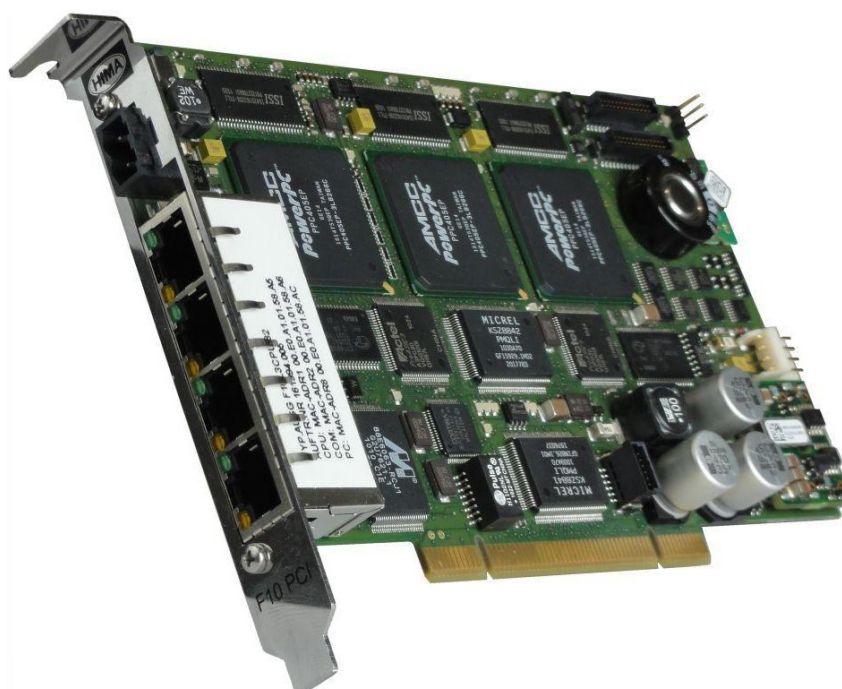


# HIMatrix

Sistema de control relacionado con la seguridad

## Manual del F10 PCI 03



HIMA Paul Hildebrandt GmbH  
Automatización Industrial

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 concienzudamente, 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 información cree que falta 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 CD-ROM y en nuestro sitio web <http://www.hima.com>.

© Copyright 2011, 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](mailto:info@hima.com)

Índice de revisión	Modificaciones	Tipo de modificación	
		técnica	redaccional
1.00	Edición en español (traducción)		

**Índice de contenidos**

<b>1</b>	<b>Introducción .....</b>	<b>5</b>
1.1	Estructuración y uso del manual .....	5
1.2	Destinatarios .....	5
1.3	Convenciones de representación .....	6
<b>2</b>	<b>Seguridad .....</b>	<b>8</b>
2.1	Uso conforme a la finalidad prevista .....	8
2.2	Peligros remanentes .....	9
2.3	Medidas de seguridad.....	9
2.4	Información para emergencias.....	9
<b>3</b>	<b>Descripción del producto .....</b>	<b>10</b>
3.1	Función de seguridad .....	10
3.2	Equipamiento y volumen de suministro .....	11
3.3	Placa de tipo .....	11
3.4	Composición .....	12
3.5	Datos del producto.....	17
3.6	HiMatrix F10 certificado .....	17
<b>4</b>	<b>Puesta en servicio .....</b>	<b>18</b>
4.1	Instalación y montaje .....	18
4.2	Registro de eventos (SOE) .....	18
4.3	Configuración con SILworX.....	19
<b>5</b>	<b>Funcionamiento.....</b>	<b>24</b>
5.1	Manejo.....	24
5.2	Diagnóstico.....	24
<b>6</b>	<b>Mantenimiento .....</b>	<b>25</b>
6.1	Errores .....	25
6.2	Tareas de mantenimiento .....	25
<b>7</b>	<b>Puesta fuera de servicio .....</b>	<b>26</b>
<b>8</b>	<b>Transporte.....</b>	<b>27</b>
<b>9</b>	<b>Desecho .....</b>	<b>28</b>
	<b>Anexo .....</b>	<b>29</b>
	Glosario.....	29
	Índice de ilustraciones.....	30
	Índice de tablas .....	30
	Índice alfabético .....	31



# 1 Introducción

Este manual describe las características técnicas del dispositivo y sus posibles usos. El manual contiene información relativa a la instalación, la puesta en servicio y la configuración en SILworX.

## 1.1 Estructuración y uso del manual

El contenido de este manual es parte de la descripción del hardware del sistema electrónico programable HIMatrix.

El manual se divide en los siguientes capítulos principales:

- Introducción
- Seguridad
- Descripción del producto
- Puesta en servicio
- Funcionamiento
- Mantenimiento
- Puesta fuera de servicio
- Transporte
- Desecho

Deberán observarse además los siguientes documentos:

Nombre	Contenido	Número de documento
Manual de sistema HIMatrix para sistemas compactos	Descripción de hardware de sistemas compactos HIMatrix	HI 800 495 S
Manual de seguridad de HIMatrix	Funciones de seguridad del sistema HIMatrix	HI 800 427 S
Manual de comunicación HIMax	Descripción de los protocolos de comunicación, ComUserTask y forma de proyectarlo en SILworX	HI 801 195 S
Ayuda directa en pantalla de SILworX	Manejo de SILworX	-
Manual de primeros pasos	Introducción al SILworX en base al ejemplo del sistema HIMax	HI 801 194 S

Tabla 1: Documentos vigentes adicionales

Los manuales actuales se hallan en la página web de HIMA: [www.hima.com](http://www.hima.com). Con ayuda del índice de revisión del pie de página podrá compararse la vigencia de los manuales que se tengan respecto a la edición que figura en internet.

## 1.2 Destinatarios

Este documento va dirigido a planificadores, proyectadores y programadores de equipos de automatización y al personal autorizado a la puesta en servicio, operación y mantenimiento de dispositivos, módulos y sistemas. Se presuponen conocimientos especiales sobre sistemas de automatización con función relacionada con la seguridad.

### 1.3 Convenciones de representación

Para una mejor legibilidad y comprensión, en este documento se usa la siguiente notación:

<b>Negrita</b>	Remarcado de partes importantes del texto. Designación de botones de software, fichas e ítems de menús de la utilidad de programación sobre los que puede hacerse clic.
<i>Cursiva</i>	Parámetros y variables del sistema
<code>Courier</code>	Entradas literales del operador
<b>RUN</b>	Designación de estados operativos en mayúsculas
Cap. 1.2.3	Las referencias cruzadas son enlaces, aun cuando no estén especialmente marcadas como tales. Al colocar el puntero sobre un enlace, cambiará su aspecto. Haciendo clic en él, se saltará a la correspondiente página del documento.

Las notas de seguridad y uso están especialmente identificadas.

#### 1.3.1 Notas de seguridad

Las notas de seguridad del documento se representan de la siguiente forma. Para garantizar mínimos niveles de riesgo, deberá seguirse sin falta lo que indiquen. Los contenidos se estructuran en

- Palabra señalizadora: peligro, advertencia, precaución, nota
- Tipo y fuente de peligro
- Consecuencias del peligro
- Prevención del peligro

#### PALABRA SEÑALIZADORA



**¡Tipo y fuente de peligro!**  
**Consecuencias del peligro**  
**Prevención del peligro**

---

Las palabras señalizadoras significan

- Peligro: su inobservancia originará lesiones graves o mortales
- Advertencia: su inobservancia puede originar lesiones graves o mortales
- Precaución: su inobservancia puede originar lesiones moderadas
- Nota: su inobservancia puede originar daños materiales

#### NOTA



**¡Tipo y fuente del daño!**  
**Prevención del daño**

## 1.3.2 Notas de uso

La información adicional se estructura como sigue:

---

**i**

En este punto figura el texto con la información adicional.

---

Los trucos y consejos útiles aparecen en la forma:

---

**SUGERENCIA** En este punto figura el texto con la sugerencia.

---

## 2 Seguridad

No olvide leer la información de seguridad, las notas y las instrucciones de este documento. Use el producto cumpliendo todas las directivas y las pautas de seguridad.

Este producto se usa con SELV o PELV. El producto en sí no constituye ninguna fuente de peligro. El uso en atmósferas explosivas se autoriza solo si se toman medidas adicionales.

### 2.1 Uso conforme a la finalidad prevista

Los componentes HIMatrix van destinados a conformar sistemas de control con función relacionada con la seguridad.

Para hacer uso de estos componentes en sistemas HIMatrix deberán cumplirse las siguientes condiciones.

#### 2.1.1 Condiciones ambientales

Tipo de condición	Rango de valores <sup>1)</sup>
Clase de protección	Clase de protección III según IEC/EN 61131-2
Temperatura ambiente	0...+60 °C
Temperatura de almacenamiento	-40...+85 °C
Polución	Grado de polución II según IEC/EN 61131-2
Altitud	< 2000 m
Carcasa	Estándar: IP20
Tensión de alimentación	24 VCC
<sup>1)</sup> Para los dispositivos con condiciones ambientales ampliadas serán determinantes los valores de la hoja de datos técnicos.	

Tabla 2: Condiciones ambientales

En condiciones ambientales distintas a las especificadas en este manual es posible que el sistema HIMatrix sufra disfunciones.

#### 2.1.2 Precauciones contra descargas electrostáticas

Las modificaciones o ampliaciones del sistema, así como la sustitución de dispositivos, 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.



## **2.2 Peligros remanentes**

Un sistema HIMatrix en sí no representa ninguna fuente de peligro.

Lo siguiente puede conllevar peligros remanentes:

- Errores de realización del proyecto
- Errores en el programa de usuario
- Errores en el cableado

## **2.3 Medidas de seguridad**

Respete las normas de seguridad vigentes en el lugar de empleo y use la debida indumentaria de seguridad personal.

## **2.4 Información para emergencias**

Un sistema de control HIMatrix forma parte de la instrumentación de seguridad de una planta. En caso de fallar un dispositivo o un módulo, la planta adoptará el estado seguro.

En caso de emergencia está prohibida toda intervención que impida la función de seguridad de los sistemas HIMatrix.

### 3 Descripción del producto

El sistema de control relacionado con la seguridad **F10 PCI 03** es una placa de circuitos para montar en un PC. El sistema de control se ha realizado como tarjeta de PC para el slot PCI.

Se configura mediante la utilidad de programación SILworX (véase el capítulo 4.3). La comunicación al PADT tiene lugar a través de la interfaz PCI del PC.

El dispositivo es apto para registro de eventos SOE (Sequence of Events Recording). Véase el capítulo 4.2. El dispositivo es compatible con multitasking y reload. Hallará más información al respecto en el manual de sistemas compactos HI 800 495 S.

---

**i**

Para usar el registro de eventos, multitasking y reload se deberá tener una licencia.

---

La alimentación del sistema de control puede realizarse internamente mediante el PC o mediante una fuente externa de 24 V. La conexión para la fuente de alimentación externa está en la chapa de slot.

El sistema de control consta de sistema procesador relacionado con la seguridad y sistema de comunicación. No dispone de conexiones de E/S ni conexiones de bus de campo.

El sistema de control se conecta al nivel de campo mediante E/S remotas (RIOS). A este fin el dispositivo dispone de cuatro interfaces Ethernet.

El dispositivo ha sido certificado por el organismo de inspección oficial TÜV como apto para aplicaciones de seguridad hasta el nivel SIL 3 (IEC 61508, IEC 61511 y IEC 62061) y PL e (EN ISO 13849-1). Más normas de seguridad y normas de aplicación, así como los fundamentos de inspección, pueden consultarse en el certificado expuesto en el sitio web de HIMA.

#### 3.1 Función de seguridad

La función de seguridad del sistema de control comprende los siguientes puntos:

- Ejecución del programa de usuario:  
En caso de error, detención del programa del usuario y reset de las variables a sus valores iniciales.
- Comunicación segura entre sistemas de control HIMA (HIMax, HIMatrix y módulos de E/S remotas) con ayuda del protocolo relacionado con la seguridad **safeethernet**. Los datos se transmiten mediante las interfaces Ethernet del sistema de control.

La función de seguridad responde al nivel SIL 3.

### 3.2 Equipamiento y volumen de suministro

Componentes disponibles y sus números de referencia:

Designación	Descripción	Nº de referencia
F10 PCI 03 SILworX	Placa de circuitos con 4 interfaces Ethernet Para slot PCI Temperatura de trabajo 0...+60 °C Para utilidad de programación SILworX	98 2200469

Tabla 3: Números de referencia

#### 3.2.1 Dirección IP e ID del sistema (SRS)

El dispositivo se expide con una etiqueta autoadhesiva transparente, en la que podrán apuntarse la dirección IP de CPU y COM, así como el ID del sistema (SRS: sistema-rack-slot) tras posibles cambios.

Valor por defecto de la dirección IP de la CPU:	192.168.0.99
Valor por defecto de la dirección IP de COM:	192.168.0.100
Valor por defecto de SRS:	60 000.0.0

Tenga cuidado de no obstruir las rendijas de ventilación de la carcasa del dispositivo con la etiqueta autoadhesiva.

La forma de modificar la dirección IP y el ID del sistema se describe en el manual de *primeros pasos de SILworX*.

### 3.3 Placa de tipo

La placa de tipo contiene los siguientes datos:

- Nombre del producto
- Código de barras (código 2D)
- Nº de referencia
- Año de fabricación

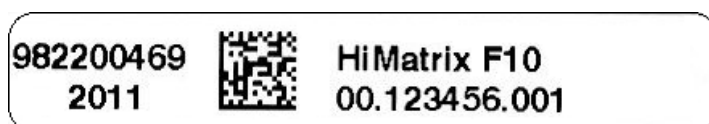


Fig. 1: Placa de tipo

### 3.4 Composición

El capítulo “Composición” describe el aspecto y la función del sistema de control, así como las conexiones para la comunicación.

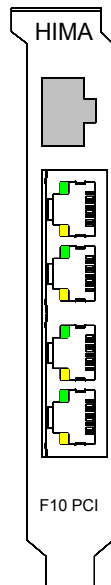


Fig. 2: Vista frontal

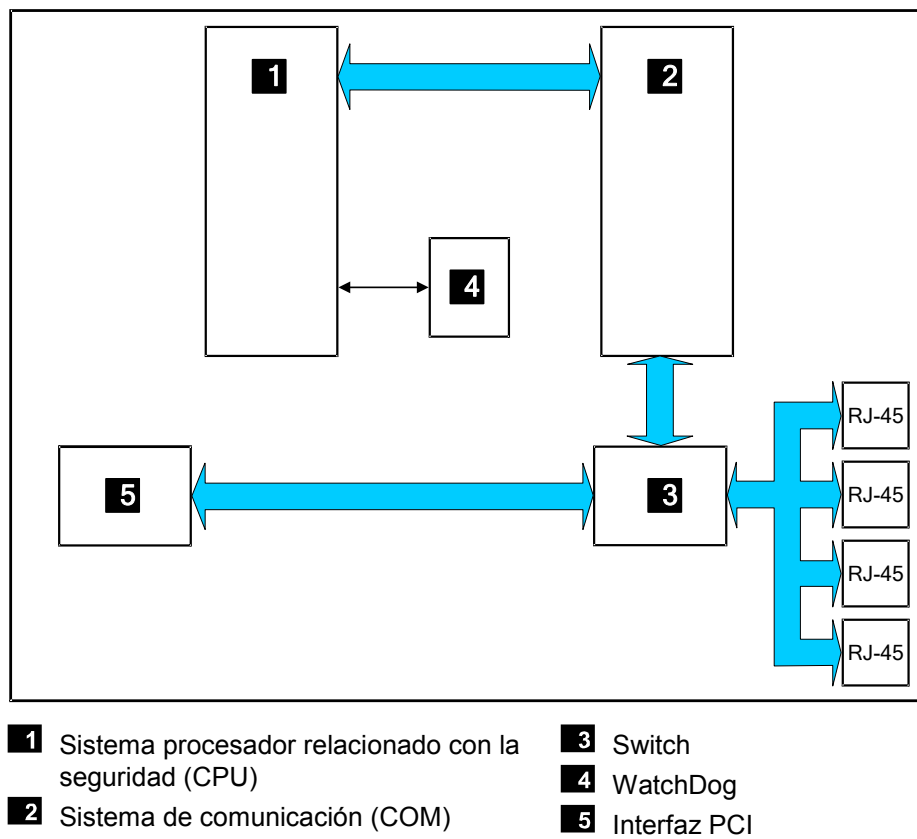


Fig. 3: Diagrama de bloques

### 3.4.1 LEDs

Los LEDs indican el estado operativo del sistema de control. Los LEDs se dividen en:

- LEDs de tensión de trabajo
- LEDs de comunicación

Al conectarse la tensión de alimentación tendrá lugar siempre una prueba de LEDs, durante la cual se encenderán brevemente todos los LEDs.

#### Definición de las frecuencias de parpadeo:

En la siguiente tabla se definen las frecuencias de parpadeo de los LEDs:

Nombre	Frecuencia de parpadeo
Parpadeo1	Largo (600 ms) encendido, largo (600 ms) apagado
Parpadeo2	Corto (200 ms) encendido, corto (200 ms) apagado, corto (200 ms) encendido, largo (600 ms) apagado
Parpadeo A	Parpadeo con frecuencia sin definir detalladamente
Parpadeo X	Comunicación Ethernet: parpadeo sincronizado con la transmisión de datos

Tabla 4: Frecuencias de parpadeo de los LED

#### 3.4.1.1 LED de tensión de trabajo

El LED de tensión de trabajo es independiente del sistema operativo de CPU que se use.

LED	Color	Estado	Significado
24 VCC	Verde	Encendido	Hay tensión de trabajo de 24 VCC
		Apagado	No hay tensión de trabajo

Tabla 5: Indicador de tensión de trabajo

#### 3.4.1.2 LEDs de comunicación

Todos los conectores hembra RJ-45 están dotados de un LED verde y uno amarillo. Los LEDs señalizan los siguientes estados:

LED	Estado	Significado
Verde	Encendido	Modo Full Duplex
	Parpadeo1	Conflicto de direcciones IP, todos los LEDs de comunicación parpadean
	Parpadeo X	Colisión
	Apagado	Modo Half Duplex, sin colisión
Amarillo	Encendido	Conexión establecida
	Parpadeo1	Conflicto de direcciones IP, todos los LEDs de comunicación parpadean
	Parpadeo X	Actividad de la interfaz
	Apagado	No hay conexión establecida

Tabla 6: Indicadores de Ethernet

## 3.4.2 Comunicación

El sistema de control comunica con E/S remotas mediante **safeethernet**. Pueden configurarse hasta 128 conexiones **safeethernet** redundantes.

## 3.4.2.1 Conexiones para comunicación Ethernet

Propiedad	Descripción
Puertos	4 x RJ-45
Estándar de transmisión	10/100 Base-T, Half y Full Duplex
Auto Negotiation	Sí
Auto Crossover	Sí
Dirección IP	Libremente configurable <sup>1)</sup>
Máscara de subred	Libremente configurable <sup>1)</sup>
Protocolos compatibles	<ul style="list-style-type: none"> <li>Relacionados con la seguridad: <b>safeethernet</b>, PROFIsafe</li> <li>Protocolos estándar: dispositivo programador (PADT), OPC, Modbus-TCP, TCP-SR, SNTP, ComUserTask, PROFINET</li> </ul>
<sup>1)</sup> Deberán observarse las reglas de validez general para la asignación de direcciones IP y máscaras de subred.	

Tabla 7: Características de las interfaces Ethernet

Las cuatro conexiones RJ-45 con LEDs integrados están montadas en la chapa de slot de la tarjeta de PC. El significado de los LEDs se describe en el capítulo 3.4.1.2.

La lectura de los parámetros de conexión se basa en la dirección MAC (Media Access Control) que viene establecida de fábrica.

CPU y COM disponen de una dirección MAC propia respectivamente. Las direcciones MAC figuran en una pegatina sobre la carcasa de las conexiones RJ-45.

**CPU: MAC-ADR1 00:E0:A1:00:06:C0**  
**COM: MAC-ADR2 00:E0:A1:00:06:C1**

Fig. 4: Ejemplo de pegatina de dirección MAC

El sistema de control posee un switch integrado para la comunicación Ethernet. Hallará más información sobre el switch y **safeethernet** en el capítulo “Comunicación” del manual de sistema para sistemas compactos HI 800 495 S.

## 3.4.2.2 Puertos de red utilizados para comunicación Ethernet

Puertos UDP	Utilización
8000	Programación y manejo con utilidad de programación
8001	Configuración de E/S remotas mediante el sistema PES (ELOP II Factory)
8004	Configuración de E/S remotas mediante el sistema PES (SILworX)
6010	safe <b>ethernet</b> y OPC
123	SNTP (sincronización entre PES y E/S remotas, así como dispositivos externos)
6005 / 6012	Si en la red HH no se eligió TCS_DIRECT
502	Modbus (modificable por el usuario)
44 818	Protocolo de sesión EtherNet/IP para identificación de dispositivo
2222	Intercambio de datos EtherNet/IP

Tabla 8: Puertos de red utilizados (puertos UDP)

Puertos TCP	Utilización
502	Modbus (modificable por el usuario)
xxx	TCP-SR asignado por el usuario

Tabla 9: Puertos de red utilizados (puertos TCP)

---

**i**

ComUserTask podrá utilizar cualquier puerto, siempre que no esté ya ocupado por otro protocolo.

---

### 3.4.3 Botón Reset

El sistema de control tiene un botón Reset. Para pulsar solo cuando se desconozca el nombre de usuario o la contraseña que se necesitan para ingresar como administrador. Si solamente la dirección IP elegida del sistema de control no concuerda con el PADT (PC), podrá establecerse la conexión mediante un registro `Route add` en el PC.

El botón se encuentra en la parte superior de la placa de circuitos y está accesible solamente con la carcasa del PC abierta.

El reset será efectivo solamente si se reinicia el sistema de control (apagar y encender) y se mantiene pulsado al mismo tiempo el botón de reset durante al menos 20 segundos. Su pulsación durante el funcionamiento no tiene efecto alguno.

#### ADVERTENCIA



**¡Atención! ¡Posible perturbación de la comunicación del bus de campo!**

**Antes de encender el sistema de control con el botón de reset pulsado, deberán haberse retirado todos los conectores de bus de campo, ya que de lo contrario se podría perturbar la comunicación de bus de campo de otros sistemas que participen del bus.**

**No vuelva a enchufar los conectores de bus de campo hasta que el sistema de control se halle en estado STOP o RUN.**

Características y comportamiento del sistema de control tras un reinicio con el botón de reset pulsado:

- Los parámetros de conexión (dirección IP e ID del sistema) adoptarán sus valores originales por defecto.
- Se desactivarán todas las cuentas de usuario, salvo la cuenta original predeterminada de *administrador* sin contraseña.
- Está bloqueada la posibilidad de cargar un programa de usuario o sistema operativo con parámetros de conexión originales por defecto.  
Tal carga podrá realizarse solamente tras parametrizar la cuenta y los parámetros de conexión en el sistema de control y reiniciarse el sistema de control.

Tras un nuevo reinicio sin mantener pulsado el botón de reset serán válidos los parámetros de conexión (dirección IP e ID del sistema) y las cuentas:

- Que haya parametrizado el usuario.
- Que estuvieran registradas antes del reinicio con el botón de reset pulsado, en caso de no haber efectuado ninguna modificación.

### 3.4.4 Reloj del hardware

En caso de cortarse la tensión de trabajo, el elemento Goldcap integrado tendrá una reserva de una semana para que el reloj del hardware siga funcionando.



### 3.5 Datos del producto

Generalidades	
Memoria de programa/datos total para todos los programas de usuario	5 MB, menos 64 kbytes para CRCs
Tiempo de reacción	$\geq 6$ ms
Interfaces Ethernet	4 x RJ-45, 10/100BaseT (con 100 Mbit/s) con switch integrado
Tensión de trabajo	24 VCC, -15%...+20%, $w_{ss} \leq 15\%$ , desde un adaptador de alimentación con separación segura, conforme a lo exigido por IEC 61131-2
Amperaje	0,7 A
Cortacircuitos (externo)	10 A lento, como protección de cable
Reserva para reloj	Goldcap
Categoría de temperatura	T4 (Zona 2)
Temperatura de trabajo	0 °C...+60 °C
Temperatura de almacenamiento	-40 °C...+85 °C
Grado de protección	IP20
Dimensiones máximas	Anchura: 168 mm Profundidad: 108 mm
Masa	190 g

Tabla 10: Datos del producto

### 3.6 HIMatrix F10 certificado

HIMatrix F10	
CE	CEM
TÜV	IEC 61508 1-7:2010 hasta SIL3 IEC 61511:2004 EN ISO 13849-1:2008 IEC 62061:2005 EN 50156-1:2004 EN 298:2003 EN 230:2005

Tabla 11: Certificados

En el certificado TÜV constan más normas de aplicación y de seguridad. Los certificados y el examen de tipo de la CE se encuentran en la página web de HIMA: [www.hima.com](http://www.hima.com).

## 4 Puesta en servicio

La puesta en servicio del sistema de control incluye tanto el montaje y la conexión como la configuración en SILworX.

### 4.1 Instalación y montaje

El sistema de control se monta en un slot PCI de un PC. Deberán seguirse las instrucciones de montaje del fabricante del PC.

### 4.2 Registro de eventos (SOE)

Es posible el registro de eventos para las variables globales del sistema de control. Las variables globales a monitorear se configuran con ayuda de la utilidad de programación SILworX. Véase la ayuda directa en pantalla y el manual de comunicación HI 801 195 S. Podrán configurarse hasta 4000 eventos.

Un evento consta de:

Datos del registro	Descripción
Event ID	El ID de evento lo asigna el PADT
Timestamp	Fecha (p.ej.: 21.11.2008) Hora (p.ej.: 9:31:57.531)
Event state	Alarm/Normal (evento booleano) LL, L, N, H, HH (evento escalar)
Event quality	Quality good/ Quality bad. Véase <a href="http://www.opcfoundation.org">www.opcfoundation.org</a>

Tabla 12: Descripción de eventos

El registro de eventos se realiza en un ciclo del programa del usuario. El sistema procesador genera los eventos a partir de variables globales y los ubica en su búfer no volátil de eventos.

El búfer de eventos tiene capacidad para 1000 eventos. En caso de llenarse el búfer de eventos, se generará un registro de evento de sistema que refleje el desbordamiento. A continuación no se generarán más eventos hasta que vuelva a haber lugar en el búfer de eventos por haber sido leído este de nuevo.

### 4.3 Configuración con SILworX

El sistema de control se mostrará en el editor de hardware similarmente a un rack dotado de los siguientes módulos:

- Módulo procesador (CPU)
- Módulo de comunicación (COM)

Haciendo doble clic sobre los módulos se abrirá su vista en detalle con sus fichas.

#### 4.3.1 Módulo procesador

Las tablas subsiguientes contienen los parámetros del módulo procesador (CPU) en el mismo orden que en el editor de hardware. El contenido de las fichas “Module” y “Routings” del módulo procesador y del módulo de comunicación es idéntico.

##### 4.3.1.1 Ficha “Module”

La ficha “**Module**” contiene los siguientes parámetros:

Parámetro	Descripción
Name	Nombre del módulo
Use Max. $\mu$ P Budget for HH Protocol	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Activated: aplicar el límite de carga de la CPU tomado del recuadro <i>Max. <math>\mu</math>P Budget for HH Protocol [%]</i>.</li> <li>▪ Deactivated: no usar límite de carga de la CPU para <b>safeethernet</b>.</li> </ul> Configuración por defecto: deactivated
Max. $\mu$ P Budget for HH Protocol [%]	Máxima carga de CPU del módulo que se permite que tenga lugar al ejecutar el protocolo <b>safeethernet</b> . <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><b>i</b> La carga máxima deberá dividirse entre todos los protocolos utilizados que hagan uso de este módulo de comunicación.</p> </div>
IP Address	Dirección IP de la interfaz Ethernet Valor por defecto: 192.168.0.99
Subnet Mask	Máscara de dirección de 32 bits para subdividir una dirección IP en dirección de red y dirección de host. Valor por defecto: 255.255.252.0
Standard Interface	Activated: la interfaz se usa como la interfaz predeterminada para ingresar al sistema. Por defecto: deactivated
Default Gateway	Dirección IP de la puerta de enlace predeterminada Valor por defecto: 0.0.0.0

Parámetro	Descripción
ARP Aging Time [s]	<p>Un módulo COM o CPU guarda las direcciones MAC de sus interlocutores de comunicación en una tabla de asignación de direcciones MAC/IP (cache ARP).</p> <p>Si durante un período de 1...2 veces el tiempo de <i>ARP Aging Time</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– llegan notificaciones del interlocutor de comunicación, la dirección MAC permanecerá en el cache ARP.</li> <li>– no llegan notificaciones del interlocutor de comunicación, se borrará la dirección MAC del cache ARP.</li> </ul> <p>El valor típico para el tiempo <i>ARP Aging Time</i> en una red local es de 5...300 s. El usuario no podrá leer el contenido del cache ARP.</p> <p>Si se usan enrutadores o puertas de enlace, adapte (aumente) el tiempo <i>ARP Aging Time</i> de acuerdo a los retardos adicionales para el tramo de ida y de vuelta. Si se elige un tiempo <i>ARP Aging Time</i> demasiado corto, el módulo COM/CPU borrará del cache ARP la dirección MAC del interlocutor de comunicación y la comunicación sufrirá retrasos o se cancelará. Para una aplicación eficaz, el tiempo <i>ARP Aging Time</i> deberá ser mayor que los tiempos "ReceiveTimeouts" de los protocolos utilizados.</p> <p>Rango de valores: 1...3600 s Valor por defecto: 60 s</p>
MAC Learning	<p>Comportamiento de aprendizaje del cache ARP:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conservative: las direcciones MAC de los registros ARP guardados no se sobrescriben con mensajes recibidos.</li> <li>▪ Tolerant: las direcciones MAC de los registros ARP guardados se sobrescriben con mensajes recibidos.</li> </ul> <p>Configuración por defecto: conservative</p>
IP Forwarding	<p>Permite a un módulo procesador funcionar como enrutador y reenviar paquetes de datos de otros nodos de la red.</p> <p>Configuración por defecto: deactivated</p>
ICMP Mode	<p>Tipos de mensajes del protocolo ICMP (Internet Control Message Protocol) compatibles con el módulo procesador:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ No ICMP Responses</li> <li>▪ Echo Response</li> <li>▪ Host Unreachable</li> <li>▪ All Implemented ICMP Responses</li> </ul> <p>Configuración por defecto: Echo Response</p>

Tabla 13: Parámetros de configuración de CPU y COM, ficha "**Module**"

4.3.1.2 Ficha “**Routings**”

La ficha “**Routings**” contiene los siguientes parámetros:

Parámetro	Descripción
Name	Designación del ajuste de enrutado
IP Address	Dirección IP de destino del interlocutor de comunicación (enrutado de host directo) o dirección de la red (enrutado de subred) Rango de valores: 0.0.0.0...255.255.255.255 Valor por defecto: 0.0.0.0
Subnet Mask	Define el rango de direcciones de destino para un registro de enrutado. 255.255.255.255 (en el caso del enrutado de host directo) o máscara de subred de la red direccionada. Rango de valores: 0.0.0.0...255.255.255.255 Valor por defecto: 255.255.255.255
Gateway	Dirección IP de la puerta de enlace a la red direccionada. Rango de valores: 0.0.0.0...255.255.255.255 Valor por defecto: 0.0.0.1

Tabla 14: Parámetros de enrutado de CPU y COM

4.3.1.3 Ficha “**Ethernet Switch**”

La ficha “**Ethernet-Switch**” contiene los siguientes parámetros:

Parámetro	Descripción
Name	Nombre del puerto (Eth1...Eth4, PC). Por puerto solamente podrá haber una configuración.
Speed [Mbit/s]	10 MBit/s: tasa de datos de 10 Mbit/s 100 MBit/s: tasa de datos de 100 Mbit/s 1000 MBit/s: tasa de datos de 1000 Mbit/s (no compatible) Autoneg: ajuste automático de baudios Valor por defecto: Autoneg
Flow Control	Full duplex: comunicación simultánea en ambos sentidos Half duplex: comunicación en un sentido Autoneg: control automático de la comunicación Valor por defecto: Autoneg
Autoneg also with Fixed Values	La función “ <i>Advertising</i> ” (transmisión de las características de Speed y Flow-Control) se ejecutará también en caso de obrar valores fijos de <i>Speed</i> y <i>Flow-Control</i> . Así otros dispositivos cuyos puertos estén configurados como <i>Autoneg</i> reconocerán la configuración del puerto HIMax. Configuración por defecto: activated
Limit	Para limitar los paquetes entrantes Multicast y/o Broadcast. OFF: sin limitación Broadcast: limitación de Broadcast (128 kbit/s) Multicast y Broadcast: limitación de Multicast y Broadcast (1024 kbit/s) Valor por defecto: Broadcast

Tabla 15: Parámetros de switch Ethernet

## 4.3.1.4 Ficha “VLAN (Port-Based VLAN)”

Para configurar la utilización de VLAN basado en puerto.

**i**

Si se desea la compatibilidad con VLAN, deberá desactivarse VLAN basado en puerto, de forma que todos los puertos puedan comunicar con cualquier otro puerto del switch.

Para cada puerto de un switch podrá definirse a qué otro puerto del switch pueden enviarse los Frames Ethernet recibidos.

La tabla de la ficha VLAN contiene ítems que permiten habilitar o inhabilitar la conexión entre dos puertos dados.

	Eth1	Eth2	Eth3	Eth4	COM	CPU
Eth1						
Eth2	habilitada					
Eth3	habilitada	habilitada				
Eth4	habilitada	habilitada	habilitada			
COM	habilitada	habilitada	habilitada	habilitada		
CPU	habilitada	habilitada	habilitada	habilitada	habilitada	
PC	habilitada	habilitada	habilitada	habilitada	habilitada	habilitada

Tabla 16: Ficha “VLAN”

## 4.3.1.5 Ficha “LLDP”

LLDP (Link Layer Discovery Protocol) envía periódicamente por Multicast información sobre el propio dispositivo (p.ej. dirección MAC, nombre del dispositivo, número de puerto) y recibe el mismo tipo de información de los dispositivos contiguos.

Según si se tiene configurado Profinet en el módulo de comunicación o no, LLDP usará los siguientes valores:

Profinet en módulo COM	ChassisID	TTL (Time to Live)
Se utiliza	Nombre de estación	20 s
No se utiliza	Dirección MAC	120 s

Tabla 17: Valores para LLDP

El módulo de comunicación y el procesador admiten LLDP en los puertos Eth1, Eth2, Eth3, Eth4 y PC.

Los siguientes parámetros definen cómo funcionará el puerto correspondiente:

Off	LLDP inhabilitado en ese puerto
Send	LLDP envía Frames Ethernet LLDP, los Frames Ethernet recibidos se borrarán sin procesarlos
Receive	LLDP no envía Ethernet Frames LLDP, pero sí procesará Ethernet Frames recibidos
Send/Receive	LLDP envía y procesa Frames Ethernet LLDP recibidos

Configuración por defecto: Send/Receive

#### 4.3.1.6 Ficha “**Mirroring**”

Para configurar si el módulo duplica paquetes Ethernet en un puerto, de forma que puedan ser leídos por un dispositivo ahí conectado, p.ej. para pruebas.

Los siguientes parámetros definen cómo funcionará el puerto correspondiente:

Off                      Este puerto no participa del Mirroring.

Egress:                Los datos salientes de este puerto se duplicarán.

Ingress/Egress:    Los datos entrantes y salientes de este puerto se duplicarán.

Dest Port:            Los datos duplicados se enviarán a este puerto.

Configuración por defecto: OFF

#### 4.3.2 Módulo de comunicación

El módulo de comunicación (COM) contiene las fichas “**Module**” y “**Routings**”. Su contenido es el mismo que las del módulo procesador. Ver Tabla 13 y Tabla 14.

## **5 Funcionamiento**

El sistema de control F10 está listo para usar.

No es necesario un monitoreo especial del sistema de control.

### **5.1 Manejo**

Durante el funcionamiento no es necesario intervenir en el sistema de control.

### **5.2 Diagnóstico**

El historial de diagnóstico del dispositivo puede además leerse con la utilidad de programación SILworX.



## 6 Mantenimiento

En el funcionamiento normal no será necesario realizar trabajos de mantenimiento.

Si se producen averías, sustituya el dispositivo o el módulo por uno de idéntico tipo o por un tipo alternativo aprobado por HIMA.

La reparación del dispositivo o módulo está reservada al fabricante.

### 6.1 Errores

Si los dispositivos de comprobación detectan errores en el sistema procesador, tendrá lugar un reinicio (Reboot). Si antes de transcurrir un minuto tras el reinicio vuelve a producirse otro error interno, el dispositivo adoptará el estado STOP\_INVALID y permanecerá en dicho estado. Esto significa que el dispositivo dejará de procesar señales de entrada y las salidas adoptarán el estado seguro, es decir, sin energía/excitación. La evaluación del diagnóstico apuntará a la causa posible.

### 6.2 Tareas de mantenimiento

Rara vez deberán tomarse las siguientes medidas para el módulo procesador:

- Carga del sistema operativo, en caso de necesitarse una nueva versión
- Realización del ensayo de prueba

#### 6.2.1 Cargar sistema operativo

En el marco del mantenimiento perfectivo, HIMA sigue desarrollando el sistema operativo de los dispositivos.

HIMA recomienda aprovechar paradas programadas de la planta para cargar la versión actual del sistema operativo a los dispositivos.

¡Previamente deberá consultarse en la lista de versiones cuáles serán las repercusiones del sistema operativo sobre el sistema!

El sistema operativo se cargará mediante la utilidad de programación.

Antes de la carga el dispositivo deberá hallarse en el estado STOP (indicado en la utilidad de programación). De no ser así, detenga el dispositivo.

Más información en la documentación de la utilidad de programación.

#### 6.2.2 Ensayo de prueba recurrente

Compruebe cada 10 años los dispositivos y módulos HIMatrix. Hallará más información en el manual de seguridad HI 800 427 S.

## **7 Puesta fuera de servicio**

Ponga el dispositivo fuera de servicio desconectando la alimentación eléctrica. A continuación podrán retirarse los bornes insertables de las entradas y salidas y el cable Ethernet.

## **8 Transporte**

Para evitar daños mecánicos, transporte los componentes HIMatrix empaquetados.

Guarde los componentes HIMatrix siempre empaquetados en su embalaje original. Este sirve además como protección contra descargas electrostáticas. El embalaje del producto solo no es suficiente para el transporte.

## 9 Desecho

Los clientes industriales son responsables de desechar ellos mismos el hardware de HIMatrix tras la vida útil del mismo. Si se desea puede solicitarse a HIMA la eliminación de los componentes usados.

Deseche todos los materiales respetuosamente con el medio ambiente.

## Anexo

### Glosario

Término	Descripción
ARP	Address Resolution Protocol: protocolo de red para asignar direcciones de red a direcciones de hardware
AI	Analog input: entrada analógica
COM	Módulo de comunicación
CRC	Cyclic Redundancy Check: suma de verificación
DI	Digital input: entrada digital
DO	Digital output: salida digital
CEM	Compatibilidad electromagnética
EN	Normas europeas
ESD	ElectroStatic Discharge: descarga electrostática
FB	Bus de campo
FBS	Lenguaje de bloques funcionales
FTA	Field Termination Assembly
FTT	Tiempo de tolerancia de errores
ICMP	Internet Control Message Protocol: protocolo de red para mensajes de estado y error
IEC	International Electrotechnical Commission: normas internacionales de electrotecnia
Dirección MAC	Dirección de hardware de una conexión de red (Media Access Control)
PADT	Programming and Debugging Tool (según IEC 61131-3), PC con SILworX
PE	Protective Earth: tierra de protección
PELV	Protective Extra Low Voltage: baja tensión funcional con separación segura
PES	Programmable Electronic System
PFD	Probability of Failure on Demand: probabilidad de un fallo al requerir una función de seguridad
PFH	Probability of Failure per Hour: probabilidad de una disfunción peligrosa por hora
R	Read: valor comunicado por señal o variable de sistema, p.ej. al programa de usuario
ID de Rack	Identificación (número) de un rack
Non-reactive: sin repercusiones	Suponiendo que hay dos circuitos de entrada conectados a la misma fuente (p.ej. transmisor). Entonces un circuito de entrada se denominará “non-reactive”, cuando no falsee las señales del otro circuito de entrada.
R/W	Read/Write (epígrafe de columna de tipo de señal/variable de sistema)
SB	Bus de sistema (módulo de bus)
SELV	Safety Extra Low Voltage: baja tensión de protección
SFF	Safe Failure Fraction: porcentaje de fallos fácilmente dominables
SIL	Safety Integrity Level (según IEC 61508)
SILworX	Utilidad de programación para sistemas HIMatrix
SNTP	Simple Network Time Protocol (RFC 1769)
S.R.S	Direccionamiento por “Sistema.Rack.Slot” de un módulo
SW	Software
TMO	TimeOut
W	Write: valor ordenado a una señal o variable de sistema, p.ej. desde el programa de usuario
WatchDog (WD)	Control de tiempo para módulos o programas. En caso de excederse el tiempo de WatchDog, el módulo pasará al estado de parada con fallo.
WDT	WatchDog Time

**Índice de ilustraciones**

<b>Fig. 1:</b>	<b>Placa de tipo</b>	<b>11</b>
<b>Fig. 2:</b>	<b>Vista frontal</b>	<b>12</b>
<b>Fig. 3:</b>	<b>Diagrama de bloques</b>	<b>12</b>
<b>Fig. 4:</b>	<b>Ejemplo de pegatina de dirección MAC</b>	<b>14</b>

**Índice de tablas**

<b>Tabla 1:</b>	<b>Documentos vigentes adicionales</b>	<b>5</b>
<b>Tabla 2:</b>	<b>Condiciones ambientales</b>	<b>8</b>
<b>Tabla 3:</b>	<b>Números de referencia</b>	<b>11</b>
<b>Tabla 4:</b>	<b>Frecuencias de parpadeo de los LED</b>	<b>13</b>
<b>Tabla 5:</b>	<b>Indicador de tensión de trabajo</b>	<b>13</b>
<b>Tabla 6:</b>	<b>Indicadores de Ethernet</b>	<b>13</b>
<b>Tabla 7:</b>	<b>Características de las interfaces Ethernet</b>	<b>14</b>
<b>Tabla 8:</b>	<b>Puertos de red utilizados (puertos UDP)</b>	<b>15</b>
<b>Tabla 9:</b>	<b>Puertos de red utilizados (puertos TCP)</b>	<b>15</b>
<b>Tabla 10:</b>	<b>Datos del producto</b>	<b>17</b>
<b>Tabla 11:</b>	<b>Certificados</b>	<b>17</b>
<b>Tabla 12:</b>	<b>Descripción de eventos</b>	<b>18</b>
<b>Tabla 13:</b>	<b>Parámetros de configuración de CPU y COM, ficha “Module”</b>	<b>20</b>
<b>Tabla 14:</b>	<b>Parámetros de enrutado de CPU y COM</b>	<b>21</b>
<b>Tabla 15:</b>	<b>Parámetros de switch Ethernet</b>	<b>21</b>
<b>Tabla 16:</b>	<b>Ficha “VLAN”</b>	<b>22</b>
<b>Tabla 17:</b>	<b>Valores para LLDP</b>	<b>22</b>

**Índice alfabético**

Botón Reset.....	16	Nº de referencia.....	11
Datos técnicos.....	17	safeethernet.....	14
Diagnóstico.....	24	SRS.....	11



SAFETY  
NONSTOP

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](mailto:info@hima.com)

Internet: [www.hima.com](http://www.hima.com)

(1124)

HI 800 499 S © by HIMA Paul Hildebrandt GmbH