

HIMatrix

Sistema de comando direcionado à segurança

Manual F3 AIO 8/4 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 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
3.1.1.2	Line Monitoring para saídas digitais	11
3.1.1.3	Requisitos	11
3.1.1.4	Exemplos	11
3.2	Saídas analógicas.....	16
3.3	Tipo e volume de fornecimento.....	17
3.3.1	Endereço IP e System ID (SRS).....	17
3.4	Placa de identificação	18
3.5	Estrutura	19
3.5.1	Indicadores de LED	20
3.5.1.1	LED tensão de operação	20
3.5.1.2	LEDs de sistema.....	21
3.5.1.3	LEDs de comunicação	22
3.5.2	Comunicação	23
3.5.2.1	Conexões para a comunicação Ethernet.....	23
3.5.2.2	Portas de rede utilizadas para a comunicação Ethernet	23
3.5.3	Botão de reset.....	24
3.6	Dados do produto	25
3.6.1	Dados do produto F3 AIO 8/4 011 (-20 °C)	26
3.6.2	Dados do produto F3 AIO 8/4 012 (subsea/-20 °C).....	26
3.7	HIMatrix F3 AIO 8/4 01 com certificação.....	28
4	Colocação em funcionamento	29
4.1	Instalação e montagem	29
4.1.1	Conexão das entradas analógicas.....	29
4.1.1.1	Adaptador de Shunt.....	30
4.1.2	Conexão das saídas analógicas.....	30
4.1.3	Instalação do F3 AIO 8/4 01 na Zona 2	31

4.2	Configuração	32
4.3	Configuração com SILworX.....	32
4.3.1	Parâmetros e códigos de erro das entradas e saídas.....	32
4.3.2	Entradas analógicas F3 AIO 8/4 01.....	32
4.3.2.1	Registro Module	33
4.3.2.2	Registro AI 8: Channels	34
4.3.3	Saídas analógicas F3 AIO 8/4 01.....	35
4.3.3.1	Registro Module	35
4.3.3.2	Registro AO 8: Channels	36
4.4	Configuração com ajuda do ELOP II Factory	36
4.4.1	Configuração das entradas e saídas.....	36
4.4.2	Sinais e códigos de erro das entradas e saídas.....	36
4.4.3	Entradas analógicas F3 AIO 8/4 01.....	37
4.4.4	Saídas analógicas F3 AIO 8/4 01.....	39
4.5	Variantes de ligação.....	40
4.5.1	Ligação de iniciadores.....	40
4.5.2	Conexão de contadores ligados.....	42
4.5.2.1	Contator ligado com valores de resistência de 2 kΩ e 22 kΩ	42
4.5.2.2	Contator ligado com valores de resistência de 2,1 kΩ e 22 kΩ	43
5	Operação	44
5.1	Operação.....	44
5.2	Diagnóstico.....	44
6	Manutenção preventiva.....	45
6.1	Erro	45
6.1.1	A partir da versão V.6.42 do sistema operacional.....	45
6.1.2	Anterior à versão V.6.42 do sistema operacional.....	45
6.2	Medidas de manutenção preventiva.....	45
6.2.1	Carregar sistema operacional	45
6.2.2	Repetição da verificação	45
7	Colocação fora de serviço	46
8	Transporte.....	47
9	Eliminação	48
	Anexo 49	
	Glossário.....	49
	Lista de figuras.....	50
	Lista de tabelas	51
	Índice remissivo	52

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 ¹⁾
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
¹⁾ Para equipamentos com requisitos ambientais ampliados, os valores nos dados técnicos devem ser considerados.	

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 equipamentos.

NOTA



Danos no equipamento por descarga eletrostática!

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

2.2 Perigos residuais

Do sistema HIMatrix em si não emana nenhum perigo.

Perigos residuais podem ser causados por:

- Erros do projeto
- Erros no programa de aplicação
- Erros na fiação

2.3 Medidas de precaução de segurança

Observar as normas de segurança em vigor no local de utilização e usar o equipamento de proteção prescrito.

2.4 Informações para emergências

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

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

3 Descrição do produto

O Remote I/O direcionado à segurança **F3 AIO 8/4 01** é um sistema compacto numa caixa de metal com oito entradas analógicas e quatro saídas analógicas.

O Remote I/O está disponível em duas variantes de modelos para as ferramentas de programação SILworX e ELOP II Factory, veja 3.3. Todas as variantes são descritas neste manual.

O Remote I/O serve para a ampliação do nível de E/S de sistemas de comando HIMax e HIMatrix e é conectado aos mesmos via **safeethernet**. O Remote I/O em si não consegue executar nenhum programa de aplicação.

Os Remote I/O HIMatrix não possuem capacidade multimaster.

O Remote I/O é adequado para a montagem na Zona 2, veja Capítulo 4.1.3.

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 Remote I/O está equipado com entradas analógicas direcionadas à segurança. Os valores de entrada nas entradas são transmitidos de forma segura via **safeethernet** ao sistema de comando conectado. As saídas recebem os seus valores de forma segura via **safeethernet** do sistema de comando conectado.

3.1.1 Entradas analógicas direcionadas à segurança

O Remote I/O dispõe de oito entradas analógicas com alimentação do transmitter para a medição unipolar de tensão, relativo a L-.

Por princípio, o Remote I/O mede a tensão nas entradas. Para a medição de corrente, as entradas deve ser ligadas com adaptadores externos Shunt, veja Tabela 4.

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 Remote I/O e a caixa do sensor com uma superfície suficientemente grande e devem ser aterrados unilateralmente do lado do Remote I/O para formar uma gaiola de Faraday.

i

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

Como valores de entrada estão disponíveis:

Canais de entrada	Polaridade	Corrente, tensão	Faixa de valores na aplicação	Precisão técnica de segurança
8	unipolar	0...+10 V	0...2000	2%
8	unipolar	0/4...20 mA	0...1000 ¹⁾ 0...2000 ²⁾	2% 2%
¹⁾ com adaptador externo de Shunt Z 7301, veja Capítulo 4.1.1.1				
²⁾ com adaptador externo de Shunt Z 7302 ou Z 7309, veja Capítulo 4.1.1.1				

Tabela 4: Valores de entrada das entradas analógicas

Em caso de quebra de fio durante a medição de tensão (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 é seguro; no caso de entradas de tensão, os canais precisam ser terminados com uma resistência de 10 k Ω . A resistência interna da fonte deve ser observada aqui.

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

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 equipamento 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 *FAULT*.

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.

3.1.1.2 Line Monitoring para saídas digitais

As entradas analógicas AI do F3 AIO 8/4 01 também podem ser usadas para a supervisão de quebra de fio e curto de linha (Line Monitoring) de saídas digitais de outros sistemas de comando HIMatrix. A alimentação do transmitter deve ser ajustada para 26 V neste caso. Para este fim, ajustar o parâmetro *Transmitter Voltage[01]* em "2" nas ferramentas de programação SILworX e ELOP II Factory, veja Tabela 26 e Tabela 30.

3.1.1.3 Requisitos

A supervisão de saídas digitais de quaisquer sistemas de comando HIMatrix é possível com equipamentos HIMatrix com entradas analógicas sob as seguintes condições:

- Alimentação do transmitter para as entradas analógicas está presente
- Conexão de resistência externa de medição (Shunt) na entrada analógica é possível.

Essas condições também valem para além dos limites de sistemas, entre sistemas compactos e modulares da família HIMatrix.

3.1.1.4 Exemplos

As saídas digitais do F2 DO 16 01 ou do F20 podem ser monitoradas com as entradas analógicas do F3 AIO 8/4 01.

As entradas analógicas do F3 AIO 8/4 01 podem monitorar as saídas digitais do DIO 24/16 01 (sistema modular).

Figura 1 mostra uma possibilidade como as linhas de uma saída digital DO para um atuador (válvula solenóide) podem ser monitoradas para detectar quebra de fio e curto de linha.



A ligação deve ser adaptada para os equipamentos de campo utilizados e sua função deve ser verificada!

Esquema de comutação:

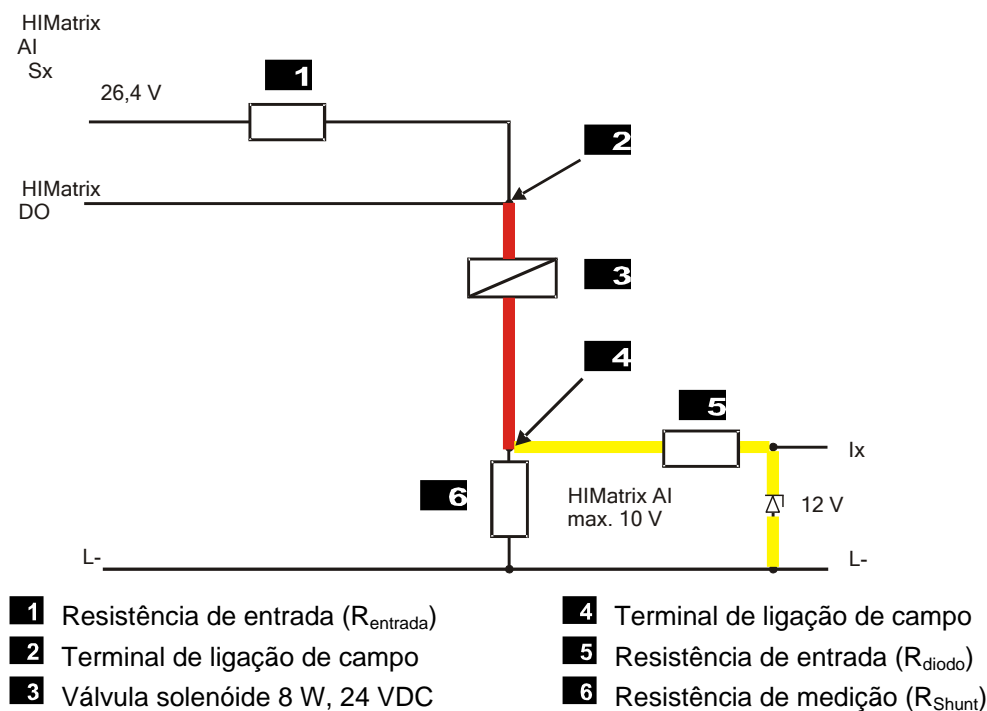


Figura 1: Esquema de ligação para Line Monitoring

 Área da supervisão de quebra de fio/curto de linha
 Circuito de proteção no caso de curto de linha

Exemplo de parametrização para Line Monitoring da saída digital DO (ligação com válvula solenóide 8 W 24 VDC):

Valores de resistência:		
Resistência de entrada:	R_{entrada}	1,6 k Ω
Resistência válvula solenóide:	$R_{\text{solenóide}}$	75 Ω
Resistência de medição:	R_{Shunt}	10 Ω

Tabela 5: Exemplo para Line Monitoring – valores de resistência

Valores de tensão:	
Tensão de transmitter:	26,4 V
Tensão de saída DO na operação normal:	24 V
Tensão de saída DO no caso de curto de linha:	26,8 V
Queda de tensão na válvula solenóide:	21 V
Tensão de comutação do diodo Z:	12 V

Tabela 6: Exemplo para Line Monitoring – valores de tensão

Valores de medição para tensão em AI no caso de Line Monitoring de DO				
Queda de tensão R_{entrada}	Queda de tensão $R_{\text{solenóide}}$	Queda de tensão R_{Shunt}	Valores para AI (com resolução FSx000)	
			FS1000	FS2000
<i>Saída DO False ou 0 (Saída DO desativada, estado desenergizado)</i>				
25,08 V	1,15 V	0,15 V	14	28
<i>Saída DO True ou 1 (Saída DO ativada)</i>				
-	21 V	3 V	300	600
<i>Quebra de fiação de campo</i>				
-	-	0 V	0	0
<i>Curto na fiação de campo ou no atuador</i>				
-	0 V	26,8 V	1000 ¹⁾	2000 ¹⁾
¹⁾ Resolução máxima das entradas analógicas AI com limitação de tensão para 12 V com diodo Z				

Tabela 7: Valores de tensão no caso de Line Monitoring das DO

Explicação para Figura 1 e Tabela 7

1. Quebra de fio:

A tensão de alimentação da resistência de entrada (tensão do transmitter) oscila dentro da faixa de tolerância, veja Tabela 18, nos dados técnicos. Por isso, as quedas de tensão nas resistências podem mudar levemente. Dentro da gama de tolerância da tensão de alimentação, em todo caso, ainda há uma queda de tensão que pode ser medida na resistência de medição R_{Shunt} .

A resistência de entrada foi dimensionada de forma que com DO = FALSE haja a queda de tensão menor possível na válvula solenóide (aquecimento reduzido da válvula) e a queda de tensão na resistência de medição ainda possa ser medida.

A resistência de medição R_{Shunt} foi dimensionada em dependência da resistência da válvula solenóide de forma que com a saída DO (DO = TRUE) a queda de tensão na válvula solenóide esteja dentro do limiar de comutação na válvula solenóide, ou seja, a bobina da válvula solenóide atua.

Além disso, a resistência de medição R_{Shunt} foi dimensionada de forma que com qualquer estado de comutação da saída DO (TRUE ou FALSE) haja uma queda de tensão que possa ser medida. (valores para AI > 10, veja Tabela 7).

Em caso de quebra na fiação de campo dentro da área vermelha, porém, não há mais queda de tensão na resistência de medição.

Uma quebra de fio na área marcada em vermelho (veja Figura 1) pode ser monitorada através da queda de tensão na resistência de medição R_{Shunt} , ou seja, pelo valor de entrada de AI, veja Tabela 7.

Para a supervisão de quebra de fio, deve ser avaliado o valor de AI dentro da lógica do programa de aplicação.

i

Montar a resistência de entrada R_{entrada} e a resistência de medição R_{Shunt} diretamente nos terminais do sistema de comando ou do Remote I/O, para maximizar a área de linha monitorada.

2. Curto de linha:

Um curto de linha no circuito atuador (inclusive atuador) resulta numa elevada queda de tensão (\leq tensão de saída de DO) pelo Shunt, o que detecta o curto de linha (resolução máxima de AI, veja Tabela 7). A proteção contra sobretensão das entradas analógicas é acionada com aprox. 15 V.

Para evitar a sobrecarga da proteção contra sobretensão interna, deve ser constituído um circuito de proteção com diodo Z e resistência de entrada.

NOTA

Para proteger os multiplexadores de entrada das entradas analógicas contra sobrecarga, no circuito de entrada deve haver uma proteção de diodo Z com resistência de entrada em paralelo ao Shunt existente.

A parametrização do diodo Z com resistência de entrada depende do limiar da proteção contra sobretensão e deve ser dimensionada de forma que a proteção contra sobretensão do HIMatrix não seja acionado com curto de linha.

Exemplo de parametrização para curto de linha:		
Resistência de medição:	R_{Shunt}	10 Ω
Resistência válvula solenóide:	$R_{\text{solenóide}}$	75 Ω
Tensão de saída máxima da saída digital DO	$U_{\text{máx}}$	26,8 V

Tabela 8: Exemplo curto de linha

- Diodo Z com tensão de comutação de 12 V
- Entrada analógica AI com área de trabalho de 0...10 V
- Proteção contra sobretensão no HIMatrix com tensão de entrada > 15 V

Operação normal (sem curto de linha):

$$U_{\text{máx}} = U_{\text{solenóide}} + U_{\text{Shunt}} = 26,8 \text{ V} = 23,65 \text{ V} + 3,15 \text{ V}$$

A tensão U_{Shunt} também está no circuito de proteção do diodo Z e da resistência de entrada.

O diodo Z não comuta com 3,15 V, ou seja, a queda de tensão de 3,15 V no Shunt está na entrada analógica.

Curto de linha:

$$U_{\text{máx}} = U_{\text{solenóide}} + U_{\text{Shunt}} = 26,8 \text{ V} = 0 \text{ V} + 26,8 \text{ V}$$

No caso de um curto circuito no circuito externo (atuador ou condutor) a tensão de DO decai inteiramente no Shunt.

O limiar de comutação da proteção contra sobretensão de AI é de aprox. 15 V.

O diodo Z deve estabelecer contado com 12 V, assim que nunca haja mais do que 12 V em AI e a gama de escalonamento total de AI esteja à disposição.

A queda de tensão máxima U_{diodo} na resistência de entrada R_{diodo} do diodo Z portanto resulta de:

$$U_{\text{diodo}} = 26,8 \text{ V} - 12 \text{ V} = 14,8 \text{ V}$$

A corrente pelo diodo Z deve estar limitada em 20 mA (especificação do diodo Z). Disso resulta um valor mínimo para a resistência de entrada de:

$$R_{\text{diodo}} = 14,8 \text{ V} / 20 \text{ mA} = 740 \Omega$$

O valor para R_{diodo} pode ser colocado em 1 k Ω .

A corrente máxima através do diodo Z é limitada a aprox. 15 mA desta maneira.

Um curto de linha na área marcada em vermelho (veja esquema de ligação) pode ser monitorada através da queda de tensão na resistência de medição R_{Shunt} , ou seja, pelo valor de entrada de AI, veja Tabela 7.

Para a supervisão de curto de linha, deve ser avaliado o valor de AI dentro da lógica do programa de aplicação.

3.2 Saídas analógicas

O Remote I/O dispõe de quatro saídas analógicas. As mesmas não são direcionadas à segurança, porém, no caso de um erro interno, podem ser desligadas de forma segura em conjunto, através da configuração no programa de aplicação.

Para alcançar SIL 3, os valores de saída devem ser relidos via entradas analógicas direcionadas à segurança e avaliados no programa de aplicação. Lá também devem ser definidas reações a valores de saída incorretos.

NOTA



As saídas analógicas apenas podem ser usadas como saídas direcionadas à segurança se os valores de saída são relidos via entradas analógicas direcionadas à segurança e avaliados no programa de aplicação.

Por motivos de segurança, colocar em FALSE os quatro parâmetros de sistema *Channel Used [BOOL]* -> no SILworX e, no ELOP II Factory, os quatro sinais de sistema *AO[1..4].Used*. Desta forma, internamente os interruptores de segurança que garantem que não será emitido nenhum sinal de saída são abertos.

Alternativamente, a reação segura pode se iniciada pela utilização da variável de sistema *Emergency Stop*.

Exemplo de aplicação para saídas analógicas direcionadas à segurança:

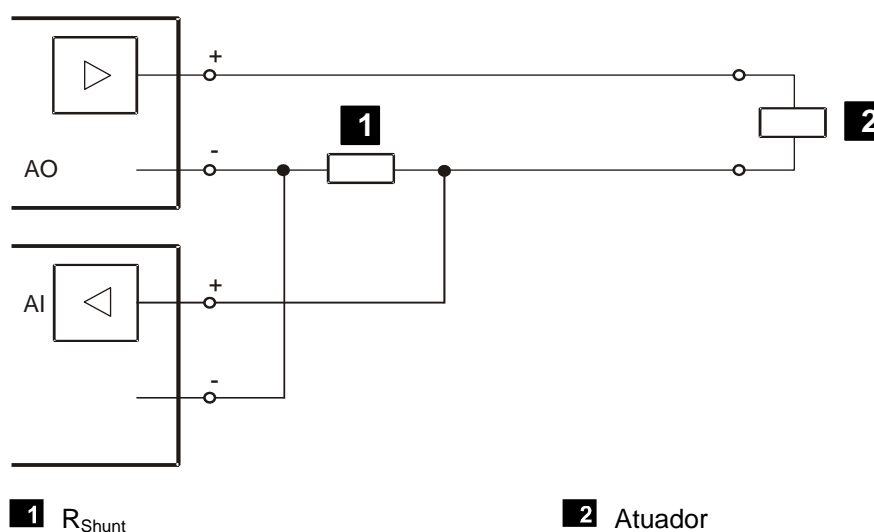


Figura 2: Exemplo de aplicação para saídas analógicas direcionadas à segurança

Como valores de saída estão disponíveis:

Faixa de valores na aplicação	Corrente de saída
0	0,0 mA
2000	20,0 mA

Tabela 9: Valores de saída das saídas analógicas

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.

3.3 Tipo e volume de fornecimento

Componentes disponíveis e os seus números de peça:

Denominação	Descrição	Número de peça
F3 AIO 8/4 01	Remote I/O com 8 entradas analógicas e 4 saídas analógicas não direcionadas à segurança, temperatura de operação 0...+60 °C, para a ferramenta de programação ELOP II Factory	98 2200409
F3 AIO 8/4 011 (-20 °C)	Remote I/O com 8 entradas analógicas e 4 saídas analógicas não direcionadas à segurança, temperatura de operação -20...+60 °C, para a ferramenta de programação ELOP II Factory	98 2200457
F3 AIO 8/4 012 (subsea/-20 °C)	Remote I/O com 8 entradas analógicas e 4 saídas analógicas não direcionadas à segurança, temperatura de operação -20...+60 °C, subsea Satisfaz a norma ISO 13628-6: 2006, para a ferramenta de programação ELOP II Factory	98 2200458
F3 AIO 8/4 01 SILworX	Remote I/O com 8 entradas analógicas e 4 saídas analógicas não direcionadas à segurança, temperatura de operação 0...+60 °C, para a ferramenta de programação SILworX	98 2200483
F3 AIO 8/4 011 SILworX (-20 °C)	Remote I/O com 8 entradas analógicas e 4 saídas analógicas não direcionadas à segurança, temperatura de operação -20...+60 °C, para a ferramenta de programação SILworX	98 2200489
F3 AIO 8/4 012 SILworX (subsea/-20 °C)	Remote I/O com 8 entradas analógicas e 4 saídas analógicas não direcionadas à segurança, temperatura de operação -20...+60 °C, subsea Satisfaz a norma ISO 13628-6: 2006, para a ferramenta de programação SILworX	98 2200493

Tabela 10: Número de peça

3.3.1 Endereço IP e System ID (SRS)

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

IP ____ . ____ . ____ . ____ SRS ____ . ____ . ____

Valor padrão para o endereço IP: 192.168.0.99

Valor padrão para SRS: 60000.0.0

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

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

3.4 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

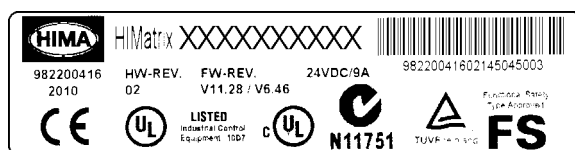


Figura 3: Placa de identificação, como exemplo

3.5 Estrutura

O capítulo Estrutura descreve a aparência e o funcionamento do Remote I/O e sua comunicação via safeethernet.

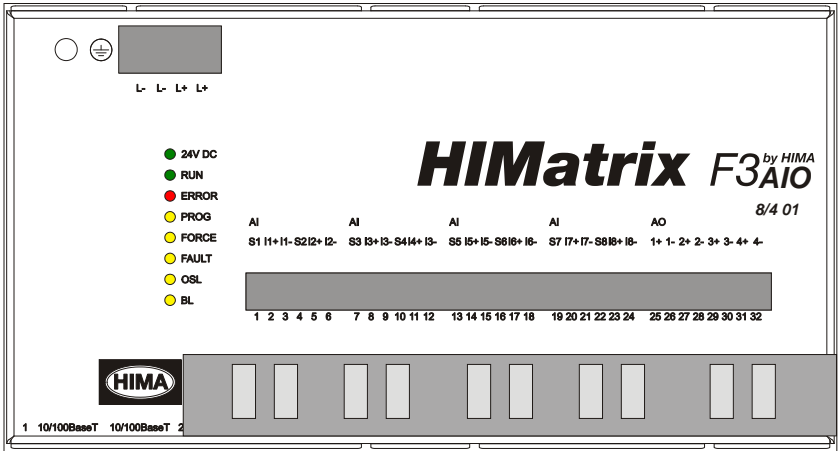


Figura 4: Visão frontal

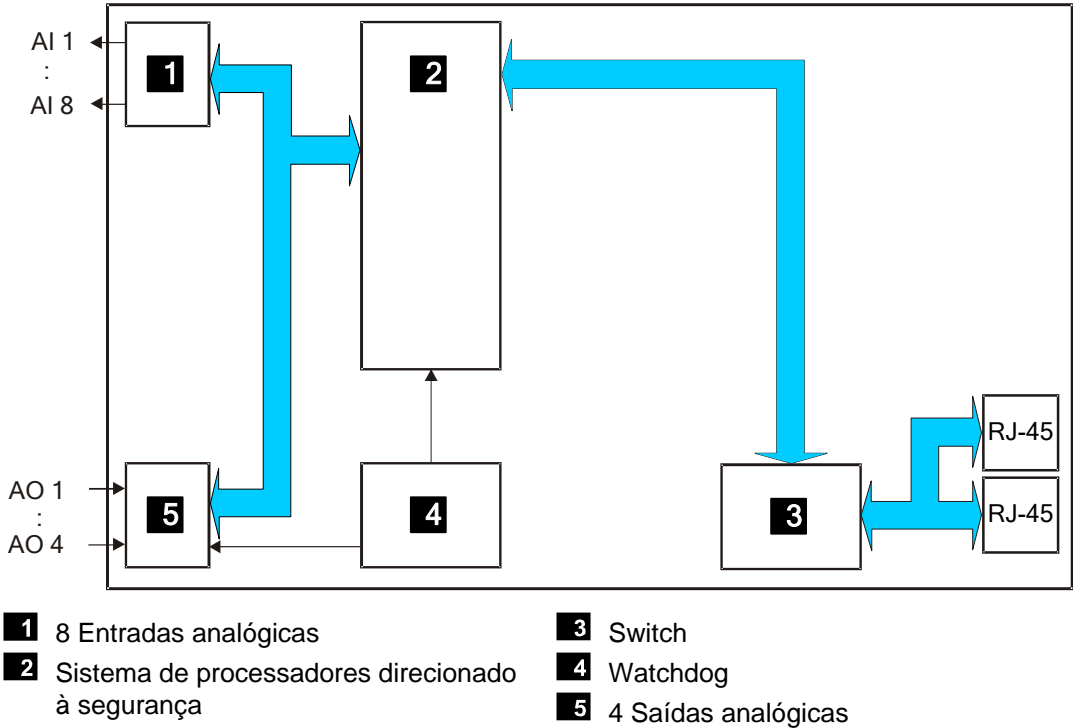


Figura 5: Diagrama de blocos

3.5.1 Indicadores de LED

Os diodos luminosos indicam o estado operacional do Remote I/O. Os indicadores de LED dividem-se como segue:

- LED tensão de operação
- LEDs de sistema
- LEDs de comunicação

3.5.1.1 LED tensão de operação

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

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

Tabela 11: Indicador de tensão de operação

3.5.1.2 LEDs de sistema

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

LED	Cor	Status	Significado
RUN	Verde	Liga	Equipamento no estado RUN, operação normal Um programa de aplicação carregado é executado (não no caso de Remote I/Os).
		Pisca	Equipamento no estado STOP Um novo sistema operacional está sendo carregado.
		Desliga	O equipamento não está no estado RUN.
ERROR	Vermelho	Liga	O equipamento está no estado PARADA POR ERRO Erro interno detectado através de autoteste P. ex. erro de hardware, erro de software, tempo de ciclo excedido. O sistema processador pode ser reiniciado somente pelo comando PADT (Reboot).
		Pisca	Se ERROR estiver piscando e todos os outros LEDs estiverem acesos ao mesmo tempo, isto indica que o Bootloader detectou um erro no sistema operacional em Flash e aguarda o Download de um novo sistema operacional.
		Desliga	Nenhum erro foi detectado.
PROG	Amarelo	Liga	O equipamento é carregado com uma nova configuração.
		Pisca	O equipamento alterna de INIT para STOP. O Flash-ROM está sendo carregado com um novo sistema operacional.
		Desliga	Sem carregar configuração nem sistema operacional.
FORCE	Amarelo	Liga	O equipamento está em operação RUN, Forcing está ativado.
		Pisca	O equipamento está em STOP, Forcing está preparado e será ativado, assim que o equipamento for iniciado.
		Desliga	Forcing não está ativado. No caso de um Remote I/O, o LED FORCE não tem função. O Forcing de um Remote I/O será sinalizado por um LED FORCE do sistema de comando atribuído.
FAULT	Amarelo	Liga	A configuração carregada contém erros. O novo sistema operacional está adulterado (após o OS Download).
		Pisca	Erro ao carregar um novo sistema operacional. Um ou mais erros de E/S ocorreram.
		Desliga	Nenhum dos erros descritos ocorreu.
OSL	Amarelo	Pisca	O carregador de emergência do sistema operacional está ativo.
		Desliga	O carregador de emergência do sistema operacional está inativo.
BL	Amarelo	Pisca	OS e OLS Binary com defeito ou erro de hardware INIT_FAIL.
		Desliga	Boot Loader não ativo

Tabela 12: Indicação dos LEDs de sistema

3.5.1.3 LEDs de comunicação

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

LED	Status	Significado
Verde	Liga	Operação Full Duplex
	Piscar	Colisão
	Desliga	Operação semiduplex, sem colisão
Amarelo	Liga	Conexão presente
	Piscar	Atividade da interface
	Desliga	Nenhuma conexão presente

Tabela 13: Indicador Ethernet

3.5.2 Comunicação

O Remote I/O comunica com o sistema de comando correspondente via **safeethernet**.

3.5.2.1 Conexões para a comunicação Ethernet

Característica	Descrição
Porta	2 x RJ-45
Padrão de transmissão	10/100 Base-T, Semiduplex e Full duplex
Auto Negotiation	Sim
Auto-Crossover	Sim
Tomada de conexão	RJ-45
IP Address	Livremente configurável ¹⁾
Subnet Mask	Livremente configurável ¹⁾
Protocolos suportados	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Direcionado à segurança: safeethernet ▪ Não direcionado à segurança: Aparelho de programação (PADT), SNTP
¹⁾ Regras geralmente válidas para a atribuição de endereços IP e máscara de subrede devem ser observadas.	

Tabela 14: Características das interfaces Ethernet

As duas conexões RJ-45 com LEDs integrados estão localizadas na parte inferior do lado esquerdo da caixa. O significado dos LEDs está descrito em **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden..**

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

O endereço MAC do Remote I/O pode ser consultado num adesivo acima das duas conexões RJ-45 (1 e 2).

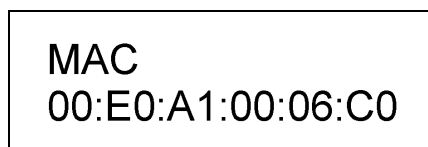


Figura 6: Adesivo endereço MAC - exemplo

O Remote I/O possui um Switch integrado para a comunicação Ethernet direcionada à segurança (**safeethernet**). Mais detalhes sobre os temas Switch e **safeethernet** encontram-se no Capítulo *Comunicação*, no Manual de sistema dos sistemas compactos HI 800 528 PT.

3.5.2.2 Portas de rede utilizadas para a comunicação Ethernet

Portas UDP	Utilização
8000	Programação e operação com a ferramenta de programação
8001	Configuração das Remote I/O pelo PES (ELOP II Factory)
8004	Configuração das Remote I/O pelo PES (SiLworX)
6010	safeethernet
123	SNTP (sincronização de tempo entre PES e Remote I/O, bem como dispositivos externos)

Tabela 15: Portas de rede utilizadas

3.5.3 Botão de reset

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

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

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

Características e comportamento do Remote I/O após Reboot com a tecla de Reset acionada:

- Parâmetros de conexão (endereço IP e ID de sistema) são colocados nos valores padrão.
- Todas as contas são desativadas, exceto a conta padrão do *Administrator* sem senha.

Depois de um novo boot sem o botão de reset acionado

- os parâmetros de conexão (endereço IP e ID de sistema) e contas de usuário parametrizados pelo usuário são aplicados.
- valem novamente os parâmetros de conexão, se não foram efetuadas alterações, e as contas de usuário que estavam configuradas antes do reboot com o botão de reset acionado.

3.6 Dados do produto

Informações gerais	
Tempo de reação	≥ 20 ms
Interfaces Ethernet	2 x RJ-45, 10/100BaseT (mit 100 Mbit/s) com Switch integrado
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
Consumo de corrente	máx. 0,8 A (com carga máxima) Espera: 0,4 A com 24 V
Fusíveis (externos)	10 A Lento (T)
Bateria tampão	Sem
Temperatura de operação	0 °C...+60 °C
Temperatura de armazenamento	-40 °C...+85 °C
Grau de proteção	IP20
Dimensões máximas (sem conector)	Largura: 207 mm (com parafusos da caixa) Altura: 114 mm (com régua de fixação) Profundidade: 97 mm (com trilho guia)
Massa	0,95 kg

Tabela 16: Dados do produto

Entradas analógicas	
Quantidade de entradas	8 (não galvanicamente separadas)
Faixa nominal	0...+10 VDC, 0/4...+20 mA com Shunt 500 Ω
Faixa de uso	-0,1...+11,5 VDC, -0,4...+23 mA com Shunt 500 Ω
Resistência de entrada	> 2 M Ω
Resistência de origem do sinal de entrada	≤ 500 Ω
Resolução digital	12 Bit
Precisão técnica de medição a 25 °C, máx.	$\pm 0,1\%$ do valor final
Precisão técnica de medição na faixa de temperatura total, máx.	$\pm 0,5\%$ do valor final
Coeficiente de temperatura, máx.	$\pm 0,011$ %/K do valor final
Precisão de segurança técnica, máx.	$\pm 2\%$ do valor final
Renovação de valores de medição	uma vez a cada ciclo do sistema de comando
Tempo de amostragem	aprox. 45 μ s

Tabela 17: Dados técnicos das entradas analógicas

Saídas de alimentação	
Quantidade de saídas de alimentação	8
Tensões de rede	8,2 VDC/26 VDC, comutável
Tolerância	±5%
Limites monitorados com técnica de segurança: Faixa de 8,2 V	7,6...8,8 V, (Faixa de tolerância: 7,3...9,1 V)
Faixa de 26 V	24,3...27,7 V, (Faixa de tolerância: 24,0...28,0 V)
Limitação de corrente	> 200 mA, saída é desligada

Tabela 18: Dados técnicos das alimentações de transmitter

Saídas analógicas	
Quantidade de saídas	4, não galvanicamente separadas, não direcionadas à segurança, desligamento seguro em conjunto
Valor nominal	4...20 mA
Valor de uso	0...21 mA
Resolução digital	12 Bit
Impedância de carga	máx. 600 Ω
Precisão técnica de medição a 25 °C, máx.	±0,1% do valor final
Precisão técnica de medição na faixa de temperatura inteira, máx.	±0,5% do valor final
Coeficiente de temperatura, máx.	±0,011 %/K do valor final
Precisão de segurança técnica, máx.	±1% do valor final

Tabela 19: Dados técnicos das saídas pulsadas

3.6.1 Dados do produto F3 AIO 8/4 011 (-20 °C)

A variante de modelo HIMatrix F3 AIO 8/4 011 (-20 °C) é dimensionada para a utilização na faixa de temperaturas estendida de -20 °C...+60 °C. Os componentes eletrônicos dos módulos são revestidos com um esmalte de proteção.

Informações gerais	
Temperatura de operação	-20 °C...+60 °C
Massa	aprox. 0,95 kg

Tabela 20: Dados do produto F3 AIO 8/4 011 (-20 °C)

3.6.2 Dados do produto F3 AIO 8/4 012 (subsea/-20 °C)

A variante de modelo HIMatrix F3 AIO 8/4 012 (subsea / -20 °C) está dimensionada para a utilização Subsea conforme ISO 13628 Part 6: Subsea production control systems. Os componentes eletrônicos dos módulos são revestidos com um esmalte de proteção. A caixa do Remote I/O consiste em aço inox V2A e o Remote I/O está previsto para a montagem numa placa de montagem. Para este fim, a caixa está aparafusada a uma placa de alumínio, veja Figura 7. As indicações das distâncias dos furos podem ser consultadas na Figura 8.

Informações gerais	
Material da caixa	Aço inoxidável V2A
Temperatura de operação	-20 °C...+60 °C
ISO 13628-6: 2006	Satisfaz a verificação de vibração e choque conforme Level Q1 e Q2. Satisfaz a verificação de oscilação estocástica, ESS (Environmental stress screening)
dimensões máximas (sem conector e placa de alumínio)	Largura: 207 mm (com parafusos da caixa) Altura: 114 mm (com régua de fixação) Profundidade: 97 mm (com trilho guia)
Dimensões: Placa de alumínio (L x H x P)	(200 x 160 x 6) mm
Massa	aprox. 1,4 kg

Tabela 21: Dados do produto F3 AIO 8/4 012 (subsea/-20 °C)

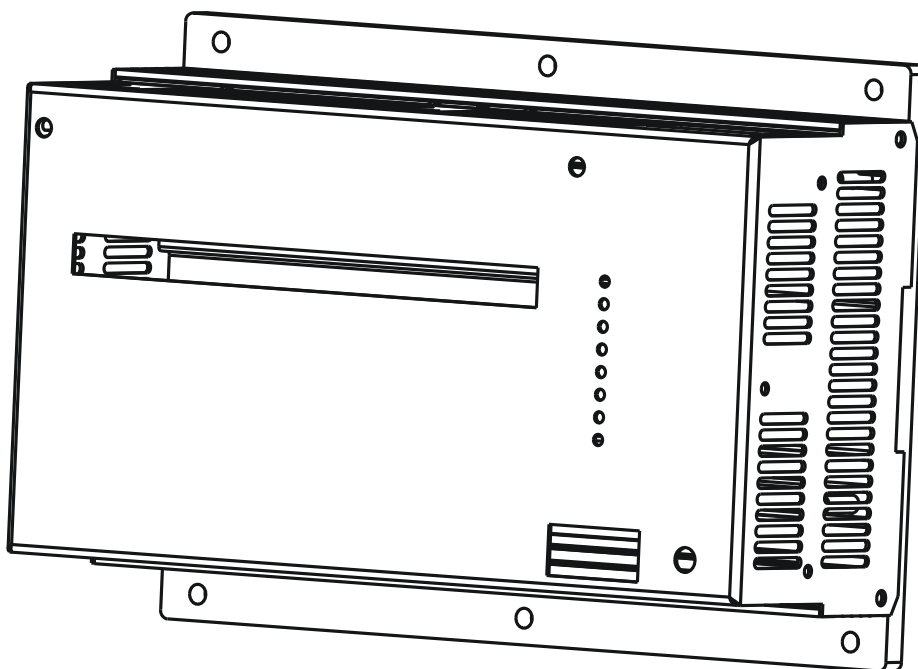


Figura 7: HIMatrix F3 AIO 8/4 01 012 (subsea/-20°) com placa de alumínio

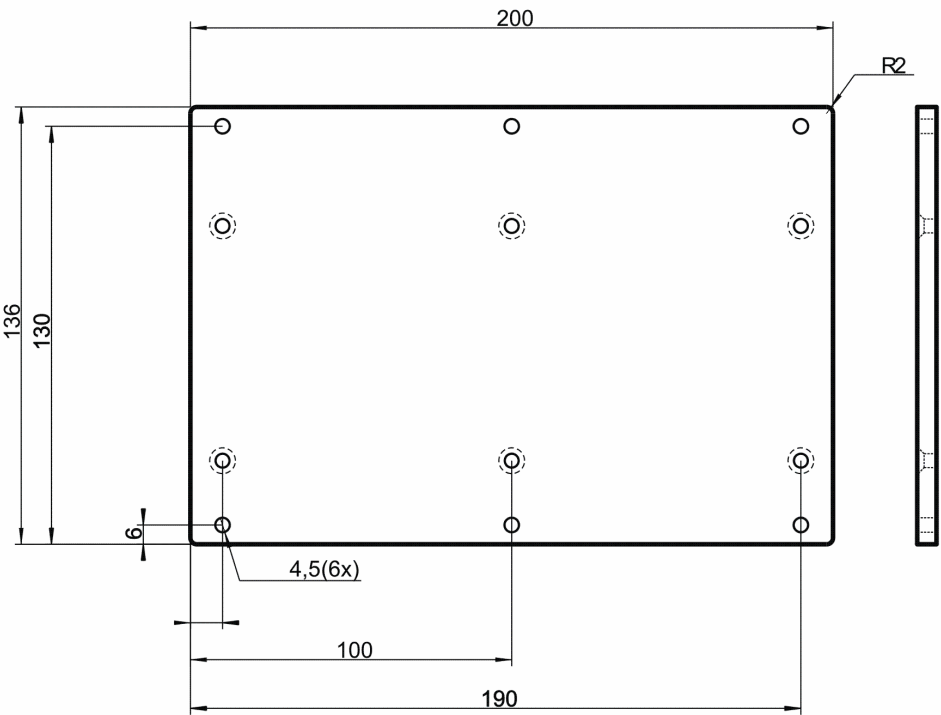


Figura 8: Placa de alumínio dimensionada

3.7 HIMatrix F3 AIO 8/4 01 com certificação

HIMatrix F3 AIO 8/4 01	
CE	CEM, ATEX Zona 2
TÜV	IEC 61508 1-7:2000 até SIL3 IEC 61511:2004 EN 954-1:1996 até categoria 4
TÜV ATEX	94/9/CE EN 1127-1 EN 61508
UL Underwriters Laboratories Inc.	ANSI/UL 508, NFPA 70 – Industrial Control Equipment CSA C22.2 No.142 UL 1998 Software Programmable Components NFPA 79 Electrical Standard for Industrial Machinery IEC 61508
FM Approvals	Class I, DIV 2, Groups A, B, C and D Class 3600, 1998 Class 3611, 1999 Class 3810, 1989 Including Supplement #1, 1995 CSA C22.2 No 142 CSA C22.2 No 213

Tabela 22: HIMatrix F3 AIO 8/4 01 com certificação

4 Colocação em funcionamento

Fazem parte da colocação em funcionamento do Remote I/O a montagem e conexão bem como a configuração na ferramenta de programação.

4.1 Instalação e montagem

A montagem do Remote I/O ocorre num trilho de montagem (DIN) de 35 mm ou numa placa de montagem no caso do F3 AIO 8/4 012 (subsea / -20°C).

4.1.1 Conexão das entradas analógicas

As entradas analógicas são ligadas com os seguintes terminais:

Terminal	Denominação	Função (entradas analógicas AI)
1	S1	Alimentação de transmitter 1
2	I1+	Entrada analógica 1
3	I1-	Potencial de referência
4	S2	Alimentação de transmitter 2
5	I2+	Entrada analógica 2
6	I2-	Potencial de referência
Terminal	Denominação	Função (entradas analógicas AI)
7	S3	Alimentação de transmitter 3
8	I3+	Entrada analógica 3
9	I3-	Potencial de referência
10	S4	Alimentação de transmitter 4
11	I4+	Entrada analógica 4
12	I4-	Potencial de referência
Terminal	Denominação	Função (entradas analógicas AI)
13	S5	Alimentação de transmitter 5
14	I5+	Entrada analógica 5
15	I5-	Potencial de referência
16	S6	Alimentação de transmitter 6
17	I6+	Entrada analógica 6
18	I6-	Potencial de referência
Terminal	Denominação	Função (entradas analógicas AI)
19	S7	Alimentação de transmitter 7
20	I7+	Entrada analógica 7
21	I7-	Potencial de referência
22	S8	Alimentação de transmitter 8
23	I8+	Entrada analógica 8
24	I8-	Potencial de referência

Tabela 23: Pinagem das entradas analógicas

i

As linhas de alimentação podem ter no máximo um comprimento de 300 m e devem ser cabos blindados, cada par de fios para uma entrada de medição deve ser trançado. As blindagens devem ser colocadas em contato com o Remote I/O e a caixa do sensor com uma superfície suficientemente grande e devem ser aterrados unilateralmente do lado do Remote I/O para formar uma gaiola de Faraday.

4.1.1.1 Adaptador de Shunt

O adaptador de Shunt é um módulo de encaixe para as entradas analógicas do Remote I/O direcionado à segurança F3 AIO 8/4 01.

Há cinco modelos com diferentes configurações:

Modelo	Configuração	Número de peça
Z 7301	Shunt 250 Ω	98 2220059
Z 7302	Shunt 500 Ω	98 2220067
Z 7306	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Shunt 250 Ω ▪ Proteção contra sobretensão ▪ Resistência de entrada HART (limitação de corrente) 	98 2220115
Z 7308	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Divisor de tensão ▪ Proteção contra sobretensão 	98 2220137
Z 7309 ¹⁾	Shunt 500 Ω	98 2220177
¹⁾ para a ligação de iniciadores, veja Capítulo 4.5.1		

Tabela 24: Adaptador de Shunt

Informações mais detalhadas sobre os adaptadores de Shunt encontram-se nos respectivos manuais.

4.1.2 Conexão das saídas analógicas

As saídas analógicas são ligadas com os seguintes terminais:

Terminal	Denominação	Função (saídas analógicas AO)
25	1+	Saída analógica 1
26	1-	Potencial de referência saída 1
27	2+	Saída analógica 2
28	2-	Potencial de referência saída 2
29	3+	Saída analógica 3
30	3-	Potencial de referência saída 3
31	4+	Saída analógica 4
32	4-	Potencial de referência saída 4

Tabela 25: Pinagem das saídas analógicas

4.1.3 Instalação do F3 AIO 8/4 01 na Zona 2

(Diretiva CE 94/9/CE, ATEX)

O Remote I/O é adequado para a instalação 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 Remote I/O 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 HIMatrix F3 AIO 8/4 01 é de no máx. 18 W.
3. Proteger o HIMatrix F3 AIO 8/4 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 Remote I/O adicionalmente possui a placa mostrada:

HIMA

HIMatrix

F3 AIO 8/4 01

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



II 3 G EEx nA II T4 X

0 °C ≤ Ta ≤ 60 °C

Besondere Bedingungen X beachten!

Observar os requisitos especiais X!

Figura 9: Placa para requisitos Ex

4.2 Configuração

A configuração do Remote I/O pode ocorrer mediante as ferramentas de programação SILworX ou ELOP II Factory. Qual ferramenta de programação 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 Remote I/O 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.

4.3 Configuração com SILworX

O Hardware Editor mostra o Remote I/O de forma parecida com um suporte básico, equipado com os seguintes módulos:

- Módulo processador (CPU)
- Módulo de entrada (AI 8)
- Módulo de saída (AO 4)

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 às variáveis 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 Entradas analógicas F3 AIO 8/4 01

As seguintes tabelas contêm os status e parâmetros de sistema do módulo de entrada (AI 8), 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 de todas as entradas analógicas <table><tr><th>Codificação</th><th>Descrição</th></tr><tr><td>0x0001</td><td>Erros na área das entradas digitais</td></tr><tr><td>0x0002</td><td>Teste de FTT do padrão de teste com erro</td></tr></table>	Codificação	Descrição	0x0001	Erros na área das entradas digitais	0x0002	Teste de FTT do padrão de teste com erro										
Codificação	Descrição																		
0x0001	Erros na área das entradas digitais																		
0x0002	Teste de FTT do padrão de teste com erro																		
Module.Error Code	WORD	R	Códigos de erro do módulo <table><tr><th>Codificação</th><th>Descrição</th></tr><tr><td>0x0000</td><td>Processamento de E/S, com erros se for o caso, veja códigos de erro adicionais</td></tr><tr><td>0x0001</td><td>Sem processamento de E/S (CPU não em RUN)</td></tr><tr><td>0x0002</td><td>Sem processamento de E/S durante o teste de iniciar</td></tr><tr><td>0x0004</td><td>Interface do fabricante em operação</td></tr><tr><td>0x0010</td><td>Sem processamento de E/S: Parametrização incorreta</td></tr><tr><td>0x0020</td><td>Sem processamento de E/S: Taxa de erros ultrapassada</td></tr><tr><td>0x0040/ 0x0080</td><td>Sem processamento de E/S: Módulo configurado não está inserido</td></tr></table>	Codificação	Descrição	0x0000	Processamento de E/S, com erros se for o caso, veja códigos de erro adicionais	0x0001	Sem processamento de E/S (CPU não em RUN)	0x0002	Sem processamento de E/S durante o teste de iniciar	0x0004	Interface do fabricante em operação	0x0010	Sem processamento de E/S: Parametrização incorreta	0x0020	Sem processamento de E/S: Taxa de erros ultrapassada	0x0040/ 0x0080	Sem processamento de E/S: Módulo configurado não está inserido
Codificação	Descrição																		
0x0000	Processamento de E/S, com erros se for o caso, veja códigos de erro adicionais																		
0x0001	Sem processamento de E/S (CPU não em RUN)																		
0x0002	Sem processamento de E/S durante o teste de iniciar																		
0x0004	Interface do fabricante em operação																		
0x0010	Sem processamento de E/S: Parametrização incorreta																		
0x0020	Sem processamento de E/S: Taxa de erros ultrapassada																		
0x0040/ 0x0080	Sem processamento de E/S: Módulo configurado não está inserido																		
Module.SRS	UDINT	R	Número do slot (System-Rack-Slot)																
Module.Type	UINT	R	Tipo do módulo, valor nominal: 0x00A5 [165 _{dec}]																
Transmitter Voltage[01]	USINT	W	Comutação da ligação de transmitter por grupo: 1 = 8,2 V 2 = 26,0 V																
Transmitter.Error Code	WORD	R	Códigos de erro da unidade de transmitter <table><tr><th>Codificação</th><th>Descrição</th></tr><tr><td>0x0001</td><td>Erro na alimentação do transmitter</td></tr><tr><td>0x0400</td><td>Teste FTT 1: Limiar de temperatura ultrapassado</td></tr><tr><td>0x0800</td><td>Teste FTT 2: Limiar de temperatura ultrapassado</td></tr></table>	Codificação	Descrição	0x0001	Erro na alimentação do transmitter	0x0400	Teste FTT 1: Limiar de temperatura ultrapassado	0x0800	Teste FTT 2: Limiar de temperatura ultrapassado								
Codificação	Descrição																		
0x0001	Erro na alimentação do transmitter																		
0x0400	Teste FTT 1: Limiar de temperatura ultrapassado																		
0x0800	Teste FTT 2: Limiar de temperatura ultrapassado																		
Transmitter[01].Error Code	BYTE	R	Códigos de erro por grupo de transmitter <table><tr><th>Codificação</th><th>Descrição</th></tr><tr><td>0x01</td><td>Erro de módulo da alimentação do transmitter</td></tr><tr><td>0x02</td><td>Sobrecorrente da alimentação do transmitter</td></tr><tr><td>0x04</td><td>Subtensão da alimentação de transmitter</td></tr><tr><td>0x08</td><td>Sobretensão da alimentação de transmitter</td></tr></table>	Codificação	Descrição	0x01	Erro de módulo da alimentação do transmitter	0x02	Sobrecorrente da alimentação do transmitter	0x04	Subtensão da alimentação de transmitter	0x08	Sobretensão da alimentação de transmitter						
Codificação	Descrição																		
0x01	Erro de módulo da alimentação do transmitter																		
0x02	Sobrecorrente da alimentação do transmitter																		
0x04	Subtensão da alimentação de transmitter																		
0x08	Sobretensão da alimentação de transmitter																		

Tabela 26: SILworX – Parâmetros de sistema das entradas analógicas, registro **Module**

4.3.2.2 Registro **AI 8: Channels**

O registro **AI 8: 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	
			Codificação	Descrição
			0x01	Erro no módulo de entrada analógico
			0x02	Valores limite não alcançados / ultrapassados
			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			
-> Value [INT]	INT	R	Valor analógico por canal [INT] de 0...+2000 (0 V...+10 V) A validade depende de <i>AI.Error Code</i>	
Channel Used [BOOL] ->	BOOL	W	Configuração do canal: 1 = em operação 0 = não em operação	
Limit Value LOW [INT] ->	INT	W	Limite superior da faixa de tensão do nível 0 -> <i>Underflow [BOOL]</i>	
Limit Value HIGH [INT] ->	INT	W	Limite inferior da faixa de tensão do nível 1 -> <i>Overflow [BOOL]</i>	
Transmitter Used [BOOL] ->	BOOL	W	Canal AI usado com alimentação de transmitter: 1 = usado 0 = não usado	
-> Underflow [BOOL]	BOOL	R	Valor não alcançado -> <i>Value [INT]</i> conforme <i>Limit Value LOW [INT]</i> -> A validade depende de <i>AI.Error Code</i>	
-> Overflow [BOOL]	BOOL	R	Transbordamento -> <i>Value [INT]</i> conf. <i>Limit Value HIGH [INT]</i> -> A validade depende de <i>AI.Error Code</i>	

Tabela 27: SILworX – Parâmetros de sistema das entradas analógicas, registro **AI 8: Channels**

4.3.3 Saídas analógicas F3 AIO 8/4 01

As seguintes tabelas contêm os status e parâmetros de sistema do módulo de saída (AO 4), na mesma ordem como no Hardware Editor.

4.3.3.1 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 de todas as saídas analógicas	
			Codificação	Descrição
			0x0001	Erro do módulo
			0x0002	Teste de MOT: Interruptor de segurança 1 produz um erro
			0x0004	Teste de MOT: Interruptor de segurança 2 produz um erro
			0x0008	Teste de FTT do padrão de teste com erro
			0x0010	Teste de FTT: Erro durante a verificação dos coeficientes
			0x0400	Teste de FTT: 1º Limiar de temperatura ultrapassado
			0x0800	Teste de FTT: 2º Limiar de temperatura ultrapassado
			0x2000	Teste de MOT: Status dos interruptores de segurança
0x4000	Teste de MOT: Desligamento ativo pelo Watchdog com erro			
Module.Error Code	WORD	R	Códigos de erro do módulo	
			Codificação	Descrição
			0x0000	Processamento de E/S, com erros se for o caso, veja códigos de erro adicionais
			0x0001	Sem processamento de E/S (CPU não em RUN)
			0x0002	Sem processamento de E/S durante o teste de iniciar
			0x0004	Interface do fabricante em operação
			0x0010	Sem processamento de E/S: Parametrização incorreta
			0x0020	Sem processamento de E/S: Taxa de erros ultrapassada
			0x0040/ 0x0080	Sem processamento de E/S: Módulo configurado não está inserido
Module.SRS	UDINT	R	Número do slot (System-Rack-Slot)	
Module.Type	UINT	R	Tipo do módulo, valor nominal: 0x0069 [105 _{dec}]	

Tabela 28: SILworX – Parâmetros de sistema das saídas analógicas, registro **Module**

4.3.3.2 Registro **AO 8: Channels**

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

Parâmetro de sistema	Tipo de dados	R/W	Descrição						
-> Error Code [BYTE]	BYTE	R	<div>Códigos de erro dos canais de saída analógicos<table><tr><th>Codificação</th><th>Descrição</th></tr><tr><td>0x01</td><td>Erro na unidade de saída analógica</td></tr><tr><td>0x80</td><td>-> Value [INT] não na faixa especificada</td></tr></table></div>	Codificação	Descrição	0x01	Erro na unidade de saída analógica	0x80	-> Value [INT] não na faixa especificada
Codificação	Descrição								
0x01	Erro na unidade de saída analógica								
0x80	-> Value [INT] não na faixa especificada								
-> Value [INT]	INT	R	<div>Valor de saída dos canais AO: 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. Curva característica de corrente:<ul style="list-style-type: none">- Valores < 0: Normalização com 0- Valores < ponto de apoio LOW: Normalização com ponto de apoio LOW- Valores > ponto de apoio HIGH: Normalização com ponto de apoio HIGH As saídas <u>NÃO</u> podem ser utilizadas como saídas direcionadas à segurança!</div>						
Channel Used [BOOL]	BOOL	W	<div>Configuração do canal: 1 = em operação 0 = não em operação</div>						

Tabela 29: SILworX – Parâmetros de sistema das saídas analógicas, registro **AO 8: 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 Remote I/O 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 Entradas analógicas F3 AIO 8/4 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: 0x001E [30 _{dec}]	
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
AI.Error Code [WORD]	R	Códigos de erro de todas as entradas analógicas	
		Codificação	Descrição
		0x0001	Erro do módulo
		0x0004	Teste MOT supervisão de tempo da conversão
		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)
		0x8000	Conversão A/D com erro (DRDY_HIGH)
AI[xx].Error Code [BYTE]	R	Códigos de erro dos canais de entradas analógicos	
		Codificação	Descrição
		0x01	Erro no módulo de entrada analógico
		0x02	Valores limite não alcançados / ultrapassados
		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
AI[xx].Value [INT]	R	Valor analógico por canal [INT] de 0...+2000 (0 V...+10 V) A validade depende de AI[xx].Error Code	
AI[xx].Used [BOOL]	W	Configuração do canal: 1 = em operação 0 = não em operação	

Sinal de sistema	R/W	Descrição										
AI[xx].Transmitter Used [BOOL]	W	Canal AI usado com alimentação de transmitter: 1 = usado 0 = não usado										
Transmitter Voltage[01] [USINT]	W	Comutação da ligação de transmitter por grupo: 1 = 8,2 V 2 = 26,0 V										
Transmitter. Error Code [WORD]	R	Códigos de erro da unidade de transmitter <table><tr><th>Codificação</th><th>Descrição</th></tr><tr><td>0x0001</td><td>Erro na alimentação do transmitter</td></tr><tr><td>0x0400</td><td>Teste FTT 1: Limiar de temperatura ultrapassado</td></tr><tr><td>0x0800</td><td>Teste FTT 2: Limiar de temperatura ultrapassado</td></tr></table>	Codificação	Descrição	0x0001	Erro na alimentação do transmitter	0x0400	Teste FTT 1: Limiar de temperatura ultrapassado	0x0800	Teste FTT 2: Limiar de temperatura ultrapassado		
Codificação	Descrição											
0x0001	Erro na alimentação do transmitter											
0x0400	Teste FTT 1: Limiar de temperatura ultrapassado											
0x0800	Teste FTT 2: Limiar de temperatura ultrapassado											
Transmitter[01]. Error Code [BYTE]	R	Códigos de erro por grupo de transmitter <table><tr><th>Codificação</th><th>Descrição</th></tr><tr><td>0x01</td><td>Erro de módulo da alimentação do transmitter</td></tr><tr><td>0x02</td><td>Sobrecorrente da alimentação do transmitter</td></tr><tr><td>0x04</td><td>Subtensão da alimentação de transmitter</td></tr><tr><td>0x08</td><td>Sobretensão da alimentação de transmitter</td></tr></table>	Codificação	Descrição	0x01	Erro de módulo da alimentação do transmitter	0x02	Sobrecorrente da alimentação do transmitter	0x04	Subtensão da alimentação de transmitter	0x08	Sobretensão da alimentação de transmitter
Codificação	Descrição											
0x01	Erro de módulo da alimentação do transmitter											
0x02	Sobrecorrente da alimentação do transmitter											
0x04	Subtensão da alimentação de transmitter											
0x08	Sobretensão da alimentação de transmitter											
AI[xx].Underflow [BOOL]	R	Valor não alcançado AI[xx].Value conf. AI[xx].Limit Value LOW A validade depende de AI[xx].Error Code										
AI[xx].Overflow [BOOL]	R	Transbordamento AI[xx].Value de acordo com AI[xx].Limit Value HIGH A validade depende de AI[xx].Error Code										
AI[xx].Limit Value LOW [INT]	W	Limite superior da faixa de tensão do nível 0 AI[xx].Underflow										
AI[xx].Limit Value HIGH [INT]	W	Limite inferior da faixa de tensão do nível 1 AI[xx].Overflow										

Tabela 30: ELOP II Factory – Sinais de sistema das entradas analógicas

4.4.4 Saídas analógicas F3 AIO 8/4 01

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: 0x0069 [105 _{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																					
AO.Error Code [WORD]	R	<div>Códigos de erro da unidade de saída analógica</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 de MOT: Interruptor de segurança 1 produz um erro</td></tr><tr><td>0x0004</td><td>Teste de MOT: 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 de FTT: Erro durante a verificação dos coeficientes</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>0x2000</td><td>Teste de MOT: Status dos interruptores de segurança</td></tr><tr><td>0x4000</td><td>Teste de MOT: Desligamento ativo pelo Watchdog com erro</td></tr></table>	Codificação	Descrição	0x0001	Erro do módulo	0x0002	Teste de MOT: Interruptor de segurança 1 produz um erro	0x0004	Teste de MOT: Interruptor de segurança 2 produz um erro	0x0008	Teste de FTT do padrão de teste com erro	0x0010	Teste de FTT: Erro durante a verificação dos coeficientes	0x0400	Teste de FTT: 1º Limiar de temperatura ultrapassado	0x0800	Teste de FTT: 2º Limiar de temperatura ultrapassado	0x2000	Teste de MOT: Status dos interruptores de segurança	0x4000	Teste de MOT: Desligamento ativo pelo Watchdog com erro
Codificação	Descrição																					
0x0001	Erro do módulo																					
0x0002	Teste de MOT: Interruptor de segurança 1 produz um erro																					
0x0004	Teste de MOT: Interruptor de segurança 2 produz um erro																					
0x0008	Teste de FTT do padrão de teste com erro																					
0x0010	Teste de FTT: Erro durante a verificação dos coeficientes																					
0x0400	Teste de FTT: 1º Limiar de temperatura ultrapassado																					
0x0800	Teste de FTT: 2º Limiar de temperatura ultrapassado																					
0x2000	Teste de MOT: Status dos interruptores de segurança																					
0x4000	Teste de MOT: Desligamento ativo pelo Watchdog com erro																					
AO[xx].Error Code [BYTE]	R	<div>Códigos de erro dos canais de saída analógicos</div> <table><tr><th>Codificação</th><th>Descrição</th></tr><tr><td>0x01</td><td>Erro na unidade de saída analógica</td></tr><tr><td>0x80</td><td>AO [0x].Value não na faixa especificada</td></tr></table>	Codificação	Descrição	0x01	Erro na unidade de saída analógica	0x80	AO [0x].Value não na faixa especificada														
Codificação	Descrição																					
0x01	Erro na unidade de saída analógica																					
0x80	AO [0x].Value não na faixa especificada																					
AO[xx].Value [BOOL]	W	<div>Valor de saída dos canais AO:</div> <div>Curva característica de corrente: 0...+2000 (0 mA...+20 mA)</div> <div>Curva característica de corrente: -2000...0 (0 mA)</div> <div>A plausibilidade dos valores é verificada antes da normalização.</div> <div>Curva característica de corrente:</div> <div><ul style="list-style-type: none">- Valores < 0: Normalização com 0- Valores < ponto de apoio LOW: Normalização com ponto de apoio LOW- Valores > ponto de apoio HIGH: Normalização com ponto de apoio HIGH</div> <div>As saídas <u>NÃO</u> podem ser utilizadas como saídas direcionadas à segurança!</div>																				
AO[x].Used [BOOL]	W	<div>Configuração do canal</div> <div>1 = em operação</div> <div>0 = não em operação</div>																				

Tabela 31: ELOP II Factory – Sinais de sistema das saídas analógicas

4.5 Variantes de ligação

Este capítulo descreve a ligação relacionada à segurança correta do Remote I/O.

Para SIL 3, apenas as variantes de ligação descritas a seguir são permitidas.

4.5.1 Ligação de iniciadores

Iniciadores são ligados em entradas analógicas mediante o adaptador de Shunt Z 7309, veja Figura 10.

O iniciador está ligado à alimentação do iniciador via resistência de linha RL. Depois, está conectado à resistência R1 ligada em série.

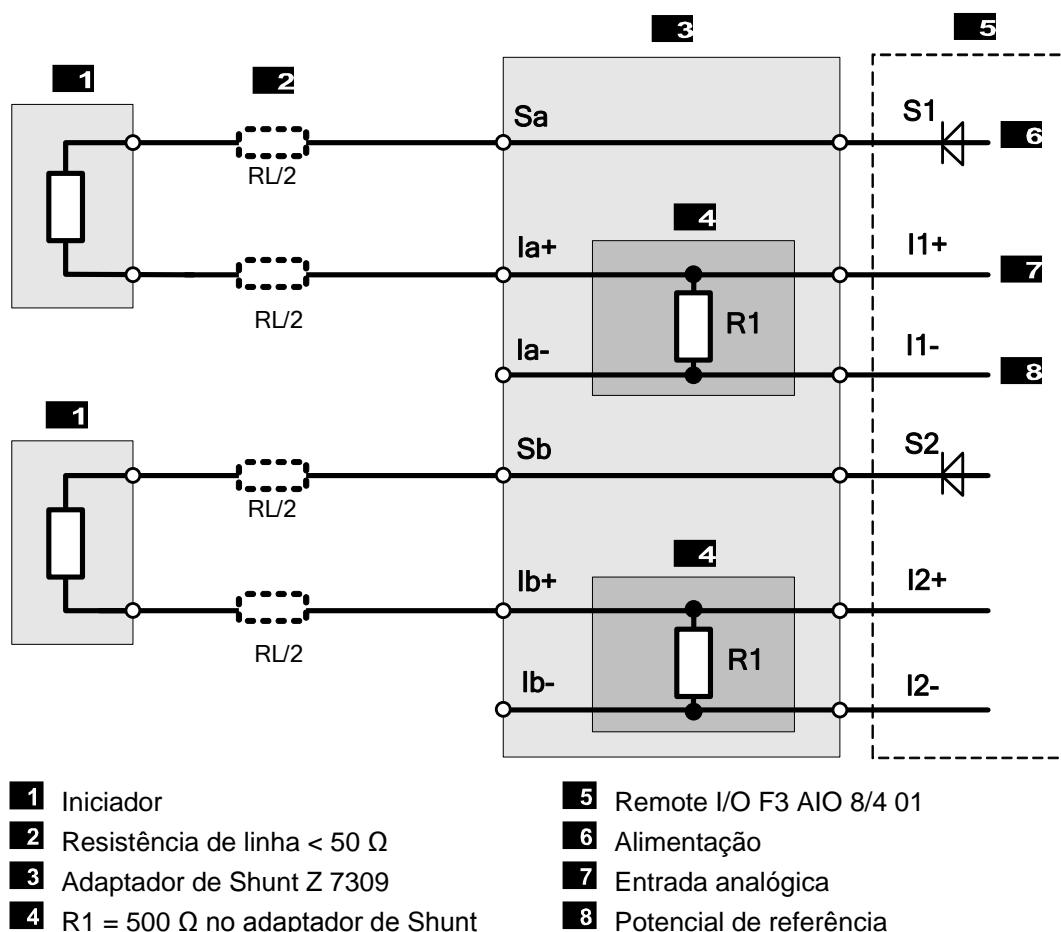


Figura 10: Iniciador nas entradas analógicas

i

Podem ser utilizados cabos não blindados (Zona A, conf. EN 61131 – 2: 2007). Se o sistema estiver num ambiente adverso de CEM (Zona B ou C), devem ser previstos cabos blindados. Neste caso, a blindagem deve ser aterrada mediante montagem na chapa de blindagem.

NOTA

Sobrecarga, erro por tensão ajustada incorretamente (8,2 V/26 V)!

Não-observância pode resultar em danos nos componentes eletrônicos.

Antes da colocação em funcionamento, colocar o parâmetro de sistema *Transmitter Supply[01]* em 1 (8,2 V). Se o adaptador de Shunt sofreu sobrecarga, o mesmo deve ser substituído.

Limites de comutação das entradas analógicas

Mediante o adaptador de Shunt Z 7309, está definida a medição de corrente de 0/4...20 mA com uma resolução de 2000 Digit.

No programa de aplicação devem ser definidos os limites de ligar e desligar, os limites para quebra de fio (LB) e curto de linha (LS) e as suas reações de erro. A resistência de linha já está incluída nos limites.

Limites de comutação	Área 2000 Digit ¹⁾	Descrição
Iniciadores NAMUR conforme EN 60947-5-6		
Limiar de ligar L → H	1,75 mA [175 Digit]	Transição de Low para High
Limiar de desligar H → L	1,55 mA [155 Digit]	Transição de High para Low
Limiar LB	≤ 0,200 mA [20 Digit]	Reação de erro a ser configurada: Colocar o valor de entrada em erro.
Limiar LS	≥ 10,86 mA [1086 Digit]	Reação de erro a ser configurada: Colocar o valor de entrada em erro.
Iniciadores SN/S1N de P+F		
Limiar de ligar L → H	2,45 mA [245 Digit]	Transição de Low para High
Limiar de desligar H → L	2,25 mA [225 Digit]	Transição de High para Low
Limiar LB	≤ 0,200 mA [20 Digit]	Reação de erro a ser configurada: Colocar o valor de entrada em erro.
Limiar LS	≥ 5,63 mA [563 Digit]	Reação de erro a ser configurada: Colocar o valor de entrada em erro.
¹⁾ Verificar valores para o iniciador utilizado concretamente.		

Tabela 32: Limites de comutação das entradas com iniciadores

4.5.2 Conexão de contadores ligados

A ligação de contadores ocorre como representado em Figura 11 e Figura 12. Contadores ligados são conectados em entradas analógicas mediante o adaptador de Shunt Z 7308. O adaptador de Shunt protege as entradas analógicas contra sobretensão e curto de linha do campo.

A tensão de alimentação deve ser ajustada para 26 V.

4.5.2.1 Contador ligado com valores de resistência de 2 k Ω e 22 k Ω

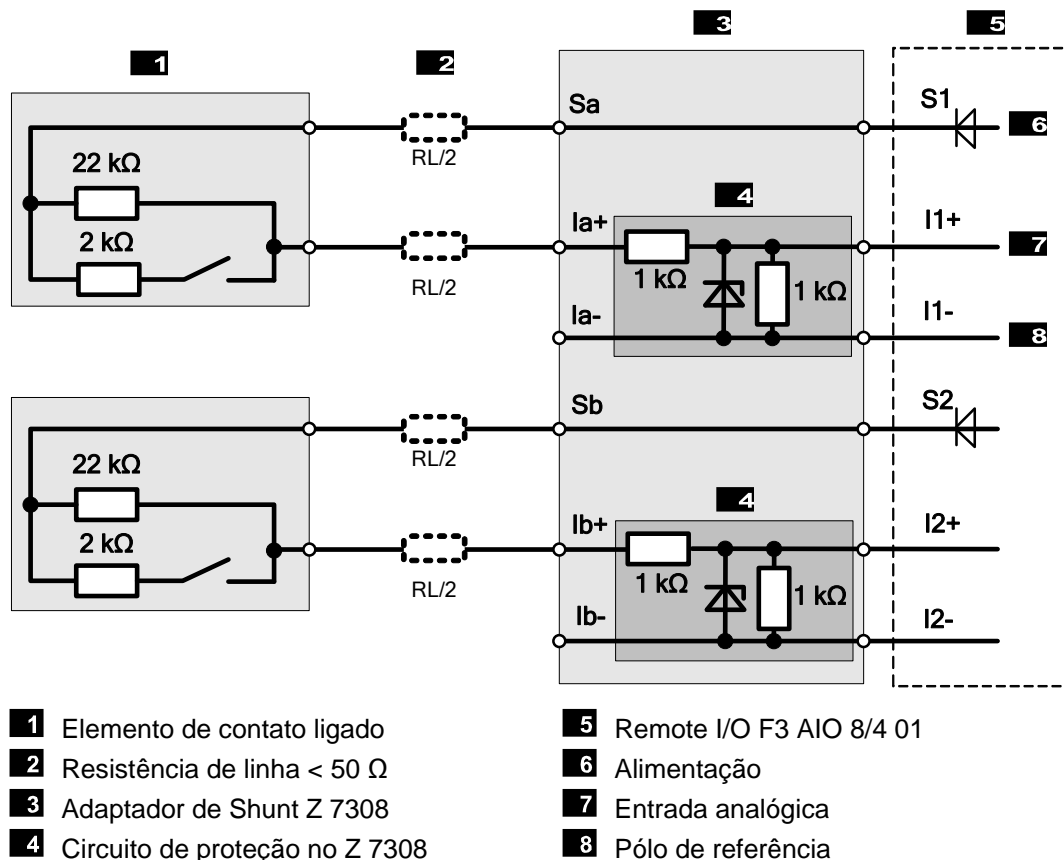


Figura 11: Contador ligado

Limites de comutação das entradas analógicas

No programa de aplicação devem ser definidos os limites de ligar e desligar, os limites para quebra de fio (LB) e curto de linha (LS) e as suas reações de erro. A resistência de linha já está incluída nos limites.

Limiar de comutação	Valor	Descrição
Limiar de ligar L \rightarrow H	> 5 V [1000 Digit]	Transição de Low para High
Limiar de desligar H \rightarrow L	< 4 V [800 Digit]	Transição de High para Low
Limiar LB	< 0,4 V [80 Digit]	Reação de erro a ser configurada: Colocar o valor de entrada a zero.
Limiar LS	> 11 V [2200 Digit]	Reação de erro a ser configurada: Colocar o valor de entrada a zero.

Tabela 33: Limites de comutação das entradas para contadores ligados

4.5.2.2 Contator ligado com valores de resistência de 2,1 kΩ e 22 kΩ

Antes do contator, coloca-se um elemento de acoplamento de resistência da BARTEC (nº de peça HIMA 88 0007829) e ligado às entradas analógicas via adaptador de Shunt Z 7308, veja Figura 12.

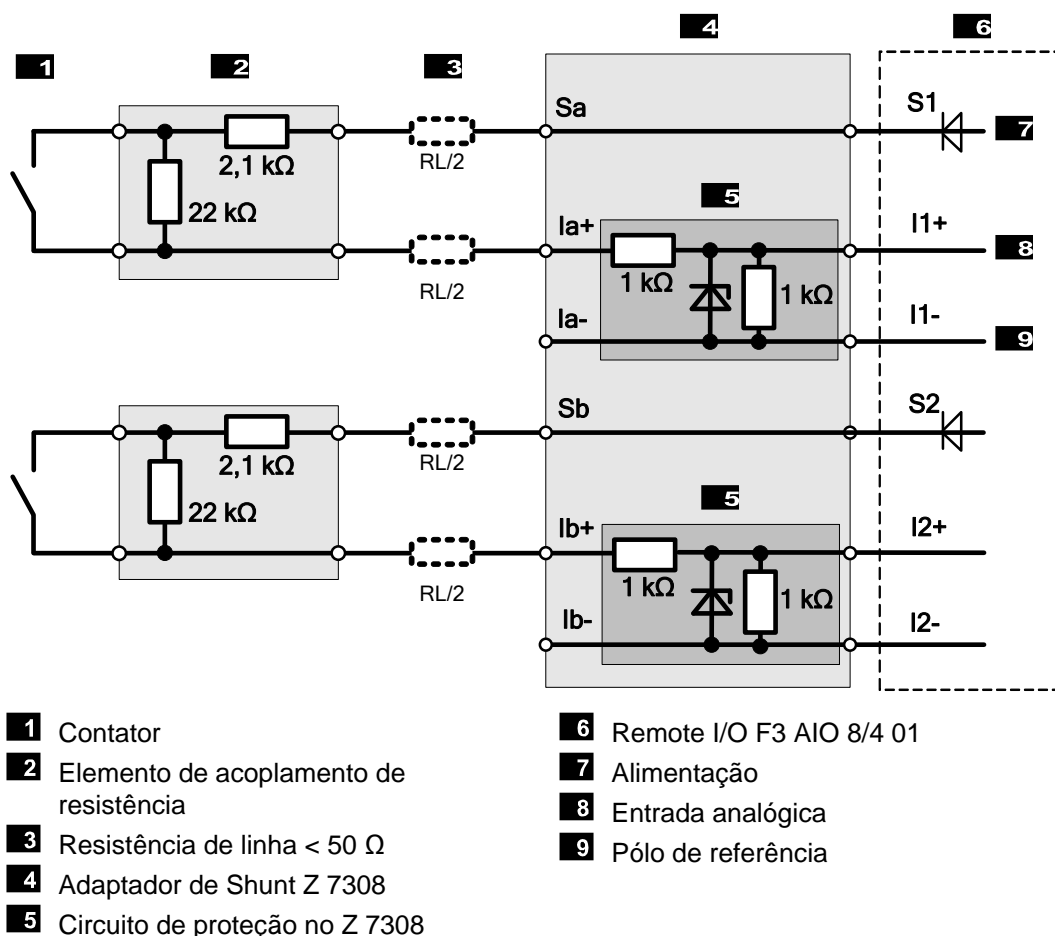


Figura 12: Contator com elemento de acoplamento de resistência

Limites de comutação das entradas analógicas

No programa de aplicação devem ser definidos os limites de ligar e desligar, os limites para quebra de fio (LB) e curto de linha (LS) e as suas reações de erro. A resistência de linha já está incluída nos limites.

Limiar de comutação	Valor	Descrição
Limiar de ligar L → H	> 5 V [1000 Digit]	Transição de Low para High
Limiar de desligar H → L	< 4 V [800 Digit]	Transição de High para Low
Limiar LB	< 0,4 V [80 Digit]	Reação de erro a ser configurada: Colocar o valor de entrada a zero.
Limiar LS	> 9 V [1800 Digit]	Reação de erro a ser configurada: Colocar o valor de entrada a zero.

Tabela 34: Limites de comutação das entradas com contator com elemento de acoplamento de resistência

5 Operação

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

5.1 Operação

Não é necessário interagir com o Remote I/O durante a operação.

5.2 Diagnóstico

Um primeiro diagnóstico ocorre pela avaliação dos diodos luminosos, veja Capítulo 3.5.1.

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 entradas, veja Capítulo 3.1.1.1.

A respeito da reação de erro das saídas, veja Capítulo 3.2.

6.1.1 A partir da versão V.6.42 do sistema operacional

Se os dispositivos de verificação detectarem erros no sistema processador, a Remote I/O entra no estado STOP_INVALID e é colocada em RUN novamente pelo sistema de comando de nível superior. Se dentro de um minuto depois de reinicializar ocorrer um outro erro interno, o equipamento entra no estado STOP_INVALID e permanece neste estado. Isso significa que o equipamento não processa mais os sinais de entrada e que as saídas entram no estado seguro, desenergizado. A avaliação do diagnóstico dá indícios para a causa.

6.1.2 Anterior à versão V.6.42 do sistema operacional

Se os dispositivos de verificação detectarem erros no sistema processador, o equipamento automaticamente entra no estado ERROR STOP e permanece neste estado. Isso significa que o equipamento não processa mais os sinais de entrada e que as saídas entram no estado seguro, desenergizado. A avaliação do diagnóstico dá indícios para a causa.

6.2 Medidas de manutenção preventiva

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

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

6.2.1 Carregar sistema operacional

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

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

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

O sistema operacional é carregado pela ferramenta de programação.

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

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

6.2.2 Repetição da verificação

Verificar os dispositivos HIMatrix e os seus componentes a cada 10 anos. Mais informações disponíveis no manual de segurança HI 800 526 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 europeias
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:	Esquema de ligação para Line Monitoring	12
Figura 2:	Exemplo de aplicação para saídas analógicas direcionadas à segurança	16
Figura 3:	Placa de identificação, como exemplo	18
Figura 4:	Visão frontal	19
Figura 5:	Diagrama de blocos	19
Figura 6:	Adesivo endereço MAC - exemplo	23
Figura 7:	HIMatrix F3 AIO 8/4 01 012 (subsea/-20°) com placa de alumínio	27
Figura 8:	Placa de alumínio dimensionada	28
Figura 9:	Placa para requisitos Ex	31
Figura 10:	Iniciador nas entradas analógicas	40
Figura 11:	Contator ligado	42
Figura 12:	Contator com elemento de acoplamento de resistência	43

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:	Exemplo para Line Monitoring – valores de resistência	12
Tabela 6:	Exemplo para Line Monitoring – valores de tensão	12
Tabela 7:	Valores de tensão no caso de Line Monitoring das DO	13
Tabela 8:	Exemplo curto de linha	14
Tabela 9:	Valores de saída das saídas analógicas	16
Tabela 10:	Número de peça	17
Tabela 11:	Indicador de tensão de operação	20
Tabela 12:	Indicação dos LEDs de sistema	21
Tabela 13:	Indicador Ethernet	Fehler! Textmarke nicht definiert.
Tabela 14:	Características das interfaces Ethernet	23
Tabela 15:	Portas de rede utilizadas	23
Tabela 16:	Dados do produto	25
Tabela 17:	Dados técnicos das entradas analógicas	25
Tabela 18:	Dados técnicos das alimentações de transmitter	26
Tabela 19:	Dados técnicos das saídas pulsadas	26
Tabela 20:	Dados do produto F3 AIO 8/4 011 (-20 °C)	26
Tabela 21:	Dados do produto F3 AIO 8/4 012 (subsea/-20 °C)	27
Tabela 22:	HIMatrix F3 AIO 8/4 01 com certificação	28
Tabela 23:	Pinagem das entradas analógicas	29
Tabela 24:	Adaptador de Shunt	30
Tabela 25:	Pinagem das saídas analógicas	30
Tabela 26:	SILworX – Parâmetros de sistema das entradas analógicas, registro Module	33
Tabela 27:	SILworX – Parâmetros de sistema das entradas analógicas, registro AI 8: Channels	34
Tabela 28:	SILworX – Parâmetros de sistema das saídas analógicas, registro Module	35
Tabela 29:	SILworX – Parâmetros de sistema das saídas analógicas, registro AO 8: Channels	36
Tabela 30:	ELOP II Factory – Sinais de sistema das entradas analógicas	38
Tabela 31:	ELOP II Factory – Sinais de sistema das saídas analógicas	39
Tabela 32:	Limiares de comutação das entradas com iniciadores	41
Tabela 33:	Limiares de comutação das entradas para contadores ligados	42
Tabela 34:	Limiares de comutação das entradas com contator com elemento de acoplamento de resistência	43

Índice remissivo

Botão de reset.....	24	Reações de erro	
Dados técnicos	25	entradas analógicas.....	11
Diagnóstico	44	safe ethernet	23
Número de peça	17	SRS	17



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

(1203)

HI 800 538 PT © by HIMA Paul Hildebrandt GmbH