

H41q/H51q

Sistema de comando direcionado à segurança

H41q/H51q Manual de manutenção



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, considerando medidas de controle de garantia de qualidade efetiva. 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

D68777 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	Tradução da edição original		

Índice

1	Introdução	5
1.1	Grupo alvo e conhecimento necessário	5
1.2	Convenções de representação	5
1.2.1	Avisos de segurança	5
1.2.2	Avisos de utilização	6
1.3	HIMA Service	6
2	Atividades de operação e manutenção	7
3	Documentos válidos	9
4	Repetição da verificação	10
4.1	Execução da repetição da verificação	10
4.2	Frequência das repetições da verificação	10
5	Medidas de manutenção em detalhe	11
5.1	Substituição de ventiladores	11
5.2	Substituição de baterias tampão	11
5.2.1	Substituição das baterias externas dos sistemas H41q/H51q:	12
5.2.2	Baterias externas dos sistemas H41q: Lado traseiro do circuito impresso do barramento	12
5.2.3	Baterias externas dos sistemas H51q: Supervisão fonte de alimentação F 7131	12
5.2.4	Módulos centrais F 8650E / F 8650X, F 8651E / F 8651X, F 8652E / F 8652X, F 8653E / F 8653X	12
5.2.5	Módulo co-processador F 8621A	12
5.3	Troca de módulos	12
5.3.1	Módulos de E/S	13
5.3.2	Módulos de conexão	13
5.3.3	Módulos centrais (MC)	14
5.3.4	Fontes de alimentação	15
5.3.5	Módulos de comunicação e co-processador	15
5.4	Troca de suportes de módulos	15
	Anexo	17
	Glossário	17
	Lista de tabelas	18

1 Introdução

O presente documento resume todas as atividades importantes para a manutenção de um sistema de comando direcionado à segurança H41q/H51q.

Os seguintes avisos descrevem as atividades necessárias sob o aspecto de segurança e dão recomendações para aumentar a disponibilidade.

1.1 Grupo alvo e conhecimento necessário

Este manual destina-se a planejadores, projetistas e programadores de sistemas de automação, bem como a técnicos de manutenção. Pressupõem-se conhecimentos especializados na área de sistemas de automatização direcionados à segurança.

1.2 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 no SILworX que podem ser clicados
<i>Itálico</i>	Parâmetros e variáveis de sistema
<code>Courier</code>	Introdução de dados tal qual pelo usuário
<code>RUN</code>	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.

1.2.1 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

1.2.2 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.

1.3 HIMA Service

Para executar os trabalhos de manutenção descritos nesse manual, o serviço da HIMA está à sua disposição.

Contato:

Sr. Thomas Lang

HIMA Paul Hildebrandt GmbH
Albert-Bassermann-Strasse 28
68782 Brühl, Germany
Tel.: (+49 62 02) 70 93 02
Fax: (+49 62 02) 70 91 99
E-Mail: service@hima.com

2 Atividades de operação e manutenção

Nº.	Atividade	Intervalo	Referência (Tabela 2)	A ser executada por ¹⁾	Observações
1	Proteção do acesso (Security)	Sempre		E	
Teste mecânico (verificação visual)					
2	Módulos aparafusados?	Anualmente	-	E, I, O	
3	Conectores de cabo aparafusados?	Anualmente	-	E, I, O	
4	Cabos de conexão de dados aparafusados?	Anualmente	-	E, I, O	
Verificação da alimentação com tensão					
5	Verificar 230 V AC/24 V DC	Anualmente	-	E, I, O	
6	Verificar distribuição de 24 V DC	Anualmente	-	E, I, O	
7	Verificar fonte de alimentação 24 V/5 V (5,4 V)	Anualmente	-	E, I, O	F7126, F7130, F7130 A
8	Verificar 5 V DC-EABT ($\geq 4,8$ V)	Anualmente	-	E, I, O	
9	Funcionalidade com alimentação redundante	Anualmente	-	E, I, O	
Repetição da verificação (Proofest)					
10	Looptest incluindo os módulos de E/S do PES	≤ 10 anos	D2 Capítulo 4	E, I, O	
	No caso da utilização direcionada à segurança, os módulos devem ser submetidos a uma repetição da verificação regularmente (veja IEC/EN 61508-4, parágrafo 3.8.5)				
Alteração/amplificação/teste do hardware					
11	Troca de módulos	Conforme necessário	Capítulo 5.3	E, I, O	
12	Verificação funcional de ventiladores	Anualmente	Capítulo 5.1	E, I, O	
13	Substituição de ventiladores:		Capítulo 5.1		
14	K 9212	Cada 5 anos		E, I, O	
15	K 9203	Cada 5 anos		E, I, O	
16	Ventilador de armário K 9202	Cada 5 anos		E, I, O	
Módulos de relé: Repetição da verificação (Proofest)					
17	F 3430	SIL 3: cada 5 anos SIL 2: cada 20 anos	-	H	
18	H 4116	SIL 2: cada 5 anos	-	E, I, O	
19	H 4134	SIL2 cada 5 anos	-	E, I, O	
20	H 4135	SIL 3: cada 5 anos SIL 2: cada 20 anos	-	H	
21	H 4135A	SIL3 cada 5 anos SIL2 cada 20 anos	D4	E, I, O	
22	H 4136	SIL3 cada 5 anos SIL2 cada 20 anos	-	H	
Substituição de baterias tampão					
23	Supervisão fonte de alimentação F 7131	\leq Cada 6 anos	Capítulo 5.2	E, I, O, H	
24	F 865x				
25	Circuito barramento parede traseira com H41q, se usar F8621A				

Nº.	Atividade	Intervalo	Referência (Tabela 2)	A ser executada por ¹⁾	Observações
Substituição de condensadores de eletrólito					
26	Fonte de alimentação 230 V AC/24 V DC	10 anos ²⁾	-	H	
27	Fonte de alimentação 24 V DC/5 V DC: - H41q: F7130A - H51q: F7126	10 anos ²⁾	-	H	
28	Módulos de E/S				
29	F 3237	10 anos ²⁾	-	H	
30	F 6213, F 6214	10 anos ²⁾	-	H	
31	Para todos os outros	≤ 20 anos ²⁾	-	H	
Alteração/amplificação/teste do software					
32	Carregar e excluir o programa de aplicação	Conforme necessário	D1	E, I, O	
33	Carregar o sistema operacional	Conforme necessário	D1	E, I, O	
34	Alteração de parâmetros de sistema	Conforme necessário	D1	E, I, O	
¹⁾ E: empresa operadora, I: instalador, O: outros, H: HIMA ²⁾ A vida útil de condensadores de eletrólito depende da temperatura (Dados típicos de fabricante: > 10 anos a ≤ 40°C).					

Tabela 1: Atividades de operação e manutenção a serem executadas

Apenas pessoal com conhecimentos sobre medidas de proteção contra descarga eletrostática (ESD) pode efetuar alterações ou ampliações do sistema ou a substituição de módulos.

NOTA



Danos no 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.

Ao trocar módulos, deve ser colocada a pulseira de aterramento e conectada ao ponto de descarga estática ESD previsto no armário de distribuição, antes de tocar nos mesmos, para eliminar qualquer carga residual presente. Isso também vale para a colocação de conectores de cabos em módulos de E/S e condutores de conexão de dados em interfaces dos módulos centrais ou de co-processador.

No caso de armários de distribuição sem ponto de conexão ESD, é necessário tocar num ponto aterrado do armário de distribuição antes de tocar no componente.

Deve ser evitado tocar diretamente em componentes eletrônicos nos módulos e nas suas placas de circuitos. Os módulos apenas devem ser tocados pela régua de manusear.

Onde for inevitável tocar diretamente nos componentes, como no caso de trocar as baterias, devem ser usadas uma manta antistática como suporte de trabalho para o componente e uma pulseira de aterramento para o pulso do técnico. A manta de trabalho e a pulseira de aterramento devem ser conectadas ao potencial de terra.

3 Documentos válidos

Ref.	Norma/padrão/documento	Descrição
N1	IEC 61511-1, Seção 16.3	Segurança funcional – Sistemas relacionados à segurança para a indústria de processos Parte 1: Conceitos gerais, requisitos ao sistema, hardware e software
N2	IEC 61508-4, Seção 3.8.5	Repetição da verificação
D1	HI 800 104	H41q/H51q Manual do sistema operacional
D2	HI 800 012	H41q/H51q Manual de segurança
D3	-	Ajuda Online ELOP II
D4		H 4135A Folha de dados

Tabela 2: Documentos

4 Repetição da verificação

Mediante a repetição da verificação, erros perigosos escondidos são detectados que caso contrário poderiam afetar o funcionamento seguro da instalação.

Sistemas de segurança HIMA devem ser submetidos a uma repetição da verificação **em intervalos de 10 anos**. Muitas vezes, o intervalo pode ser estendido através de uma análise dos circuitos de segurança realizados mediante uma ferramenta de cálculo.

No caso de módulos de relés, a repetição da verificação para os relés deve ocorrer nos intervalos especificados para o sistema.

4.1 Execução da repetição da verificação

A execução da repetição da verificação depende dos seguintes pontos:

- Estado da instalação (EUC = equipment under control – equipamento sob controle)
- Potencial de perigos da instalação
- Normas a serem aplicadas à operação da instalação e a serem usadas pela instituição certificadora como base para a permissão de operação

De acordo com as normas IEC 61508 1-7, IEC 61511 1-3, IEC 62061 e VDI/VDE 2180, folhas 1 a 4, a empresa operadora é responsável pela realização da repetição da verificação nos sistemas direcionados à segurança.

4.2 Frequência das repetições da verificação

O PES HIMA pode ser submetido a uma repetição da verificação através da verificação do circuito de segurança completo.

Na prática, é exigido um intervalo mais curto para a repetição da verificação (p. ex., a cada 6 ou 12 meses) para dispositivos de campo de entrada e de saída do que para o sistema de comando HIMA. Quando o usuário verifica o circuito de segurança completo por causa do dispositivo de campo, o sistema de comando HIMA está automaticamente incluído neste teste. Portanto, é desnecessário realizar repetições da verificação adicionais para o sistema de comando HIMA.

Caso a repetição da verificação dos dispositivos de campo não inclua o sistema de comando HIMA, é necessário verificar o mesmo pelo menos uma vez a cada 10 anos. Isso pode ser alcançado reiniciando o sistema de comando HIMA.

Requisitos adicionais para a repetição da verificação de determinados módulos são descritos na folha de dados do respectivo módulo.

5 Medidas de manutenção em detalhe

Este capítulo descreve as medidas de manutenção para cada módulo e outros elementos do sistema H41q/H51q.

i

Trabalhos de manutenção em condutores de alimentação, sinal e dados apenas podem ser efetuados por pessoal qualificado e levando em consideração todas as medidas de proteção contra descarga eletrostática. Antes de qualquer contato direto com os condutores, o pessoal deve estar eletrostaticamente descarregado!

5.1 Substituição de ventiladores

Os ventiladores devem ser substituídos de acordo com a temperatura de operação.

A HIMA recomenda substituir os ventiladores de sistema como especificado:

- a cada 5 anos com temperatura de operação normal ($< 40\text{ °C}$)
- a cada 2,5 anos com elevada temperatura de operação ($> 40\text{ °C}$)

Detalhes encontram-se nas folhas de dados K 9212, K 9203 e K 9202.

Para a substituição de ventiladores de modelos mais antigos, o serviço da HIMA está à sua disposição.

5.2 Substituição de baterias tampão

Como baterias tampão são usadas baterias de lítio.

Vida útil das baterias tampão (CPU não em operação, módulos sem alimentação com tensão):

1000	dias com $t_U = 25\text{ °C}$
200	dias com $t_U = 60\text{ °C}$

A HIMA recomenda a troca das baterias tampão (CPU em operação, módulos com alimentação com tensão) no máximo após 6 anos.

Ao aparecer a indicação *BATI* no display, recomenda-se a substituição das baterias dentro dos próximos três meses.

5.2.1 Substituição das baterias externas dos sistemas H41q/H51q:

Substituição de uma bateria sem contato a soldar: CR-1/2 AA-CD, HIMA nº de peça 440000019.

1. Retirar a tampa da bateria.
2. Soltar a bateria do seu suporte.
3. Inserir a nova bateria, observando a polaridade!

A bateria foi trocada.

Substituição de uma bateria com contato a soldar: CR-1/2 AA-CD, HIMA nº de peça 440000016

1. Soltar a bateria com ferro de soldar, primeiro o pólo +, depois o pólo -.
2. Ao soldar a nova bateria, soldar primeiramente o pólo -, depois o pólo +, observando a polaridade correta!

A bateria foi trocada.

5.2.2 Baterias externas dos sistemas H41q: Lado traseiro do circuito impresso do barramento

De acordo com o tipo de bateria, a substituição ocorre como acima descrito.

5.2.3 Baterias externas dos sistemas H51q: Supervisão fonte de alimentação F 7131

O módulo pode ser retirado sob tensão. Depois, substituir a bateria como acima descrito.

5.2.4 Módulos centrais F 8650E / F 8650X, F 8651E / F 8651X, F 8652E / F 8652X, F 8653E / F 8653X

Bateria: CR 2477N, HIMA nº de peça 440000018

Para a troca da bateria, o módulo central deve ser retirado do suporte de módulos!

Observar aqui os avisos no Capítulo 5.3. Em sistemas mono-canal, isso resulta na queda do sistema, em sistemas redundantes, a reação depende da configuração.

5.2.5 Módulo co-processador F 8621A

Opcionalmente, o módulo co-processador pode ser montado no suporte de módulos centrais de sistemas da série H41q/51q. No caso do sistema H41q, baterias no circuito do barramento da parede traseira exercem a função de tampão para o módulo; no caso do sistema H51q, essa função é exercida pelo módulo de supervisão da fonte de alimentação F 7131.

5.3 Troca de módulos

Os módulos de encaixe podem ser trocados individualmente. Aqui descreve-se a troca.

Ao retirar e colocar módulos, observar o seguinte:

- Retirar e colocar os módulos dos HIMA-PES H41q e H51q somente observando as seguintes regras.
- Separar os módulos rapidamente do barramento de parede traseira para evitar sinais errôneos no sistema que podem levar ao desligamento.
- Não emperrar os módulos com chave de fenda ou sacudindo.

i

A HIMA não assume nenhuma responsabilidade por danos subsequentes causados ao retirar ou colocar módulos.

5.3.1 Módulos de E/S

Retirar módulo de E/S:

1. Soltar os parafusos de fixação do módulo.
2. Retirar o módulo com o conector de cabo conectado.
3. Desparafusar o conector de cabo e retirar.

O módulo de E/S foi retirado do suporte de módulos.

Colocar módulo de E/S:

1. Encaixar o módulo sem conector de cabo e aparafusar.
2. Conectar o conector de cabo e aparafusar.
3. Com módulos direccionados à segurança e módulo com detecção de slot: Pressionar a tecla **ACK** no módulo central para apagar o indicador.

O módulo de E/S foi inserido no suporte de módulos.

5.3.2 Módulos de conexão

Retirar módulo de conexão:

1. Desligar o módulo (interruptor **WD** para posição *OFF*).
2. Soltar os parafusos de fixação do módulo.
3. Retirar o módulo.

☒ O suporte de módulos de E/S correspondente completo é desligado.

O módulo de conexão foi retirado.

i

Retirar um módulo sem desligar o mesmo antes causa o desligamento do sinal de Watchdog para todos os suportes de módulos de E/S. Isso leva à parada por erro em sistemas MS e HS.

Colocar:

1. Ajustar as chaves de codificação no módulo de acordo com o aviso na folha de dados F 7553.
 2. Encaixar o módulo e aparafusar.
 3. Ligar o módulo (interruptor **WD** para posição *ON*).
 4. Pressionar a tecla **ACK** no módulo central até a indicação *RUN* aparecer no display.
- O módulo de conexão foi inserido.

5.3.3 Módulos centrais (MC)

Sistemas de comando HiQuad utilizam uma tecnologia que permite trocar um módulo central defeituoso em estado *STOP* durante a operação.

Porém, deve ser evitado retirar um módulo central redundante que está no estado *RUN*, pois os módulos centrais redundantes estão em permanente comunicação entre si para fins de sincronização.

Ao retirar um módulo central redundante da operação, são causadas interferências de sinal no barramento de parede traseira. Em casos raros, isso pode causar uma parada por erro no módulo central restante e o PES entra no estado seguro.

Para evitar uma reação de erro, o módulo central deve ser colocado no estado *STOP* antes de retirar o mesmo (p.ex., excluindo o programa de aplicação). Depois disso, a comunicação entre os dois módulos centrais está encerrada. Ao retirar o módulo central em estado parado, não são mais causadas interferências de sinal no barramento de parede traseira que poderiam interferir com o módulo central remanescente.

i

A HIMA recomenda excluir o programa de aplicação antes de retirar um módulo central redundante que está em estado *RUN*. Para instruções sobre como excluir o programa de aplicação, veja o Manual de sistema HI 800 489 P.

Retirar o módulo central:

1. Soltar os parafusos dos conectores dos cabos de dados.
2. Retirar os cabos de dados.
3. Soltar os parafusos de fixação do módulo por completo, devem estar livres!
4. Pressionar a alavanca ejetora (placa de identificação) para baixo com força para separar o módulo rapidamente do barramento de parede traseira. Isso evita sinais errôneos no sistema que podem levar ao desligamento.
5. Retirar o módulo por completo.

O módulo central foi retirado do suporte de módulos.

Não tocar nos componentes do módulo! Observar as regras de descarga eletrostática ESD para componentes CMOS.

Colocar módulo central:

1. Verificar os ajustes das chaves e jumpers conforme folha de dados.
2. Retirar os parafusos de fixação totalmente para trás na placa frontal.
3. Colocar o módulo sobre a régua de conexão e apertar rapidamente até o final para evitar sinais errôneos no sistema.
4. Apertar os parafusos de fixação.
5. Inserir as conexões de encaixe dos cabos de dados e aparafusar.

O módulo central foi inserido no suporte de módulos.

i

Em sistemas redundantes, o módulo central recém colocado deve ter a mesma versão do sistema operacional carregada do que o módulo central já existente. Se isso não for o caso, aparece uma mensagem de erro no display do módulo central recém colocado e o módulo entra no estado STOP. Então, a respectiva versão do sistema operacional deve ser carregada. Observar a este respeito os avisos no Manual de sistema operacional HI 800 489 P.

5.3.4 Fontes de alimentação

Retirar fonte de alimentação:

1. Verificar os LEDs indicadores nas fontes de alimentação F 7126, F 7130A e na supervisão da fonte de alimentação F 7127, F 7131
LED aceso indica módulo em funcionamento, LED totalmente apagado indica módulo com defeito. Apenas trocar o módulo com defeito, caso contrário ocorre a queda do PES!
2. Se o LED estiver apagado, verificar a alimentação de 24 V.
3. Antes de retirar uma fonte de alimentação F 7126, F 7130A com defeito, verificar as tensões de saída em todas as fontes de alimentação (veja folhas de dados).
4. Desparafusar a fonte de alimentação defeituosa e retirar.

A fonte de alimentação foi retirada.

Colocar fonte de alimentação:

1. Encaixar a fonte de alimentação e aparafusar.
2. Verificar a tensão de saída (veja folha de dados).

A fonte de alimentação foi inserida.

5.3.5 Módulos de comunicação e co-processador

Retirar módulo de comunicação/co-processador:

1. Retirar cabos de comunicação.
2. Importante: Retirar primeiramente o módulo central correspondente depois de soltar os parafusos de fixação.
3. Retirar o módulo de comunicação (módulo Ethernet com cabo HSR colocado) depois de soltar os parafusos de fixação.
4. Soltar o cabo HSR do módulo Ethernet.

O módulo de comunicação ou co-processador foi retirado do suporte de módulos.

Colocar módulo de comunicação/co-processador:

1. Verificar os ajustes das chaves conforme folha de dados.
2. Encaixar o módulo de comunicação sem cabo e aparafusar.
3. No caso de módulo Ethernet, conectar o cabo HSR (somente em caso de HIPRO-S, porém, não com o HIPRO-S-DIRECT).
4. Conectar o cabo de comunicação.
5. Encaixar o módulo central correspondente e aparafusar.

O módulo de comunicação/co-processador foi inserido.

5.4 Troca de suportes de módulos

No caso de um defeito do suporte de módulos, o mesmo deve ser substituído.

A substituição do suporte de módulos apenas é permitida com a alimentação com tensão desligada.

Antes da desconexão do sistema de comando, deve ser verificado cautelosamente que efeitos isso terá sobre o funcionamento seguro da instalação inteira!

Anexo

Glossário

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

Lista de tabelas

Tabela 1: Atividades de operação e manutenção a serem executadas	8
Tabela 2: Documentos	9



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

(1127)