



HIMax®

Manual de manutenção

SAFETY
NONSTOP



MANUTENÇÃO

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 do DVD HIMA 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	Primeira edição		

Sumário

1	Introdução	5
2	Atividades de operação e manutenção	6
3	Documentos aplicáveis.....	7
4	Repetição da verificação	8
4.1	Execução da repetição da verificação	8
4.2	Frequência das repetições da verificação.....	8
5	Medidas de manutenção em detalhe	9
5.1	Substituição de ventiladores de sistema	9
5.2	Medidas de manutenção para módulos.....	9
5.2.1	Troca do módulo	9
5.2.1.1	Antes de substituir módulos redundantes.....	9
5.2.1.2	Antes de substituir módulos não-redundantes.....	9
5.2.2	Instalação e desinstalação de um módulo.....	10
5.2.3	Carregar o sistema operacional.....	11
5.2.4	Indicador de manutenção	12
5.3	Field Termination Assemblies	12
5.4	Suporte básico	13
	Anexo	15
	Lista de figuras	15
	Lista de tabelas	15

1 **Introdução**

O presente documento resume quase todas as atividades importantes para a operação e manutenção de sistemas de comando HIMax direcionados à segurança.

- O Capítulo 2 elenca as atividades numa visão geral em forma de tabela.
- O Capítulo 3 dá uma lista dos manuais e documentos a serem observados.
- O Capítulo 4 descreve a repetição da verificação.
- O Capítulo 5 contém detalhes sobre as medidas de manutenção e indicações sobre o restante da documentação.

2 Atividades de operação e manutenção

Nº.	Atividade	Intervalo	Referência (Tabela 2)	A ser exe- cutada por ¹⁾	Obser- vações
1	Proteção do acesso (Security)	Sempre	-	I	
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 (módulos de comunicação) aparafusados?	Anualmente	-	E, I, O	
Verificação da alimentação com tensão					
5	Verificar 230 VAC/24 VDC	Anualmente	-	E, I, O	
6	Verificar distribuição de 24 VDC	Anualmente	-	E, I, O	
7	Funcionalidade com alimentação redundante	Anualmente	-	E, I, O	
Repetição da verificação (Prooftest)					
8	Looptest incluindo os módulos de E/S do PES	≤ 10 anos	D2 Capítulo 4	E, I, O	
	No caso da utilização direcionada à segurança dos módulos, os mesmos devem ser submetidos a uma repetição da verificação regularmente (veja IEC/EN 61508-4, parágrafo 3.8.5)				
Alteração/amplificação/teste do hardware					
9	Troca de módulos	Conforme necessário	D1, D2, D5 Capítulo 5.2.1, 5.2.2	E, I, O	
10	Substituição de ventiladores de sistema		D4 Capítulo 5.1	E, I, O	
	Com temperatura de operação ≤ 40 °C	a cada 6 anos			
	Com temperatura de operação > 40 °C	a cada 3 anos			
Alteração/amplificação/teste do software					
11	Carregar e excluir o programa de aplicação	Conforme necessário	D3	E, I, O	
12	Carregar o sistema operacional	Conforme necessário	D3, Capítulo 5.2.3	E, I, O	
13	Alteração de parâmetros de sistema	Conforme necessário	D1 D5	E, I, O	
¹⁾ E: empresa operadora, I: instalador, O: outros					

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.

3 Documentos aplicáveis

Ref.	Norma/padrão/documento	Descrição
N1	IEC 61511-1, Seção 12	Segurança funcional – Sistemas relacionados à segurança para a indústria de processos Parte 1: Conceitos gerais, requisitos ao sistema, hardware e software
D1	HI 801 242 P	Manual de sistema HIMax
D2	HI 801 241 P	Manual de segurança HIMax
D3	-	Ajuda Online SILworX
D4	HI 801 272 P	Manual HIMax X-FAN
D5	Manuais de módulos	
	HI 801 250 P	Manual HIMax X-BASE PLATE
	HI 801 245 P	Manual de módulo HIMax X-AI 32 01
	HI 801 246 P	Manual de módulo SOE HIMax X-AI 32 02
	HI 801 248 P	Manual de módulo HIMax X-AO 16 01
	HI 801 251 P	Manual de módulo HIMax X-CI 24 01
	HI 801 253 P	Manual de módulo HIMax X-COM 01
	HI 801 254 P	Manual de módulo HIMax X-CPU 01
	HI 801 255 P	Manual de módulo HIMax X-DI 16 01
	HI 801 256 P	Manual de módulo HIMax X-DI 32 01
	HI 801 257 P	Manual de módulo HIMax X-DI 32 02
	HI 801 258 P	Manual de módulo HIMax X-DI 32 03
	HI 801 259 P	Manual de módulo SOE HIMax X-DI 32 04
	HI 801 260 P	Manual de módulo SOE HIMax X-DI 32 05
	HI 801 263 P	Manual de módulo HIMax X-DI 64 01
	HI 801 265 P	Manual de módulo HIMax X-DO 12 01
	HI 801 266 P	Manual de módulo HIMax X-DO 12 02
	HI 801 268 P	Manual de módulo HIMax X-DO 24 01
	HI 801 269 P	Manual de módulo HIMax X-DO 24 02
	HI 801 270 P	Manual de módulo HIMax X-DO 32 01
	HI 801 284 P	Manual de módulo HIMax X-SB 01
	HI 801 273 P	Manual HIMax X-FAN 001 01
	HI 801 274 P	Manual HIMax X-FAN 001 02
	HI 801 275 P	Manual HIMax X-FAN 002 01
	HI 801 276 P	Manual HIMax X-FAN 002 02
	HI 801 277 P	Manual HIMax X-FAN 003 02
	HI 801 278 P	Manual HIMax X-FAN 005 02
	HI 801 279 P	Manual HIMax X-FAN 006 01
	HI 801 280 P	Manual HIMax X-FAN 006 02
	HI 801 281 P	Manual HIMax X-FAN 007 02
	HI 801 282 P	Manual HIMax X-FAN 008 02
	HI 801 283 P	Manual HIMax X-FAN 009 02

Tabela 2: Documentos válidos

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.

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 no manual do respectivo módulo.

5 Medidas de manutenção em detalhe

Este capítulo descreve as medidas de manutenção para os componentes do sistema HIMax.

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 de sistema

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

A HIMA recomenda substituir os ventiladores de sistema como especificado e enviar para condicionamento na fábrica.

Detalhes no manual do ventilador de sistema HI 801 272 P.

5.2 Medidas de manutenção para módulos

Executar as seguintes medidas de manutenção para módulos:

- No caso de avaria, substituir o módulo, como descrito abaixo
- Carregar o sistema operacional
- Repetição da verificação, veja Capítulo 4

Procurar no respectivo manual do módulo, os detalhes sobre as medidas de manutenção necessárias.

5.2.1 Troca do módulo

Módulos defeituosos devem ser substituídos por módulos intactos do mesmo tipo ou de um tipo de substituição autorizado.

Para substituir módulos devem ser observados os requisitos do Manual do sistema HI 801 242 P e do Manual de segurança HI 801 241 P.

Procedimentos para a troca, veja Capítulo 5.2.2.

5.2.1.1 Antes de substituir módulos redundantes

O sistema HIMax permite a operação redundante de módulos. Se houver um módulo redundante para um módulo que deve ser trocado, então, é possível efetuar a troca do módulo com operacionalidade plena da instalação.

Deve ser observado que o módulo redundante esteja trabalhando sem problemas. Observar os diodos luminosos para este fim:

- O LED *FAULT* não pode estar aceso.
- O LED *RUN* deve estar aceso.

Se isso não for o caso, proceder como com módulos não-redundantes.

5.2.1.2 Antes de substituir módulos não-redundantes

Ao remover um módulo não redundante, pode ocorrer de uma parte das funções do sistema de comando ou até todo o sistema de comando sair de operação. Pela avaria do módulo, normalmente uma parte das funções não está mais disponível.

Antes de trocar um módulo devem ser consideradas as consequências que isso terá para o processo inteiro. Se for o caso, deve ser garantida a supervisão suficiente de segurança do processo por outras medidas técnicas e organizacionais durante a troca do módulo.

Veja a este respeito o documento “Maintenance Override” da TÜV.

O documento é disponibilizado no seguinte site da TÜV:

<http://www.tuv-fs.com> ou <http://www.tuvasi.com>.

5.2.2 Instalação e desinstalação de um módulo

Este capítulo descreve a instalação e desinstalação de um módulo HIMax. Um módulo pode ser instalado e desinstalado enquanto o sistema HIMax está em operação.

NOTA



Danos nos conectores de encaixe por emperramento!

Não-observância pode resultar em danos no sistema de comando.

Sempre inserir o módulo no suporte básico de forma cautelosa.

Ferramentas

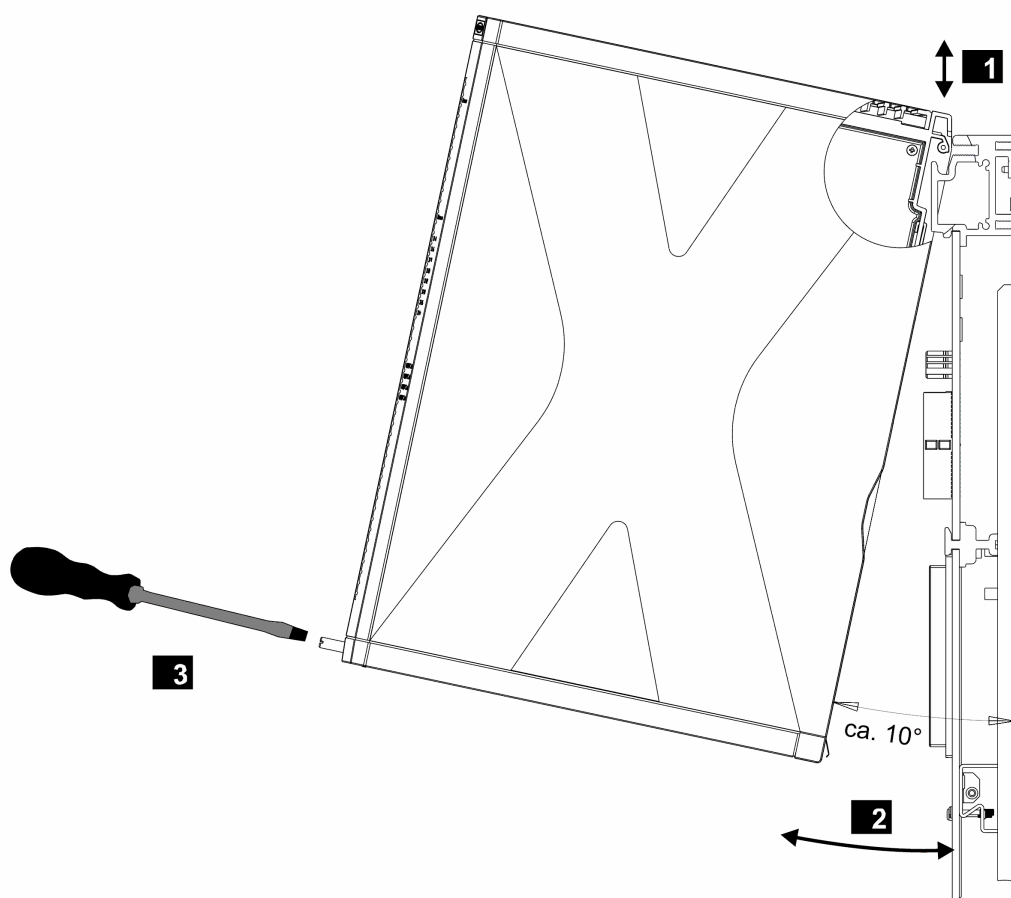
- Chave de fenda, fenda 0,8 x 4,0 mm
- Chave de fenda, fenda 1,2 x 8,0 mm

Instalação

1. Abrir a chapa de cobertura do inserto do ventilador:
 - ☒ Colocar as travas para a posição *open* – aberta
 - ☒ Dobrar a chapa de cobertura para cima e inserir no inserto do ventilador
2. Inserir o módulo na parte superior no perfil de encaixe, veja **1**.
3. Girar o módulo do lado inferior para dentro do suporte básico e engatar com leve pressão, veja **2**.
4. Aparafusar o módulo, veja **3**.
5. Puxar a chapa de cobertura do ventilador para fora e dobrar para baixo.
6. Travar a chapa de cobertura.

Desinstalação

1. Abrir a chapa de cobertura do inserto do ventilador:
 - ☒ Colocar as travas na posição *open* – aberta
 - ☒ Dobrar a chapa de cobertura para cima e inserir no inserto do ventilador
2. Soltar o parafuso, veja **3**.
3. Girar o módulo do lado inferior para fora do suporte básico e empurrar com leve pressão para cima, veja **2** e **1**.
4. Puxar a chapa de cobertura do ventilador para fora e dobrar para baixo.
5. Travar a chapa de cobertura.



1 Inserir/empurrar para fora

3 Fixar/soltar

2 Girar para dentro/para fora

Figura 1: Instalar e desinstalar módulo



Abrir a chapa de cobertura do inserto do ventilador apenas brevemente durante a operação do sistema HIMax (< 10 min), pois isso prejudica a convecção forçada de ar.

5.2.3 Carregar o sistema operacional

No contexto da melhoria de produtos, a HIMA continua desenvolvendo o sistema operacional do módulo. A HIMA recomenda aproveitar paradas planejadas do sistema para carregar a versão atualizada do sistema operacional para os módulos.

A descrição para o carregamento do sistema operacional encontra-se no Manual de sistema HI 801 242 P e na ajuda Online do SILworX. Para carregar o sistema operacional, o módulo precisa estar no estado parado STOP.



A versão atual do módulo encontra-se no Control Panel do SILworX ou na placa de identificação.

Se o módulo a ser carregado for um módulo de barramento de sistema ou módulo processador, o diodo luminoso Ess não pode acender.

É possível carregar o sistema operacional durante a operação em andamento se houver um módulo redundante para o módulo a ser carregado. Neste caso, deve ser observado o seguinte:

- O módulo redundante deve estar no estado RUN:
 - O diodo luminoso *FAULT* não pode estar aceso
 - O diodo luminoso *RUN* deve estar aceso.
- O tempo de reserva do watchdog exibido deve permitir adicionalmente uma transferência do sistema operacional.

5.2.4 Indicador de manutenção

Os diodos luminosos para o indicador de manutenção de possuem a inscrição *Maint*.

LED	Cor	Status	Significado
Force	Amarelo	Liga	Forcing preparado, módulo processador em STOP, RUN ou RUN/UP STOP
		Piscar1	Forcing ativo, módulo processador em RUN ou RUN/UP STOP
		Desliga	Forcing não ativo
Test	Amarelo	Liga	Conexão ao PADT com Auto-Autorização
		Piscar1	No mínimo um programa de aplicação está no estado RUN_FREEZE (operação passo-a-passo)
		Desliga	Sem conexão ao PADT com direito de escrever nenhum programa de aplicação no estado RUN_FREEZE.
Prog	Amarelo	Liga	Download (módulo processador em STOP), a configuração e carregada, Processamento de um comando de escrita PADT.
		Piscar1	Reload ou troca de dados de configuração entre módulos processadores
		Desliga	Não há Reload ou troca de dados de configuração entre módulos processadores

Tabela 3: Indicador de manutenção

Estes diodos luminosos indicam no caso de módulos processadores que um PADT está em intervenção e o tipo de intervenção. Desta forma, a execução de trabalhos de manutenção de software (alteração, ampliação, verificação) pode ser detectada no módulo processador.

5.3 Field Termination Assemblies

Os Field Termination Assemblies dispensam manutenção. Apenas no caso de uma avaria, é necessária a substituição do Field Termination Assembly defeituoso por um idêntico ou um modelo de reposição autorizado.

Durante a substituição de um Field Termination Assembly, os sensores ou atuadores nele conectados não estão à disposição. Por causa da avaria, uma parte dos sensores/atuadores conectados já está avariada.

- Se houver sensores/atuadores redundantes para os sensores/atuadores, a substituição com plena funcionalidade da instalação é possível. Isso apenas é válido se estes requisitos estiverem satisfeitos.
 - Não há avaria na conexão entre os sensores/atuadores redundantes e o módulo processador.
 - Os sensores/atuadores redundantes são ligados via Field Termination Assemblies separados.

- Se não houver redundâncias para todos os sensores/atuadores, devem ser consideradas as consequências da troca para o processo total. Se for o caso, deve ser garantida a supervisão suficiente de segurança do processo por outras medidas técnicas e organizacionais durante a troca.

Detalhes no manual do respectivo Field Termination Assembly.

5.4 Suporte básico

No caso de um defeito, o suporte básico deve ser substituído. Isso pode ser como consequência a interrupção do barramento de sistema para outros suportes básicos. Por isso, antes da troca, deve ser considerado quais consequências isso terá em termos de segurança e disponibilidade para o processo inteiro. De forma correspondente deve ser planejado o seguinte:

- O momento da troca.
- Medidas técnicas e/ou organizacionais possíveis para a supervisão suficiente de segurança durante a troca.

Detalhes no manual do suporte básico HI 801 250 P.

Anexo

Lista de figuras

Figura 1: Instalar e desinstalar módulo	11
-----------------------------------------	----

Lista de tabelas

Tabela 1: Atividades de operação e manutenção a serem executadas	6
Tabela 2: Documentos válidos	7
Tabela 3: Indicador de manutenção	12

HI 801 243 P

© 2015 HIMA Paul Hildebrandt GmbH

HIMax e SILworX são marcas registradas da:

HIMA Paul Hildebrandt GmbH

Albert-Bassermann-Str. 28

68782 Brühl, Alemanha

Tel. +49 6202 709-0

Fax +49 6202 709-107

HIMax-info@hima.com

www.hima.com



SAFETY
NONSTOP