

HIMatrix

Sistema de comando direcionado à segurança

Manual F2 DO 16 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.....	6
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	Saídas digitais direcionadas à segurança	10
3.1.1.1	Reação em caso de erro.....	11
3.2	Tipo e volume de fornecimento	12
3.2.1	Endereço IP e System ID (SRS).....	12
3.3	Placa de identificação	12
3.4	Estrutura	13
3.4.1	Indicadores de LED	14
3.4.1.1	LED tensão de operação	14
3.4.1.2	LEDs de sistema.....	15
3.4.1.3	LEDs de comunicação	16
3.4.1.4	LEDs de E/S	16
3.4.2	Comunicação	17
3.4.2.1	Conexões para a comunicação Ethernet.....	17
3.4.2.2	Portas de rede utilizadas para a comunicação Ethernet	17
3.4.3	Botão de reset.....	18
3.5	Dados do produto	19
3.6	HIMatrix F2 DO 16 01 com certificação	20
4	Colocação em funcionamento	21
4.1	Instalação e montagem	21
4.1.1	Conexão das saídas digitais	21
4.1.2	Ligação da tensão de operação.....	22
4.1.3	Instalação do F2 DO 16 01 na Zona 2.....	23
4.2	Configuração.....	24
4.3	Configuração com SILworX	24
4.3.1	Parâmetros e códigos de erro das saídas	24
4.3.2	Saídas digitais F2 DO 16 01	24
4.3.2.1	Registro Module	25
4.3.2.2	Registro DO 16: Channels	26

4.4	Configuração com ajuda do ELOP II Factory	26
4.4.1	Configuração das saídas.....	26
4.4.2	Sinais e códigos de erro das saídas	26
4.4.3	Saídas digitais F2 DO 16 01	27
5	Operação	28
5.1	Operação.....	28
5.2	Diagnóstico.....	28
6	Manutenção preventiva.....	29
6.1	Erro	29
6.1.1	A partir da versão V.6.42 do sistema operacional.....	29
6.1.2	Anterior à versão V.6.42 do sistema operacional.....	29
6.2	Medidas de manutenção preventiva.....	29
6.2.1	Carregar sistema operacional	29
6.2.2	Repetição da verificação	29
7	Colocação fora de serviço	30
8	Transporte.....	31
9	Eliminação	32
	Anexo	33
	Glossário.....	33
	Lista de figuras.....	34
	Lista de tabelas	35
	Índice remissivo	36

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 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.
<i>Itálico</i>	Denominações de botões, itens de menu e registros na ferramenta de programação que podem ser clicados
<i>Courier</i>	Parâmetros e variáveis de sistema
<code>RUN</code>	Introdução de dados tal qual pelo usuário
<code>Cop. 1.2.3</code>	Denominações de estados operacionais em letras maiúsculas
	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 direccionado à segurança **F2 DO 16 01** é um sistema compacto numa caixa de metal com 16 saídas digitais.

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 4.1.3.

O equipamento foi certificado pela TÜV para aplicações direccionadas 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 saídas direccionadas à segurança. As mesmas recebem os seus valores de forma segura via **safeethernet** do sistema de comando conectado.

3.1.1 Saídas digitais direccionadas à segurança

O Remote I/O está equipado com 16 saídas digitais. Um LED para cada saída sinaliza o seu estado (HIGH, LOW).

As 16 saídas podem ser carregadas com no máximo 2 A cada, até à temperatura ambiente máxima (60 °C). Por motivos térmicos, recomenda-se não aplicar uma carga de 2 A a saídas diretamente adjacentes.

A linha externa de uma saída não é monitorada, porém, um curto circuito detectado é sinalizado.

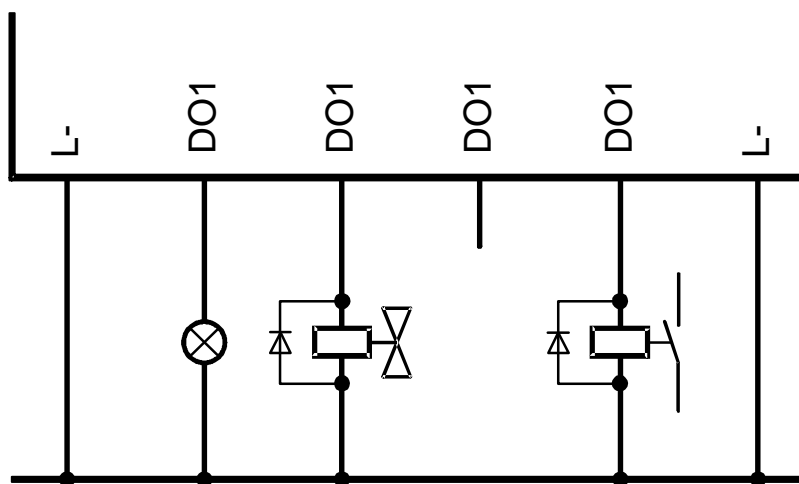


Figura 1: Ligação de atuadores às saídas

⚠ ALERTA

Para a ligação de uma carga numa saída com comutação de 1 pólo, o potencial de referência correspondente L- do respectivo grupo de canal deve ser usado (ligação com 2 pólos), para que o circuito de proteção interno possa fazer efeito.

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.

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 12.

3.1.1.1 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.

3.2 Tipo e volume de fornecimento

Variantes disponíveis e seus números de peça:

Denominação	Descrição	Número de peça
F2 DO 16 01	Remote I/O com 16 saídas digitais, temperatura de operação 0...+60 °C, para a ferramenta de programação ELOP II Factory	98 2200406
F2 DO 16 01 SILworX	Remote I/O com 16 saídas digitais, temperatura de operação 0...+60 °C, para a ferramenta de programação SILworX	98 2200480

Tabela 4: Número 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: 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*.

3.3 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

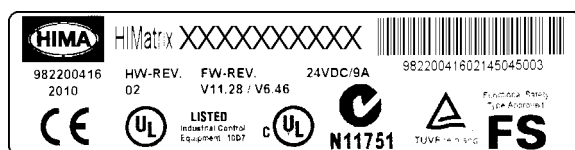


Figura 2: Placa de identificação, como exemplo

3.4 Estrutura

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

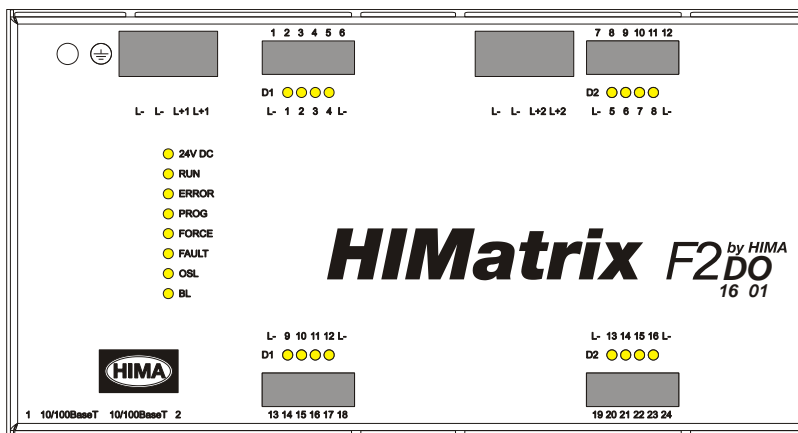


Figura 3: Visão frontal

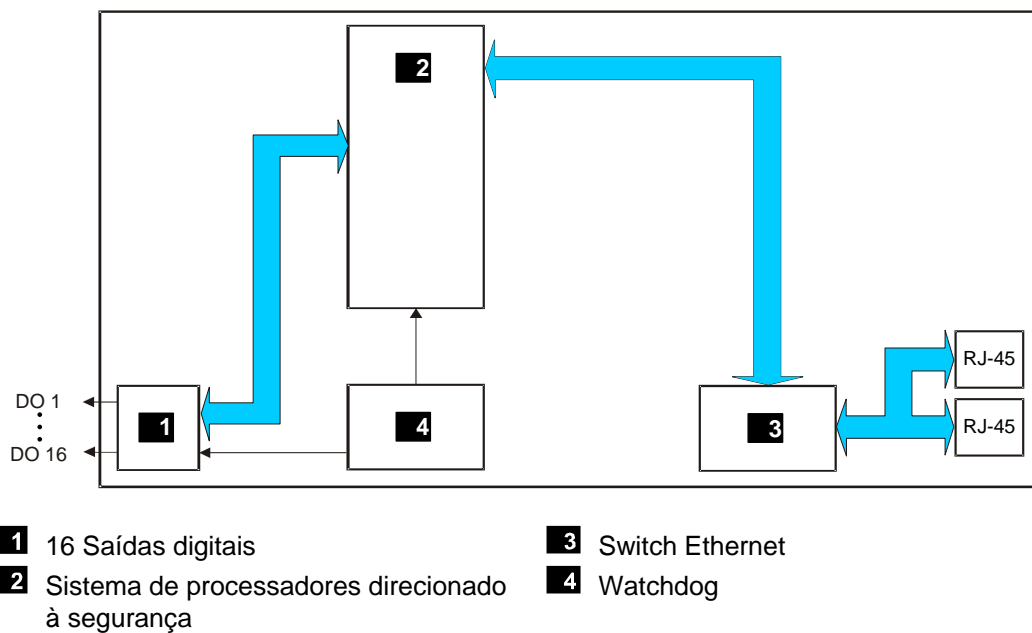


Figura 4: Diagrama de blocos

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

Tabela 7: Indicador Ethernet

3.4.1.4 LEDs de E/S

LED	Cor	Status	Significado
DO 1...16	Amarelo	Liga	Nível High ativo.
		Desliga	Nível Low ativo.

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
Portas	2 x RJ-45
Padrão de transmissão	10/100 Base-T, Semiduplex e Fullduplex
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 3.4.1.3.

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).

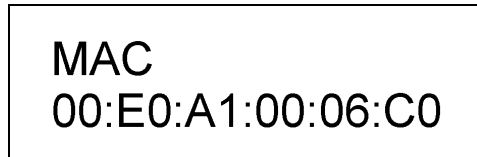


Figura 5: Adesivo endereço MAC - exemplo

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 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 administrador 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.

3.5 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. 9 A por grupo Espera: aprox. 0,2 A por grupo com 24 V
Fusíveis (externos)	10 A Lento
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: 66 mm (com parafuso de aterramento)
Massa	0,85 kg

Tabela 11: Dados do produto

Saídas digitais	
Quantidade de saídas	16 (não galvanicamente separadas)
Tensão de saída	$\geq L+$ menos 2 V
Corrente de saída	máx. 1 A com 60 °C, máx. 2 A com 40 °C
Corrente por grupo Corrente total admissível	máx. 8 A máx. 16 A
Carga mínima	2 mA por canal
Carga de lâmpadas	máx. 10 W (com saída 1 A) máx. 25 W (com saída 2 A)
Carga indutiva	máx. 500 mH
Queda de tensão interna	máx. 2 V com 2 A
Corrente de fuga (com nível Low)	máx. 1 mA com 2 V
Comportamento com sobrecarga	Desligamento da saída afetada com religamento cíclico

Tabela 12: Dados técnicos das saídas digitais

3.6 HIMatrix F2 DO 16 01 com certificação

HIMatrix F2 DO 16 01	
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 13: HIMatrix F2 DO 16 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, como descrito no manual sistemas compactos HIMatrix.

4.1.1 Conexão das saídas digitais

As saídas digitais são ligadas com os seguintes terminais:

Terminal	Denominação	Função (saídas D1, superior)
1	L-	Potencial de referência grupo de canais D1
2	1	Saída digital DO 1
3	2	Saída digital DO 2
4	3	Saída digital DO 3
5	4	Saída digital DO 4
6	L-	Potencial de referência grupo de canais D1
Terminais	Denominação	Função (saídas D1, inferior)
13	L-	Potencial de referência grupo de canais D1
14	9	Saída digital DO 9
15	10	Saída digital DO 10
16	11	Saída digital DO 11
17	12	Saída digital DO 12
18	L-	Potencial de referência grupo de canais D1
Terminal	Denominação	Função (saídas D2, superior)
7	L-	Potencial de referência grupo de canais D2
8	5	Saída digital DO 5
9	6	Saída digital DO 6
10	7	Saída digital DO 7
11	8	Saída digital DO 8
12	L-	Potencial de referência grupo de canais D2
Terminal	Denominação	Função (saídas D2, inferior)
19	L-	Potencial de referência grupo de canais D2
20	13	Saída digital DO 13
21	14	Saída digital DO 14
22	15	Saída digital DO 15
23	16	Saída digital DO 16
24	L-	Potencial de referência grupo de canais D2

Tabela 14: Pinagem das saídas digitais

4.1.2 Ligação da tensão de operação

Sempre 8 canais são unidos num grupo. Os dois grupos são alimentados com tensão de operação de forma separada, porém, sempre devem estar conectados os dois terminais de alimentação.

O consumo de corrente total de um grupo não pode ultrapassar 9 A. Ao ultrapassar a corrente total de um grupo, o mesmo é desligado e depois religado ciclicamente.

Grupo	Terminais de alimentação	Canais de saída
D1 (esquerda)	L-, L-, L+1, L+1	1...4 e 9...12
D2 (direita)	L-, L-, L+2, L+2	5...8 e 13...16

Tabela 15: Ligação da tensão de operação

4.1.3 Instalação do F2 DO 16 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 nessa caixa o seguinte adesivo:

Trabalhos apenas permitidos no estado livre de tensão

Exceção:

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

2. A caixa utilizada deve ter capacidade para eliminar a potência dissipada incidente com segurança. A potência dissipada do HIMatrix F2 DO 16 01 está entre 9 W e 32 W, dependendo da carga de saída e da tensão de alimentação.
3. Proteger o HIMatrix F2 DO 16 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

F2 DO 16 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 6: 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 como equipamento com os seguintes módulos:

- Módulo processador (CPU)
- Módulo de saída (DO 16)

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 saídas

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

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

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

4.3.2 Saídas digitais F2 DO 16 01

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

4.3.2.1 Registro **Module**

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

Parâmetro de sistema	Tipo de dados	R/W	Descrição	
DO.Error Code	WORD	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 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
			0x0100	Saídas 1...4 e 9...12 desligadas, pois a corrente total ultrapassada foi ultrapassada
			0x0200	Saídas 5...8 e 13...16 desligadas, pois a corrente total ultrapassada foi ultrapassada
			0x0400	Teste de FTT: 1º Limiar de temperatura ultrapassado
			0x0800	Teste de FTT: 2º Limiar de temperatura ultrapassado
			0x1000	Teste de FTT: Supervisão tensão auxiliar 1: Subtensão
			0x2000	Teste de FTT: Supervisão tensão auxiliar 2: Subtensão
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: 0x005A [90 _{dec}]	

Tabela 16: SILworX – Parâmetros de sistema das saídas digitais, registro **Module**

4.3.2.2 Registro **DO 16: Channels**

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

Parâmetro 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 saída digitais	
			Codificação	Descrição
			0x01	Erros no módulo de saída digital
			0x02	Saída desligada devido a sobrecarga
			0x04	Erro na releitura do sinal de comando
			0x08	Erro na releitura do status das saídas digitais
Value [BOOL] ->	BOOL	W	Valor de saída para canais DO: 1 = Saída ativada 0 = Saída sem corrente	

Tabela 17: SILworX – Parâmetros de sistema das saídas digitais, registro **DO 16: Channels**

4.4 Configuração com ajuda do ELOP II Factory

4.4.1 Configuração das saídas

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

Os sinais de sistema disponíveis para a atribuição de sinais no Remote I/O encontram-se no capítulo seguinte.

4.4.2 Sinais e códigos de erro das saídas

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

Os códigos de erro podem ser lidos dentro do programa de aplicação pelos respectivos sinais atribuídos na lógica.

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

4.4.3 Saídas digitais F2 DO 16 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: 0x005A [90 _{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 (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
DOy.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 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
		0x0100	Saídas 1...4 e 9...12 desligadas, pois a corrente total ultrapassada foi ultrapassada
		0x0200	Saídas 5...8 e 13...16 desligadas, pois a corrente total ultrapassada foi ultrapassada
		0x0400	Teste de FTT: 1º Limiar de temperatura ultrapassado
		0x0800	Teste de FTT: 2º Limiar de temperatura ultrapassado
		0x1000	Teste de FTT: Supervisão tensão auxiliar 1: Subtensão
		0x2000	Teste de FTT: Supervisão tensão auxiliar 2: Subtensão
DOy[xx].Error Code [BYTE]	R	Códigos de erro dos canais de saída digitais	
		Codificação	Descrição
		0x01	Erros no módulo de saída digital
		0x02	Saída desligada devido a sobrecarga
		0x04	Erro na releitura da ativação das saídas digitais
		0x08	Erro na releitura do status das saídas digitais
DOy[xx].Value [BOOL]	W	Valor de saída para canais DO: 1 = Saída ativada 0 = Saída sem corrente	

Tabela 18: ELOP II Factory – Sinais de sistema das saídas digitais

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

6 Manutenção preventiva

Na operação normal, medidas de conservação não são necessárias.

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

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

6.1 Erro

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

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:	Ligação de atuadores às saídas	10
Figura 2:	Placa de identificação, como exemplo	12
Figura 3:	Visão frontal	13
Figura 4:	Diagrama de blocos	13
Figura 5:	Adesivo endereço MAC - exemplo	17
Figura 6:	Placa para requisitos Ex	23

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:	Número de peça	12
Tabela 5:	Indicador de tensão de operação	14
Tabela 6:	Indicação dos LEDs de sistema	15
Tabela 7:	Indicador Ethernet	16
Tabela 8:	Indicador LEDs de E/S	16
Tabela 9:	Características das interfaces Ethernet	17
Tabela 10:	Portas de rede utilizadas	17
Tabela 11:	Dados do produto	19
Tabela 12:	Dados técnicos das saídas digitais	19
Tabela 13:	HIMatrix F2 DO 16 01 com certificação	20
Tabela 14:	Pinagem das saídas digitais	21
Tabela 15:	Ligação da tensão de operação	22
Tabela 16:	SILworX – Parâmetros de sistema das saídas digitais, registro Module	25
Tabela 17:	SILworX – Parâmetros de sistema das saídas digitais, registro DO 16: Channels	26
Tabela 18:	ELOP II Factory – Sinais de sistema das saídas digitais	27

Índice remissivo

Diagnóstico	28	saídas digitais	11
Número de peça	12	safe ethernet	17
Reações de erro		SRS	12



SAFETY
NONSTOP

HIMA Paul Hildebrandt GmbH

Postfach 1261

D-68777 Brühl

Tel: +49 6202 709-0

Fax: +49 6202 709-107

E-Mail: info@hima.com

Internet: www.hima.com

(1025)

HI 800 533 PT © by HIMA Paul Hildebrandt GmbH