



# HIMax<sup>®</sup>

Módulo de bus de sistema  
Manual

SAFETY  
NONSTOP



# X-SB 01



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 otra 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 CD-ROM 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](mailto:info@hima.com)

Índice de revisión	Modificaciones	Tipo de modificación	
		técnica	redaccional
4.00	Adaptación a HIMax V4/SILworX V4 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
1.3.1	Notas de seguridad .....	6
1.3.2	Notas de uso .....	7
<b>2</b>	<b>Seguridad .....</b>	<b>8</b>
2.1	Uso conforme a la finalidad prevista .....	8
2.1.1	Condiciones ambientales .....	8
2.1.2	Precauciones contra descargas electrostáticas .....	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
3.1.1	Reacción en caso de error .....	10
3.2	Volumen de suministro .....	10
3.3	Placa de tipo .....	11
3.4	Composición .....	12
3.4.1	Diagrama de bloques .....	12
3.4.2	Sistema procesador orientado a la seguridad .....	12
3.4.3	Interfaces .....	13
3.4.4	Lectura .....	14
3.4.5	Indicadores de estado de módulo .....	15
3.4.6	Indicadores de redundancia .....	16
3.4.7	Indicadores de conexión de rack .....	16
3.4.8	Indicadores de slot .....	17
3.4.9	Indicadores de diagnóstico .....	17
3.4.10	Indicadores de comunicación del módulo X-SB .....	17
3.5	Datos del producto .....	18
3.6	Tarjetas de conexión .....	19
3.6.1	Asignación de conexiones .....	19
<b>4</b>	<b>Puesta en servicio .....</b>	<b>21</b>
4.1	Montaje .....	21
4.2	Instalación y desmontaje del módulo .....	22
4.2.1	Instalación y desmontaje de un módulo .....	23
4.3	Configuración del módulo en SILworX .....	25
4.3.1	Ficha "Module" .....	25
4.3.2	Ficha "Routings" .....	27
4.4	Administración de los módulos .....	27

<b>5</b>	<b>Funcionamiento .....</b>	<b>28</b>
5.1	Manejo .....	28
5.2	Diagnóstico .....	28
<b>6</b>	<b>Mantenimiento .....</b>	<b>29</b>
6.1	Tareas de mantenimiento .....	29
6.1.1	Carga del sistema operativo .....	29
6.1.2	Ensayo de prueba .....	29
<b>7</b>	<b>Puesta fuera de servicio .....</b>	<b>30</b>
<b>8</b>	<b>Transporte .....</b>	<b>31</b>
<b>9</b>	<b>Desecho .....</b>	<b>32</b>
	<b>Anexo 33</b>	
	Glosario .....	33
	Índice de ilustraciones .....	34
	Índice de tablas .....	35
	Índice alfabético .....	36

## 1 Introducción

El presente manual describe las características técnicas del módulo 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 HIMax.

El manual se divide en los siguientes capítulos principales:

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

Deberán observarse además los siguientes documentos:

Nombre	Contenido	Documento Nº
Manual del sistema HIMax	Descripción del hardware del sistema HIMax	HI 801 141 ES
Manual de seguridad HIMax	Funciones de seguridad del sistema HIMax	HI 801 196 ES
Manual de comunicación HIMax	Descripción de la comunicación y los protocolos	HI 801 195 ES
Ayuda en pantalla de SILworX (OLH)	Manejo de SILworX	-
Primeros pasos	Introducción al SILworX	HI 801 194 ES

Tabla 1: Manuales 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 para la puesta en servicio, operación y mantenimiento de dispositivos y sistemas. Se presuponen conocimientos especiales en materia de sistemas de automatización con funciones relacionadas 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 SILworX sobre los que puede hacerse clic
<i>Cursiva</i>	Variables y parámetros 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 tal, 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:

---

**SUGE-  
RENCIA**

En este punto figura el texto con la sugerencia.

---

## 2 Seguridad

En ningún caso deje sin leer las siguientes informaciones de seguridad, las notas y las instrucciones. Use el producto siempre cumpliendo todas las directivas y las recomendaciones de seguridad.

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

### 2.1 Uso conforme a la finalidad prevista

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

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

#### 2.1.1 Condiciones ambientales

Tipo de condición	Rango de valores
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 de emplazamiento	< 2000 m
Carcasa	Estándar: IP20
Tensión de alimentación	24 VCC

Tabla 2: Condiciones ambientales

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

#### 2.1.2 Precauciones contra descargas electrostáticas

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.



## 2.2 Peligros remanentes

Un módulo HIMax 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 uso y use la debida indumentaria de seguridad personal.

## 2.4 Información para emergencias

Un sistema de control HIMax forma parte del equipamiento de seguridad de una planta. Si el sistema de control deja de funcionar, la planta adoptará un estado seguro.

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

### 3 Descripción del producto

El módulo de bus de sistema X-SB 01 sirve para usar en el sistema electrónico programable (PES) de HIMax. El módulo podrá usarse solamente en los slots 1 y 2 del rack.

Con un módulo en el rack, el sistema HIMax funcionará con solo un bus de sistema (modo mono). Con dos módulos, el sistema HIMax funcionará redundantemente con dos buses de sistema (modo redundante).

HIMA recomienda el modo redundante (predeterminado), para beneficiarse de una mayor disponibilidad del sistema HIMax.

El módulo tiene las siguientes funciones:

- Realización de las conexiones entre los módulos
- Realización de las conexiones a otros racks
- Administración del ID de rack y del SRS de los módulos

Además, el módulo proporciona una interfaz al dispositivo programador (PADT).

El módulo ha sido certificado por el ente de inspección oficial TÜV como apto para aplicaciones hasta el nivel SIL 3 (IEC 61508, IEC 61511 y IEC 62061), Cat. 4 (EN 954-1) y PL e (EN ISO 13849-1).

Las normas aplicadas para la verificación y certificación del módulo y el sistema HIMax constan en el manual de seguridad HI 801 196 ES.

#### 3.1 Función de seguridad

El módulo transmite los datos mediante protocolo con función orientada a la seguridad.

##### 3.1.1 Reacción en caso de error

En caso de haber fallos en un bus de sistema, la conexión de bus tendrá lugar mediante el bus de sistema redundante, siempre que se hayan configurado ambos buses de sistema.

#### 3.2 Volumen de suministro

Para funcionar, el módulo necesita la correspondiente tarjeta de conexión. Las tarjetas de conexión para los módulos de bus de sistema están incorporadas de forma fija en el rack y se suministran conjuntamente con éste. Véase el capítulo 3.6.

### 3.3 Placa de tipo

La placa de tipo contiene estos datos importantes:

- Nombre del producto
- Distintivo de homologación
- Código de barras (código 2D o líneas)
- N° de referencia (Part-No.)
- Índice de revisión del hardware (HW-Rev.)
- Índice de revisión del software (SW-Rev.)
- Tensión de trabajo (Power)
- Especificaciones EX (si procede)
- Año de fabricación (Prod-Year:)



Fig. 1: Ejemplo de placa de tipo

### 3.4 Composición

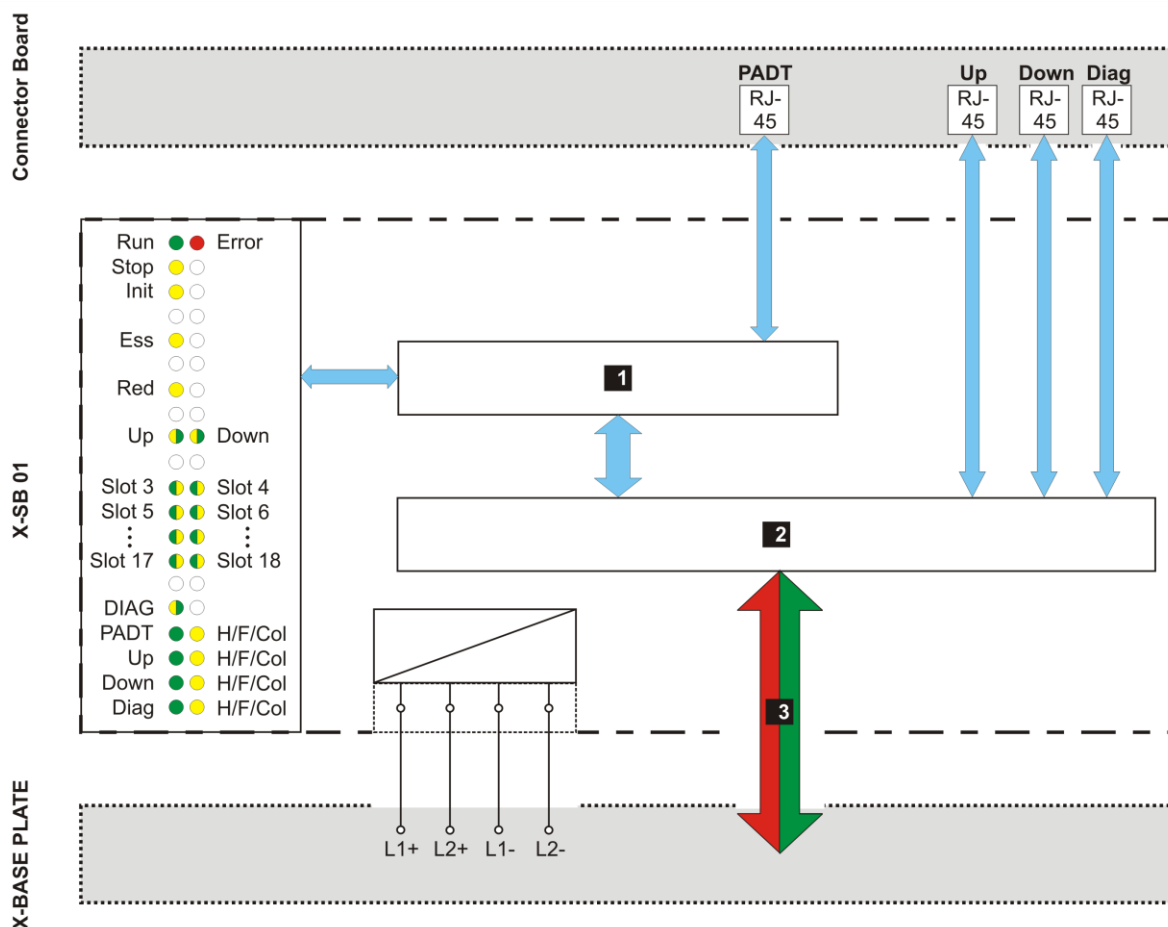
El módulo consta de:

- Sistema procesador orientado a la seguridad
- Interfaces de bus de sistema y auxiliar

Los LED indican el estado. Véase el capítulo 3.4.4.

#### 3.4.1 Diagrama de bloques

El siguiente diagrama de bloques muestra la estructura del módulo:



- 1** Sistema procesador orientado a la seguridad      **3** Bus de sistema A o B
- 2** Controladora del bus del sistema

Fig. 2: Diagrama de bloques

#### 3.4.2 Sistema procesador orientado a la seguridad

El sistema procesador 1oo2 orientado a la seguridad dirige y monitorea un bus de sistema del sistema HIMax. El módulo del slot 1 del rack dirige y monitorea el bus de sistema A y el módulo del slot 2 del rack dirige y monitorea el bus de sistema B.

El sistema operativo y el historial de códigos de error se hallan en una memoria no volátil que puede exportarse y leerse en SILworX mediante la función de diagnóstico.

### 3.4.3 Interfaces

La tarjeta de conexión correspondiente al módulo está equipada con las siguientes interfaces:

- Una interfaz auxiliar (PADT)
- Dos interfaces de bus de sistema (UP, DOWN)
- Una interfaz de diagnóstico (DIAG) para aplicaciones futuras

#### Interfaz auxiliar para PADT

La interfaz auxiliar sirve de conexión al dispositivo programador. Mediante la interfaz auxiliar podrá cargarse tanto el programa del usuario al módulo procesador como también los sistemas operativos a cada uno de los módulos.

Interfaz auxiliar para PADT	
Cantidad	1
Estándar de transmisión	10/100 Base-T, Half y Full Duplex
Auto Negotiation	Sí
Auto-Crossover	No
Conector hembra	RJ-45
Dirección IP	Libremente configurable
Máscara de subred	Libremente configurable

Tabla 3: Datos técnicos de la interfaz auxiliar



La interfaz auxiliar no tiene Auto-Crossover.  
En caso de conexión punto a punto use cable Crossover.

#### Interfaces de bus de sistema (UP, DOWN)

Las interfaces de bus de sistema sirven para la conexión a otros racks en el sistema HIMax y se parametrizan en la utilidad de programación SILworX. Para la conexión entre las interfaces deberán usarse cables que cumplan el estándar Ethernet Megabit (como mínimo cables CAT 5e).

Interfaces de bus de sistema	
Cantidad	2
Auto-Crossover	Sí
Conector hembra	RJ-45
Rotulación	Up, Down

Tabla 4: Datos técnicos de interfaz de bus de sistema

#### Interfaz de diagnóstico DIAG

La interfaz de diagnóstico se reserva para aplicaciones futuras.

3.4.4 Lectura

La siguiente figura reproduce la lectura del módulo:

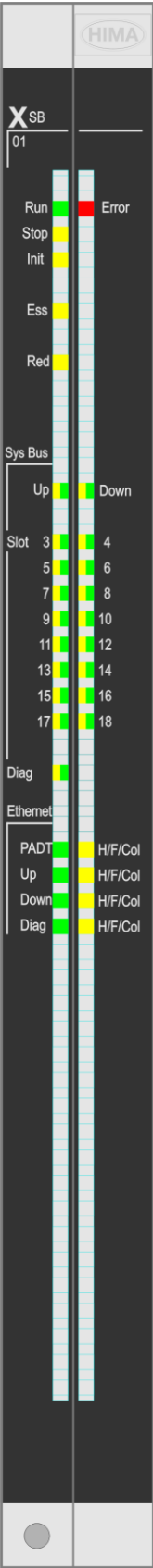


Fig. 3: Lectura



Los LED indican el estado operativo del módulo.

Los LED del módulo se dividen en seis categorías:

- Indicadores de estado del módulo (Run, Error, Stop, Init)
- Indicadores de redundancia (Ess, Red)
- Indicadores de conexión de rack (Up, Down)
- Indicadores de slot (slot 3...18)
- Indicadores de diagnóstico (DIAG)
- Indicadores de comunicación (Ethernet)

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

#### Definición de las frecuencias de parpadeo:

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

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 X	Comunicación Ethernet: Parpadeo sincronizado con la transmisión de datos

Tabla 5: Frecuencias de parpadeo de los LED

### 3.4.5 Indicadores de estado de módulo

Estos LED se hallan en la parte de arriba de la placa frontal.

LED	Color	Estado	Significado
Run	Verde	Encendido	Módulo en estado RUN, funcionamiento normal
		Parpadeo1	Módulo en estado STOP/OS_DOWNLOAD o RUN/UP STOP (sólo en módulos procesadores)
		Apagado	Módulo no en estado RUN, observar otros LED de estado
Error	Rojo	Encendido/Parpadeo1	Fallos internos del módulo detectados por la autocomprobación, p. ej. errores de hardware y de software o fallos de la fuente de alimentación. Errores al cargar el sistema operativo
		Apagado	Funcionamiento normal
Stop	Amarillo	Encendido	Módulo en estado STOP/VALID CONFIGURATION
		Parpadeo1	Módulo en estado STOP/INVALID CONFIGURATION o STOP/OS_DOWNLOAD
		Apagado	Módulo no en estado STOP, observar otros LED de estado
Init	Amarillo	Encendido	Módulo en estado INIT
		Parpadeo1	Módulo en estado LOCKED
		Apagado	Módulo no en estado INIT ni LOCKED, observar otros LED de estado

Tabla 6: Indicadores de estado de módulo

## 3.4.6 Indicadores de redundancia

Estos LED se hallan bajo los indicadores de estado del módulo.

LED	Color	Estado	Significado
Ess	Amarillo	Encendido	<b>Atención: ¡La extracción del módulo SB activo hará que el sistema deje de funcionar!</b> El módulo SB está <ul style="list-style-type: none"> <li>en modo mono (sólo 1 bus de sistema activo)</li> <li>configurado en SILworX</li> </ul> ¡El módulo es imprescindible para el funcionamiento del sistema HIMax!
		Parpadeo1	<b>Atención: ¡La extracción del módulo SB activo hará que el sistema deje de funcionar!</b> Módulo SB introducido y configurado redundantemente para el modo redundante, pero es imposible acceder al módulo redundante. ¡El módulo es imprescindible para el funcionamiento del sistema HIMax!
		Apagado	¡El módulo de bus de sistema es imprescindible para el funcionamiento! ¡Observe el LED Red!
Red	Amarillo	Encendido	Modo redundante, el módulo SB funciona redundantemente. El módulo SB redundante transmite periódicamente idénticos IDs de rack/sistema (calibración correcta de IDs de rack/sistema)
		Parpadeo1	Generación de redundancia
		Apagado	¡No hay redundancia!

Tabla 7: Indicadores de redundancia

## 3.4.7 Indicadores de conexión de rack

Los LED que indican la conexión de racks y slots están *rotulados* con *Sys Bus*.

LED	Color	Estado	Significado
Up	Verde	Encendido	Conexión física y lógica a un módulo de bus de sistema de otro rack
		Parpadeo1	Perturbación transitoria en el bus del sistema
	Amarillo	Encendido	El módulo detecta otros módulos SB en el bus del sistema
		Parpadeo1	Conexión sólo física a un módulo de bus de sistema de otro rack
	Apagado	Apagado	Sin conexión a otro módulo de bus de sistema
Down	Verde	Encendido	Conexión física y lógica a módulo de bus de sistema de otro rack
		Parpadeo1	Perturbación transitoria en el bus del sistema
	Amarillo	Encendido	El módulo detecta otros módulos SB en el bus del sistema
		Parpadeo1	Conexión sólo física a un módulo de bus de sistema de otro rack
	Apagado	Apagado	Sin conexión a otro módulo de bus de sistema

Tabla 8: Indicadores de conexión de rack

### 3.4.8 Indicadores de slot

Los LED de indicación de slot se encuentran a partir *de* la marca *Slot*.

LED	Color	Estado	Significado
3...18	Verde	Encendido	Módulo encajado en slot X, conexión lógica establecida.
	Amarillo	Parpadeo1	Módulo encajado en slot X, conexión lógica no establecida.
	Apagado	Apagado	El slot X no está ocupado

Tabla 9: Indicadores de slot

### 3.4.9 Indicadores de diagnóstico

¡Indicadores de diagnóstico reservados para aplicaciones futuras!

### 3.4.10 Indicadores de comunicación del módulo X-SB

Los LED de indicación de comunicación están rotulados con la palabra *Ethernet*.

LED	Color	Estado	Significado
PADT	Verde	Parpadeo X	Comunicación en la interfaz
		Parpadeo1	Se ha detectado un conflicto de direcciones IP, Los LED adyacentes PADT y H/F/Col parpadean
		Apagado	No hay PADT conectado
H/F/Col (PADT)	Amarillo	Encendido	Velocidad = 100 Mbit/s
		Parpadeo X	¡Sin definir!
		Parpadeo1	Se ha detectado un conflicto de direcciones IP, Los LED adyacentes PADT y H/F/Col parpadean
		Apagado	Velocidad = 10 Mbit/s o sin conexión
Up	Verde	Encendido	Módulo de bus de sistema conectado, conexión física establecida.
		Apagado	No hay módulo de bus de sistema conectado
Down	Verde	Encendido	Módulo de bus de sistema conectado, conexión física establecida.
		Apagado	No hay módulo de bus de sistema conectado
Diag	Verde	Encendido	Dispositivo de diagnóstico conectado, conexión física establecida.
		Apagado	No hay dispositivo de diagnóstico conectado
H/F/Col (Up, Down, Diag)	Amarillo	Encendido	Modo Full Duplex de la línea "F"
		Parpadeo X	Colisiones en la línea "Col"
		Apagado	Modo Half Duplex de la línea "H"

Tabla 10: Indicadores de comunicación

3.5 Datos del producto

Generalidades	
Tensión de alimentación	24 VCC, -15%...+20%, $w_s \leq 5\%$ , SELV, PELV
Amperaje	Máx. 0,65 A
Temperatura de trabajo	0 °C...+60 °C
Temperatura de almacenamiento	-40 °C...+85 °C
Humedad	máx. 95% de humedad relativa, sin rocío
Grado de protección	IP 20
Dimensiones (H x A x Prof)	310 x 29,2 x 230 mm
Masa	aprox. 1,2 kg

Tabla 11: Datos del producto

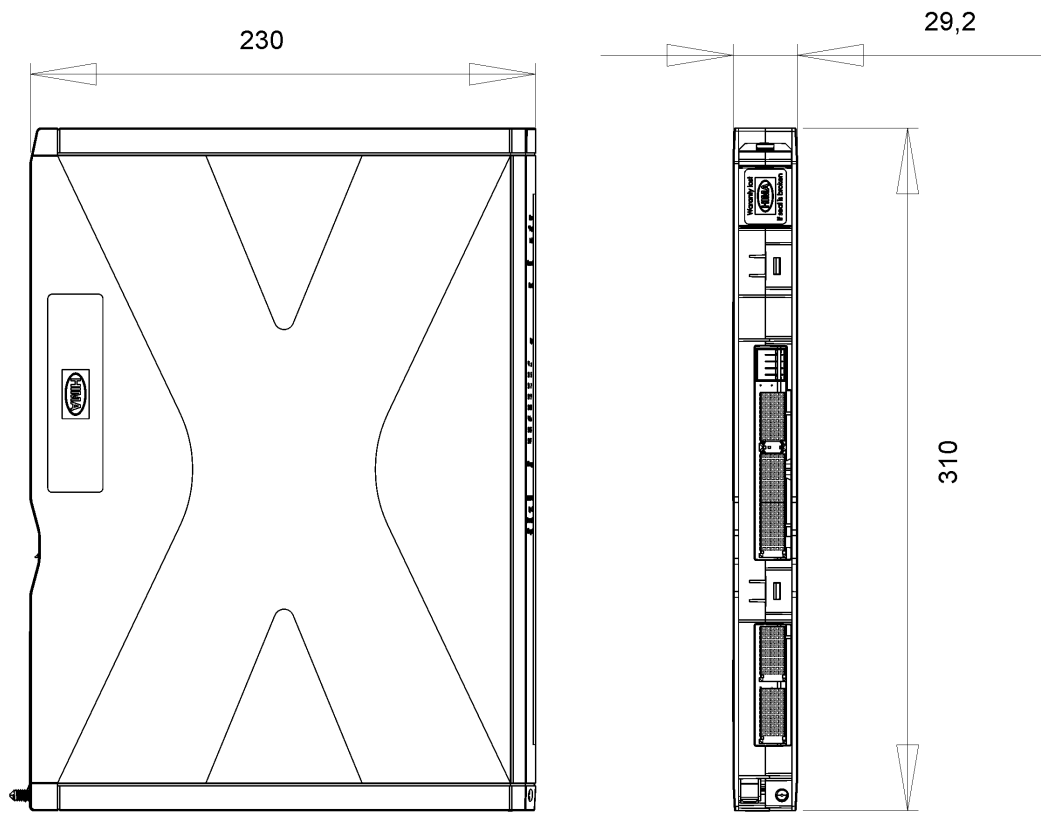


Fig. 4: Vistas

3.6 Tarjetas de conexión

Las tarjetas de conexión conectan los módulos de bus de sistema a las interfaces Ethernet. En el rack hay dos tarjetas de conexión incorporadas de forma fija: una izquierda (L) para el slot 1 y una derecha (R) para el slot 2. Las tarjetas de conexión contienen información sobre la cantidad de los módulos introducibles (10, 15, 18) en el rack, así como su respectivo ID de slot.

Slot	Derecho/Izquierdo	ID de Slot
1	Izquierdo (L)	62
2	Derecho (R)	63

Tabla 12: Tarjetas de conexión

3.6.1 Asignación de conexiones

La designación de las interfaces está impresa en las tarjetas de conexión.

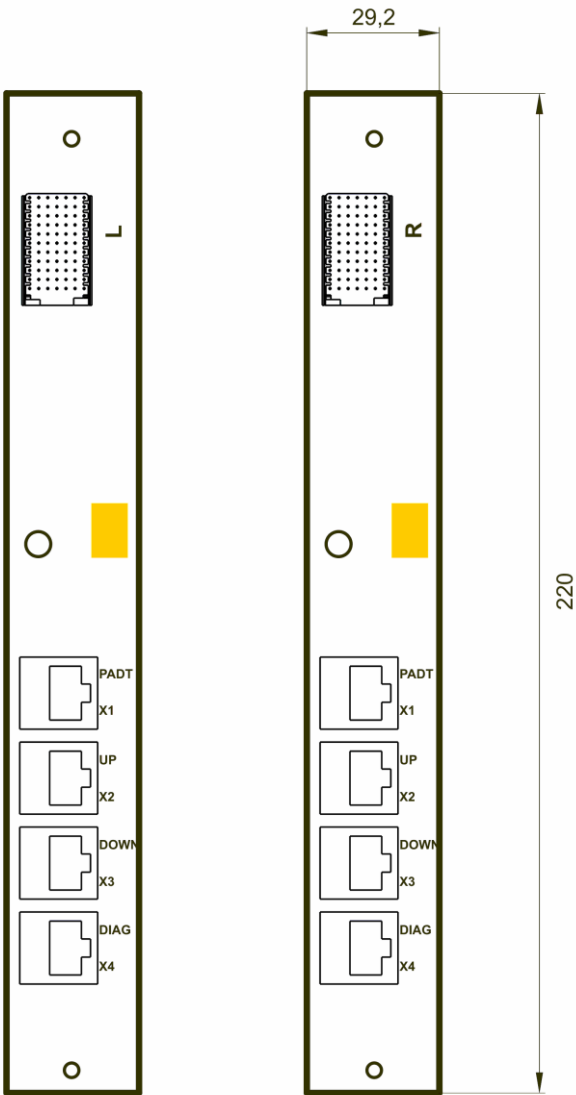


Fig. 5: Tarjetas de conexión

Designación	Descripción
Interfaz externa	
PADT (X1)	Conexión para dispositivo programador
Interfaces de bus de sistema externas	
UP (X2)	Conexión para más racks HIMax
DOWN (X3)	Conexión para más racks HIMax
Interfaz de diagnóstico externa	
DIAG (X4)	Conexión reservada para aplicaciones futuras.

Tabla 13: Descripción de tarjetas de conexión



## **4 Puesta en servicio**

En este capítulo se describe cómo se instala y configura el módulo.  
Hallará más información en el manual de seguridad de HIMax HI 801 196 ES.

### **4.1 Montaje**

Para el montaje observe los siguientes puntos:

- Para usar sólo con los correspondientes componentes de ventilación.  
Véase el manual del sistema HI 801 141 ES.
- Se permite usar sólo con las tarjetas de conexión incorporadas de forma fija en el rack.  
Véase el capítulo 3.6.
- Para conexiones al PADT, use cable Crossover. Véase el capítulo 3.4.3.
- Para la conexión a otros racks use sólo los cables de interconexión autorizados por HIMA.

## 4.2 Instalación y desmontaje del módulo

En este capítulo se describe cómo sustituir un módulo existente o colocar un módulo nuevo.

Al retirar el módulo, la tarjeta de conexión permanecerá en el rack HIMax. Esto evita trabajos de cableado adicionales en los bornes de conexión, ya que todas las conexiones de campo se realizan mediante la tarjeta de conexión del módulo.

#### 4.2.1 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

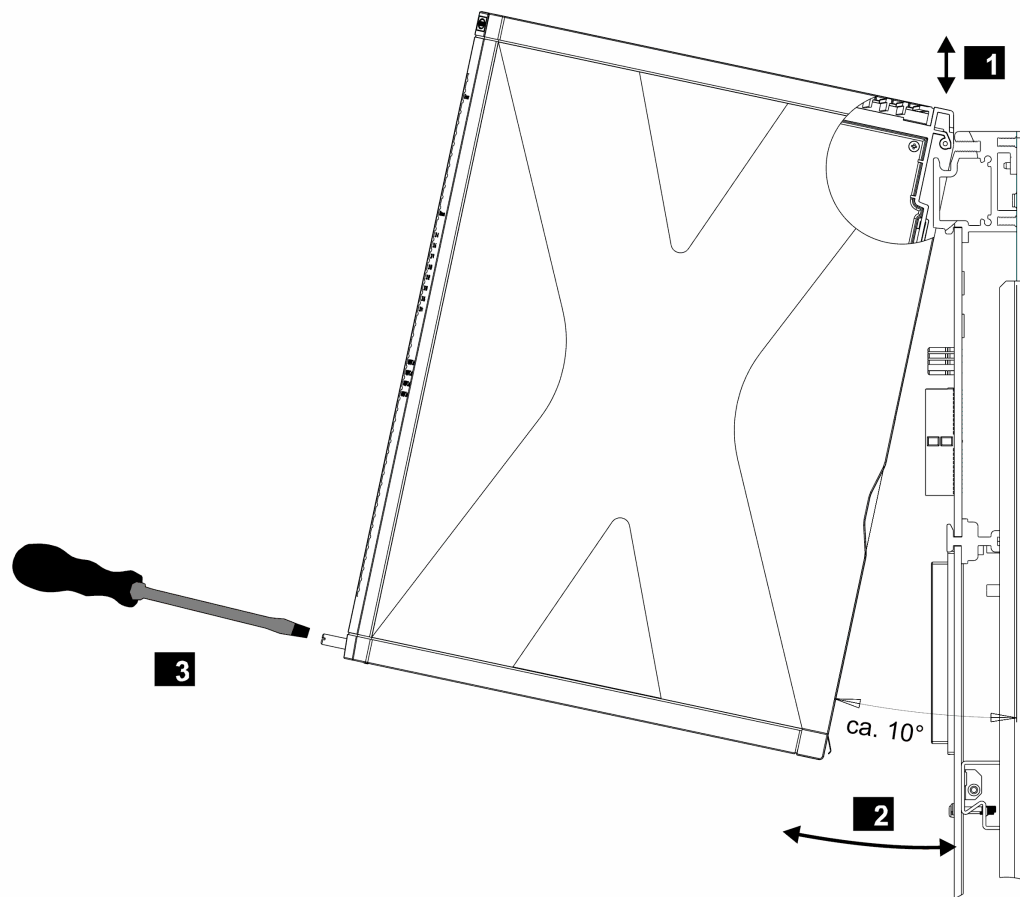
- Destornillador, ranura de 0,8 x 4,0 mm
- Destornillador, ranura de 1,2 x 8,0 mm

##### 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. 6: 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.

### 4.3 Configuración del módulo en SILworX

El módulo se configura en el editor de hardware de la utilidad de programación SILworX.

Las tablas subsiguientes contienen los parámetros de sistema del módulo en el mismo orden que en el editor de hardware.

#### 4.3.1 Ficha "Module"

La ficha **Module** contiene los siguientes parámetros de sistema del módulo:

Parámetros de sistema	Descripción
Name	Nombre del módulo
IP Address	Dirección IP de la interfaz Ethernet
Subnet Mask	Máscara de subred de la interfaz Ethernet
Speed Mode	Velocidad de transmisión: <ul style="list-style-type: none"> <li>10 MBit/s</li> <li>100 MBit/s</li> <li>AutoNeg</li> </ul> HIMA recomienda conservar la opción predeterminada <i>AutoNeg</i> .
Flow Control Mode	Modo del control de transmisión: <ul style="list-style-type: none"> <li>Half Duplex</li> <li>Full Duplex</li> <li>AutoNeg</li> </ul> HIMA recomienda conservar la opción predeterminada <i>AutoNeg</i> .
Standard Interface	Activado: La interfaz se usa como la interfaz predeterminada para ingresar al sistema. Desactivado: La interfaz no se usa como la interfaz predeterminada para ingresar al sistema. Configuración por defecto: Desactivado
Default Gateway	Dirección IP de la puerta de enlace predeterminada
ARP Aging Time [s]	<p>Un módulo de bus de sistema 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 entre 1x...2x veces el tiempo <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.</p> <p>El usuario no podrá leer el contenido del cache ARP.</p> <p>Rango de valores: 1...3600 s Valor por defecto: 60 s</p> <p><b>Nota:</b> 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 el tiempo <i>ARP Aging Time</i> es demasiado corto, se 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 ARP Aging Time deberá ser mayor que los tiempos ReceiveTimeouts de los protocolos utilizados.</p>

Parámetros de sistema	Descripción
MAC Learning	<p>Con MAC Learning y <i>ARP Aging Time</i> el usuario define la rapidez con la que desea que se aprenda una dirección MAC.</p> <p>Son posibles los siguientes ajustes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Conservative (recommended): Si en el cache ARP ya hay registro de direcciones MAC de interlocutores de comunicación, estos registros estarán enclavados durante un mínimo de tiempo <i>ARP Aging Time</i> hasta un máximo de tiempo dos veces igual a <i>ARP Aging Time</i> y no podrán ser sustituidas por otras direcciones MAC. Así se garantiza que no puedan desviarse, voluntaria o involuntariamente, paquetes de datos a participantes ajenos de la red (ARP spoofing).</li> <li>Tolerant: Al recibirse una notificación se comparará la dirección IP de la notificación con los datos que constan en el cache ARP y se sobrescribirá inmediatamente la dirección MAC guardada en el cache ARP con la dirección MAC de la notificación. Use la opción "Tolerant" cuando la disponibilidad de la comunicación sea más importante que el acceso seguro (authorized access) al sistema de control.</li> </ul> <p>Configuración por defecto: Conservative</p>
IP Forwarding	<p>Permite a un módulo de bus de sistema funcionar como enrutador y reenviar paquetes de datos de otros nodos de la red.</p> <p>Configuración por defecto: Deactivated</p>
ICMP Mode	<p>El protocolo ICMP (Internet Control Message Protocol) permite a las capas altas del protocolo detectar estados de error en la capa de red y optimizar la transmisión de los paquetes de datos. Tipos de mensaje del protocolo ICMP (Control Message Protocol) compatibles con el módulo de bus de sistema:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>No ICMP Responses Todos los comandos de ICMP desactivados. Así se logra un alto grado de seguridad contra posibles sabotajes que pueden producirse a través de la red.</li> <li>Echo Response Si se activa Echo Response, el nodo responderá a un comando Ping. Así podrá constatarse si un nodo está accesible. El grado de seguridad sigue siendo alto.</li> <li>Host Unreachable Irrelevante para el usuario. Sólo para pruebas del fabricante.</li> <li>All Implemented ICMP Responses Todos los comandos de ICMP activados. Así se logra un diagnóstico de errores más exacto en caso de fallos en la red.</li> </ul> <p>Configuración por defecto: Echo Response</p>

Tabla 14: Parámetros de la ficha "Module"



#### 4.3.2 Ficha "Routings"

La ficha **Routings** contiene la tabla de enrutados. En los módulos recién insertados está vacía. Se permite un máximo de 8 ítems de enrutado.

Elemento	Descripción
Name	Designación del ajuste de enrutado
IP Address	Dirección IP de destino del interlocutor de comunicación (en el enrutado de host directo) o dirección de la red (en el 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 15: Parámetros de la tabla de enrutado

#### 4.4 Administración de los módulos

El módulo de bus de sistema administra todos los módulos introducidos en el rack.

## 5 Funcionamiento

El módulo opera en un rack HIMax y no necesita de monitoreo especial.

### 5.1 Manejo

No se contempla ninguna operación de manejo en el módulo en sí.

Las operaciones de manejo del módulo se realizan desde el PADT.

Hallará más información al respecto en la documentación de SILworX.

### 5.2 Diagnóstico

El estado del módulo se indica mediante LEDs en la cara frontal del módulo.

Véase el capítulo 3.4.4.

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

---

#### **i**

Si en un rack se encaja un módulo, éste generará mensajes de diagnóstico durante la inicialización, los cuales apuntarán a disfunciones tales como valores de tensión incorrectos.

Estos mensajes denotarán un error del módulo sólo cuando se produzcan tras la transición al estado de sistema en funcionamiento.

---

## 6 Mantenimiento

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

La reparación del módulo está reservada al fabricante.

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.

### 6.1 Tareas de mantenimiento

#### 6.1.1 Carga del sistema operativo

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

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



La versión actual del módulo figura en el panel de control de SILworX. La placa de tipo indica la versión instalada a la entrega de fábrica, véase el capítulo 3.3.

---

#### 6.1.2 Ensayo de prueba

Los módulos HIMax deben someterse a un ensayo de prueba cada 10 años. Hallará más información en el manual de seguridad HI 801 196 ES.

## 7 Puesta fuera de servicio

Saque el módulo del rack para ponerlo fuera de servicio. Más información en el capítulo *Instalación y desmontaje del módulo*.

## **8 Transporte**

Para evitar daños mecánicos, transporte los componentes HIMax empaquetados.

Guarde los componentes HIMax siempre empaquetados en su embalaje original. Éste sirve además como protección contra descargas ES. 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 HIMax 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
Connector Board	Tarjeta de conexión para módulo HIMax
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
FTT	Tiempo de tolerancia de errores
ICMP	Internet Control Message Protocol: protocolo de red para mensajes de estado y de error
IEC	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	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 solicitar una función de seguridad
PFH	Probability of Failure per Hour: probabilidad de una disfunción peligrosa por hora
R	Read
ID de Rack	Identificación (número) de un rack
Sin repercusiones	Suponiendo que hay dos circuitos de entrada conectados a la misma fuente (p. ej. transmisor). Entonces un circuito de entrada se denominará “sin repercusiones”, cuando no falsee las señales del otro circuito de entrada.
R/W	Read/Write
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 HIMax
SNTP	Simple Network Time Protocol (RFC 1769)
SRS	Direccionamiento por “Sistema.Rack.Slot” de un módulo
SW	Software
TMO	TimeOut
TMR	Triple Module Redundancy: módulos de triple redundancia
W	Write
w <sub>s</sub>	Valor máximo del total de componentes de corriente alterna
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>Ejemplo de placa de tipo</b>	<b>11</b>
<b>Fig. 2:</b>	<b>Diagrama de bloques</b>	<b>12</b>
<b>Fig. 3:</b>	<b>Lectura</b>	<b>14</b>
<b>Fig. 4:</b>	<b>Vistas</b>	<b>18</b>
<b>Fig. 5:</b>	<b>Tarjetas de conexión</b>	<b>19</b>
<b>Fig. 6:</b>	<b>Instalación y desmontaje de módulo</b>	<b>24</b>

**Índice de tablas**

<b>Tabla 1:</b>	<b>Manuales vigentes adicionales</b>	<b>5</b>
<b>Tabla 2:</b>	<b>Condiciones ambientales</b>	<b>8</b>
<b>Tabla 3:</b>	<b>Datos técnicos de la interfaz auxiliar</b>	<b>13</b>
<b>Tabla 4:</b>	<b>Datos técnicos de interfaz de bus de sistema</b>	<b>13</b>
<b>Tabla 5:</b>	<b>Frecuencias de parpadeo de los LED</b>	<b>15</b>
<b>Tabla 6:</b>	<b>Indicadores de estado de módulo</b>	<b>15</b>
<b>Tabla 7:</b>	<b>Indicadores de redundancia</b>	<b>16</b>
<b>Tabla 8:</b>	<b>Indicadores de conexión de rack</b>	<b>16</b>
<b>Tabla 9:</b>	<b>Indicadores de slot</b>	<b>17</b>
<b>Tabla 10:</b>	<b>Indicadores de comunicación</b>	<b>17</b>
<b>Tabla 11:</b>	<b>Datos del producto</b>	<b>18</b>
<b>Tabla 12:</b>	<b>Tarjetas de conexión</b>	<b>19</b>
<b>Tabla 13:</b>	<b>Descripción de tarjetas de conexión</b>	<b>20</b>
<b>Tabla 14:</b>	<b>Parámetros de la ficha “Module”</b>	<b>26</b>
<b>Tabla 15:</b>	<b>Parámetros de la tabla de enrutado</b>	<b>27</b>

**Índice alfabético**

Datos técnicos .....	18	Indicadores de slot .....	17
Interfaz auxiliar para PADT.....	13	Indicadores de estado de módulo .....	15
Interfaz de bus de sistema .....	13	Interfaces .....	13
Diagnóstico .....	28	Sistema procesador .....	12
Indicadores de conexión de rack .....	16	Tarjetas de conexión.....	19





HI 801 238 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