



HIMax[®]

Manual de mantenimiento

SAFETY
NONSTOP



MANTENIMIENTO

Todos los productos de HIMA nombrados en el presente manual son marcas registradas. Salvo donde se indique lo contrario, esto se aplicará también a los demás fabricantes aquí citados y a sus productos.

Tras haber sido redactadas cuidadosamente, las notas y las especificaciones técnicas ofrecidas en este manual han sido compiladas bajo estrictos controles de calidad. En caso de dudas, consulte directamente a HIMA. HIMA le agradecerá que nos haga saber su opinión acerca de p. ej. qué más información debería incluirse en el manual.

Reservado el derecho a modificaciones técnicas. HIMA se reserva asimismo el derecho de actualizar el material escrito sin previo aviso.

Hallará más información en la documentación recogida en el DVD de HIMA y en nuestros sitios web <http://www.hima.com>.

© Copyright 2015, HIMA Paul Hildebrandt GmbH

Todos los derechos reservados.

Contacto

Dirección de HIMA:

HIMA Paul Hildebrandt GmbH

Apdo. Postal/Postfach 1261

D-68777 Brühl

Tel.: +49 6202 709-0

Fax: +49 6202 709-107

E-Mail: info@hima.com

Índice de revisión	Modificaciones	Tipo de modificación	
		técnica	redaccional
1.00	Adaptación a HIMax V4/SILworX V4 Edición en español (traducción)		

Índice de contenidos

1	Introducción	5
2	Trabajos de operación y mantenimiento	6
3	Documentos también válidos	7
4	Ensayo de prueba	8
4.1	Realización del ensayo de prueba	8
4.2	Frecuencia de los ensayos de prueba	8
5	Desglose de las medidas de mantenimiento	9
5.1	Sustitución de ventiladores del sistema	9
5.2	Medidas de mantenimiento para módulos	9
5.2.1	Sustitución del módulo	9
5.2.1.1	Previamente a la sustitución de módulos redundantes	9
5.2.1.2	Previamente a la sustitución de módulos no redundantes	10
5.2.2	Instalación y desmontaje de un módulo	10
5.2.3	Carga del sistema operativo	11
5.2.4	Indicadores de mantenimiento	12
5.3	Field Termination Assemblies	12
5.4	Rack	13
	Anexo	15
	Índice de ilustraciones	15
	Índice de tablas	15

1 Introducción

El presente documento abarca todos los trabajos de operación y mantenimiento más relevantes de sistemas de control HIMax con función relacionada con la seguridad.

- El capítulo 2 ofrece una lista tabular de todos los trabajos.
- El capítulo 3 ofrece una lista de los documentos y manuales a observar.
- El capítulo 4 describe el ensayo de prueba.
- El capítulo 5 contiene información detallada de medidas de mantenimiento y referencias cruzadas a otros documentos.

2 Trabajos de operación y mantenimiento

Nº	Trabajo	Intervalo	Referencia (Tabla 2)	A realizar por ¹⁾	Comentarios
1	Protección del acceso (Security)	Siempre	-	I	
Pruebas mecánicas (examen visual)					
2	¿Tornillos de los módulos firmes?	Anual	-	U, I, O	
3	¿Tornillos de conectores firmes?	Anual	-	U, I, O	
4	¿Tornillos de cables de datos (módulos de comunicación) firmes?	Anual	-	U, I, O	
Pruebas de la fuente de alimentación					
5	Comprobación de 230 VCA / 24 VCC	Anual	-	U, I, O	
6	Comprobar distribución de 24 VCC	Anual	-	U, I, O	
7	Funcionalidad con alimentación redundante	Anual	-	U, I, O	
Ensayo de prueba (Prooftest)					
8	Prueba de bucle, incl. módulos de E/S del sistema PES	≤ 10 años	D2 Capítulo 4	U, I, O	
	En las aplicaciones con función relacionada con la seguridad deberán someterse los módulos a ensayos de prueba periódicos (véase IEC/EN 61508- 4, párrafo 3.8.5)				
Ampliación, modificación o pruebas del hardware					
9	Sustitución de módulos	Según sea necesario	D1, D2, D5 Capítulo 5.2.1, 5.2.2	U, I, O	
10	Sustitución de ventiladores del sistema		D4 Capítulo 5.1	U, I, O	
	A temperatura de trabajo ≤ 40 °C	Cada 6 años			
	A temperatura de trabajo > 40 °C	Cada 3 años			
Ampliación, modificación o pruebas del software					
11	Carga y borrado del programa de usuario	Según sea necesario	D3	U, I, O	
12	Carga del sistema operativo	Según sea necesario	D3, capítulo 5.2.3	U, I, O	
13	Modificación de los parámetros del sistema	Según sea necesario	D1 D5	U, I, O	

¹⁾ U: Usuario. I: Instalador. O: Otros.

Tabla 1: Trabajos de operación y mantenimiento a realizar

Las modificaciones o ampliaciones del sistema, así como la sustitución de módulos, únicamente deberán ser realizadas por personal con conocimientos sobre medidas de protección contra descargas electrostáticas.

NOTA



¡Daños en los dispositivos por descarga electrostática!

- Realice estas tareas en un lugar de trabajo antiestático y llevando una cinta de puesta a tierra.
- Guarde bien protegidos (p. ej. en su embalaje original) los dispositivos que no tenga en uso.

3 Documentos también válidos

Ref.	Norma/Estándar/Documento	Descripción
N1	IEC 61511-1, Sección 12	Seguridad funcional – Sistemas de seguridad instrumentada para la industria de procesos Parte 1: Marco, definiciones, requisitos del sistema, hardware y software
D1	HI 801 141 ES	Manual del sistema HIMax
D2	HI 801 196 ES	Manual de seguridad de HIMax
D3	-	Ayuda directa en pantalla de SILworX
D4	HI 801 226 ES	Manual de X-FAN de HIMax
D5	Manuales de módulos	
	HI 801 204 ES	Manual X-BASE PLATE de HIMax
	HI 801 199 ES	Manual de módulo X-AI 32 01 de HIMax
	HI 801 200 ES	Manual de módulo X-AI 32 02 SOE de HIMax
	HI 801 202 ES	Manual de módulo X-AO 16 01 de HIMax
	HI 801 205 ES	Manual de módulo X-CI 24 01 de HIMax
	HI 801 207 ES	Manual de módulo X-COM 01 de HIMax
	HI 801 208 ES	Manual de módulo X-CPU 01 de HIMax
	HI 801 209 ES	Manual de módulo X-DI 16 01 de HIMax
	HI 801 210 ES	Manual de módulo X-DI 32 01 de HIMax
	HI 801 211 ES	Manual de módulo X-DI 32 02 de HIMax
	HI 801 212 ES	Manual de módulo X-DI 32 03 de HIMax
	HI 801 213 ES	Manual de módulo X-DI 32 04 SOE de HIMax
	HI 801 214 ES	Manual de módulo X-DI 32 05 SOE de HIMax
	HI 801 217 ES	Manual de módulo X-DI 64 01 de HIMax
	HI 801 219 ES	Manual de módulo X-DO 12 01 de HIMax
	HI 801 220 ES	Manual de módulo X-DO 12 02 de HIMax
	HI 801 222 ES	Manual de módulo X-DO 24 01 de HIMax
	HI 801 223 ES	Manual de módulo X-DO 24 02 de HIMax
	HI 801 224 ES	Manual de módulo X-DO 32 01 de HIMax
	HI 801 238 ES	Manual de módulo X-SB 01 de HIMax
	HI 801 227 ES	Manual de módulo X-FTA 001 01 de HIMax
	HI 801 228 ES	Manual de módulo X-FTA 001 02 de HIMax
	HI 801 229 ES	Manual de módulo X-FTA 002 01 de HIMax
	HI 801 230 ES	Manual de módulo X-FTA 002 02 de HIMax
	HI 801 231 ES	Manual de módulo X-FTA 003 02 de HIMax
	HI 801 232 ES	Manual de módulo X-FTA 005 02 de HIMax
	HI 801 233 ES	Manual de módulo X-FTA 006 01 de HIMax
	HI 801 234 ES	Manual de módulo X-FTA 006 02 de HIMax
	HI 801 235 ES	Manual de módulo X-FTA 007 02 de HIMax
	HI 801 236 ES	Manual de módulo X-FTA 008 02 de HIMax
	HI 801 237 ES	Manual de módulo X-FTA 009 02 de HIMax

Tabla 2: Documentos también válidos

4 Ensayo de prueba

Los ensayos de prueba sirven para detectar errores peligrosos ocultos que podrían llegar a menoscabar el funcionamiento seguro de la planta.

Los sistemas de seguridad de HIMA deben someterse a un ensayo de prueba **cada 10 años**. Mediante un análisis con utilidad de cálculo de los circuitos de seguridad implementados suele poder prolongarse dicho intervalo.

4.1 Realización del ensayo de prueba

La realización del ensayo de prueba depende de los siguientes factores:

- Características de la planta (EUC = equipment under control)
- Potencial de riesgo de la planta
- Normas utilizadas para el funcionamiento de la planta y tomadas como base por el ente de inspección para la concesión del permiso

Según las normas IEC 61508 1-7, IEC 61511 1-3, IEC 62061 y VDI/VDE 2180, hojas 1 a 4, la realización de los ensayos de prueba es responsabilidad del usuario de los sistemas con funciones de seguridad.

4.2 Frecuencia de los ensayos de prueba

El sistema PES de HIMA podrá someterse a un ensayo de prueba comprobando para ello todo el circuito de seguridad.

En la práctica se exige un intervalo más corto para el ensayo de prueba en los dispositivos de campo de entrada y salida (p. ej. cada 6 ó 12 meses) que la exigida para el sistema de control de HIMA. Si el usuario comprueba todo el circuito de seguridad debido al dispositivo de campo, el sistema de control HIMA estará automáticamente incluido en dicha prueba y no se requerirán ensayos de prueba adicionales para el sistema de control de HIMA.

Si en el ensayo de prueba de los dispositivos de campo no se incluye el sistema de control de HIMA, éste deberá comprobarse como mínimo cada 10 años. Ello podrá realizarse reiniciando el sistema de control HIMA.

Los requisitos adicionales para el ensayo de prueba de determinados módulos se describen en el manual del módulo respectivo.

5 Desglose de las medidas de mantenimiento

Este capítulo describe las medidas de mantenimiento para los componentes del sistema HIMax.

i

Los trabajos de mantenimiento en líneas de alimentación, señales y datos los realizarán únicamente personas cualificadas, tomándose todas las medidas de protección contra descargas electrostáticas (ESD). Antes de tocar estos conductores, el personal de mantenimiento deberá haberse descargado electrostáticamente.

5.1 Sustitución de ventiladores del sistema

El intervalo de cambio de los ventiladores del sistema depende de su temperatura de trabajo.

HIMA recomienda sustituir los ventiladores del sistema como se indica y enviarlos a fábrica para su reacondicionamiento:

Más detalles en el manual HI 801 226 ES de ventiladores del sistema.

5.2 Medidas de mantenimiento para módulos

Realice las siguientes medidas de mantenimiento para módulos:

- En caso de fallo, sustituya el módulo tal y como se describe a continuación
- Carga del sistema operativo
- Ensayo de prueba. Véase el capítulo 4.

Hallará información más detallada sobre las medidas de mantenimiento necesarias en el respectivo manual del módulo.

5.2.1 Sustitución del módulo

Los módulos averiados deberán sustituirse con módulos intactos del mismo tipo o de un tipo de reemplazo homologado.

Para sustituir módulos deberán observarse las condiciones indicadas en el manual del sistema HI 801 141 ES y el manual de seguridad HI 801 196 ES.

Véase el procedimiento a seguir para la sustitución en el capítulo 5.2.2.

5.2.1.1 Previamente a la sustitución de módulos redundantes

El sistema HIMax permite el funcionamiento redundante de módulos. Si para un módulo a sustituir hay otro módulo redundante en uso, la sustitución del módulo podrá realizarse sin interrumpir en absoluto la funcionalidad del sistema.

Habrà que prestar atención a que el módulo redundante funcione perfectamente. Observe para ello los LED:

- El LED *FAULT* deberá estar apagado.
- El LED *RUN* deberá estar encendido.

De no ser así, proceda igual que con módulos no redundantes.

5.2.1.2 Previamente a la sustitución de módulos no redundantes

Al retirar un módulo no redundante podrá quedar fuera de servicio una parte de las funciones del sistema de control o incluso todo el sistema de control. Debido al fallo del módulo no se dispondrá por lo general de una parte de las funciones.

Previamente a sustituir un módulo habrá que considerar las consecuencias que ello tendrá sobre todo el proceso. De ser el caso, durante la sustitución del módulo deberá garantizarse un control de monitorización suficiente de seguridad instrumentada del proceso mediante otras medidas técnicas y organizativas.

Véase al respecto el documento "Maintenance Override" de TÜV.

Dicho documento se ofrece en la siguiente web de la oficina de inspección técnica TÜV:

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

5.2.2 Instalación y desmontaje de un módulo

Este capítulo describe cómo se instala y retira un módulo HIMax. Un módulo podrá instalarse y retirarse sin interrumpir el funcionamiento del sistema HIMax.

NOTA



¡Daños de los conectores en caso de introducirlos ladeados!

La inobservancia puede dar lugar a daños en el sistema de control.

Coloque los módulos siempre con cuidado en su rack.

Herramientas

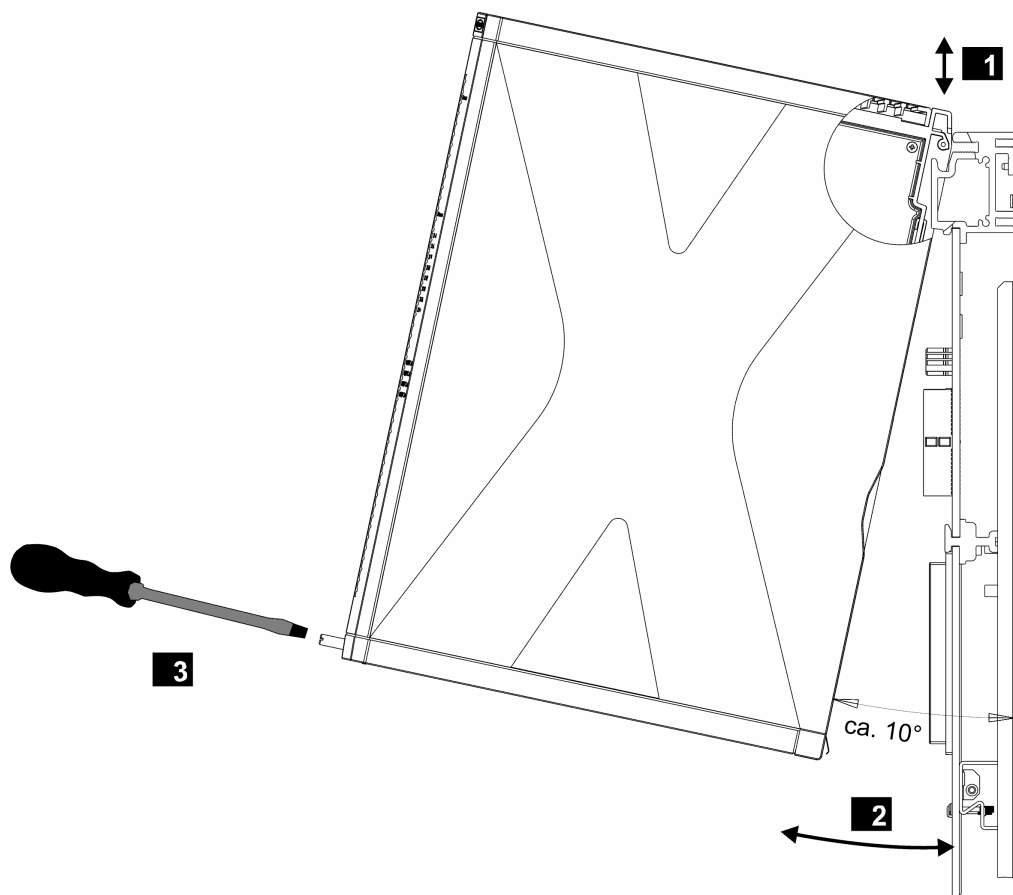
- Destornillador, ranura de 0,8 x 4,0 mm
- Destornillador, ranura de 1,2 x 8,0 mm

Instalación

1. Abra la chapa de cierre del rack del ventilador:
 - ☒ Ponga los bloqueos en posición *open*
 - ☒ Gire la chapa de cierre hacia arriba e introdúzcala en el rack del ventilador
2. Coloque el módulo en la parte superior del perfil de suspensión, véase **1**.
3. Gire el módulo en la parte inferior en la rack y encástrelo con una ligera presión, véase **2**.
4. Atornille el módulo, véase **3**.
5. Saque la chapa de cierre hacia arriba del rack del ventilador y gírela hacia abajo.
6. Bloquee la chapa de cierre.

Desmontaje

1. Abra la chapa de cierre del rack del ventilador:
 - ☒ Ponga los bloqueos en posición *open*.
 - ☒ Gire la chapa de cierre hacia arriba e introdúzcala en el rack del ventilador
2. Suelte el tornillo, véase **3**.
3. Gire el módulo para sacarlo de la parte inferior en la rack y desencájelo con una ligera presión hacia arriba del perfil, véase **2** y **1**.
4. Saque la chapa de cierre hacia arriba del rack del ventilador y gírela hacia abajo.
5. Bloquee la chapa de cierre.



1 Introducir y extraer

2 Girar hacia adentro/afuera

3 Fijar y soltar

Fig. 1: Instalación y desmontaje de módulo

i

Durante el funcionamiento del sistema HIMax tenga abierta la chapa de cierre del rack del ventilador brevemente (< 10 min.), pues ello menoscaba la convección forzada.

5.2.3 Carga del sistema operativo

En el marco del mantenimiento perfecto, HIMA sigue desarrollando el sistema operativo del módulo. HIMA recomienda aprovechar paradas programadas de la línea para cargar la versión más actual del sistema operativo a los módulos.

La carga del sistema operativo se describe en el manual del sistema HI 801 141 ES y en la ayuda directa en pantalla de SILworX. Para cargar el sistema operativo, el módulo deberá encontrarse en estado STOP.

i

La versión actual del módulo figura en el panel de control de SILworX o en la placa de tipo.

Si el módulo al que se quiere cargar el programa es un módulo de bus de sistema o un módulo procesador, el LED *Ess* deberá estar apagado.

El sistema operativo podrá cargarse sin interrumpir el funcionamiento si se tiene en uso un módulo redundante al módulo en el que se quiere cargar el programa. Al hacerlo, observe lo siguiente:

- El módulo redundante deberá hallarse en el estado RUN:
 - El LED *FAULT* deberá estar apagado
 - El LED *RUN* deberá estar encendido
- El tiempo de reserva mostrado de WatchDog deberá ser lo suficiente para que permita la transmisión adicional del sistema operativo.

5.2.4 Indicadores de mantenimiento

Los LED de indicación de mantenimiento están rotulados con la palabra *Maint*.

LED	Color	Estado	Significado
Forcing	Amarillo	Encendido	Forcing preparado, módulo procesador en estado STOP, RUN o RUN/UP STOP
		Parpadeo1	Forcing activo, módulo procesador en estado RUN o RUN/UP STOP
		Apagado	Forcing inactivo
Test	Amarillo	Encendido	Conexión al PADT con derechos de escritura
		Parpadeo1	Hay al menos un programa de usuario en estado RUN_FREEZE (modo paso a paso)
		Apagado	No hay conexión al PADT con derechos de escritura y no hay ningún programa de usuario en estado RUN_FREEZE.
Prog	Amarillo	Encendido	Download (módulo procesador en STOP), cargando configuración, Procesado de un comando de escritura de PADT
		Parpadeo1	Reload o intercambio de datos de configuración entre módulos procesadores
		Apagado	Sin carga ni intercambio de datos de configuración entre módulos procesadores

Tabla 3: Indicadores de mantenimiento

Estos LED indican en los módulos procesadores que hay un PADT en intervención, así como el tipo de intervención de que se trata. Así puede reconocerse la ejecución de trabajos de mantenimiento del software (modificación, ampliación, prueba) del módulo procesador.

5.3 Field Termination Assemblies

Los bloques de terminación de campo FTA están exentos de mantenimiento. Sólo en caso de fallo será necesario sustituir el bloque de terminación FTA por uno igual o por un tipo de reemplazo homologado.

Durante la sustitución de un bloque de terminación de campo FTA no se dispondrá de las funciones de los sensores y actuadores conectados al mismo. Por el fallo ya habrá una parte de sensores/actuadores perturbados.

- Si para los sensores/actuadores conectados se tienen en uso sensores/actuadores redundantes, la sustitución podrá realizarse sin interrumpir en absoluto la funcionalidad del sistema. Ello será así solamente si se cumplen estas condiciones:
 - No hay fallos en la conexión entre los sensores/actuadores redundantes y el módulo procesador.
 - Los sensores/actuadores redundantes están conectados mediante bloques de terminación de campo FTA separados.

- Si no hay redundancia para todos los sensores/actuadores, habrá que considerar las consecuencias que la sustitución tendrá sobre todo el proceso. De ser el caso, durante la sustitución deberá garantizarse un control de monitorización suficiente de seguridad instrumentada del proceso mediante otras medidas técnicas y organizativas.

Hallará más detalles en el manual del respectivo bloque FTA.

5.4 Rack

En caso de haber alguna avería en el rack, habrá que sustituirlo. Ello puede originar la interrupción de la conexión del bus de sistema a otros racks. Por ello, antes de la sustitución habrá que considerar las consecuencias que ello tendrá sobre la seguridad y la disponibilidad de todo el proceso. Correspondientemente habrá que planificar:

- El momento de la sustitución.
- Posibles medidas técnicas y organizativas para un control de monitorización suficiente de seguridad instrumentada del proceso durante la sustitución.

Hallará más detalles en el manual HI 801 204 ES del rack.

Anexo

Índice de ilustraciones

Fig. 1:	Instalación y desmontaje de módulo	11
---------	------------------------------------	----

Índice de tablas

Tabla 1:	Trabajos de operación y mantenimiento a realizar	6
Tabla 2:	Documentos también válidos	7
Tabla 3:	Indicadores de mantenimiento	12

HI 801 197 ES

© 2015 HIMA Paul Hildebrandt GmbH

HIMax y SILworX son marcas registradas de:

HIMA Paul Hildebrandt GmbH

Albert-Bassermann-Str. 28

68782 Brühl, Alemania

Tel. +49 6202 709-0

Fax +49 6202 709-107

HIMax-info@hima.com

www.hima.com



SAFETY
NONSTOP