

HIMatrix

Sistema de comando direcionado à segurança

Manual F3 DIO 16/8 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 2015, HIMA Paul Hildebrandt GmbH

Todos os direitos reservados.

Contato

Endereço da HIMA:

HIMA Paul Hildebrandt GmbH

Postfach 1261

D-68777 Brühl

Tel: +49 6202 709-0

Fax: +49 6202 709-107

E-Mail: info@hima.com

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

Índice

1	Introdução	7
1.1	Estrutura e utilização do manual	7
1.2	Grupo alvo	8
1.3	Convenções de representação	8
1.3.1	Avisos de segurança	9
1.3.2	Avisos de utilização	9
2	Segurança	10
2.1	Utilização prevista	10
2.1.1	Requisitos de ambiente	10
2.1.2	Medidas de proteção contra ESD	10
2.2	Perigos residuais	11
2.3	Medidas de precaução de segurança	11
2.4	Informações para emergências	11
3	Descrição do produto	12
3.1	Função de segurança	12
3.1.1	Entradas digitais direcionadas à segurança	12
3.1.1.1	Reação em caso de erro	14
3.1.2	Line Control	14
3.1.3	Saídas digitais direcionadas à segurança	15
3.1.3.1	Reação em caso de erro	15
3.1.4	Diagnóstico de linha com saídas digitais	16
3.1.4.1	Diagnóstico de linha para lâmpadas e cargas indutivas	16
3.1.4.2	Diagnóstico de linha para cargas ôhmicas, capacitivas	16
3.1.4.3	Intervalo de teste e tempo de supervisão	17
3.2	Tipo e volume de fornecimento	17
3.2.1	Endereço IP e System ID (SRS)	17
3.3	Placa de identificação	18
3.4	Estrutura	19
3.4.1	Indicadores de LED	20
3.4.1.1	LED tensão de operação	20
3.4.1.2	LEDs de sistema	21
3.4.1.3	LEDs de comunicação	22
3.4.1.4	LEDs de E/S	22
3.4.2	Comunicação	23
3.4.2.1	Conexões para a comunicação Ethernet	23
3.4.2.2	Portas de rede utilizadas para a comunicação Ethernet	23
3.4.3	Saídas pulsadas	24
3.4.4	Botão de reset	24
3.4.4.1	Carga de corrente admissível das saídas digitais	24
3.5	Dados do produto	25
3.6	HIMatrix F3 DIO 16/8 01 com certificação	27
4	Colocação em funcionamento	28
4.1	Instalação e montagem	28

4.1.1	Instalação e terminais de conexão das entradas digitais	28
4.1.2	Surge em entradas digitais.....	29
4.1.3	Instalação e terminais de conexão das saídas digitais	29
4.1.3.1	Visão geral das configurações para saídas digitais	30
4.1.4	Saídas pulsadas	30
4.1.5	Instalação do F3 DIO 16/8 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 digitais F3 DIO 16/8 01	32
4.3.2.1	Registro Module	33
4.3.2.2	Registro DI 16 LC: Channels	34
4.3.3	Saídas digitais F3 DIO 16/8 01	35
4.3.3.1	Registro Module	35
4.3.3.2	Registro DO 8 03: Channels	37
4.3.4	Saídas pulsadas F3 DIO 16/8 01	38
4.3.4.1	Registro Module	38
4.3.4.2	Registro DO 2 01: Channels	38
4.4	Configuração com ELOP II Factory	39
4.4.1	Configuração das entradas e saídas.....	39
4.4.2	Sinais e códigos de erro das entradas e saídas.....	39
4.4.3	Entradas digitais F3 DIO 16/8 01	39
4.4.4	Saídas digitais F3 DIO 16/8 01	40
4.4.5	Saídas pulsadas F3 DIO 16/8 01	43
4.5	Parametrização do diagnóstico de linha.....	43
4.6	Variante de ligação.....	44
4.6.1	Conexão unipolar	44
4.6.2	Conexão bipolar	45
4.6.3	Ligação bipolar com potencial de referência em conjunto	46
5	Operação	47
5.1	Operação.....	47
5.2	Diagnóstico.....	47
5.2.1	Entradas de diagnóstico	47
6	Manutenção preventiva.....	48
6.1	Erro	48
6.1.1	A partir da versão V.6.42 do sistema operacional.....	48
6.1.2	Anterior à versão V.6.42 do sistema operacional.....	48
6.2	Medidas de manutenção preventiva.....	48
6.2.1	Carregar sistema operacional	48
6.2.2	Repetição da verificação	48
7	Colocação fora de serviço	49
8	Transporte.....	50
9	Eliminação	51
	Anexo	53
	Glossário.....	53

Lista de figuras	54
Lista de tabelas	55
Índice remissivo	56

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 eletrónico 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 CPA

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
<i>Courier</i>	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 DIO 16/8 01** é um sistema compacto numa caixa de metal com 16 entradas digitais e 8 saídas digitais bipolares e 2 saídas pulsadas. No caso das saídas bipolares trata-se de uma ligação em série de 2 interruptores, um comuta L+, o outro, L-.

O Remote I/O está disponível em uma variante de modelo para as ferramentas de programação SILworX e ELOP II Factory. 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 4.1.5.

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

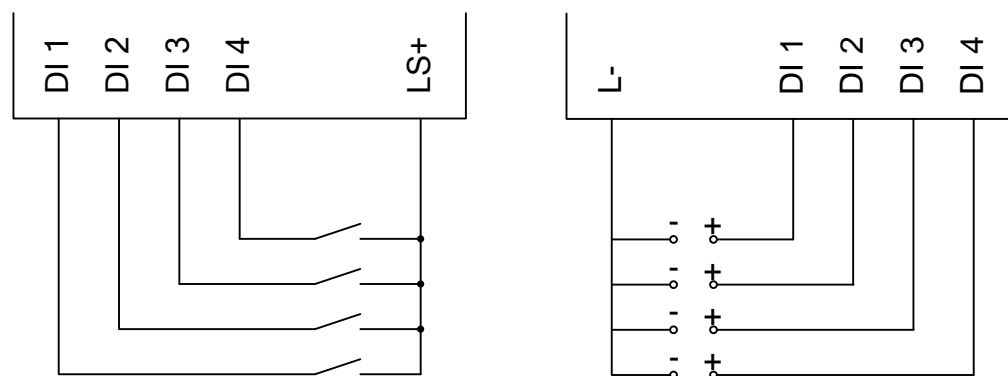
O Remote I/O está equipado com entradas e saídas digitais direcionadas à segurança. Os valores de entrada nas entradas são transmitidos de forma segura via **safeethernet** ao sistema de comando conectado. As saídas recebem os seus valores de forma segura via **safeethernet** do sistema de comando conectado.

3.1.1 Entradas digitais direcionadas à segurança

Um LED para cada entrada sinaliza o seu estado (HIGH, LOW).

É possível conectar nas entradas elementos de contato sem alimentação com tensão própria ou fontes de tensão de para sinais. Contatores livres de potencial sem alimentação com tensão própria são alimentados pelas fontes internas de tensão de 24V (LS+). Cada uma alimenta um grupo de 4 elementos de contato. A ligação ocorre como descrito na Figura 1.

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



Ligação de elementos de contato livres de potencial

Ligação de fontes de tensão para sinais

Figura 1: Conexões nas entradas digitais direcionadas à segurança

A pinagem completa das entradas digitais é mostrada na Tabela 17.

No ajuste inicial, as fontes de alimentação 24 V (LS+) fornecem uma corrente de 40 mA cada uma que possui bateria tampão por 20 ms para proteção contra queda de rede.

Se uma corrente maior for necessária, é possível ligar adicionalmente uma fonte de alimentação sem tampão (1 A) através do parâmetro de sistema *DI Supply[xx]* no programa de aplicação para os pares de terminais (33, 34 e 43, 44) e os pares de terminais (53, 54 e 63, 64), veja Figura 2 e Figura 3.

O Remote I/O lê de volta o estado das fontes de alimentação sem tampão e desliga no caso da presença de sobrecorrente. As fontes de alimentação são protegidas por componentes limitadores de corrente.

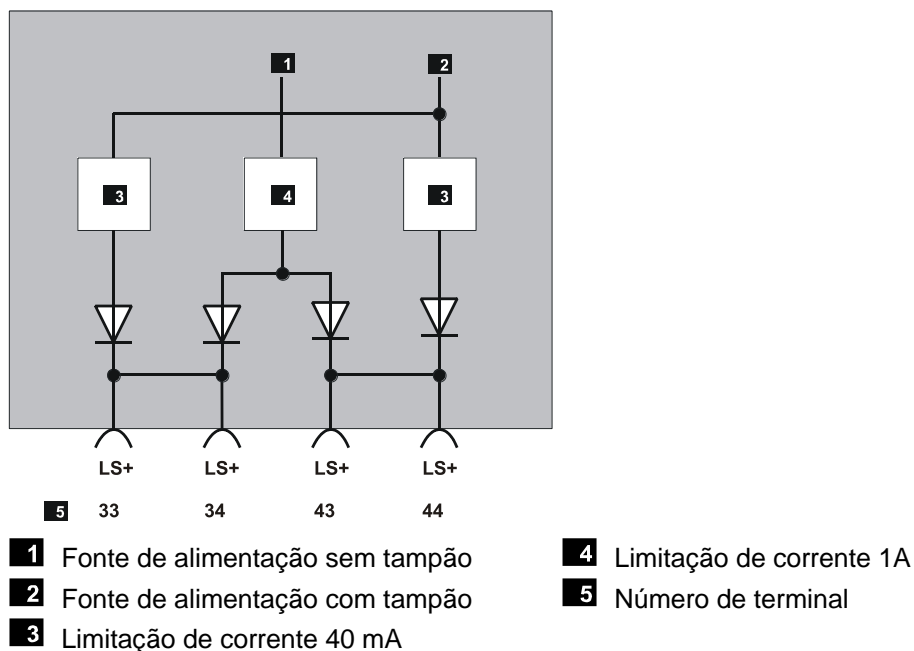


Figura 2: Estrutura principal de fontes de alimentação com tampão e sem tampão

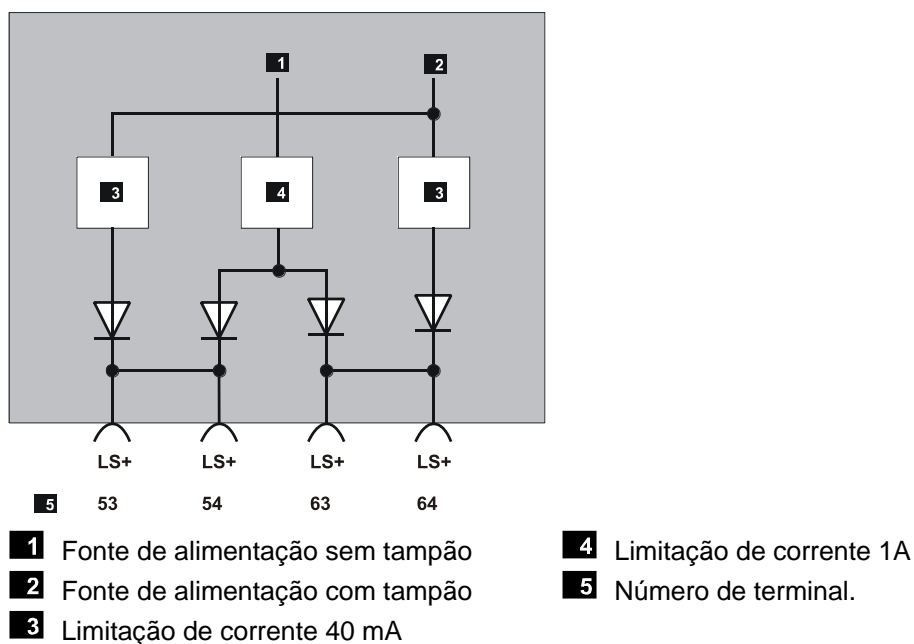


Figura 3: Estrutura principal fontes de alimentação com tampão e sem tampão

As linhas de conexão das entradas não são monitoradas.

Não é necessário terminar entradas não utilizadas.

3.1.1.1 Reação em caso de erro

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

O equipamento ativa o LED *FAULT*.

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

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

3.1.2 Line Control

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

Para este fim, ligar as saídas pulsadas TO 1 a TO 2 do sistema às entradas digitais (DI) do mesmo sistema como segue:

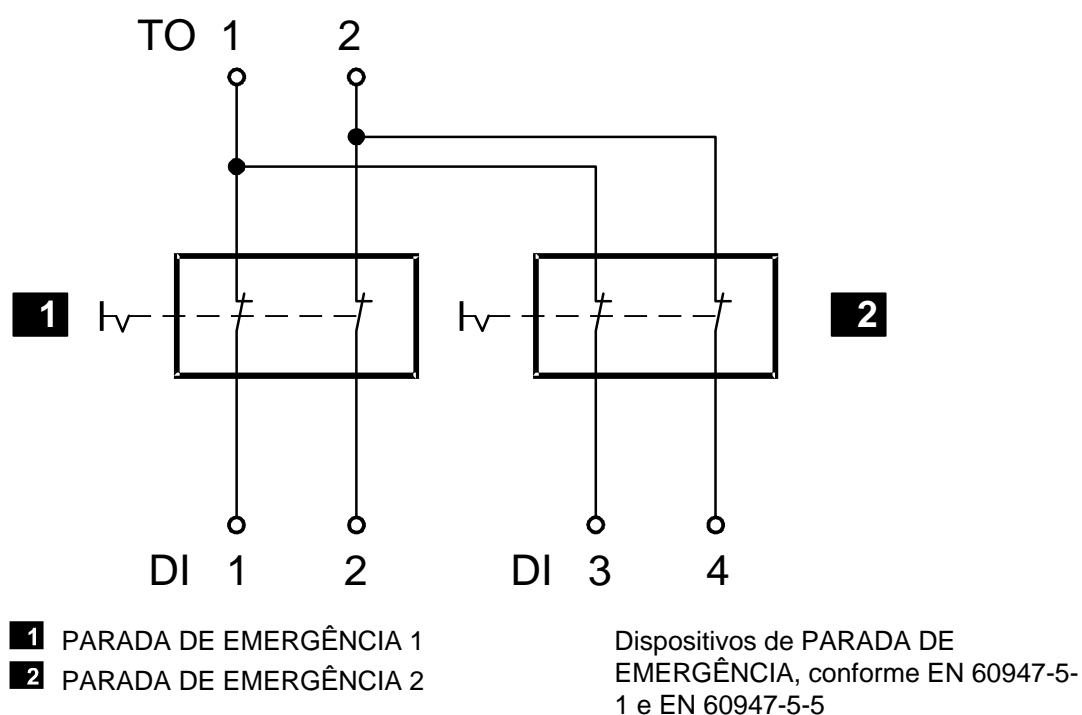


Figura 4: Line Control

O Remote I/O opera as saídas pulsadas para detectar curto de linha e quebra de fio das linhas. Para este fim, parametrizar no SILworX a variável de sistema *Value [BOOL]* -> e no ELOP II Factory o sinal de sistema *DO[0x].Value*. As variáveis para emitir pulsos de ciclo devem iniciar com o canal 1 e devem estar em adjacência.

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

- Curto transversal entre duas linhas paralelas.
- Inversão de duas linhas (p.ex., TO 2 para DI 3).
- Curto para terra de uma das linhas (apenas com o potencial de referência aterrado).

- Quebra de fio ou abertura de contatos, ou seja, mesmo quando um dos interruptores de PARADA DE EMERGÊNCIA acima mostrados for acionado, o LED *FAULT* pisca e o código de erro é gerado.

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

3.1.3 Saídas digitais direccionadas à segurança

Um LED para cada saída sinaliza o seu estado (HIGH, LOW). A estrutura das saídas digitais bipolares é mostrada pelo seguinte diagrama de blocos:

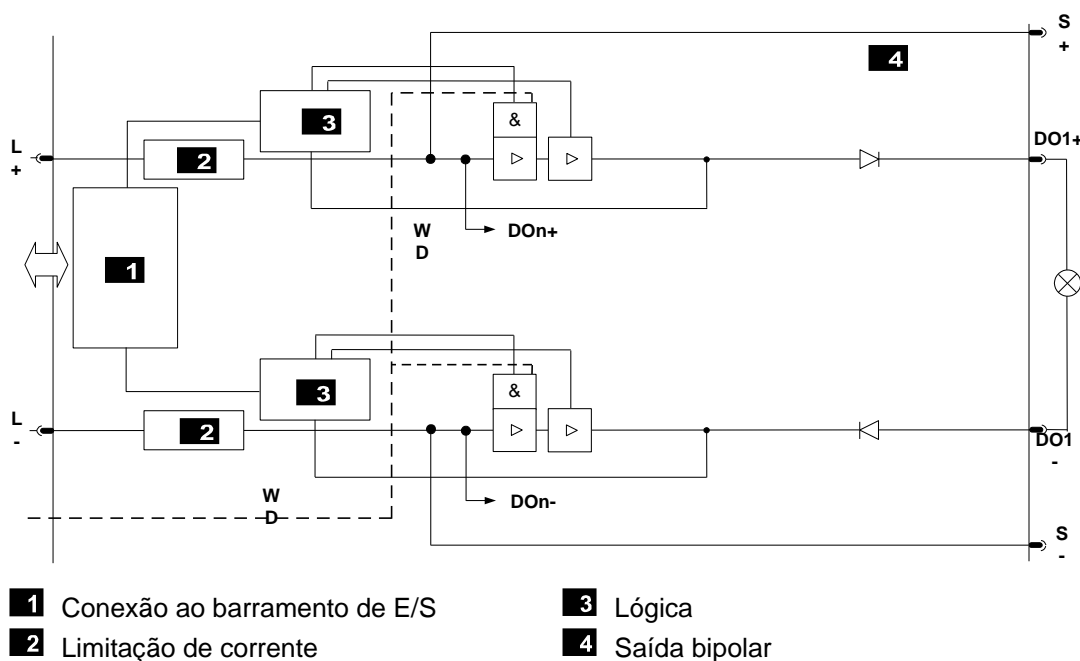


Figura 5: Diagrama de blocos de saídas digitais bipolares

O sistema processador 1oo2 comanda as saídas digitais diretamente. Entre o lado de campo e o lado processador não existe separação galvânica. A tensão de operação alimenta as saídas diretamente.

No caso de erros críticos detectados, o sistema processador coloca as saídas no estado desenergizado diretamente pelo barramento de E/S ou via Watchdog (2º caminho de desligamento independente).

No caso da queda da comunicação Ethernet, o valor inicial parametrizado para a saída é colocado. Isso deve ser considerado para o comportamento dos atuadores conectados.

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

3.1.3.1 Reação em caso de erro

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

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

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

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

3.1.4 Diagnóstico de linha com saídas digitais

O Remote I/O está equipado com diagnóstico de linha (quebra de fio e curto de linha) para as saídas digitais. No SILworX, o diagnóstico de linha é ativado pela variável de sistema *Line Monitoring [BOOL]* -> e no ELOP II Factory, mediante o sinal de sistema *DO[xx].LSLB Monitoring*.

O diagnóstico de linha mede a impedância da carga ligada como descrito a seguir.

O diagnóstico de linha detecta os seguintes erros:

- Curto de linha entre DO+ e DO-
- Curto de linha entre DO+ e L+ externo
- Curto de linha entre DO+ e L- externo
- Curto de linha entre DO- e L+ externo
- Curto de linha entre DO- e L- externo
- Quebra de fio entre DO+ e DO-

O diagnóstico de linha das saídas digitais apenas é possível na utilização bipolar.

O diagnóstico de linha comunica ao programa de aplicação os erros de linha detectados.

- No SILworX, isso ocorre pelas variáveis de sistema -> + *Error Code [WORD]* ou -> - *Error Code [WORD]*.
- No ELOP II Factory, ocorre pelos sinais de sistema *DO[xx].+Error Code* ou *DO[xx].-Error Code*.

Há dois modos de operação do diagnóstico de linha:

- Diagnóstico de linha para cargas de lâmpada e cargas indutivas e
- Diagnóstico de linha para cargas ôhmicas, capacitivas.

i

Em aplicações conforme EN 954-1 Cat. 4, utilizar o sinal de status do diagnóstico de linha para desligar as saídas (DO+, DO-) em caso de erro.

i

Se os requisitos acima listados não podem ser satisfeitos, deve ser observado o seguinte caso:

No caso do curto de linha de DO- para L-, um relé pode armar ou um outro atuador pode ser colocado num estado de comutação diferente.

Causa: Durante o tempo de supervisão em andamento para o diagnóstico de linha, há um nível de tensão de 24 V (saída DO+) no consumidor (relé, atuador em comutação), assim que o mesmo poderia receber o suficiente de energia elétrica para comutar a um outro estado.

Ajustar para o diagnóstico de linha sempre um intervalo de teste e o tempo de supervisão.

3.1.4.1 Diagnóstico de linha para lâmpadas e cargas indutivas

Para a detecção de curto de linha, o Remote I/O ativa um pulso de 24 V para a duração de 500 µs no circuito de saída. Depois liga um pulso de 10 V durante a duração do tempo de supervisão para fins de detecção de quebra de fio.

3.1.4.2 Diagnóstico de linha para cargas ôhmicas, capacitivas

Para o diagnóstico de linha de cargas ôhmicas e capacitivas, o Remote I/O ativa um pulso de teste de 10 V para a duração do tempo de supervisão no circuito de saída. Este tipo de diagnóstico de linha deve ser usado principalmente para cargas ôhmicas e capacitivas. No caso de cargas indutivas ou cargas de lâmpadas podem ocorrer mensagens de erro a respeito do curto de linha.

3.1.4.3 Intervalo de teste e tempo de supervisão

Ajustar o intervalo de teste e o tempo de supervisão para o diagnóstico de linha. Estes tempos ajustados possuem efeito para todos os canais para os quais o diagnóstico de linha foi parametrizado.

Durante o tempo de supervisão, ocorre releitura em intervalos de tempo de 1 ms e no caso de detecção de estado livre de erros, os valores de processo são novamente escritos para a saída. O tempo de supervisão é parametrizável em intervalos de 1 ms, entre 0 e 50 ms (valor padrão 0 ms).

i

A duração do tempo de supervisão é somada ao tempo de ciclo. O circuito de saída é alimentado com tensão reduzida durante o tempo de supervisão.

O intervalo de teste é ajustável em passos de 1 segundo, entre 1 e 100 segundos. A distância entre os passos depende dos seguintes parâmetros:

- Quantidade de pulsos de teste admissíveis no circuito externo.
- Tempo de supervisão

Se o intervalo estiver ajustado em 1 segundo, ocorre um pulso de teste a cada 250 ms para a duração do tempo de supervisão.

A princípio, num intervalo de teste são colocados 4 pulsos de teste, sempre numa distância de 0,25 x o tempo de intervalo.

Depois do tempo de intervalo, o diagnóstico de linha está encerrado. O próximo diagnóstico de linha inicia imediatamente depois.

3.2 Tipo e volume de fornecimento

Variantes disponíveis e seus números de peça:

Denominação	Descrição	Número de peça
F3 DIO 16/8 01	Remote I/O com 16 entradas digitais, 8 saídas digitais e 2 saídas pulsadas, temperatura de operação 0...+60 °C, para a ferramenta de programação ELOP II Factory	98 2200423
F3 DIO 16/8 01 SILworX	Remote I/O com 16 entradas digitais, 8 saídas digitais e 2 saídas pulsadas, temperatura de operação 0...+60 °C, para a ferramenta de programação SILworX	98 2200486

Tabela 4: Números de peça

3.2.1 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: 60 000.200.0 (SILworX)

60 000.0.0 (ELOP II Factory)

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 da ferramenta de programação.

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

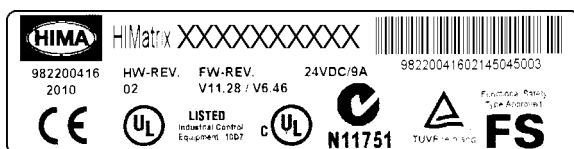


Figura 6: Placa de identificação, como exemplo

3.4 Estrutura

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

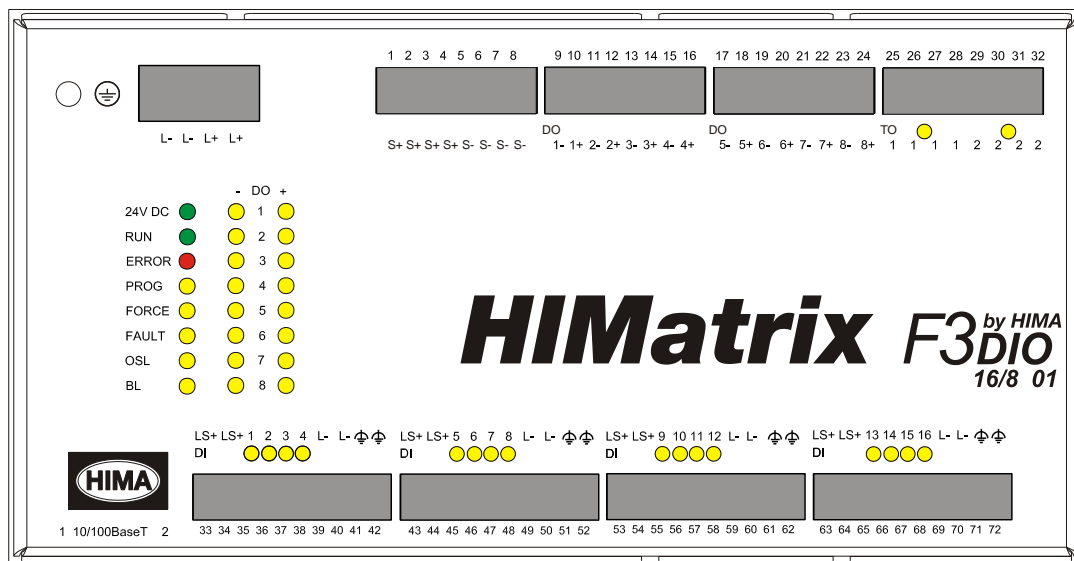


Figura 7: Visão frontal

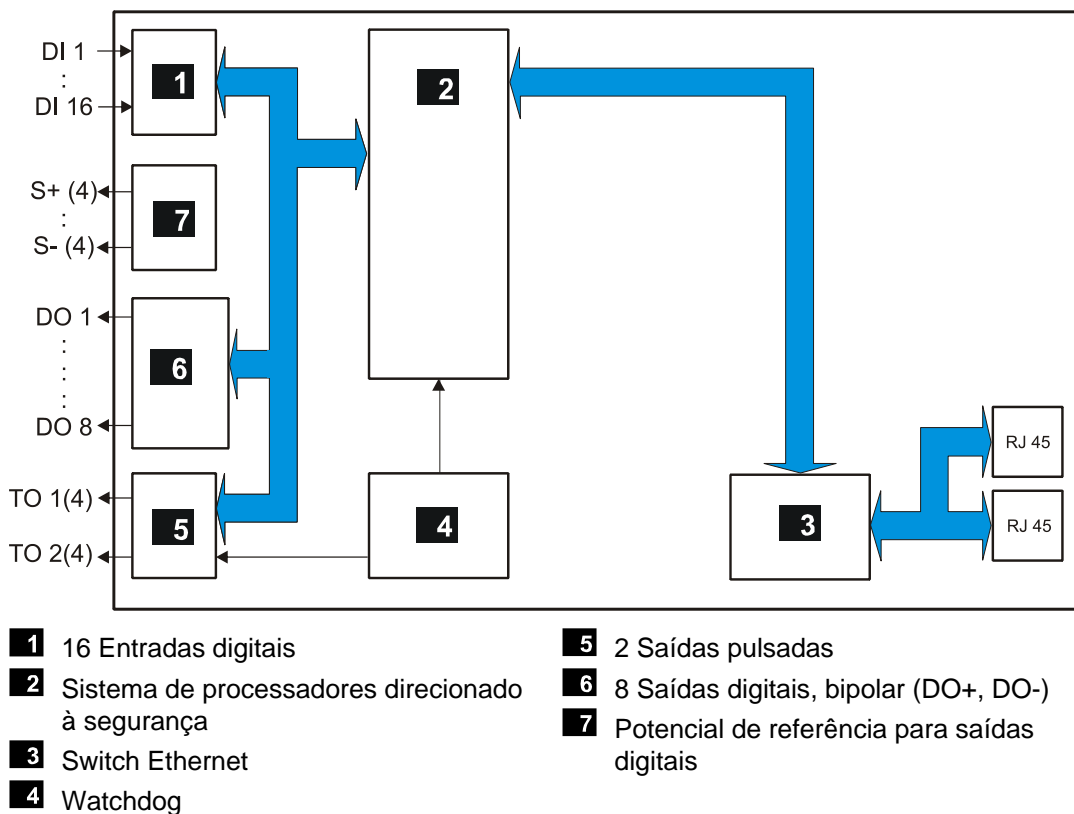


Figura 8: Diagrama de blocos

3.4.1 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
- LEDs de E/S

3.4.1.1 LED tensão de operação

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

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

Tabela 5: Indicador de tensão de operação

3.4.1.2 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 6: Indicação dos LEDs de sistema

3.4.1.3 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 x	Colisão
	Desliga	Operação semiduplex, sem colisão
Amarelo	Liga	Conexão presente
	Piscar x	Atividade da interface
	Desliga	Nenhuma conexão presente

Tabela 7: Indicador Ethernet

3.4.1.4 LEDs de E/S

LED	Cor	Status	Significado
DI 1...16	Amarelo	Liga	Nível High ativo.
		Desliga	Nível Low ativo.
DO 1...8	Amarelo	Liga	Nível High ativo na saída
		Desliga	Nível Low ativo na saída
TO 1...2	Amarelo	Liga	Saída pulsada ativada.
		Desliga	Saída pulsada desativada.

Tabela 8: Indicador LEDs de E/S

3.4.2 Comunicação

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

3.4.2.1 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⁾
Máscara de subrede	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 9: Características das interfaces Ethernet

As duas conexões RJ-45 com LEDs integrados estão localizadas na parte inferior do lado esquerdo da caixa. Os LEDs de comunicação são descritos no Capítulo **Fehler!**

Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.

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

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

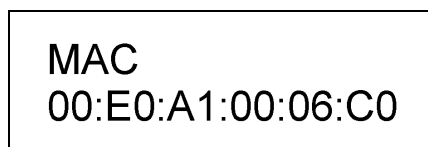


Figura 9: Adesivo endereço MAC - exemplo

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.

3.4.2.2 Portas de rede utilizadas para a comunicação Ethernet

Portas UDP	Utilização
8000	Programação e operação com as ferramentas 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 10: Portas de rede utilizadas

3.4.3 Saídas pulsadas

As duas saídas pulsadas digitais podem ser usadas para o Line Control (detecção de curto de linha e quebra de fio das entradas digitais), p. ex., no caso de teclas de PARADA DE EMERGÊNCIA, conf. Cat. 4, de acordo com EN 954-1.

i

Não usar as saídas pulsadas como saídas direcionadas à segurança (p. ex., para comutar atuadores direcionados à segurança)!

3.4.4 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 dos Remote I/Os 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, são válidos parâmetros de conexão (endereço IP e ID de sistema) e contas:

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

3.4.4.1 Carga de corrente admissível das saídas digitais

A carga de corrente admissível das saídas digitais depende da temperatura. Na seguinte tabela são estabelecidas cargas de corrente específicas para os canais que devem manter a carga térmica das saídas abaixo do limite crítico.

	Canal de saída								Temperatura ambiente
	1	2	3	4	5	6	7	8	
Corrente máx.	2 A	0,5 A	1 A	0,5 A	0,5 A	1 A	0,5 A	2 A	< 40 °C com livre convecção
Corrente máx.	1 A	0,5 A	1 A	0,5 A	0,5 A	1 A	0,5 A	1 A	> 40 °C com livre convecção

Tabela 11: Carga de corrente admissível das saídas digitais

3.5 Dados do produto

Informações gerais	
Tempo de reação	≥ 10 ms
Interfaces Ethernet	2 x RJ-45, 10/100BaseT (com 100 Mbit/s) com Switch integrado
Tensão de operação	24 VDC, -15%...+20%, $w_{ss} \leq 15\%$, via uma fonte de alimentação com separação segura, conforme requisitos da IEC 61131-2
Consumo de corrente	máx. 11 A (com carga máxima) para UL, apenas 10 A permitidos Corrente de espera: 0,45 A
Fusíveis (externos)	pela empresa operadora 12 A de ação lenta
Temperatura de operação	0 °C...+60 °C
Temperatura de armazenamento	-40 °C...+85 °C
Grau de proteção	IP20
Dimensões máximas (sem conector)	Largura: 205 mm (com parafusos da caixa) Altura: 114 mm (com régua de fixação) Profundidade: 88 mm (com aterramento)
Massa	1,3 kg

Tabela 12: Dados do produto F3 DIO 16/8 01

Entradas digitais	
Quantidade de entradas	16 (não galvanicamente separadas)
Nível High: Tensão Consumo de corrente	15...30 VDC ≥ 2 mA com 15 V
Nível Low: Tensão Consumo de corrente	máx. 5 VDC máx. 1,5 mA (1 mA com 5 V)
Ponto de comutação	típico 7,5 V
Tempo de comutação	250 μ s
Alimentação	4 x LS+ menos 4 V / 40 mA, à prova de curto circuito, com tampão por 20 ms 2x LS+ menos 2 V / 1 A total, à prova de curto circuito, sem tampão Consumo de corrente: máx. 1 A a 60 °C

Tabela 13: Dados técnicos das entradas digitais

Saídas digitais		
Quantidade de saídas	8 (não galvanicamente separadas) Ligação de dois pinos DO+ 2 A (inrush current típ. 10 A com 2 ms) DO- 2 A (inrush current típ. 10 A com 2 ms)	
Tensão de saída	$\geq L+$ menos queda de tensão (ramificação L+ e L-)	
Queda de tensão Saídas bipolares	máx. 3 V com 2A	
Queda de tensão Saídas DO+	máx. 1,5 V com 2A	
Queda de tensão Saídas DO-	máx. 1,5 V com 2A	
Corrente de saída, veja também Tabela 11	máx. 2 A a 40 C° máx. 1 A a 60 C° mín. 10 mA	
Corrente total admissível	máx. 8 A	
Corrente de fuga (com sinal 0)	máx. 1 mA com 2 V	
Carga de lâmpadas	máx. 25 W	
Carga indutiva	máx. 500 mH	
Diagnóstico de linha	Quebra de fio	$> 4 \text{ k}\Omega$
	Curto de linha	$< 10 \Omega$
Comportamento com sobrecarga	Desligamento da saída afetada com religamento cíclico	

Tabela 14: Dados técnicos das saídas digitais

Saídas pulsadas	
Quantidade de saídas	2 (não galvanicamente separadas)
Tensão de saída	$\geq L+$ menos 4 V
Corrente de saída	aprox. 60 mA
Carga mínima	Sem
Tempo de comutação	$\leq 100 \mu\text{s}$
Comportamento com sobrecarga	$2 \times \geq 19,2 \text{ V}$, corrente de curto circuito 60 mA com 24 V

Tabela 15: Dados técnicos das saídas pulsadas

3.6 HIMatrix F3 DIO 16/8 01 com certificação

Instituição de verificação	Norma, área de aplicação
CE	CEM, ATEX Zona 2
TÜV	IEC 61508 1-7:2000 até SIL 3 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 16: Certificados

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, como descrito no manual sistemas compactos HIMatrix.

4.1.1 Instalação e terminais de conexão das entradas digitais

Terminal	Denominação	Função
33, 34	LS+	Alimentação dos sensores das entradas 1...4, alimentação com tampão/sem tampão.
35	1	Entrada digital 1
36	2	Entrada digital 2
37	3	Entrada digital 3
38	4	Entrada digital 4
39, 40	L-	Potencial de referência
41, 42	PA	Blindagem
Terminal	Denominação	Função
43, 44	LS+	Alimentação dos sensores das entradas 5...8, alimentação com tampão/sem tampão.
45	5	Entrada digital 5
46	6	Entrada digital 6
47	7	Entrada digital 7
48	8	Entrada digital 8
49, 50	L-	Potencial de referência
51, 52	PA	Blindagem
Terminal	Denominação	Função
53, 54	LS+	Alimentação dos sensores das entradas 9...12, alimentação com tampão/sem tampão.
55	9	Entrada digital 9
56	10	Entrada digital 10
57	11	Entrada digital 11
58	12	Entrada digital 12
59, 60	L-	Potencial de referência
61, 62	PA	Blindagem
Terminal	Denominação	Função
63, 64	LS+	Alimentação dos sensores das entradas 13...16, alimentação com tampão/sem tampão.
65	13	Entrada digital 13
66	14	Entrada digital 14
67	15	Entrada digital 15
68	16	Entrada digital 16
69, 70	L-	Potencial de referência
71, 72	PA	Blindagem

Tabela 17: Pinagem das entradas digitais

4.1.2 Surge em entradas digitais

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

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

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

i

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

i

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

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

4.1.3 Instalação e terminais de conexão das saídas digitais

As saídas digitais são ligadas com os seguintes terminais:

Terminal	Denominação	Função (saídas)
1...4	S+	Alimentação positiva
5...8	S-	Alimentação negativa
Terminal	Denominação	Função (saídas)
9	1-	Saída digital 1, S+ comutação
10	1+	Saída digital 1, S- comutação
11	2-	Saída digital 2, S+ comutação
12	2+	Saída digital 2, S- comutação
13	3-	Saída digital 3, S+ comutação
14	3+	Saída digital 3, S- comutação
15	4-	Saída digital 4, S+ comutação
16	4+	Saída digital 4, S- comutação
Terminal	Denominação	Função (saídas)
17	5-	Saída digital 5, S+ comutação
18	5+	Saída digital 5, S- comutação
19	6-	Saída digital 6, S+ comutação
20	6+	Saída digital 6, S- comutação
21	7-	Saída digital 7, S+ comutação
22	7+	Saída digital 7, S- comutação
23	8-	Saída digital 8, S+ comutação
24	8+	Saída digital 8, S- comutação

Tabela 18: Pinagem das saídas digitais

As saídas digitais podem ser instaladas de três formas:

- Saída digital comutação de um pino sem diagnóstico de linha
- Saída digital comutação de dois pinos sem diagnóstico de linha
- Saída digital comutação de dois pinos com diagnóstico de linha

Diagnóstico de linha significa supervisão de curto de linha e quebra de fio de saídas digitais.

4.1.3.1 Visão geral das configurações para saídas digitais

Todas as configurações das saídas digitais permitidas no ELOP II Factory são listadas na seguinte tabela. Sinais de sistema adicionais não influenciam possíveis variantes (p. ex. *Signal DO[xx].LS* supervisão com tensão reduzida). No caso de parametrização incorreta há um registro de diagnóstico *IOA Wrong Initial Data*. Ao mesmo tempo a parametrização é exibida. Com ajuda de tabela a seguir, o erro pode ser localizado.

Opções de configuração com saídas digitais					
Aplicação	Canal 1 bipolar	Canal 2 bipolar	Canal1 LSLB	Canal2 LSLB	Potencial de referência conjunto
unipolar					
bipolar		X ¹⁾			
		X ¹⁾		X ¹⁾	
	X ¹⁾				
	X ¹⁾		X ¹⁾		
	X ¹⁾	X ¹⁾			
	X ¹⁾	X ¹⁾		X ¹⁾	
	X ¹⁾	X ¹⁾	X ¹⁾		
	X ¹⁾	X ¹⁾	X ¹⁾	X ¹⁾	
tripolar	X ¹⁾	X ¹⁾		X ¹⁾	X ¹⁾
	X ¹⁾	X ¹⁾			X ¹⁾
	X ¹⁾	X ¹⁾	X ¹⁾		X ¹⁾
	X ¹⁾	X ¹⁾	X ¹⁾	X ¹⁾	X ¹⁾
¹⁾ Opção está selecionada					

Tabela 19: Opções de configuração com saídas digitais

4.1.4 Saídas pulsadas

Pinagem das saídas pulsadas:

Terminal	Denominação	Função (saídas pulsadas TO não seguras)
25	1	Saída pulsada 1
26	1	Saída pulsada 1
27	1	Saída pulsada 1
28	1	Saída pulsada 1
29	2	Saída pulsada 2
30	2	Saída pulsada 2
31	2	Saída pulsada 2
32	2	Saída pulsada 2

Tabela 20: Pinagem das saídas pulsadas

4.1.5 Instalação do F3 DIO 16/8 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 DIO 16/8 01 está entre 13 W e 31 W, dependendo da carga de saída e da tensão de alimentação.
3. Proteger o HIMatrix F3 DIO 16/8 01 com um fusível de 12 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

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

HIMatrix

 II 3 G EEx nA II T4 X

F3 DIO 16/8 01

$0^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 60^{\circ}\text{C}$

Besondere Bedingungen X beachten!

Observar os requisitos especiais X!

Figura 10: 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 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 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 (DI 16 LC) com Line Control
- Módulo de saída (DO 8 03)
- Módulo pulsado (DO 2 01) com 2 saídas

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

4.3.1 Parâmetros e códigos de erro das entradas e saídas

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

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

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

4.3.2 Entradas digitais F3 DIO 16/8 01

As seguintes tabelas contêm os status e parâmetros de sistema do módulo de entrada (DI 16 LC), na mesma ordem como no Hardware Editor.

4.3.2.1 Registro **Module**

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

Sinal de sistema	Tipo de dados	R/W	Descrição	
DI number Pulsed Channels	USINT	W	Quantidade de saídas pulsadas (saídas de alimentação)	
			Codificação	Descrição
			0	Não há saída pulsada prevista para detecção de LS/LB ¹⁾
			1	Saída pulsada 1 prevista para detecção de LS/LB ¹⁾
			2	Saídas pulsadas 1 e 2 previstas para detecção de LS/LB ¹⁾
			As saídas pulsadas não podem ser utilizadas como saídas direcionadas à segurança!	
DI Supply [01]	BOOL	W	Ativação das alimentações DI individuais	
DI Supply [02]	BOOL	W	Codificação	Descrição
			FALSE	Alimentação do sensor (1 A) não está ligada.
			TRUE	Alimentação do sensor (1 A) está ligada.
			Ajuste padrão FALSE: Corrente de alimentação 40 mA	
DI Pulse Slot	UDINT	W	Slot do módulo de alimentação de pulsos (Detecção LS/LB ¹⁾), ajustar o valor para 3	
DI Pulse Delay [10E-6s]	UINT	W	Tempo de espera para Line Control (detecção de curto/curto transversal)	
DI.Error Code	WORD	R	Códigos de erro de todas as entradas digitais	
			Codificação	Descrição
			0x0001	Erros na área das entradas digitais
			0x0002	Teste de FTT do padrão de teste com erro
DI.Error Code Supply	WORD	R	Código de erro da unidade de alimentação DI como um todo	
			Codificação	Descrição
			0x0001	Erro do módulo
DI[01].Error Code Supply	BYTE	R	Códigos de erro das alimentações DI individuais	
DI[02].Error Code Supply	BYTE	R	Codificação	Descrição
			0x01	Erro unidade de alimentação DI
			0x02	Alimentação está desligada por causa de sobrecorrente
			0x04	Erro na releitura da alimentação
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 (equipamento 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

Sinal de sistema	Tipo de dados	R/W	Descrição
Module SRS	UDINT	R	Número de slot (System-Rack-Slot)
Module Type	UINT	R	Tipo do módulo, valor nominal: 0x00E2 [226 _{dec}]
1) LS/LB (curto de linha/quebra de fio)			

Tabela 21: SILworX – Parâmetros de sistema das entradas digitais, registro **Module**

4.3.2.2 Registro **DI 16 LC: Channels**

O registro **DI 16 LC: Channels** contém os seguintes parâmetros de sistema:

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

Tabela 22: SILworX – Parâmetros de sistema das entradas digitais, registro **DI 16 LC: Channels**

4.3.3 Saídas digitais F3 DIO 16/8 01

A seguinte tabela contém os status e parâmetros de sistema do módulo de saída (DO 8 03) na mesma ordem como no Hardware Editor.

4.3.3.1 Registro **Module**

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

Sinal de sistema	Tipo de dados	R/W	Descrição	
DO.Error Code	WORD	R	Códigos de erro de todas as saídas digitais	
			Codificação	Descrição
			0x0001	Erros na área das saídas digitais
			0x0002	Teste MOT do desligamento de segurança produz um erro
			0x0004	Teste MOT da tensão auxiliar produz um erro
			0x0008	Teste de FTT do padrão de teste com erro
			0x0010	Teste de MOT do padrão de teste dos interruptores de saída com erro
			0x0020	Teste de MOT do padrão de teste dos interruptores de saída (teste de desligamento das saídas) com erro
			0x0040	Teste de MOT do desligamento ativo pelo Watchdog com erro
			0x0080	Teste FTT do tempo de supervisão produz um erro
			0x0100	Teste FTT da releitura do tempo de supervisão produz um erro
			0x0200	Todas as saídas desligadas, corrente total ultrapassada
			0x0400	Teste de FTT: 1º Limiar de temperatura ultrapassado
			0x0800	Teste de FTT: 2º Limiar de temperatura ultrapassado
			0x1000	Teste de FTT: Supervisão da tensão auxiliar 1: subtensão
			0x2000	Teste de FTT: Supervisão da tensão auxiliar 2: subtensão
			0x4000	FlipFlop da tensão de supervisão (18 V) fornece subtensão
0x8000	Teste MOT do tempo de supervisão produz um erro			
DO.Line Monitoring Time	UINT	W	Tempo de supervisão para diagnóstico de linha em [ms], faixa 1...50 ms, padrão: 0 ms	
DO.LS/LB Interval	WORD	W	Intervalo em que o diagnóstico de linha é executado em [s], faixa 1...100 s, distância dos passos 1 s	
DO[XX].LS Monitoring with red. Voltage	BOOL	W	Diagnóstico de linha com tensão reduzida	
			Codificação	Descrição
			FALSE	Nível normal da tensão do sinal
			TRUE	Nível reduzido da tensão do sinal
(Nível reduzido da tensão do sinal só atua com DO[xx].LSLB supervisão = 1!)				

Sinal de sistema	Tipo de dados	R/W	Descrição	
DO.[xx][xx].in pairs	BOOL	W	Referência conjunta em pares (Saídas DO- formam potencial de referência conjunto)	
			Codificação	Descrição
			FALSE	Sem referência conjunta em pares
			TRUE	Referência conjunta em pares
			Valor padrão: 0 Par 1 = Canal 1 [01] e Canal 2 [02] Par 2 = Canal 3 [03] e Canal 4 [04] Par 3 = Canal 5 [05] e Canal 6 [06] Par 4 = Canal 7 [07] e Canal 8 [08]	
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 (equipamento 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: 0x00C4 [196 _{dec}]	

Tabela 23: SILworX – Parâmetros de sistema das saídas digitais, registro **Module**

4.3.3.2 Registro **DO 8 03: Channels**

O registro **DO 8 03: Channels** contém os seguintes parâmetros de sistema:

Sinal de sistema	Tipo de dados	R/W	Descrição																										
Channel no.	---	R	Número de canal, definição fixa.																										
-> + Error Code [WORD]	WORD	R	Código de erro dos canais de saída digitais DO+ Código de erro dos canais de saída digitais DO-																										
-> - Error Code [WORD]	WORD	R	<table><tr><th>Codificação</th><th>Descrição</th></tr><tr><td>0x0001</td><td>Erros no módulo de saída digital</td></tr><tr><td>0x0002</td><td>Saída desligada devido a sobrecarga</td></tr><tr><td>0x0004</td><td>Erro na releitura da ativação das saídas digitais</td></tr><tr><td>0x0008</td><td>Erro na releitura do status das saídas digitais</td></tr><tr><td>0x0010</td><td>Curto de linha</td></tr><tr><td>0x0020</td><td>Canal está desligado devido a um erro do canal DO correspondente</td></tr><tr><td>0x0040</td><td>Diodo Z na saída queimou</td></tr><tr><td>0x0080</td><td>Quebra de fio</td></tr><tr><td>0x0100</td><td>Teste de MOT dos interruptores de saída na ramificação DO+ produz um erro</td></tr><tr><td>0x0200</td><td>Teste de MOT dos interruptores de saída na ramificação DO- produz um erro</td></tr><tr><td>0x0400</td><td>Teste MOT do interruptor de teste L- produz um erro</td></tr><tr><td>0x0800</td><td>Alimentação externa L+ em DO+</td></tr></table>	Codificação	Descrição	0x0001	Erros no módulo de saída digital	0x0002	Saída desligada devido a sobrecarga	0x0004	Erro na releitura da ativação das saídas digitais	0x0008	Erro na releitura do status das saídas digitais	0x0010	Curto de linha	0x0020	Canal está desligado devido a um erro do canal DO correspondente	0x0040	Diodo Z na saída queimou	0x0080	Quebra de fio	0x0100	Teste de MOT dos interruptores de saída na ramificação DO+ produz um erro	0x0200	Teste de MOT dos interruptores de saída na ramificação DO- produz um erro	0x0400	Teste MOT do interruptor de teste L- produz um erro	0x0800	Alimentação externa L+ em DO+
Codificação	Descrição																												
0x0001	Erros no módulo de saída digital																												
0x0002	Saída desligada devido a sobrecarga																												
0x0004	Erro na releitura da ativação das saídas digitais																												
0x0008	Erro na releitura do status das saídas digitais																												
0x0010	Curto de linha																												
0x0020	Canal está desligado devido a um erro do canal DO correspondente																												
0x0040	Diodo Z na saída queimou																												
0x0080	Quebra de fio																												
0x0100	Teste de MOT dos interruptores de saída na ramificação DO+ produz um erro																												
0x0200	Teste de MOT dos interruptores de saída na ramificação DO- produz um erro																												
0x0400	Teste MOT do interruptor de teste L- produz um erro																												
0x0800	Alimentação externa L+ em DO+																												
+ Value [BOOL]	BOOL	W	Valor de saída para canais DO+, unipolar (Valor: 0 ou 1) Valor de saída para canais DO+, bipolar, idênticos a DO- (Valor: 0 ou 1)																										
- Value [BOOL]	BOOL	W	Valor de saída para canais DO-, unipolar (Valor: 0 ou 1) Valor de saída para canais DO-, bipolar, idênticos a DO+ (Valor: 0 ou 1)																										
Two-Pole [BOOL]	BOOL	W	Parametrização se canal é usado bipolar <table><tr><th>Codificação</th><th>Descrição</th></tr><tr><td>FALSE</td><td>Canal é usado unipolar</td></tr><tr><td>TRUE</td><td>Canal é usado bipolar</td></tr></table>	Codificação	Descrição	FALSE	Canal é usado unipolar	TRUE	Canal é usado bipolar																				
Codificação	Descrição																												
FALSE	Canal é usado unipolar																												
TRUE	Canal é usado bipolar																												
Line Monitoring [BOOL] ->	BOOL	W	Parametrização do diagnóstico de linha <table><tr><th>Codificação</th><th>Descrição</th></tr><tr><td>FALSE</td><td>LSLB¹⁾-Diagnóstico não é executado</td></tr><tr><td>TRUE</td><td>LSLB¹⁾-Diagnóstico é executado</td></tr></table>	Codificação	Descrição	FALSE	LSLB ¹⁾ -Diagnóstico não é executado	TRUE	LSLB ¹⁾ -Diagnóstico é executado																				
Codificação	Descrição																												
FALSE	LSLB ¹⁾ -Diagnóstico não é executado																												
TRUE	LSLB ¹⁾ -Diagnóstico é executado																												

1) LS/LB (curto de linha/quebra de fio)

Tabela 24: SILworX – Parâmetros de sistema das saídas digitais, registro **DO 8 03: Channels**

4.3.4 Saídas pulsadas F3 DIO 16/8 01

A seguinte tabela contém os status e parâmetros de sistema do módulo pulsado (DO 2 01) na mesma ordem como no Hardware Editor.

4.3.4.1 Registro **Module**

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

Sinal de sistema	Tipo de dados	R/W	Descrição	
DO.Error Code	WORD	R	Códigos de erro do módulo	
			Codificação	Descrição
			0x0001	Erro da unidade TO como um todo
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 (equipamento 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: 0x00D3 [211 _{dec}]	

Tabela 25: SILworX – Parâmetros de sistema das saídas pulsadas, registro **Module**

4.3.4.2 Registro **DO 2 01: Channels**

O registro **DO 2 01: Channels** contém os seguintes parâmetros de sistema:

Sinal de sistema	Tipo de dados	R/W	Descrição	
Channel no.	---	R	Número de canal definição de forma fixa.	
-> Error Code [BYTE]	BYTE	R	Código de erro dos canais de saída pulsada digitais individuais	
			Codificação	Descrição
			0x01	Erro no módulo de saída pulsada digital
Value [BOOL] ->	BOOL	R	Valor de saída para canais TO:	
			Codificação	Descrição
			FALSE	Saída sem corrente
			TRUE	Saída ativada
Não utilizar as saídas pulsadas como saídas direcionadas à segurança!				

Tabela 26: SILworX – Parâmetros de sistema das saídas pulsadas, registro **Channels**

4.4 Configuração com 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 digitais F3 DIO 16/8 01

Sinal de sistema	R/W	Significado	
Mod.SRS [UDINT]	R	Número de slot (System-Rack-Slot)	
Mod. Type [UINT]	R	Tipo do módulo, valor nominal: 0x00E2 [226 _{dec}]	
Mod. Error Code [WORD]	R	Códigos de erro do módulo	
		0x0000	Processamento de E/S, com erros se for o caso, veja códigos de erro adicionais
		0x0001	Sem processamento de E/S (equipamento 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
DI.Error Code Supply [WORD]	R	Código de erro da unidade de alimentação DI como um todo	
		0x0001	Erro do módulo
DI[xx].Error Code Supply [BYTE]	R	Códigos de erro dos canais de alimentação DI individuais	
		0x01	Erro unidade de alimentação DI
		0x02	Alimentação está desligada por causa de sobrecorrente
		0x04	Erro na releitura da alimentação
DI.Error Code [WORD]	R	Códigos de erro de todas as entradas digitais	
		0x0001	Erros na área das entradas digitais
		0x0002	Teste de FTT do padrão de teste com erro
DI[xx].Error Code [BYTE]	R	Códigos de erro dos canais de entradas digitais	
		0x01	Erros no módulo de entrada digital
		0x10	Curto de linha do canal
		0x80	Interrupção entre a saída pulsada TO e a entrada digital DI, p.ex. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Quebra de fio ▪ Interruptor aberto ▪ L+ subtensão

Sinal de sistema	R/W	Significado	
DI[xx].Value [BOOL]	R	Valor de entrada dos canais de entrada digitais	
		0	Entrada não ativada
		1	Entrada ativada
DI Number of Pulsed Channels [USINT]	W	Quantidade de saídas pulsadas (saídas de alimentação)	
		0	Não há saída pulsada prevista para detecção de LS/LB ¹⁾
		1	Saída pulsada 1 prevista para detecção de LS/LB 1)
		2	Saídas pulsadas 1 e 2 previstas para detecção de LS/LB ¹⁾
		As saídas pulsadas não podem ser utilizadas como saídas direcionadas à segurança!	
DI Supply[xx] [BOOL]	W	Ativação das alimentações DI individuais	
		0	Alimentação do sensor (1 A) não está ligada.
		1	Alimentação do sensor (1 A) está ligada.
		Ajuste padrão 0: corrente de alimentação 40 mA	
DI Pulse Slot [UDINT]	W	Slot do módulo de alimentação de pulsos (Detecção LS/LB ¹⁾), ajustar o valor para 3	
DI[xx].Pulsed Channel [USINT]	W	Canal de origem da alimentação de pulso	
		0	Canal de entrada
		1	Pulso do 1º canal TO
		2	Pulso do 2º canal TO
DI Pulse Delay [10E-6 s] [UINT]	W	Tempo de espera para Line Control (detecção de curto/curto transversal)	

¹⁾ LS/LB (curto de linha/quebra de fio)

Tabela 27: ELOP II Factory – Sinais de sistema das entradas digitais

4.4.4 Saídas digitais F3 DIO16/8 01

Sinal de sistema	R/W	Significado
Mod.SRS [UDINT]	R	Número de slot (System-Rack-Slot)
Mod. Type [UINT]	R	Tipo do módulo, valor nominal: 0x00C4 [196 _{dec}]
Mod. Error Code [WORD]	R	Códigos de erro do módulo
		0x0000 Processamento de E/S, com erros se for o caso, veja códigos de erro adicionais
		0x0001 Sem processamento de E/S (equipamento 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

Sinal de sistema	R/W	Significado	
DO.Error Code [WORD]	R	Códigos de erro de todas as saídas digitais	
		0x0001	Erros na área das saídas digitais
		0x0002	Teste MOT do desligamento de segurança produz um erro
		0x0004	Teste MOT da tensão auxiliar produz um erro
		0x0008	Teste de FTT do padrão de teste com erro
		0x0010	Teste de MOT do padrão de teste dos interruptores de saída com erro
		0x0020	Teste de MOT do padrão de teste dos interruptores de saída (teste de desligamento das saídas) com erro
		0x0040	Teste de MOT do desligamento ativo pelo Watchdog com erro
		0x0080	Teste FTT do tempo de supervisão produz um erro
		0x0100	Teste FTT da releitura do tempo de supervisão produz um erro
		0x0200	Todas as saídas desligadas, corrente total ultrapassada
		0x0400	Teste de FTT: 1º Limiar de temperatura ultrapassado
		0x0800	Teste de FTT: 2º Limiar de temperatura ultrapassado
		0x1000	Teste de FTT: Supervisão da tensão auxiliar 1: subtensão
		0x2000	Teste de FTT: Supervisão da tensão auxiliar 2: subtensão
		0x4000	FlipFlop da tensão de supervisão (18 V) fornece subtensão
		0x8000	Teste MOT do tempo de supervisão produz um erro
DO[xx].+Error Code DO[xx].-Error Code [WORD]	R	Código de erro dos canais de saída digitais DO+	
		Código de erro dos canais de saída digitais DO-	
		0x0001	Erros no módulo de saída digital
		0x0002	Saída desligada devido a sobrecarga
		0x0004	Erro na releitura da ativação das saídas digitais
		0x0008	Erro na releitura do status das saídas digitais
		0x0010	Curto de linha
		0x0020	Canal está desligado devido a um erro do canal DO correspondente
		0x0040	Diodo Z na saída falhado
		0x0080	Quebra de fio
		0x0100	Teste de MOT dos interruptores de saída na ramificação DO+ produz um erro
		0x0200	Teste de MOT dos interruptores de saída na ramificação DO- produz um erro
		0x0400	Teste MOT do interruptor de teste L- produz um erro
		0x0800	Alimentação externa L+ em DO+
DO.LSLB period [WORD]	W	Intervalo em que o diagnóstico de linha é executado em [s], faixa 1...100 s, distância dos passos 1 s	
DO.LSLB monitoring time [UINT]	W	Tempo de supervisão para diagnóstico de linha em [ms], faixa 1...50 ms, padrão: 0 ms	
DO2[xx].Two-Pole [BOOL]	W	Parametrização se canal é usado bipolar	
		0	Canal é usado unipolar
		1	Canal é usado bipolar

Sinal de sistema	R/W	Significado	
DO[xx].+Value [BOOL]	W	Valor de saída para canais DO+, unipolar (Valor: 0 ou 1) Valor de saída para canais DO+, bipolar, idênticos a DO- (Valor: 0 ou 1)	
DO[xx].-Value [BOOL]	W	Valor de saída para canais DO-, unipolar (Valor: 0 ou 1) Valor de saída para canais DO-, bipolar, idênticos a DO+ (Valor: 0 ou 1)	
DO[xx].LSLB Monitoring [BOOL]	W	Parametrização do diagnóstico de linha	
		0	LSLB ¹⁾ -Diagnóstico não é executado
		1	LSLB ¹⁾ -Diagnóstico é executado
DO[xx].LS Monitoring with reduced voltage [BOOL]	W	Diagnóstico de linha com tensão reduzida	
		0	Nível normal da tensão do sinal
		1	Nível reduzido da tensão do sinal
		(Nível reduzido da tensão do sinal só atua com DO[xx].LSLB supervisão = 1!)	
DO[xx][xx].in pairs [BOOL]	W	Referência conjunta em pares (Saídas DO- formam potencial de referência conjunto)	
		0	Sem referência conjunta em pares
		1	Referência conjunta em pares
		Valor padrão: 0 Par 1 = Canal 1 [01] e Canal 2 [02] Par 2 = Canal 3 [03] e Canal 4 [04] Par 3 = Canal 5 [05] e Canal 6 [06] Par 4 = Canal 7 [07] e Canal 8 [08]	

¹⁾ LS/LB (curto de linha/quebra de fio)

Tabela 28: ELOP II Factory – Sinais de sistema das saídas digitais

4.4.5 Saídas pulsadas F3 DIO 16/8 01

Sinal de sistema	R/W	Significado	
Mod.SRS [UDINT]	R	Número de slot (System-Rack-Slot)	
Mod. Type [UINT]	R	Tipo do módulo, valor nominal: 0x00D3 [211 _{dec}]	
Mod. Error Code [WORD]	R	Códigos de erro do módulo	
		0x0000	Processamento de E/S, com erros se for o caso, veja códigos de erro adicionais
		0x0001	Sem processamento de E/S (equipamento 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
DO.Error Code [WORD]	R	Código de erro da unidade TO como um todo	
		0x0001	Erro da unidade TO como um todo
DO[xx].Error Code [BYTE]	R	Código de erro dos canais de saída pulsada digitais individuais	
		0x01	Erro no módulo de saída pulsada digital
DO[xx].Value [BOOL]	W	Valor de saída para canais TO:	
		0	Saída sem corrente
		1	Saída ativada
		Não utilizar as saídas pulsadas como saídas direcionadas à segurança!	

Tabela 29: ELOP II Factory – Sinais de sistema das saídas pulsadas

4.5 Parametrização do diagnóstico de linha

Para o diagnóstico de linha é ativado um pulso de teste de 10 V (nível de tensão reduzido) para a duração do tempo de supervisão no circuito de saída. Este tipo de diagnóstico de linha deve ser usado principalmente para cargas ôhmicas e ôhmicas capacitivas. No caso de cargas meramente indutivas ou cargas de lâmpadas podem ocorrer mensagens de erro a respeito do curto de linha.

Para a configuração do diagnóstico de linha, os seguintes parâmetros devem estar colocados ou ajustados no SILworX, ou sinais no ELOP II Factory Hardware Management:

SILworX	ELOP II Factory	Valor
DO.LS/LB Interval	DO.LSLB Interval	Livremente ajustável 1...100 s
DO.Line Monitoring Time	DO.LSLB Monitoring Time	Livremente ajustável 0...50 ms Padrão: 0 ms
Two-Pole [BOOL] ->	DO[xx].Two-Pole	TRUE
Line Monitoring [BOOL] ->	DO[xx].LSLB Monitoring	TRUE
DO[XX].LS Monitoring with red. voltage	DO[XX].LS Monitoring with red. voltage	TRUE

Tabela 30: Configuração diagnóstico de linha com tensão reduzida com cargas ôhmicas capacitivas

4.6 Variantes de ligação

Este capítulo descreve a ligação correta relacionada à segurança do equipamento.

4.6.1 Conexão unipolar

Para aplicações unipolares, as saídas DO+ devem ser ligadas pelo consumidor a S- e as saídas DO-, pelo consumidor a S+.

Desta forma, nessa aplicação há 8 saídas DO+ e 8 saídas DO- à disposição.

O diagnóstico de linha não é possível com a ligação unipolar.

i

Uma ligação direta da saída DO+ pelo consumidor a uma saída externa L- ou uma ligação direta da saída DO- pelo consumidor a L+ não é admissível!

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

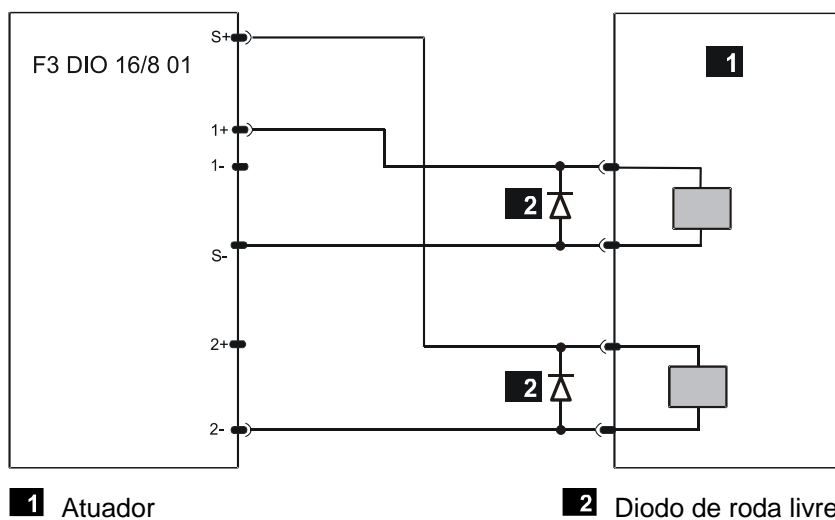


Figura 11: Ligação unipolar de um atuador a uma saída DO+ ou DO-

4.6.2 Conexão bipolar

No caso de aplicações bipolares, a saída DO+ e a saída DO- de um canal são necessárias. Para cada canal, uma saída DO+ está atribuída de forma fixa a uma saída DO-.

Nesse caso, estão à disposição 8 canais com no total 16 saídas.

i

Os respectivos canais para a ligação bipolar devem ser configurados para o uso bipolar pelo sinal de sistema *DO[xx].2-pole[BOOL]*.

No caso da parametrização bipolar, nenhuma entrada DI pode estar ligada a uma saída DO. Isso impediria o diagnóstico da quebra de fio.

i

A saída DO+ deve ser ligada através do atuador à saída DO- do mesmo canal. Saídas DO+ não podem ser ligadas entre si e saídas DO- não podem ser ligadas entre si.

Exceção: Ligação em pares.

i

A ligação de cargas indutivas deve ocorrer com diodo roda-livre no consumidor.

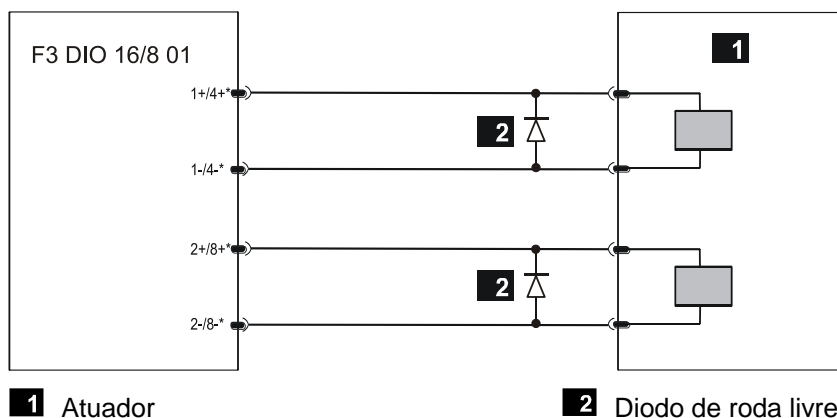


Figura 12: Ligação bipolar de um atuador

4.6.3 Ligação bipolar com potencial de referência em conjunto

É possível ligar dois canais bipolares num potencial de referência em conjunto entre si para permitir desta forma o diagnóstico de linha, p. ex., em motores (2 bobinas de acionamento) ou válvulas duplas. O potencial de referência em conjunto é formado pelas saídas DO dos canais afetados. Assim, para cada par (2 canais) de parâmetros de sistema deve ser configurado *DO[xx][xx].In Pairs*. Para outras configurações veja também Tabela 23 e Tabela 28. Se o diagnóstico de linha estiver ativado nos dois canais, será efetuado nos dois canais bipolares (canal 1 e 2, canal 3 e 4, canal 5 e 6, canal 7 e 8) o diagnóstico de linha. Para este fim, parametrizar no SILworX a variável de sistema *Line Monitoring [BOOL]* -> em TRUE e no ELOP II Factory o sinal de sistema *DO[xx] LSLB Monitoring* em TRUE. Para a duração do teste no primeiro canal, o segundo canal é desligado, para não adulterar o diagnóstico de linha.

Um curto circuito entre as duas linhas DO+ não é verificado.

Erros de linha são comunicados ao usuário:

- No SILworX, isso ocorre pelas variáveis de sistema -> + *Error Code [WORD]* ou -> - *Error Code [WORD]*.
- No ELOP II Factory, ocorre pelos sinais de sistema *DO[xx].+Error Code* ou *DO[xx].-Error Code*.

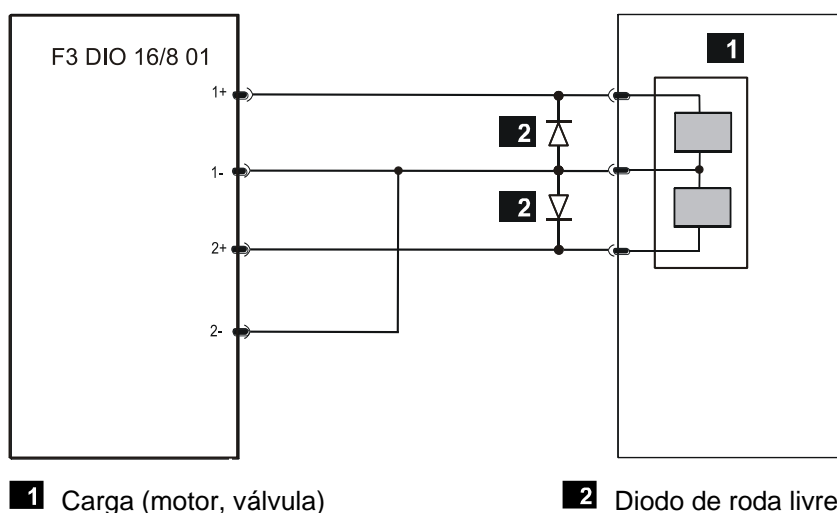


Figura 13: Ligação bipolar com potencial de referência em conjunto (ligação tripolar)

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 3.4.1. O Remote I/O escreve entradas de diagnóstico na memória de diagnóstico do sistema de comando conectado.

5.2.1 Entradas de diagnóstico

No Remote I/O há entradas de diagnóstico estendidas (veja também Capítulo *Diagnóstico* no Manual de sistema sistemas compactos HI 801 242 PT). As mesmas devem ajudar o usuário na parametrização e detecção de erros do diagnóstico de linha.

Parametrização com erro:

- IOA: Parametrização LS/LB incorreta no par de canais
- IOA: Tempo de supervisão quebra de fio/curto de linha incorreto: (no máximo ... ms são permitidos)
- IOA: Intervalo quebra de fio/curto de linha incorreto: (no mínimo ... s são permitidos)
- IOA: Intervalo quebra de fio/curto de linha incorreto: (no máximo ... s são permitidos)

As informações acima são introduzidas no diagnóstico de longo prazo e de curto prazo.

Erro de canal:

Para cada canal com erro há uma linha no diagnóstico. Nela é registrado o canal com erro com a saída/ramificação correspondente.

Exemplo: Canal 1 com erros nas duas ramificações

ERRO DE CANAL IO: Slot: 2 tipo de módulo de E/S:00C4 Canal:1 Status[L-Plus:0080 L-Menos:0080]

As informações acima são introduzidas apenas no diagnóstico de curto prazo.

6 Manutenção preventiva

Na operação normal, medidas de conservação não são necessárias.

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

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

6.1 Erro

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

A respeito da reação de erro das saídas digitais, veja Capítulo 3.1.3.1.

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 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:	Conexões nas entradas digitais direcionadas à segurança	12
Figura 2:	Estrutura principal de fontes de alimentação com tampão e sem tampão	13
Figura 3:	Estrutura principal fontes de alimentação com tampão e sem tampão	13
Figura 4:	Line Control	14
Figura 5:	Diagrama de blocos de saídas digitais bipolares	15
Figura 6:	Placa de identificação, como exemplo	18
Figura 7:	Visão frontal	19
Figura 8:	Diagrama de blocos	19
Figura 9:	Adesivo endereço MAC - exemplo	23
Figura 10:	Placa para requisitos Ex	31
Figura 11:	Ligação unipolar de um atuador a uma saída DO+ ou DO-	44
Figura 12:	Ligação bipolar de um atuador	45
Figura 13:	Ligação bipolar com potencial de referência em conjunto (ligação tripolar)	46

Lista de tabelas

Tabela 1:	Variantes do sistema HIMatrix	7
Tabela 2:	Documentos adicionalmente em vigor	8
Tabela 3:	Requisitos de ambiente	10
Tabela 4:	Números de peça	17
Tabela 5:	Indicador de tensão de operação	20
Tabela 6:	Indicação dos LEDs de sistema	21
Tabela 7:	Indicador Ethernet	22
Tabela 8:	Indicador LEDs de E/S	22
Tabela 9:	Características das interfaces Ethernet	23
Tabela 10:	Portas de rede utilizadas	23
Tabela 11:	Carga de corrente admissível das saídas digitais	24
Tabela 12:	Dados do produto F3 DIO 16/8 01	25
Tabela 13:	Dados técnicos das entradas digitais	25
Tabela 14:	Dados técnicos das saídas digitais	26
Tabela 15:	Dados técnicos das saídas pulsadas	26
Tabela 16:	Certificados	27
Tabela 17:	Pinagem das entradas digitais	28
Tabela 18:	Pinagem das saídas digitais	29
Tabela 19:	Opções de configuração com saídas digitais	30
Tabela 20:	Pinagem das saídas pulsadas	30
Tabela 21:	SILworX – Parâmetros de sistema das entradas digitais, registro Module	34
Tabela 22:	SILworX – Parâmetros de sistema das entradas digitais, registro DI 16 LC: Channels	34
Tabela 23:	SILworX – Parâmetros de sistema das saídas digitais, registro Module	36
Tabela 24:	SILworX – Parâmetros de sistema das saídas digitais, registro DO 8 03: Channels	37
Tabela 25:	SILworX – Parâmetros de sistema das saídas pulsadas, registro Module	38
Tabela 26:	SILworX – Parâmetros de sistema das saídas pulsadas, registro Channels	38
Tabela 27:	ELOP II Factory – Sinais de sistema das entradas digitais	40
Tabela 28:	ELOP II Factory – Sinais de sistema das saídas digitais	42
Tabela 29:	ELOP II Factory – Sinais de sistema das saídas pulsadas	43
Tabela 30:	Configuração diagnóstico de linha com tensão reduzida com cargas ôhmicas capacitivas	43

Índice remissivo

Número de peça	17	Saída digital	
Reações de erro		bipolar	45
entradas digitais	14	unipolar	44
saídas digitais.....	15	SRS	17
safe ethernet	23	Surge	29



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

(1025)

HI 800 539 PT © by HIMA Paul Hildebrandt GmbH