

# HIMatrix

**Sistema de control relacionado con la seguridad**

## **Manual del DIO 24/16 01**



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 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 CD-ROM y en nuestro sitio web <http://www.hima.com>.

© Copyright 2014, 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 .....	6
1.3	Convenciones de representación .....	6
1.3.1	Notas de seguridad.....	7
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	Entradas relacionadas con la seguridad .....	10
3.1.1.1	Reacción en caso de error .....	10
3.1.2	Salidas con función relacionada con la seguridad.....	11
3.1.2.1	Reacción en caso de error .....	11
3.1.3	Line Control.....	11
3.2	Equipamiento y volumen de suministro .....	11
3.3	Placa de tipo.....	12
3.4	Composición .....	13
3.4.1	Diagrama de bloques.....	13
3.4.2	Vista frontal .....	14
3.4.3	Indicadores de estado del módulo .....	15
3.4.4	LEDs de E/S .....	15
3.5	Datos del producto .....	15
<b>4</b>	<b>Puesta en servicio.....</b>	<b>17</b>
4.1	Instalación y montaje .....	17
4.1.1	Instalación y extracción de módulos .....	17
4.1.2	Conexión de las entradas digitales .....	18
4.1.2.1	Picos en entradas digitales .....	19
4.1.3	Conexión de las salidas digitales.....	19
4.1.4	Montaje de DIO 24/16 01 en Zona 2.....	20
4.2	Configuración.....	21
4.2.1	Slots de los módulos.....	21
4.3	Configuración con SILworX.....	21
4.3.1	Parámetros y códigos de error de entradas y salidas.....	22
4.3.2	Entradas y salidas digitales .....	22
4.3.2.1	Ficha “Module” .....	22
4.3.2.2	Ficha “DIO 24/16 01_1: DO-Channels” .....	24
4.3.2.3	Ficha “DIO 24/16 01_1: DI-Channels” .....	24

<b>4.4</b>	<b>Configuración con ELOP II Factory .....</b>	<b>25</b>
4.4.1	Configuración de las entradas y las salidas .....	25
4.4.2	Señales y códigos de error de entradas y salidas .....	25
4.4.3	Entradas digitales .....	25
4.4.4	Salidas digitales .....	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	Errores.....	29
6.2	Tareas de mantenimiento .....	30
6.2.1	Cargar sistema operativo .....	30
6.2.2	Ensayo de prueba .....	30
<b>7</b>	<b>Puesta fuera de servicio .....</b>	<b>31</b>
<b>8</b>	<b>Transporte.....</b>	<b>32</b>
<b>9</b>	<b>Desecho .....</b>	<b>33</b>
	<b>Anexo 35</b>	
	Glosario .....	35
	Índice de ilustraciones.....	36
	Índice de tablas .....	37
	Índice alfabético .....	38

# 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

En el manual se distingue entre las siguientes variantes del sistema HIMatrix:

Utilidad de programación	Sistema operativo del procesador	Sistema operativo de comunicación	Layout del hardware
SILworX	A partir de V.8	A partir de V.13	L3
SILworX	A partir de V.7	A partir de V.12	L2
ELOP II Factory	Hasta V.7	Hasta V.12	L2

Tabla 1: Variantes del sistema HIMatrix

Los sistemas operativos para dispositivos con layout 3 de hardware no valen para dispositivos con layout 2 de hardware y viceversa.

Los dispositivos con layout de hardware L3 tienen en comparación con dispositivos con layout de hardware L2, incluso con idéntica versión de sistema operativo, funciones ampliadas tales como p.ej. Multitasking, Reload. Dichas funciones ampliadas se identifican en el texto o los epígrafes de capítulo de este documento mediante "L3".

En este manual las variantes se distinguen mediante:

- Subcapítulos separados
- Tablas diferenciadoras de las versiones p.ej. "A partir de V.7", "Hasta V.7"

### ¡

**Los proyectos creados con ELOP II Factory no podrán editarse en SILworX y viceversa!**

### ¡

Se denominarán como "*devices*" los sistemas de control compactos y las E/S remotas, mientras que las tarjetas de un sistema de control modular se denominarán como "*modules*".

En SILworX se denomina *modules* a los módulos.

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 sistema HIMatrix para sistema modular F60	Descripción de hardware para sistema modular HIMatrix	HI 800 494 S
Manual de seguridad de HIMatrix	Funciones de seguridad del sistema HIMatrix	HI 800 427 S
Ayuda directa en pantalla de SILworX	Manejo de SILworX	-
Ayuda directa en pantalla de ELOP II Factory	Manejo de ELOP II Factory, protocolo IP Ethernet, protocolo INTERBUS	-
Primeros pasos con SILworX	Introducción al SILworX en base al ejemplo del sistema HIMax	HI 801 194 S
Primeros pasos con ELOP II Factory	Introducción al ELOP II Factory	HI 800 496 CSA

Tabla 2: 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:

**¡**

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 3: 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 DIO 24/16 01 es un módulo instalable en slot que sirve para el sistema modular HIMatrix F60.

El módulo DIO 24/16 01 tiene 24 canales de entrada digitales y 16 canales de salida digitales separados galvánicamente del bus de E/S. El estado de las distintas señales de entrada y de salida se muestra mediante LEDs junto a los conectores de bornes del panel frontal.

El módulo puede instalarse en el rack del HIMatrix F60 las veces que se quiera en los slots 3...8. Los slots 1 y 2 se reservan para el módulo de fuente de alimentación y el módulo de CPU.

Sin embargo, la carga solicitada de las salidas no deberá hacer que se exceda el amperaje total del módulo adaptador de alimentación.

El módulo ha sido certificado por el organismo de inspección oficial TÜV como apto para aplicaciones relacionadas con la seguridad hasta el nivel SIL 3 (IEC 61508, IEC 61511 y IEC 62061), Cat. 4 (EN 954-1) 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

El módulo está equipado con entradas y salidas con función relacionada con la seguridad.

##### 3.1.1 Entradas relacionadas con la seguridad

Cada grupo de ocho entradas tiene en los bornes una alimentación común LS+ a prueba de cortocircuitos.

En la aplicación relacionada con la seguridad (nivel SIL 3 según IEC 61508) de las entradas, toda la instalación (incl. los sensores conectados) deberá satisfacer las exigencias de este nivel de seguridad. Hallará más información en el manual de seguridad de HIMatrix.

##### 3.1.1.1 Reacción en caso de error

Si el dispositivo detecta un error en una entrada digital, el programa de usuario procesará un nivel "low" de acuerdo al principio de corriente de reposo ("de-energize to trip").

El dispositivo activará el LED *FAULT*.

El programa de usuario deberá tener en cuenta, además del valor de señal del canal, el correspondiente código de error.

La utilización del código de error ofrece posibilidades adicionales de configurar reacciones frente a fallos en el programa del usuario.

### 3.1.2 Salidas con función relacionada con la seguridad

Para cada grupo de ocho salidas se dispone en los bornes de una conexión para el potencial de referencia común L-.

En caso de sobrecarga de un canal de salida, este quedará desactivado durante diez segundos hasta subsanar la sobrecarga. Si el área de salida del módulo recibe más de 8 A, todas las salidas quedarán desactivadas durante diez segundos y después de ello volverá a realizarse una prueba.

#### 3.1.2.1 Reacción en caso de error

Si el dispositivo detecta una señal errónea en una salida digital, pondrá la salida en estado seguro (sin energía o excitación) mediante los interruptores de seguridad.

Si es un error de dispositivo, se desactivarán todas las salidas digitales.

En ambos casos, el dispositivo activará el LED *FAULT*.

La utilización del código de error ofrece posibilidades adicionales de configurar reacciones frente a fallos en el programa del usuario.

### 3.1.3 Line Control

Las salidas digitales DO 1 hasta DO 8 del módulo DIO 24/16 01 pueden usarse para la monitorización de cortocircuitos de cables y circuitos abiertos de las entradas digitales del propio módulo o de las entradas digitales de otros módulos (p.ej. DI 32 01), p.ej. para pulsadores de parada de emergencia de categoría 4 según EN 954-1. Para ello las salidas se secuenciarán y conectarán a las entradas digitales relacionadas con la seguridad. Las salidas asumirán en tal caso la función de salidas pulsantes.

La parametrización para Line Control se efectúa mediante los parámetros de sistema y se describe en el manual de proyectos de HIMatrix.



¡No use salidas de pulsos para las salidas relacionadas con la seguridad!

---

## 3.2 Equipamiento y volumen de suministro

Componentes disponibles y sus números de referencia:

Designación	Descripción	Nº de referencia
DIO 24/16 01	Módulo instalable en slot con 24 entradas digitales y 16 salidas digitales	98 2200100

Tabla 4: Nº de referencia

### 3.3 Placa de tipo

La placa de tipo contiene los siguientes datos:

- Nombre del producto
- Código de barras (código de líneas o código 2D)
- N° de referencia
- Año de fabricación
- Índice de revisión del hardware (HW-Rev.)
- Índice de revisión del firmware (FW-Rev.)
- Tensión de trabajo
- Distintivo de homologación

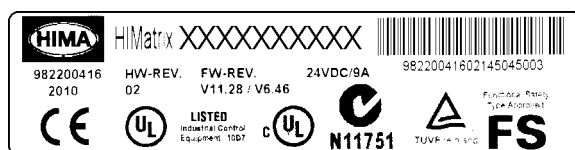
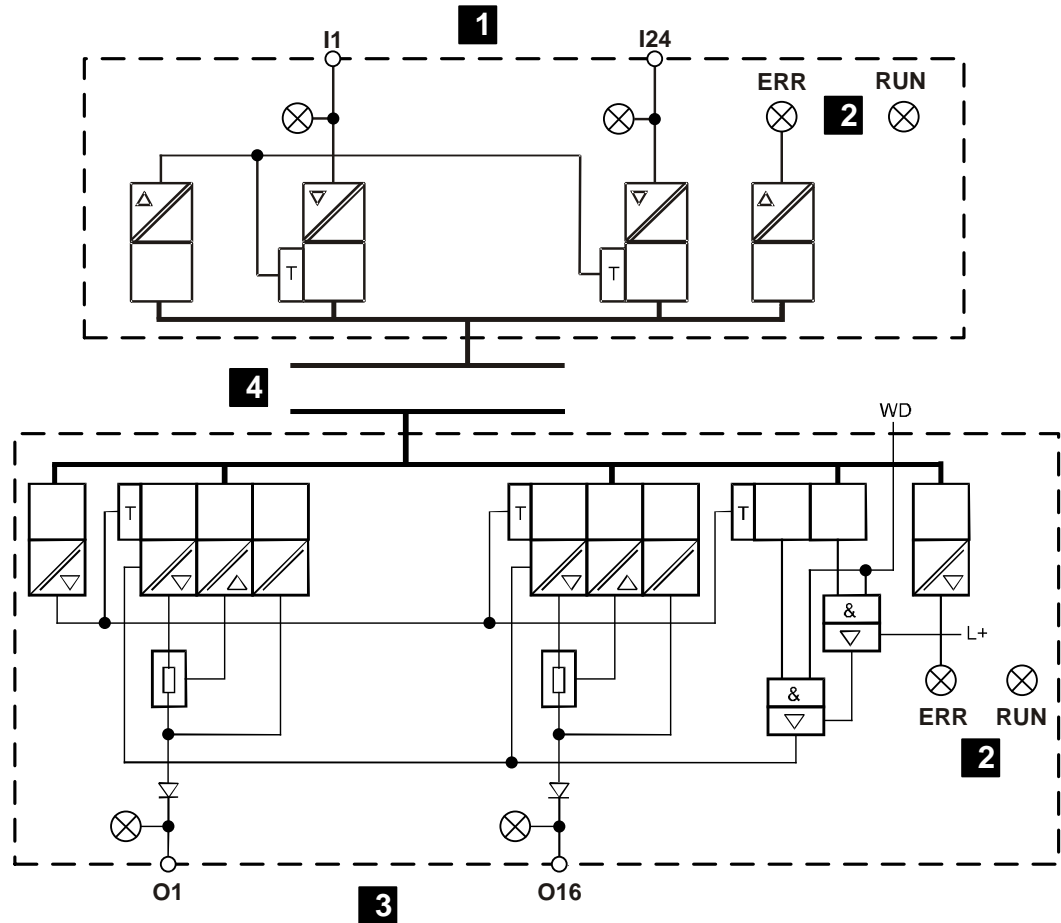


Fig. 1: Ejemplo de placa de tipo

### 3.4 Composición

El capítulo “Composición” describe el aspecto y la función del módulo que se instala en su slot.

#### 3.4.1 Diagrama de bloques



**1** 24 entradas digitales

**2** Indicadores de estado del módulo

**3** 16 salidas digitales

**4** Bus de E/S

Fig. 2: Diagrama de bloques

3.4.2 Vista frontal

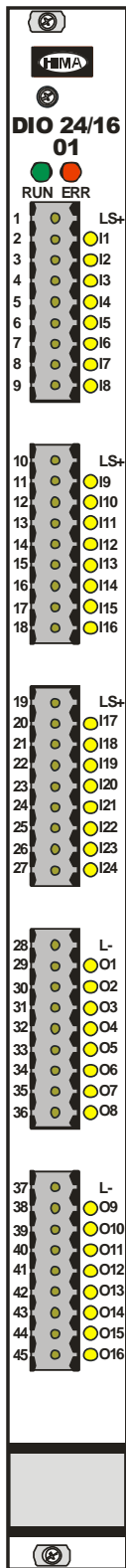


Fig. 3: Vista frontal

## 3.4.3 Indicadores de estado del módulo

LED	Color	Estado	Significado
RUN	Verde	Encendido	Hay tensión de trabajo
		Apagado	No hay tensión de trabajo
ERR	Rojo	Encendido	Módulo defectuoso o error externo, reacción conforme al diagnóstico
		Apagado	Sin errores de módulo y/o de canal

Tabla 5: Indicadores de estado del módulo

## 3.4.4 LEDs de E/S

LED	Color	Estado	Significado
I 1...24	Amarillo	Encendido	Nivel High aplicado en la entrada.
		Apagado	Nivel Low aplicado en la entrada.
O 1...16	Amarillo	Encendido	Nivel High aplicado en la salida.
		Apagado	Nivel Low aplicado en la salida.

Tabla 6: LEDs de E/S

## 3.5 Datos del producto

Generalidades	
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
Datos de funcionamiento	24 VCC / 380 mA 3,3 VCC / 150 mA
Temperatura ambiente	0 °C...+60 °C
Temperatura de almacenamiento	-40 °C...+85 °C
Espacio requerido	6 unidades de altura, 4 unidades de prof.
Masa	260 g

Tabla 7: Datos del producto

Entradas digitales	
Cantidad de entradas	24, separadas galvánicamente
Tensión de entrada Nivel High Nivel Low	nom. 24 VCC 10 V...30 V máx. 5 V
Intensidad de entrada Nivel High Nivel Low	2 mA a 10 V, 5 mA a 24 V 1 mA a 5 V
Punto de conmutación	Típico 7,5 V
Alimentación	3 x 20 V / 100 mA (a 24 V), a prueba de cortocircuitos

Tabla 8: Datos técnicos de las entradas digitales

Salidas digitales	
Cantidad de salidas	16, separadas galvánicamente
Tensión de salida	18,4...26,8 VCC
Caída interna de tensión	Máx. 2 V a 2 A
Intensidad de salida (a 30 °C)	2 A por canal, máx. 8 A por módulo, a prueba de cortocircuitos duraderos
Carga mínima	2 mA por canal
Corriente de fuga (nivel Low)	Máx. 1 mA a 2 V

Tabla 9: Datos técnicos de las salidas digitales



## 4 Puesta en servicio

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

### 4.1 Instalación y montaje

El módulo se monta en un rack del sistema modular HIMatrix F60.

#### 4.1.1 Instalación y extracción de módulos

Los módulos se instalan y extraen sin tener conectados los bornes de los cables de conexión.

Para ello el personal deberá estar electrostáticamente asegurado (ver capítulo 2.1.2).

##### Instalación de módulos

###### Instalación de un módulo en el rack:

1. Deslice el módulo – sin ladearlo – hasta el tope en ambos carriles guía que se hallan en la parte superior e inferior del interior de la carcasa.
2. Oprímalo contra los extremos superior e inferior del panel frontal, hasta que el conector del módulo encastre en el conector hembra del panel posterior.
3. Retenga el módulo con ambos tornillos en los extremos superior e inferior del panel frontal.

Instalación del módulo completada.

##### Extracción de módulos

###### Extracción de un módulo afuera del rack:

1. Retire todos los conectores del panel frontal del módulo.
2. Suelte ambos tornillos de retención en los extremos superior e inferior del panel frontal.
3. Afloje el módulo con el asidero que se halla abajo en el panel frontal y saque el módulo afuera del carril guía.

Extracción del módulo completada.

Si bien no se exige usar cables apantallados, ello puede mejorar notablemente las condiciones de CEM. El diámetro exterior del apantallado de cables no debería superar entonces los 12 mm, para permitir conectar la conexión de la rejilla de puesta a tierra del F60 a la abrazadera.

La conexión de las entradas y salidas se realizará mediante conectores de 9 polos que tendrán las conexiones numeradas. La misma numeración constará en los conectores hembra de la placa frontal del módulo, con lo que se evitarán confusiones de conexiones.

## 4.1.2 Conexión de las entradas digitales

Las entradas digitales se conectan a los siguientes bornes:

Borne	Designación	Función
01	LS+	Alimentación de las entradas 1...8
02	I1	Entrada digital 1
03	I2	Entrada digital 2
04	I3	Entrada digital 3
05	I4	Entrada digital 4
06	I5	Entrada digital 5
07	I6	Entrada digital 6
08	I7	Entrada digital 7
09	I8	Entrada digital 8
Borne	Designación	Función
10	LS+	Alimentación de las entradas 9...16
11	I9	Entrada digital 9
12	I10	Entrada digital 10
13	I11	Entrada digital 11
14	I12	Entrada digital 12
15	I13	Entrada digital 13
16	I14	Entrada digital 14
17	I15	Entrada digital 15
18	I16	Entrada digital 16
Borne	Designación	Función
19	LS+	Alimentación de las entradas 17...24
20	I17	Entrada digital 17
21	I18	Entrada digital 18
22	I19	Entrada digital 19
23	I20	Entrada digital 20
24	I21	Entrada digital 21
25	I22	Entrada digital 22
26	I23	Entrada digital 23
27	I24	Entrada digital 24

Tabla 10: Asignación de bornes de las entradas digitales

#### 4.1.2.1 Picos en entradas digitales

Debido al corto tiempo de ciclo de los sistemas HIMatrix, las entradas digitales podrán leer un impulso pico según EN 61000-4-5 como breve nivel "high".

Con las siguientes medidas se evitan disfunciones en entornos donde pueden producirse picos:

1. Instalación de cables de entrada apantallados
2. Activación de la inhibición de fallos en el programa de usuario, debiendo una señal estar presente al menos durante dos ciclos antes de ser evaluada.



¡La inhibición de fallos activada alarga el tiempo de reacción del sistema HIMatrix!

---



Se podrá renunciar a las medidas anteriormente descritas si el equipo se dimensiona de forma tal que puedan descartarse picos en el sistema.

En el dimensionamiento deberán incluirse medidas de protección de sobretensión, descarga de rayos, puesta a tierra y cableado del equipo con base a las especificaciones del manual del sistema (HI 800 495 S o HI 800 494 S) y las normas relevantes.

---

#### 4.1.3 Conexión de las salidas digitales

Las salidas digitales se conectan a los siguientes bornes:

Borne	Designación	Función
28	L-	Alimentación de las salidas 1...8
29	O1	Salida digital 1
30	O2	Salida digital 2
31	O3	Salida digital 3
32	O4	Salida digital 4
33	O5	Salida digital 5
34	O6	Salida digital 6
35	O7	Salida digital 7
36	O8	Salida digital 8
Borne	Designación	Función
37	L-	Alimentación de las salidas 9...16
38	O9	Salida digital 9
39	O10	Salida digital 10
40	O11	Salida digital 11
41	O12	Salida digital 12
42	O13	Salida digital 13
43	O14	Salida digital 14
44	O15	Salida digital 15
45	O16	Salida digital 16

Tabla 11: Asignación de bornes de las salidas digitales

## 4.1.4 Montaje de DIO 24/16 01 en Zona 2

(Directiva 94/9/CE, ATEX)

El dispositivo es apto para montar en Zona 2. La correspondiente declaración de conformidad puede verse en el sitio web de HIMA.

Para el montaje deberán observarse las siguientes condiciones especiales.

**Condiciones especiales X**

3. El módulo HIMatrix F60 DIO 24/16 01 debe montarse en una carcasa que cumpla lo exigido por la normativa EN 60079-15 con un grado de protección IP54 como mínimo según EN 60529. Pegue a esta carcasa la siguiente pegatina:

**“Toda intervención permisible solamente en estado libre de tensión”**

Excepción:

si está garantizado que no hay presente ninguna atmósfera explosiva, podrá intervenir también bajo tensión.

4. La carcasa empleada deberá poder evacuar con seguridad el calor de la potencia disipada. La potencia disipada (PV) por cada módulo HIMatrix F60 DIO 24/16 01 será de 25 W a máxima solicitud de salida.
5. La alimentación a 24 VCC del módulo HIMatrix F60 DIO 24/16 01 deberá tener lugar mediante un adaptador de alimentación con separación segura. Se permite usar únicamente adaptadores de red de alimentación del tipo PELV o SELV.
6. Normas aplicables:
- |                         |                          |
|-------------------------|--------------------------|
| VDE 0170/0171 Parte 16, | DIN EN 60079-15: 2004-5  |
| VDE 0165 Parte 1,       | DIN EN 60079-14: 1998-08 |

Observe ahí particularmente los siguientes puntos:

DIN EN 60079-15:

Capítulo 5	Tipo
Capítulo 6	Elementos de conexión y cableado
Capítulo 7	Distancias y fugas por línea y por aire
Capítulo 14	Conectores y dispositivos de enchufe

DIN EN 60079-14:

Capítulo 5.2.3	Equipos de trabajo para Zona 2
Capítulo 9.3	Cables y conductores para Zonas 1 y 2
Capítulo 12.2	Instalaciones para Zonas 1 y 2

El sistema de control tiene además la placa mostrada:

**HIMA**

Paul Hildebrandt GmbH  
A.-Bassermann-Straße 28, D-68782 Brühl

**HIMatrix F60**

**Ex II 3 G EEx nA II T4 X**

**DIO 24/16 01**

**0 °C ≤ Ta ≤ 60 °C**

**Besondere Bedingungen X beachten!**

Observe las condiciones especiales X.

Fig. 4: Placa con las condiciones ATEX

## 4.2 Configuración

El DIO 24/16 01 puede configurarse con las utilidades de programación SILworX o ELOP II Factory. La utilización de una u otra dependerá de la versión del sistema operativo (firmware):

- Con un sistema operativo anterior a la versión 7 deberá usarse ELOP II Factory.
- Con un sistema operativo a partir de la versión 7 deberá usarse SILworX.

### i

Para poder cargar un nuevo sistema operativo a partir de la versión 7 a un sistema de control que tenga un sistema operativo de CPU anterior a la versión 7 se necesitará ELOP II Factory. Tras cargar el sistema operativo de versión 7 o superior se necesitará SILworX.

### 4.2.1 Slots de los módulos

En el rack F60 se reservan los slots 1 y 2 para el módulo de fuente de alimentación PS 01 y el módulo de CPU. En los slots 3...8 podrá colocarse cualquier módulo de E/S.

En las utilidades de programación SILworX y ELOP II Factory se numeran los slots de los módulos del siguiente modo:

Módulo	Slot en el rack	Slot en SILworX	Slot en ELOP II Factory
PS 01	1	-	-
CPU/COM	2	0/1	-
E/S	3	2	1
E/S	4	3	2
E/S	5	4	3
E/S	6	5	4
E/S	7	6	5
E/S	8	7	6

Tabla 12: Slots de los módulos

### i

- El módulo de fuente de alimentación PS 01 no se parametriza.
- CPU y COM se hallan juntos en el módulo F 60 CPU 01. En las utilidades de programación se representan como unidades separadas.

## 4.3 Configuración con SILworX

En el editor de hardware, el sistema de control se mostrará con los siguientes módulos:

- Un módulo procesador (CPU)
- Un módulo de comunicación (COM)
- 6 slots libres para módulos de E/S

Los módulos de E/S se arrastran con el ratón desde la lista de módulos hasta un slot libre.

Haciendo doble clic sobre los módulos se abrirá su vista en detalle con sus fichas. En las fichas pueden asignarse a los parámetros de sistema del módulo dado las variables globales configuradas en el programa del usuario.

### 4.3.1 Parámetros y códigos de error de entradas y salidas

En las siguientes tablas se relacionan los parámetros de sistema leíbles y ajustables de las entradas y salidas, incluidos sus códigos de error.

Dentro del programa del usuario, los códigos de error podrán leerse mediante las correspondientes variables asignadas en la lógica.

Los códigos de error pueden visualizarse también en SILworX.

### 4.3.2 Entradas y salidas digitales

Las tablas subsiguientes contienen los estados y los parámetros del módulo de entrada y salida en el mismo orden en que se muestran en el editor de hardware.

#### 4.3.2.1 Ficha “**Module**”

La ficha “**Module**” contiene los siguientes parámetros de sistema

Parámetros de sistema	Tipo de datos	R/W	Descripción	
DI Number of Pulsed Channels	USINT	W	Cantidad de salidas pulsantes (salidas de alimentación)	
			Codificación	Descripción
			0	Ningún canal de salida previsto para detección de SC/OC <sup>1)</sup>
			1	Canal de salida 1 previsto para detección de SC/OC <sup>1)</sup>
			2	Canales de salida 1...2 previstos para detección de SC/OC <sup>1)</sup>
			...	...
			8	Canales de salida 1...8 previstos para detección de SC/OC <sup>1)</sup>
			<i>¡No use salidas de pulsos para las salidas relacionadas con la seguridad!</i>	
DI Pulse Slot	UDINT	W	Slot del módulo de alimentación pulsante: Valor 2...7 correspondiente al slot de hecho por la derecha de la CPU	
DI Pulse Delay [10E-6 µs]	UINT	W	Tiempo de espera para Line Control (detección de cortocircuito y derivación cruzada) Rango de valores: 0...2000 µs Valor por defecto: 400 µs	
DI.Error Code	WORD	R	Códigos de error de todas las entradas digitales	
			Codificación	Descripción
			0x0001	Error del módulo
			0x0002	Prueba FTT errónea del patrón de prueba

Parámetros de sistema	Tipo de datos	R/W	Descripción																										
DO.Error Code	WORD	R	<div>Códigos de error de todas las salidas digitales</div> <table><tr><th>Codificación</th><th>Descripción</th></tr><tr><td>0x0001</td><td>Error del módulo</td></tr><tr><td>0x0002</td><td>Prueba de MOT errónea del interruptor de seguridad 1</td></tr><tr><td>0x0004</td><td>Prueba de MOT errónea del interruptor de seguridad 2</td></tr><tr><td>0x0008</td><td>Prueba FTT errónea del patrón de prueba</td></tr><tr><td>0x0010</td><td>Prueba de MOT errónea de los canales de relectura</td></tr><tr><td>0x0020</td><td>Prueba MOT errónea de desconexión activa</td></tr><tr><td>0x0100</td><td>Prueba de FTT errónea de señales CS (Chip Select)</td></tr><tr><td>0x0200</td><td>Todas las salidas desactivadas, amperaje total excedido</td></tr><tr><td>0x0400</td><td>Prueba de FTT: umbral de temperatura 1 excedido</td></tr><tr><td>0x0800</td><td>Prueba de FTT: umbral de temperatura 2 excedido</td></tr><tr><td>0x1000</td><td>Prueba de FTT: monitorización de la tensión auxiliar 1: infratensión</td></tr><tr><td>0x2000</td><td>Prueba de MOT: Estado de los interruptores de seguridad</td></tr></table>	Codificación	Descripción	0x0001	Error del módulo	0x0002	Prueba de MOT errónea del interruptor de seguridad 1	0x0004	Prueba de MOT errónea del interruptor de seguridad 2	0x0008	Prueba FTT errónea del patrón de prueba	0x0010	Prueba de MOT errónea de los canales de relectura	0x0020	Prueba MOT errónea de desconexión activa	0x0100	Prueba de FTT errónea de señales CS (Chip Select)	0x0200	Todas las salidas desactivadas, amperaje total excedido	0x0400	Prueba de FTT: umbral de temperatura 1 excedido	0x0800	Prueba de FTT: umbral de temperatura 2 excedido	0x1000	Prueba de FTT: monitorización de la tensión auxiliar 1: infratensión	0x2000	Prueba de MOT: Estado de los interruptores de seguridad
Codificación	Descripción																												
0x0001	Error del módulo																												
0x0002	Prueba de MOT errónea del interruptor de seguridad 1																												
0x0004	Prueba de MOT errónea del interruptor de seguridad 2																												
0x0008	Prueba FTT errónea del patrón de prueba																												
0x0010	Prueba de MOT errónea de los canales de relectura																												
0x0020	Prueba MOT errónea de desconexión activa																												
0x0100	Prueba de FTT errónea de señales CS (Chip Select)																												
0x0200	Todas las salidas desactivadas, amperaje total excedido																												
0x0400	Prueba de FTT: umbral de temperatura 1 excedido																												
0x0800	Prueba de FTT: umbral de temperatura 2 excedido																												
0x1000	Prueba de FTT: monitorización de la tensión auxiliar 1: infratensión																												
0x2000	Prueba de MOT: Estado de los interruptores de seguridad																												
Module Error Code	[WORD]	R	<div>Códigos de error del módulo</div> <table><tr><th>Codificación</th><th>Descripción</th></tr><tr><td>0x0000</td><td>Procesado de E/S, de ser el caso con errores, véanse otros códigos de error</td></tr><tr><td>0x0001</td><td>Sin procesado de E/S (CPU no en estado RUN)</td></tr><tr><td>0x0002</td><td>Sin procesado de E/S durante pruebas de arranque</td></tr><tr><td>0x0004</td><td>Interfaz del fabricante en funcionamiento</td></tr><tr><td>0x0010</td><td>Sin procesado de E/S: parametrización errónea</td></tr><tr><td>0x0020</td><td>Sin procesado de E/S: límite de errores sobrepasado</td></tr><tr><td>0x0040/ 0x0080</td><td>Sin procesado de E/S: módulo configurado no introducido en slot</td></tr></table>	Codificación	Descripción	0x0000	Procesado de E/S, de ser el caso con errores, véanse otros códigos de error	0x0001	Sin procesado de E/S (CPU no en estado RUN)	0x0002	Sin procesado de E/S durante pruebas de arranque	0x0004	Interfaz del fabricante en funcionamiento	0x0010	Sin procesado de E/S: parametrización errónea	0x0020	Sin procesado de E/S: límite de errores sobrepasado	0x0040/ 0x0080	Sin procesado de E/S: módulo configurado no introducido en slot										
Codificación	Descripción																												
0x0000	Procesado de E/S, de ser el caso con errores, véanse otros códigos de error																												
0x0001	Sin procesado de E/S (CPU no en estado RUN)																												
0x0002	Sin procesado de E/S durante pruebas de arranque																												
0x0004	Interfaz del fabricante en funcionamiento																												
0x0010	Sin procesado de E/S: parametrización errónea																												
0x0020	Sin procesado de E/S: límite de errores sobrepasado																												
0x0040/ 0x0080	Sin procesado de E/S: módulo configurado no introducido en slot																												
Module SRS	UDINT	R	Número de slot (Sistema-Rack-Slot)																										
Module Type	UINT	R	Tipo de módulo, valor de consigna: 0xFE01 [65025 <sub>dec</sub> ]																										
1) SC/OC (SC = cortocircuito, OC = circuito abierto)																													

Tabla 13: SILworX – Parámetros de sistema de las entradas y salidas digitales, ficha “**Module**”

## 4.3.2.2 Ficha “DIO 24/16 01\_1: DO-Channels”

La ficha “DIO 24/16 01\_1: DO-Channels” contiene las siguientes variables de sistema:

Parámetros de sistema	Tipo de datos	R/W	Descripción	
-> Error Code [BYTE]	BYTE	R	Valor de entrada de los canales de entrada digitales 0 = entrada no excitada 1 = entrada excitada	
Value [BOOL] ->	BOOL	R	Códigos de error de los canales de salida digital	
			Codificación	Descripción
			0x01	Errores en el módulo de salida digital
			0x02	Salida desactivada a causa de sobrecarga
			0x04	Error al releer las salidas digitales

Tabla 14: SILworX – Parámetros de sistema de las salidas digitales, ficha “DIO 24/16 01\_1: DO-Channels”

## 4.3.2.3 Ficha “DIO 24/16 01\_1: DI-Channels”

La ficha “DIO 24/16 01\_1: DI-Channels” contiene las siguientes variables de sistema:

Parámetros de sistema	Tipo de datos	R/W	Descripción	
-> Error Code [BYTE]	BYTE	R	Códigos de error de los canales de salida digital	
			Codificación	Descripción
			0x01	Errores en el módulo de entrada digital
			0x10	Cortocircuito de cables del canal
			0x80	Interrupción entre salida pulsante DO y entrada digital DI, p.ej. por <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Circuito abierto</li><li>▪ Interruptor abierto</li><li>▪ Infratensión de L+</li></ul>
-> Value [BOOL]	BOOL	R	Valor de entrada de los canales de entrada digitales 0 = entrada no excitada 1 = entrada excitada	
Pulse Channel [USINT] ->	USINT	W	Canal fuente de la alimentación pulsante	
			Codificación	Descripción
			0	Canal de entrada
			1	Pulso del 1er canal DO
			2	Pulso del 2º canal DO
			...	
8	Pulso del 8º canal DO			

Tabla 15: SILworX – Parámetros de sistema de las entradas digitales, ficha “DIO 24/16 01\_1: DI-Channels”



## 4.4 Configuración con ELOP II Factory

### 4.4.1 Configuración de las entradas y las salidas

Con ELOP II Factory se asignarán las señales previamente definidas en el editor de señales (administrador de hardware) a los distintos canales (entradas y salidas). Véase al respecto el manual de sistema para los sistemas compactos o la ayuda directa en pantalla.

En el siguiente capítulo se relacionan las señales de sistema de que se dispone en el sistema de control para la asignación.

### 4.4.2 Señales y códigos de error de entradas y salidas

En las siguientes tablas se relacionan las señales de sistema leíbles y ajustables de las entradas y salidas, incluidos sus códigos de error.

Dentro del programa del usuario, los códigos de error podrán leerse mediante las correspondientes señales asignadas en la lógica.

Los códigos de error pueden visualizarse también en ELOP II Factory.

### 4.4.3 Entradas digitales

Señal de sistema	R/W	Descripción																
Mod.SRS [UDINT]	R	Número de slot (Sistema-Rack-Slot)																
Mod. Type [UINT]	R	Tipo de módulo, valor de consigna: 0xFE01 [65025 <sub>dec</sub> ]																
Mod. Error Code [WORD]	R	<div>Códigos de error del módulo<table><tr><th>Codificación</th><th>Descripción</th></tr><tr><td>0x0000</td><td>Procesado de E/S, de ser el caso con errores, véanse otros códigos de error</td></tr><tr><td>0x0001</td><td>Sin procesado de E/S (CPU no en estado RUN)</td></tr><tr><td>0x0002</td><td>Sin procesado de E/S durante pruebas de arranque</td></tr><tr><td>0x0004</td><td>Interfaz del fabricante en funcionamiento</td></tr><tr><td>0x0010</td><td>Sin procesado de E/S: parametrización errónea</td></tr><tr><td>0x0020</td><td>Sin procesado de E/S: límite de errores sobrepasado</td></tr><tr><td>0x0040/ 0x0080</td><td>Sin procesado de E/S: módulo configurado no introducido en slot</td></tr></table></div>	Codificación	Descripción	0x0000	Procesado de E/S, de ser el caso con errores, véanse otros códigos de error	0x0001	Sin procesado de E/S (CPU no en estado RUN)	0x0002	Sin procesado de E/S durante pruebas de arranque	0x0004	Interfaz del fabricante en funcionamiento	0x0010	Sin procesado de E/S: parametrización errónea	0x0020	Sin procesado de E/S: límite de errores sobrepasado	0x0040/ 0x0080	Sin procesado de E/S: módulo configurado no introducido en slot
Codificación	Descripción																	
0x0000	Procesado de E/S, de ser el caso con errores, véanse otros códigos de error																	
0x0001	Sin procesado de E/S (CPU no en estado RUN)																	
0x0002	Sin procesado de E/S durante pruebas de arranque																	
0x0004	Interfaz del fabricante en funcionamiento																	
0x0010	Sin procesado de E/S: parametrización errónea																	
0x0020	Sin procesado de E/S: límite de errores sobrepasado																	
0x0040/ 0x0080	Sin procesado de E/S: módulo configurado no introducido en slot																	
DI.Error Code [WORD]	R	<div>Códigos de error de todas las entradas digitales<table><tr><th>Codificación</th><th>Descripción</th></tr><tr><td>0x0001</td><td>Error del módulo</td></tr><tr><td>0x0002</td><td>Prueba FTT errónea del patrón de prueba</td></tr></table></div>	Codificación	Descripción	0x0001	Error del módulo	0x0002	Prueba FTT errónea del patrón de prueba										
Codificación	Descripción																	
0x0001	Error del módulo																	
0x0002	Prueba FTT errónea del patrón de prueba																	
DI[xx].Error Code [BYTE]	R	<div>Códigos de error de los canales de entrada digital<table><tr><th>Codificación</th><th>Descripción</th></tr><tr><td>0x01</td><td>Errores en el módulo de entrada digital</td></tr><tr><td>0x10</td><td>Cortocircuito de cables del canal</td></tr><tr><td>0x80</td><td>Interrupción entre salida pulsante DO y entrada digital DI, p.ej. por<ul style="list-style-type: none"><li>Circuito abierto</li><li>Interruptor abierto</li><li>Infratensión de L+</li></ul></td></tr></table></div>	Codificación	Descripción	0x01	Errores en el módulo de entrada digital	0x10	Cortocircuito de cables del canal	0x80	Interrupción entre salida pulsante DO y entrada digital DI, p.ej. por <ul style="list-style-type: none"><li>Circuito abierto</li><li>Interruptor abierto</li><li>Infratensión de L+</li></ul>								
Codificación	Descripción																	
0x01	Errores en el módulo de entrada digital																	
0x10	Cortocircuito de cables del canal																	
0x80	Interrupción entre salida pulsante DO y entrada digital DI, p.ej. por <ul style="list-style-type: none"><li>Circuito abierto</li><li>Interruptor abierto</li><li>Infratensión de L+</li></ul>																	
DI[xx].Value [BOOL]	R	<div>Valor de entrada de los canales de entrada digitales 0 = entrada no excitada 1 = entrada excitada</div>																

Señal de sistema	R/W	Descripción												
DI Number of Pulsed Channels [USINT]	W	Cantidad de salidas pulsantes (salidas de alimentación)												
		<table><tr><th>Codificación</th><th>Descripción</th></tr><tr><td>0</td><td>Ningún canal de salida previsto para detección de SC/OC<sup>1)</sup></td></tr><tr><td>1</td><td>Canal de salida 1 previsto para detección de SC/OC<sup>1)</sup></td></tr><tr><td>2</td><td>Canales de salida 1...2 previstos para detección de SC/OC<sup>1)</sup></td></tr><tr><td>...</td><td>...</td></tr><tr><td>8</td><td>Canales de salida 1...8 previstos para detección de SC/OC<sup>1)</sup></td></tr></table>	Codificación	Descripción	0	Ningún canal de salida previsto para detección de SC/OC <sup>1)</sup>	1	Canal de salida 1 previsto para detección de SC/OC <sup>1)</sup>	2	Canales de salida 1...2 previstos para detección de SC/OC <sup>1)</sup>	...	...	8	Canales de salida 1...8 previstos para detección de SC/OC <sup>1)</sup>
		Codificación	Descripción											
		0	Ningún canal de salida previsto para detección de SC/OC <sup>1)</sup>											
		1	Canal de salida 1 previsto para detección de SC/OC <sup>1)</sup>											
		2	Canales de salida 1...2 previstos para detección de SC/OC <sup>1)</sup>											
		...	...											
8	Canales de salida 1...8 previstos para detección de SC/OC <sup>1)</sup>													
<b>¡No use salidas de pulsos para las salidas relacionadas con la seguridad!</b>														
DI Pulse Slot [UDINT]	W	Slot del módulo de alimentación pulsante: Valor 1...6 correspondiente al slot de hecho por la derecha de la CPU												
DI[xx].Pulsed Channel [USINT]	W	Canal fuente de la alimentación pulsante												
		<table><tr><th>Codificación</th><th>Descripción</th></tr><tr><td>0</td><td>Canal de entrada</td></tr><tr><td>1</td><td>Pulso del 1er canal DO</td></tr><tr><td>2</td><td>Pulso del 2º canal DO</td></tr><tr><td>...</td><td></td></tr><tr><td>8</td><td>Pulso del 8º canal DO</td></tr></table>	Codificación	Descripción	0	Canal de entrada	1	Pulso del 1er canal DO	2	Pulso del 2º canal DO	...		8	Pulso del 8º canal DO
		Codificación	Descripción											
		0	Canal de entrada											
		1	Pulso del 1er canal DO											
		2	Pulso del 2º canal DO											
...														
8	Pulso del 8º canal DO													
DI Pulse Delay [10E-6 µs] [UINT]	W	Tiempo de espera para Line Control (detección de cortocircuito y derivación cruzada) Rango de valores: 0...2000 µs Valor por defecto: 400 µs												

<sup>1)</sup> SC/OC (SC = cortocircuito, OC = circuito abierto)

Tabla 16: ELOP II Factory – Señales de sistema de las entradas digitales

## 4.4.4 Salidas digitales

Señal de sistema	R/W	Descripción	
Mod.SRS [UDINT]	R	Número de slot (Sistema-Rack-Slot)	
Mod. Type [UINT]	R	Tipo de módulo, valor de consigna: 0xFE01 [65025 <sub>dec</sub> ]	
Mod. Error Code [WORD]	R	Códigos de error del módulo	
		Codificación	Descripción
		0x0000	Procesado de E/S, de ser el caso con errores, véanse otros códigos de error
		0x0001	Sin procesado de E/S (CPU no en estado RUN)
		0x0002	Sin procesado de E/S durante pruebas de arranque
		0x0004	Interfaz del fabricante en funcionamiento
		0x0010	Sin procesado de E/S: parametrización errónea
		0x0020	Sin procesado de E/S: límite de errores sobrepasado
		0x0040/ 0x0080	Sin procesado de E/S: módulo configurado no introducido en slot
DO.Error Code [WORD]	R	Códigos de error de todas las salidas digitales	
		Codificación	Descripción
		0x0001	Error del módulo
		0x0002	Prueba de MOT errónea del interruptor de seguridad 1
		0x0004	Prueba de MOT errónea del interruptor de seguridad 2
		0x0008	Prueba FTT errónea del patrón de prueba
		0x0010	Prueba de MOT errónea de los canales de relectura
		0x0020	Prueba MOT errónea de desconexión activa
		0x0100	Prueba de FTT errónea de señales CS (Chip Select)
		0x0200	Todas las salidas desactivadas, amperaje total excedido
		0x0400	Prueba de FTT: umbral de temperatura 1 excedido
		0x0800	Prueba de FTT: umbral de temperatura 2 excedido
		0x1000	Prueba de FTT: monitorización de la tensión auxiliar 1: infratensión
		0x2000	Prueba de MOT: Estado de los interruptores de seguridad
DO[xx].Error Code [BYTE]	R	Códigos de error de los canales de salida digital	
		Codificación	Descripción
		0x01	Errores en el módulo de salida digital
		0x02	Salida desactivada a causa de sobrecarga
		0x04	Error al releer las salidas digitales
DO[xx].Value [BOOL]	R	Valor de salida de los canales de salida digital 0 = salida sin energía 1 = salida activada	

Tabla 17: ELOP II Factory – Señales de sistema de las salidas digitales

## **5 Funcionamiento**

El módulo opera en un rack HIMatrix y no necesita de monitorización especial.

### **5.1 Manejo**

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

### **5.2 Diagnóstico**

El primer diagnóstico se realiza observando los LEDS. Véase el capítulo 3.4.3.

Además, con la utilidad de programación puede leerse el historial de diagnóstico del dispositivo.

## 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

Consulte la reacción a errores de las entradas en el capítulo 3.1.1.1.

Consulte la reacción a errores de las salidas en el capítulo 3.1.2.1.

#### NOTA



**En caso de fallar deberá sustituirse el módulo, para no poner en peligro la seguridad de la planta.**

Para sustituir un módulo deberá desconectarse obligatoriamente la tensión.

**i**

**¡No es admisible montar ni retirar módulos durante el funcionamiento!**

La sustitución de un módulo existente o la instalación de un nuevo módulo se realizarán tal y como se describe en el capítulo 4.1.1.

## 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 del sistema de control. HIMA recomienda aprovechar paradas programadas de la planta para cargar la versión actual del sistema operativo al sistema de control.

¡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 sistema de control deberá hallarse en el estado STOP (indicado en la utilidad de programación). De no ser así, detenga el sistema de control.

Más información en la documentación de la utilidad de programación.

### 6.2.2 Ensayo de prueba

Compruebe cada 10 años los módulos y dispositivos 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>Ejemplo de placa de tipo</b>	<b>12</b>
<b>Fig. 2:</b>	<b>Diagrama de bloques</b>	<b>13</b>
<b>Fig. 3:</b>	<b>Vista frontal</b>	<b>14</b>
<b>Fig. 4:</b>	<b>Placa con las condiciones ATEX</b>	<b>20</b>

**Índice de tablas**

<b>Tabla 1:</b>	<b>Variantes del sistema HIMatrix</b>	<b>5</b>
<b>Tabla 2:</b>	<b>Documentos vigentes adicionales</b>	<b>6</b>
<b>Tabla 3:</b>	<b>Condiciones ambientales</b>	<b>8</b>
<b>Tabla 4:</b>	<b>Nº de referencia</b>	<b>11</b>
<b>Tabla 5:</b>	<b>Indicadores de estado del módulo</b>	<b>15</b>
<b>Tabla 6:</b>	<b>LEDs de E/S</b>	<b>15</b>
<b>Tabla 7:</b>	<b>Datos del producto</b>	<b>15</b>
<b>Tabla 8:</b>	<b>Datos técnicos de las entradas digitales</b>	<b>15</b>
<b>Tabla 9:</b>	<b>Datos técnicos de las salidas digitales</b>	<b>16</b>
<b>Tabla 10:</b>	<b>Asignación de bornes de las entradas digitales</b>	<b>18</b>
<b>Tabla 11:</b>	<b>Asignación de bornes de las salidas digitales</b>	<b>19</b>
<b>Tabla 12:</b>	<b>Slots de los módulos</b>	<b>21</b>
<b>Tabla 13:</b>	<b>SILworX – Parámetros de sistema de las entradas y salidas digitales, ficha “Module”</b>	<b>23</b>
<b>Tabla 14:</b>	<b>SILworX – Parámetros de sistema de las salidas digitales, ficha “DIO 24/16 01_1: DO-Channels”</b>	<b>24</b>
<b>Tabla 15:</b>	<b>SILworX – Parámetros de sistema de las entradas digitales, ficha “DIO 24/16 01_1: DI-Channels”</b>	<b>24</b>
<b>Tabla 16:</b>	<b>ELOP II Factory – Señales de sistema de las entradas digitales</b>	<b>26</b>
<b>Tabla 17:</b>	<b>ELOP II Factory – Señales de sistema de las salidas digitales</b>	<b>27</b>

**Índice alfabético**

Datos técnicos .....	15	Picos.....	19
Diagnóstico .....	28	Reacciones a errores	
Line Control.....	11	Entradas digitales .....	10
Nº de referencia .....	11	Salidas digitales .....	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)

(1106)

HI 800 521 S © by HIMA Paul Hildebrandt GmbH