AI[0x].Error Code [BYTE]	R	<div>Códigos de erro dos canais de entradas analógicas</div> <table><tr><th>Codificação</th><th>Descrição</th></tr><tr><td>0x01</td><td>Erro no módulo de entrada analógico</td></tr><tr><td>0x02</td><td>anterior à V4 do sistema operacional da CPU: Valores de medição inválidos a partir da V4 do sistema operacional da CPU: Não usado</td></tr><tr><td>0x04</td><td>Conversores A/D defeituosos a partir da V4 do sistema operacional da CPU também: Valores de medição são inválidos</td></tr><tr><td>0x08</td><td>Valor de medição não dentro da precisão relacionada à segurança</td></tr><tr><td>0x10</td><td>Transbordamento valor de medição</td></tr><tr><td>0x20</td><td>Canal não em operação</td></tr><tr><td>0x40</td><td>Erro de endereço dos dois conversores A/D</td></tr></table>	Codificação	Descrição	0x01	Erro no módulo de entrada analógico	0x02	anterior à V4 do sistema operacional da CPU: Valores de medição inválidos a partir da V4 do sistema operacional da CPU: Não usado	0x04	Conversores A/D defeituosos a partir da V4 do sistema operacional da CPU também: Valores de medição são inválidos	0x08	Valor de medição não dentro da precisão relacionada à segurança	0x10	Transbordamento valor de medição	0x20	Canal não em operação	0x40	Erro de endereço dos dois conversores A/D														
Codificação	Descrição																															
0x01	Erro no módulo de entrada analógico																															
0x02	anterior à V4 do sistema operacional da CPU: Valores de medição inválidos a partir da V4 do sistema operacional da CPU: Não usado																															
0x04	Conversores A/D defeituosos a partir da V4 do sistema operacional da CPU também: Valores de medição são inválidos																															
0x08	Valor de medição não dentro da precisão relacionada à segurança																															
0x10	Transbordamento valor de medição																															
0x20	Canal não em operação																															
0x40	Erro de endereço dos dois conversores A/D																															

Sinal de sistema	R/W	Descrição
AI[0x].Value [INT]	R	<ul style="list-style-type: none">▪ Valor analógico para cada canal [INT] de -1000...+1000 (versão do equipamento FS1000), faixa de tensão -10 V...+10 V▪ Valor analógico para cada canal [INT] de -2000...+2000 (versão do equipamento FS2000), faixa de tensão -10 V...+10 V A validade depende de AI[0x].Error Code
AI[0x]. Used [BOOL]	W	Configuração do canal: 1 = em operação 0 = não em operação
AI.Mode [BOOL]	W	Todos os canais unipolar ou bipolar: 0 = medição unipolar 1 = medição bipolar

Tabela 13: ELOP II Factory – Sinais de sistema das entradas analógicas

5 Operação

O módulo é operado num suporte básico HIMatrix e dispensa supervisão especial.

5.1 Operação

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

5.2 Diagnóstico

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

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 entradas 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 sistema de comando. A HIMA recomenda aproveitar paradas planejadas do sistema para carregar a versão atualizada do sistema operacional para o sistema de comando.

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

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

6.2.2 Repetição da verificação

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

7 Colocação fora de serviço

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

8 Transporte

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

Sempre armazenar componentes HIMatrix nas embalagens originais dos produtos. As mesmas servem ao mesmo tempo à proteção contra ESD. A embalagem do produto sozinha não é suficiente para o transporte.

9 Eliminação

Clientes industriais assumem a responsabilidade pelo hardware HIMatrix colocado fora de funcionamento. Sob solicitação é possível firmar um acordo de descarte com a HIMA.

Encaminhar todos os materiais a uma eliminação correta em relação ao meio-ambiente.

Anexo

Glossário

Conceito	Descrição
ARP	Address Resolution Protocol: Protocolo de rede para a atribuição de endereços de rede a endereços de hardware
AI	Analog Input, Entrada analógica
COM	Módulo de comunicação
CRC	Cyclic Redundancy Check, Soma de verificação
DI	Digital Input, Entrada digital
DO	Digital Output, Saída digital
EMC	ElectroMagnetic Compatibility – Compatibilidade eletromagnética
EN	Normas européias
ESD	ElectroStatic Discharge, descarga eletrostática
FB	Fieldbus, barramento de campo
FBS	Funktionsbausteinsprache, linguagem de bloco funcional
FTA	Field Termination Assembly
FTT	Fault Tolerance Time - Tempo de tolerância de falhas
ICMP	Internet Control Message Protocol: Protocolo de rede para mensagens de status e de falhas
IEC	International Electrotechnical Commission: Normas internacionais para eletrotécnica
MAC Address	Endereço de hardware de uma conexão de rede (Media Access Control)
PADT	Programming and Debugging Tool (conforme IEC 61131-3), PC com SILworX
PE	Protective Earth: Terra de proteção
PELV	Protective Extra Low Voltage: Extra baixa tensão funcional com separação segura
PES	Programable Electronic System, Sistema eletrônico programável
PFD	Probability of Failure on Demand: Probabilidade de uma falha ao demandar uma função de segurança
PFH	Probability of Failure per Hour: Probabilidade de uma falha perigosa por hora
R	Read: Variável/sinal de sistema, fornece valores, p. ex., ao programa de aplicação
Rack ID	Identificação de um suporte básico (número)
Non-reactive/ sem retroalimentação	Dois circuitos de entrada estão ligados à mesma fonte (p. ex., transmissor). Uma ligação de entrada é chamada de <i>sem efeito de retroalimentação</i> se ela não interferir com os sinais de uma outra ligação de entrada.
R/W	Read/Write (Ler/Escrever, título de coluna para tipo de variável/sinal de sistema)
SB	Systembus, (módulo do) barramento de sistema
SELV	Safety Extra Low Voltage: Tensão extra baixa de proteção
SFF	Safe Failure Fraction, Fração de falhas que podem ser controladas com segurança
SIL	Safety Integrity Level (conf. IEC 61508)
SILworX	Ferramenta de programação para sistemas HIMatrix
SNTP	Simple Network Time Protocol (RFC 1769)
S.R.S	System.Rack.Slot Endereçamento de um módulo
SW	Software
TMO	Timeout
W	Write: Variável/sinal de sistema, é alimentado com valores, p. ex., do programa de aplicação
Watchdog (WD)	Supervisão de tempo para módulos ou programas. O ultrapassar o tempo do watchdog, o módulo ou programa entre em parada por erro.
WDT	Watchdog Time

Lista de figuras

Figura 1:	Placa de identificação, como exemplo	11
Figura 2:	Diagrama de blocos	12
Figura 3:	Visão frontal	13
Figura 4:	Placa para requisitos Ex	17

Lista de tabelas

Tabela 1:	Variantes do sistema HIMatrix	5
Tabela 2:	Documentos adicionalmente em vigor	6
Tabela 3:	Requisitos de ambiente	8
Tabela 4:	Valores de entrada das entradas analógicas	10
Tabela 5:	Número de peça	11
Tabela 6:	Indicador de status	14
Tabela 7:	Dados do produto	14
Tabela 8:	Dados técnicos das entradas analógicas	14
Tabela 9:	Pinagem das entradas analógicas	16
Tabela 10:	Slots dos módulos	18
Tabela 11:	SILworX – Parâmetros de sistema das entradas analógicas, registro Module	20
Tabela 12:	SILworX – Parâmetros de sistema das entradas analógicas, registro AI 8 01 FS1000_1: Channels ou AI 8 01 FS2000_1: Channels	21
Tabela 13:	ELOP II Factory – Sinais de sistema das entradas analógicas	23

Índice remissivo

Dados técnicos	14
Diagnóstico	24
Número de peça	11

Reações de erro	
entradas analógicas	11



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

Internet: www.hima.com

(1014)

HI 800 548 PT © by HIMA Paul Hildebrandt GmbH