

HIMatrix

Sistema de control relacionado con la seguridad

Manual del F30



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 nuestros sitios 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

68777 Brühl

Tel: +49 6202 709-0

Fax: +49 6202 709-107

E-Mail: info@hima.com

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

Índice de contenidos

1	Introducción	5
1.1	Estructuración y uso del manual	5
1.2	Destinatarios	6
1.3	Convenciones de representación	7
1.3.1	Notas de seguridad.....	7
1.3.2	Notas de uso.....	8
2	Seguridad.....	9
2.1	Uso conforme a la finalidad prevista	9
2.1.1	Condiciones ambientales.....	9
2.1.2	Precauciones contra descargas electrostáticas.....	9
2.2	Peligros remanentes.....	10
2.3	Medidas de seguridad	10
2.4	Información para emergencias.....	10
3	Descripción del producto	11
3.1	Función de seguridad.....	11
3.1.1	Entradas digitales relacionadas con la seguridad.....	11
3.1.1.1	Reacción en caso de error	12
3.1.1.2	Line Control.....	12
3.1.2	Salidas digitales relacionadas con la seguridad	13
3.1.2.1	Reacción en caso de error	14
3.1.2.2	Line Control.....	14
3.2	Equipamiento y volumen de suministro	15
3.2.1	Dirección IP e ID del sistema (SRS)	15
3.3	Placa de tipo	16
3.4	Composición	17
3.4.1	LEDs	18
3.4.1.1	LED de tensión de trabajo	18
3.4.1.2	LEDs del sistema	19
3.4.1.3	LEDs de comunicación	20
3.4.1.4	LEDs de E/S	20
3.4.1.5	LEDs de bus de campo.....	20
3.4.2	Comunicación	21
3.4.2.1	Conexiones para comunicación Ethernet	21
3.4.2.2	Puertos de red utilizados para comunicación Ethernet.....	22
3.4.2.3	Conexiones para comunicación de bus de campo	22
3.4.3	Asignación de pins.....	22
3.4.3.1	Asignación de pins de las conexiones D-Sub FB1 y FB2	23
3.4.3.2	Asignación de pins de las conexiones D-Sub FB1 y FB2	23
3.4.3.3	Asignación de pins de las conexiones D-Sub FB1 y FB2	23
3.4.3.4	Asignación de pins de las conexiones D-Sub FB1 y FB2	24
3.4.3.5	Asignación de pins de las conexiones D-Sub FB1 y FB2	24
3.4.4	Botón Reset	25
3.4.5	Reloj del hardware	25
3.5	Datos del producto	26
3.5.1	Datos del producto F30 011 (F30 -20°)	27

3.6	HIMatrix F30 certificado	28
4	Puesta en servicio	29
4.1	Instalación y montaje	29
4.1.1	Conexión de las entradas digitales.....	29
4.1.1.1	Picos en entradas digitales	30
4.1.2	Conexión de las salidas digitales	30
4.1.3	Montaje del F30 en Zona 2	31
4.2	Configuración	32
4.3	Configuración con SILworX	32
4.3.1	Parámetros y códigos de error de entradas y salidas	32
4.3.2	Entradas digitales del F30	33
4.3.2.1	Ficha “Module”	33
4.3.2.2	Ficha “DI 20: Channels”	34
4.3.3	Salidas digitales del F30	35
4.3.3.1	Ficha “Module”	35
4.3.3.2	Ficha “DO 8: Channels”	36
4.4	Configuración con ELOP II Factory	37
4.4.1	Configuración de las entradas y las salidas	37
4.4.2	Señales y códigos de error de entradas y salidas.....	37
4.4.3	Entradas digitales del F30	38
4.4.4	Salidas digitales del F30	40
5	Funcionamiento	41
5.1	Manejo	41
5.2	Diagnóstico	41
6	Mantenimiento	42
6.1	Errores.....	42
6.1.1	A partir de la versión V.6.42 del sistema operativo	42
6.1.2	Hasta la versión V.6.42 del sistema operativo	42
6.2	Tareas de mantenimiento	42
6.2.1	Cargar sistema operativo	42
6.2.2	Ensayo de prueba recurrente	42
7	Puesta fuera de servicio	43
8	Transporte.....	44
9	Desecho	45
	Anexo	47
	Glosario.....	47
	Índice de ilustraciones.....	48
	Índice de tablas	49
	Índice alfabético	50

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
SILworX	A partir de V.7	A partir de V.12
ELOP II Factory	Hasta V.7	Hasta V.12

Tabla 1: Variantes del sistema HIMatrix

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!

¡

Llamaremos “*dispositivos*” a los sistemas de control compactos y las I/Os remotas, mientras que a las tarjetas de un sistema de control modular las denominaremos “*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 ES
Manual de sistema HIMatrix para sistema modular F60	Descripción de hardware para sistema modular HIMatrix	HI 800 494 ES
Manual de seguridad de HIMatrix	Funciones de seguridad del sistema HIMatrix	HI 800 427 ES
Manual de comunicación de SILworX	Descripción de los protocolos de comunicación, ComUserTask y forma de proyectarlo en SILworX	HI 801 195 ES
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. 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:

Negrita	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
RUN	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 ¹⁾
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
¹⁾ 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 sistema de control relacionado con la seguridad **F30** es un sistema compacto contenido en una carcasa metálica con 20 entradas digitales y 8 salidas digitales.

El sistema de control se ofrece en dos variantes, según sea para la utilidad de programación SILworX o la utilidad de programación ELOP II Factory. Véase el capítulo 3.2. En este manual se describen todas las variantes.

El sistema de control es apto para montar en Zona ATEX 2. Véase el capítulo 4.1.3.

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 sistema de control dispone de entradas y salidas digitales relacionadas con la seguridad.

3.1.1 Entradas digitales relacionadas con la seguridad

El sistema de control está dotado de 20 entradas digitales. Cada LED señaliza el estado (HIGH, LOW) de una entrada.

A las entradas podrán conectarse contactores sin fuente de alimentación propia o fuentes de tensión de señal.

Los contactores sin fuente de alimentación propia se alimentan mediante las fuentes de tensión internas de 24V a prueba de cortocircuitos (LS+). Cada una de ellas alimenta un grupo de cuatro contactores. La conexión se realiza como se describe en la Fig. 1.

En el caso de las fuentes de tensión de señal, el potencial de referencia deberá conectarse al de la entrada (L-). Véase Fig. 1.

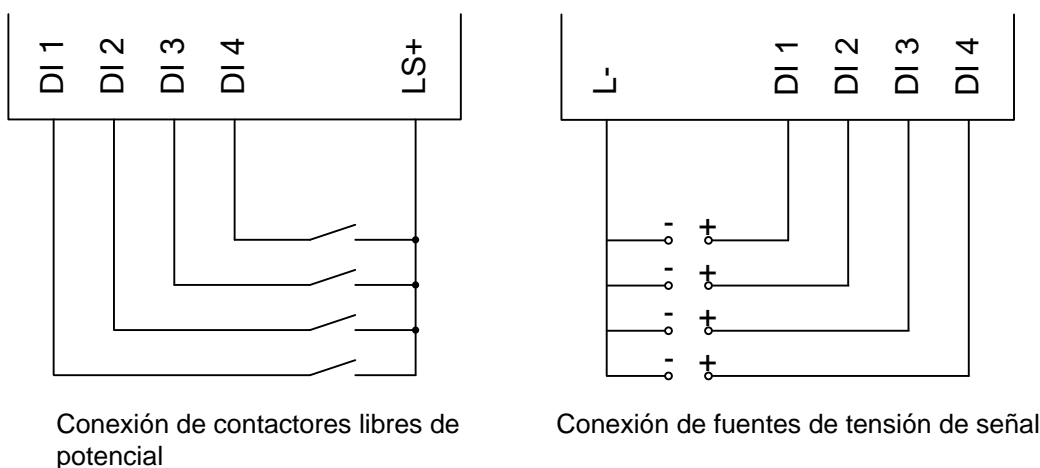


Fig. 1: Conexiones a entradas digitales relacionadas con la seguridad

En el cableado externo y la conexión de sensores deberá aplicarse el principio de corriente de reposo. En caso de fallo, las señales de entrada adoptan como estado seguro su estado sin excitar (nivel Low), es decir, sin energía.

Si no se monitorea el cable externo, una interrupción de cable se valorará como nivel Low seguro.

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.

3.1.1.2 Line Control

Line Control es un detector de cortocircuitos y circuitos abiertos (p.ej. de entradas de parada de emergencia de cat. 4 según EN 954-1), parametrizable en el sistema F30.

A este propósito, conecte las salidas digitales DO1 - DO8 del sistema a las entradas digitales DI del mismo sistema de la siguiente manera:

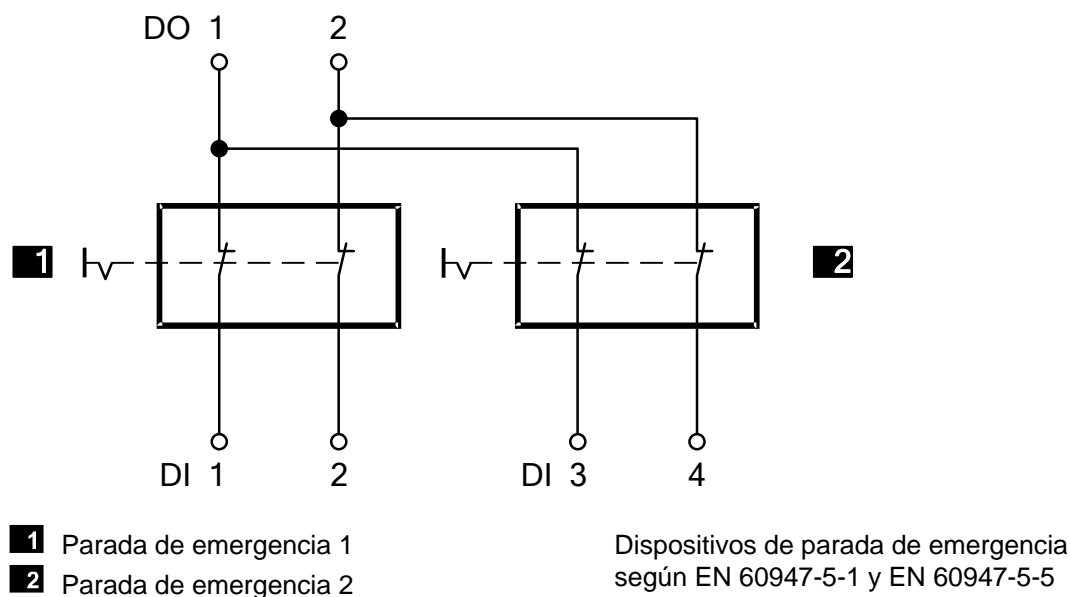


Fig. 2: Line Control

El sistema de control hace pulsar las salidas digitales para detectar si hay cortocircuitos o circuitos abiertos en los cables de las entradas digitales. A tal efecto, parametrize en SILworX la variable de sistema *Value [BOOL]* -> y en ELOP II Factory la señal de sistema *DO[0x].Value*. Las variables para las salidas de pulsos deberán comenzar en el canal 1 y hallarse una tras la otra.

El LED *FAULT* del panel frontal del sistema de control parpadeará, las entradas se pondrán al nivel Low y se generará un código de error (evaluable) en caso de producirse los siguientes errores:

- Cortocircuito cruzado entre dos cables paralelos
- Conexión equivocada de dos cables (p. ej. DO 2 a DI 3),
- Derivación a tierra de uno de los cables (solo si hay potencial de ref. a tierra)
- Si se interrumpen cables o abren contactos (también por pulsar alguna de las paradas de emergencia), parpadeará el LED *FAULT* y se generará un código de error.

La configuración de Line Control en el programa del usuario se describe en el manual de proyectos de HIMatrix HI 800 101 E.

3.1.2 Salidas digitales relacionadas con la seguridad

El sistema de control está dotado de 8 salidas digitales. Cada LED señala el estado (HIGH, LOW) de una salida.

A máxima temperatura ambiente, las salidas 1...3 y 5...7 pueden soportar 0,5 A cada una, las salidas 4 y 8 pueden soportar 1 A cada una, mientras que a temperaturas ambiente de hasta 50 °C pueden soportar 2 A..

En caso de sobrecarga se desactivará(n) una o todas las salidas. Una vez subsanada la sobrecarga, se volverán a activar las salidas automáticamente. Véase Tabla 21.

El cable externo de una salida no se monitorea, pero sí que se señala un cortocircuito detectado.

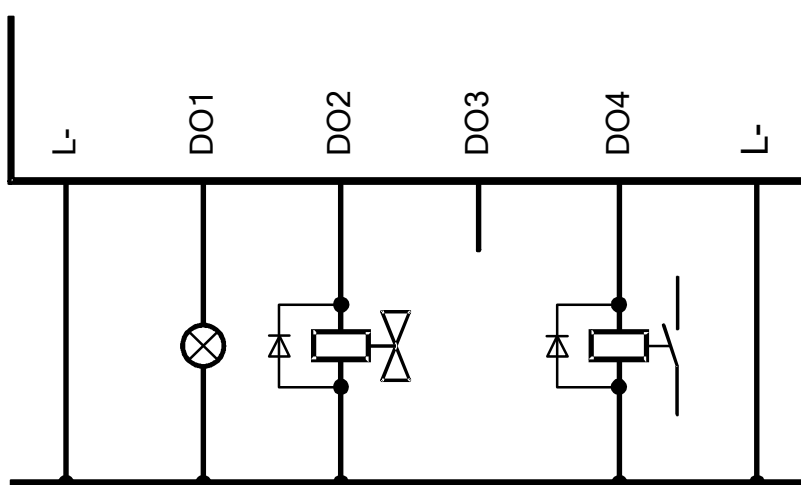


Fig. 3: Conexión de actuadores a las salidas

⚠ ADVERTENCIA



Para conectar una carga a una salida conmutante de 1 polo deberá usarse el respectivo potencial de referencia L- del grupo de canales correspondiente (conexión de 2 polos), para que el circuito de protección interno sea efectivo.

La conexión de cargas inductivas podrá realizarse sin diodo de retorno en el consumidor. No obstante, para suprimir tensiones parásitas es muy recomendable montar un diodo de retorno directamente en el dispositivo consumidor.

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.

3.1.2.2 Line Control

Las salidas digitales pueden usarse para la detección de cortocircuitos y circuitos abiertos, p.ej. en pulsadores de parada de emergencia según cat. 4 conforme a EN 954-1. Para ello las salidas se hacen pulsar y se conectan a las entradas digitales relacionadas con la seguridad del mismo dispositivo (véase el capítulo 3.1.1). Las salidas digitales asumirán en tal caso la función de salidas pulsantes.

ADVERTENCIA



¡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
F30 01	Sistema de control compacto con 20 entradas digitales y 8 salidas digitales, temperatura de trabajo 0...+60 °C, para utilidad de programación ELOP II Factory	98 2200415
F30 011 (-20 °C)	Sistema de control compacto con 20 entradas digitales y 8 salidas digitales Temperatura de trabajo -20 °C...+60 °C, para utilidad de programación ELOP II Factory	98 2200455
F30 01 SILworX	Sistema de control compacto con 20 entradas digitales y 8 salidas digitales, temperatura de trabajo 0...+60 °C, para utilidad de programación SILworX	98 2200472
F30 011 SILworX (-20 °C)	Sistema de control compacto con 20 entradas digitales y 8 salidas digitales Temperatura de trabajo -20 °C...+60 °C, para utilidad de programación SILworX	98 2200478

Tabla 4: Nº 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 y el ID del sistema (SRS: sistema-rack-slot) tras posibles cambios.

IP____.____.____.____ SRS____.____.____

Valor por defecto de la dirección IP: 192.168.0.99

Valor por defecto de SRS: 60000.0.0

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 la utilidad de programación.

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

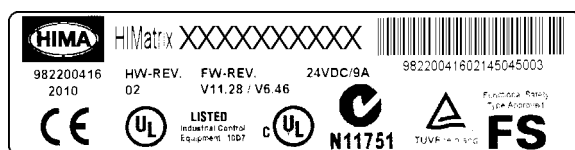


Fig. 4: Ejemplo de placa de tipo

3.4 Composición

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

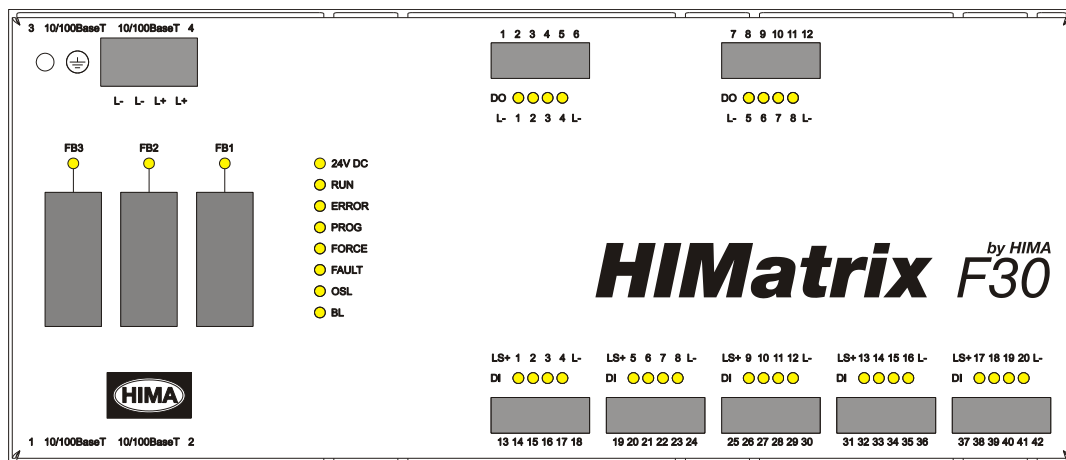
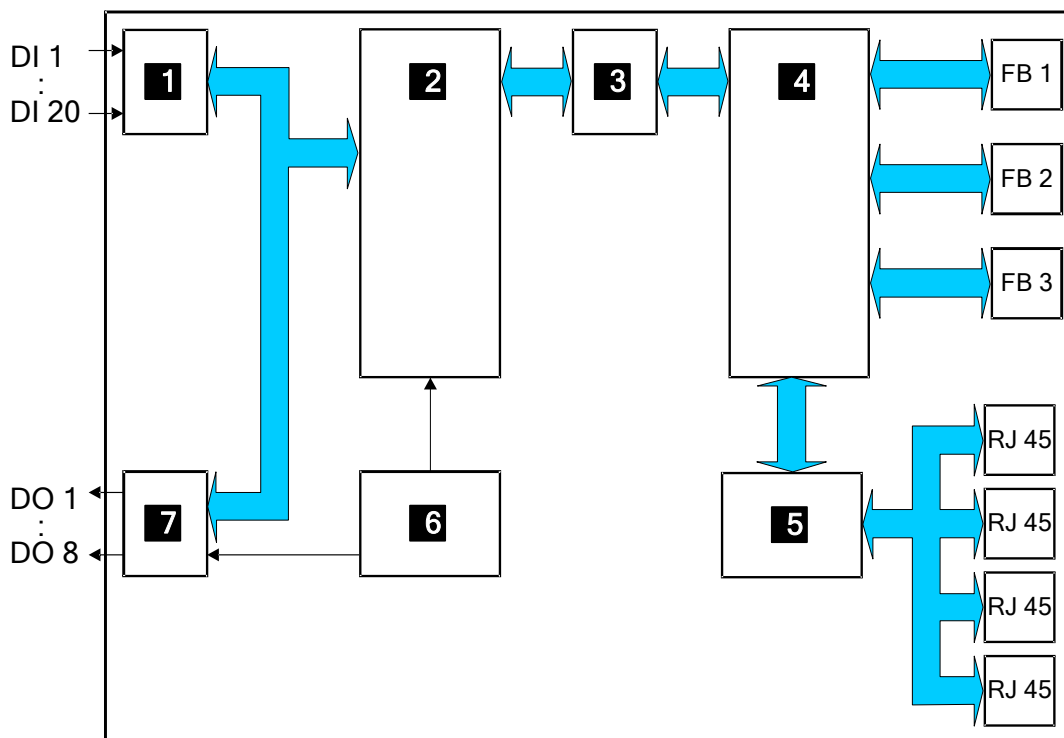


Fig. 5: Vista frontal



- | | |
|--|----------------------------------|
| 1 Entradas digitales | 4 Sistema de comunicación |
| 2 Sistema procesador relacionado con la seguridad | 5 Switch |
| 3 Dual Port RAM | 6 WatchDog |
| | 7 Salidas digitales |

Fig. 6: 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 del sistema
- LEDs de comunicación
- LEDs de E/S
- LEDs de bus de campo

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 del sistema

Al iniciarse el dispositivo se encenderán todos los LEDs simultáneamente.

LED	Color	Estado	Significado
RUN	Verde	Encendido	<ul style="list-style-type: none"> Dispositivo en estado RUN, funcionamiento normal Se está ejecutando un programa de usuario cargado.
		Parpadeo	<ul style="list-style-type: none"> Dispositivo en estado STOP Se está cargando un nuevo sistema operativo.
		Apagado	El dispositivo no se halla en estado RUN ni STOP.
ERR	Rojo	Encendido/ Parpadeo	<ul style="list-style-type: none"> El dispositivo se halla en estado ERROR STOP por fallos internos detectados mediante la autocomprobación, p.ej. errores de hardware/software o fallos de alimentación. El sistema procesador únicamente podrá reiniciarse mediante un comando desde el PADT (Reboot). Errores al cargar el sistema operativo
		Apagado	No se detectaron errores.
PROG	Amarillo	Encendido	<ul style="list-style-type: none"> Se está cargando una nueva configuración en el dispositivo. Modificación de WDT y FTT, detección de posible dirección IP duplicada y modificación del identificador SRS al cargar el sistema operativo.
		Parpadeo	<ul style="list-style-type: none"> Se está ejecutando una carga por reload Se ha descubierto una dirección IP duplicada.¹⁾ Profinet ha recibido un requerimiento Identify Request.¹⁾
		Apagado	No se está cargando una configuración ni un sistema operativo.
FORCE	Amarillo	Encendido	Función de forzado preparada: el switch "Forcing" de una variable está aplicado, el switch principal de forzado está aún desactivado. El dispositivo se halla en estado RUN o STOP.
		Parpadeo	<ul style="list-style-type: none"> Función "Forcing" activa: al menos una variable local o global ha adoptado su valor de forzado. Se ha descubierto una dirección IP duplicada.¹⁾ Profinet ha recibido un requerimiento Identify Request.¹⁾
		Apagado	Función "Forcing" no activada.
FAULT	Amarillo	Parpadeo	<ul style="list-style-type: none"> El nuevo sistema operativo está corrompido (tras cargar por download). Error al cargar un nuevo sistema operativo. La configuración cargada es errónea. Se han producido uno o más errores de E/S. Se ha descubierto una dirección IP duplicada.¹⁾ Profinet ha recibido un requerimiento Identify Request.¹⁾
		Apagado	No se ha producido ninguno de los errores descritos.
OSL	Amarillo	Parpadeo	<ul style="list-style-type: none"> El cargador de emergencia del sistema operativo está activo. Se ha descubierto una dirección IP duplicada.¹⁾ Profinet ha recibido un requerimiento Identify Request.¹⁾
		Apagado	El cargador de emergencia del sistema operativo está inactivo.
BL	Amarillo	Parpadeo	<ul style="list-style-type: none"> BS y OLS Binary defectuosos o error de hardware INIT_FAIL. Error de la comunicación externa de datos del proceso Se ha descubierto una dirección IP duplicada.¹⁾ Profinet ha recibido un requerimiento Identify Request.¹⁾
		Apagado	Boot-Loader inactivo

¹⁾ En caso de parpadear conjuntamente los LEDs PROG, FORCE, FAULT, OSL y BL.

Tabla 6: Indicaciones de los LEDs del sistema

3.4.1.3 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
	Parpadeo X	Colisión
	Apagado	Modo Half Duplex, sin colisión
Amarillo	Encendido	Conexión establecida
	Parpadeo X	Actividad de la interfaz
	Apagado	No hay conexión establecida

Tabla 7: Indicadores de Ethernet

3.4.1.4 LEDs de E/S

LED	Color	Estado	Significado
DI 1...20	Amarillo	Encendido	Nivel High aplicado
		Apagado	Nivel Low aplicado
DO 1...8	Amarillo	Encendido	Nivel High aplicado
		Apagado	Nivel Low aplicado

Tabla 8: LEDs de E/S

3.4.1.5 LEDs de bus de campo

El estado de la comunicación a través de las interfaces serie lo indican los LEDs FB1...3. La función de los LEDs dependerá del protocolo que se utilice.

La descripción funcional puede consultarse en el respectivo manual de comunicación.

3.4.2 Comunicación

El sistema de control comunica con E/S remotas mediante **safeethernet**.

3.4.2.1 Conexiones para comunicación Ethernet

Propiedad	Descripción
Puerto	4 x RJ-45
Estándar de transmisión	10/100/Base-T, Half y Full Duplex
Auto Negotiation	Sí
Auto Crossover	Sí
Conector hembra	RJ-45
Dirección IP	Libremente configurable ¹⁾
Máscara de subred	Libremente configurable ¹⁾
Protocolos compatibles	<ul style="list-style-type: none"> Relacionados con la seguridad: safeethernet No relacionados con la seguridad: Ethernet/IP²⁾, OPC, disp. programador (PADT), TCP-SR, SNTP, Modbus-TCP
¹⁾ Deberán observarse las reglas de validez general para la asignación de direcciones IP y máscaras de subred. ²⁾ EtherNet/IP no es compatible con la utilidad de programación SILworX.	

Tabla 9: Características de las interfaces Ethernet

Hay dos conexiones RJ-45 con LEDs integrados respectivamente en la parte superior e inferior de la carcasa en el lado izquierdo. El significado de los LEDs se describe en el capítulo 3.4.1.3.

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

La dirección MAC del sistema de control figura en una pegatina por encima de ambas conexiones RJ-45 inferiores (1 y 2).

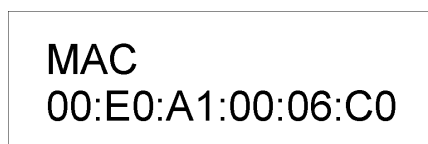


Fig. 7: Ejemplo de pegatina de dirección MAC

El sistema HIMatrix F30 posee un switch integrado para la comunicación Ethernet relacionada con la seguridad (**safeethernet**). 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 ethernet 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 IP/EtherNet para identificación de dispositivo
2222	Intercambio de datos IP/EtherNet

Tabla 10: Puertos de red utilizados (puertos UDP)

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

Tabla 11: Puertos de red utilizados (puertos TCP)

3.4.2.3 Conexiones para comunicación de bus de campo

Las tres conexiones D-Sub de 9 polos se hallan en la cara frontal de la carcasa.

Designación	Submódulos de bus de campo	Protocolos
FB 1 (con módulo)	PROFIBUS Master PROFIBUS Slave Módulo RS485 Módulo RS232 Módulo RS422 INTERBUS Master	PROFIBUS-DP Master PROFIBUS-DP Slave RS485 para Modbus (Master o Slave) y ComUserTask RS232 para ComUserTask RS422 para ComUserTask INTERBUS ¹⁾ Master
FB 2 (con módulo)	PROFIBUS Master PROFIBUS Slave Módulo RS485 Módulo RS232 Módulo RS422 INTERBUS Master	PROFIBUS-DP Master PROFIBUS-DP Slave RS485 para Modbus (Master o Slave) y ComUserTask RS232 para ComUserTask RS422 para ComUserTask INTERBUS ¹⁾ Master
FB 3	RS485	RS485 para Modbus (Master o Slave) y ComUserTask
¹⁾ INTERBUS no es compatible con la utilidad de programación SILworX.		

Tabla 12: Conexiones para comunicación de bus de campo

Los submódulos de bus de campo para la comunicación mediante FB1 y FB2 son opcionales y se instalan en fábrica.

3.4.3 Asignación de pins

En las siguientes tablas se describe la asignación de pins de las conexiones de bus de campo.

3.4.3.1 Asignación de pins de las conexiones D-Sub FB1 y FB2

Con submódulo de bus de campo para PROFIBUS-DP-Master o Slave

Conexión	Señal	Función
1	- - -	- - -
2	- - -	- - -
3	RxD/TxD-A	Datos de recepción/envío A
4	RTS	Señal de control
5	DGND	Potencial de referencia de datos
6	VP	5 V, tensión de alimentación polo +
7	- - -	- - -
8	RxD/TxD-B	Datos de recepción/envío B
9	- - -	- - -

Tabla 13: Asignación de pins de las conexiones D-Sub FB1 y FB2 PROFIBUS DP

3.4.3.2 Asignación de pins de las conexiones D-Sub FB1 y FB2

Con submódulo de bus de campo RS485 para Modbus Master, Slave y ComUserTask

Conexión	Señal	Función
1	- - -	- - -
2	RP	5 V, desacoplado con diodos
3	RxD/TxD-A	Datos de recepción/envío A
4	CNTR-A	Señal de control A
5	DGND	Potencial de referencia de datos
6	VP	5 V, tensión de alimentación polo +
7	- - -	- - -
8	RxD/TxD-B	Datos de recepción/envío B
9	CNTR-B	Señal de control B

Tabla 14: Asignación de pins de las conexiones D-Sub FB1 y FB2 RS485

3.4.3.3 Asignación de pins de las conexiones D-Sub FB1 y FB2

Con submódulo de bus de campo RS232 para ComUserTask

Conexión	Señal	Función
1	- - -	- - -
2	TxD	Datos de envío
3	RxD	Datos de recepción
4	- - -	- - -
5	DGND	Potencial de referencia de datos
6	- - -	- - -
7	RTS	Requerimiento de envío (Request to Send)
8	- - -	- - -
9	- - -	- - -

Tabla 15: Asignación de pins de las conexiones D-Sub FB1 y FB2 RS232

3.4.3.4 Asignación de pins de las conexiones D-Sub FB1 y FB2

Con submódulo de bus de campo RS422 para ComUserTask

Conexión	Señal	Función
1	- - -	- - -
2	RP	+5 V desacoplado con diodos
3	RxA	Datos de recepción A
4	TxA	Datos de envío A
5	DGND	Potencial de referencia de datos
6	VP	+5 V tensión de alimentación
7	- - -	- - -
8	RxB	Datos de recepción B
9	TxB	Datos de envío B

Tabla 16: Asignación de pins de las conexiones D-Sub FB1 y FB2 RS422

3.4.3.5 Asignación de pins de las conexiones D-Sub FB1 y FB2

Con submódulo de bus de campo para INTERBUS

Conexión	Señal	Función
1	DO	Salida de datos positiva
2	DI	Entrada de datos positiva
3	COM	Conductor común de 0 V
4	- - -	- - -
5	- - -	- - -
6	DO-	Entrada de datos negativa
7	DI-	Salida de datos negativa
8	- - -	- - -
9	- - -	- - -

Tabla 17: Asignación de pins de las conexiones D-Sub FB1 y FB2 INTERBUS

Asignación de pins de la conexión D-Sub de FB3

Modbus Master o Slave

Conexión	Señal	Función
1	- - -	- - -
2	- - -	- - -
3	RxD/TxD-A	Datos de recepción/envío A
4	CNTR-A	Señal de control A
5	DGND	Potencial de referencia de datos
6	VP	5 V, tensión de alimentación polo +
7	- - -	- - -
8	RxD/TxD-B	Datos de recepción/envío B
9	CNTR-B	Señal de control B

Tabla 18: Asignación de pins de la conexión D-Sub de FB3 Modbus

3.4.4 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.

Al botón se accede por un pequeño agujero redondo en la parte superior de la carcasa a unos 5 cm del borde izquierdo. Para pulsarlo deberá usarse una varilla adecuada de material aislante, para evitar posibles cortocircuitos en el interior del sistema de control.

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 retirarse 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.
- A partir de la versión 10.42 del sistema operativo de COM 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.

3.4.5 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 del usuario	Hasta V.6.46 V.6.100 V.7	Máx. 500 kB de programa de usuario Máx. 500 kB de datos del usuario Máx. 2047 kB de programa de usuario Máx. 2047 kB de datos del usuario Máx. 1023 kB de programa de usuario Máx. 1023 kB de datos del usuario
Tiempo de reacción	≥ 20 ms	
Interfaces: Ethernet PROFIBUS-DP Master/Slave, Modbus-Master/Slave, INTERBUS Master RS 485 (Modbus-Master/Slave)	4 x RJ-45, 10/100BaseT (con 100 Mbit/s) con switch integrado D-Sub de 9 polos (FB1, FB2) D-Sub de 9 polos (FB3)	
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	8 A como máximo (a carga máxima) Funcionamiento sin carga: 0,5 A	
Cortacircuitos (externo)	10 A lento	
Reserva para reloj	Goldcap	
Temperatura de trabajo	0 °C...+60 °C	
Temperatura de almacenamiento	-40 °C...+85 °C	
Grado de protección	IP20	
Dimensiones máximas (sin conectores)	Anchura: Altura: Profundidad:	257 mm (con tornillos de carcasa) 114 mm (con anclaje) 66 mm (con tornillo de puesta a tierra)
Masa	1,2 kg	

Tabla 19: Datos del producto

Entradas digitales		
Cantidad de entradas	20 (no separadas galvánicamente)	
Nivel High:	Tensión Amperaje	15 V...30 VCC ≥ 2 mA a 15 V
Nivel Low:	Tensión Amperaje	máx. 5 VCC máx. 1,5 mA (1 mA a 5 V)
Punto de conmutación	Típico 7,5 V	
Alimentación	5 x 20 V / 100 mA (a 24 V), a prueba de cortocircuitos	

Tabla 20: Datos técnicos de las entradas digitales

Salidas digitales	
Cantidad de salidas	8 (no separadas galvánicamente)
Tensión de salida	$\geq L+$ menos 2 V
Intensidad de salida	Canales 1...3 y 5...7: 0,5 A a 60 °C Canales 4 y 8: 1 A a 60 °C (2 A a 50 °C)
Carga mínima	2 mA por canal
Caída interna de tensión	máx. 2 V a 2 A
Corriente de fuga (nivel Low)	máx. 1 mA a 2 V
Reacción a sobrecarga	Desactivación de la salida afectada con intento cíclico de reconexión
Intensidad de salida total	máx. 7 A En caso de sobrepasarse, se desactivarán todas las salidas con reactivación cíclica.

Tabla 21: Datos técnicos de las salidas digitales

3.5.1 Datos del producto F30 011 (F30 -20°)

La variante de modelo F30 011 se ha dimensionado para usar en un rango ampliado de temperaturas de -20 °C...+60 °C. Los componentes electrónicos están resguardados con una capa de barniz protector.

Generalidades	
Temperatura de trabajo	-20 °C...+60 °C
Masa	1,2 kg

Tabla 22: Datos del producto F30 011

3.6 HIMatrix F30 certificado

HIMatrix F30	
CE	CEM, Zona ATEX 2
TÜV	IEC 61508 1-7:2000 hasta SIL3 IEC 61511:2004 EN 954-1:1996 hasta categoría 4
TÜV ATEX	94/9/CE EN 1127-1 EN 61508
Ficha Lloyd	Certificación para transporte por barco ENV1, ENV2 y ENV3: Test Specification Number 1 - 2002
UL Underwriters Laboratories Inc.	ANSI/UL 508, NFPA 70 – Industrial Control Equipment CSA C22.2 No.142 UL 1998 Software Programmable Components NFPA 79 Electrical Standard for Industrial Machinery IEC 61508
FM Approvals	Class I, DIV 2, Groups A, B, C and D Class 3600, 1998 Class 3611, 1999 Class 3810, 1989 Including Supplement #1, 1995 CSA C22.2 No 142 CSA C22.2 No 213
Organización de Usuarios de PROFIBUS (PNO)	Test Specification for PROFIBUS DP Slave, Versión 3.0 de noviembre de 2005

Tabla 23: Certificados

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 sistema de control se monta sobre un perfil omega de 35 mm (DIN) tal y como se describe en el manual de sistemas compactos HIMatrix.

4.1.1 Conexión de las entradas digitales

Las entradas digitales se conectan a los siguientes bornes:

Borne	Designación	Función
13	LS+	Alimentación de sensores de las entradas 1...4
14	1	Entrada digital 1
15	2	Entrada digital 2
16	3	Entrada digital 3
17	4	Entrada digital 4
18	L-	Potencial de referencia
Borne	Designación	Función
19	LS+	Alimentación de sensores de las entradas 5...8
20	5	Entrada digital 5
21	6	Entrada digital 6
22	7	Entrada digital 7
23	8	Entrada digital 8
24	L-	Potencial de referencia
Borne	Designación	Función
25	LS+	Alimentación de sensores de las entradas 9...12
26	9	Entrada digital 9
27	10	Entrada digital 10
28	11	Entrada digital 11
29	12	Entrada digital 12
30	L-	Potencial de referencia
Borne	Designación	Función
31	LS+	Alimentación de sensores de las entradas 13...16
32	13	Entrada digital 13
33	14	Entrada digital 14
34	15	Entrada digital 15
35	16	Entrada digital 16
36	L-	Potencial de referencia
Borne	Designación	Función
37	LS+	Alimentación de sensores de las entradas 17...20
38	17	Entrada digital 17
39	18	Entrada digital 18
40	19	Entrada digital 19
41	20	Entrada digital 20
42	L-	Potencial de referencia

Tabla 24: Asignación de bornes de las entradas digitales

4.1.1.1 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.

i

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

i

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.

4.1.2 Conexión de las salidas digitales

Las salidas digitales se conectan a los siguientes bornes:

Borne	Designación	Función
1	LS+	Potencial de referencia del grupo de canales
2	1	Salida digital 1
3	2	Salida digital 2
4	3	Salida digital 3
5	4	Salida digital 4 (para cargas mayores)
6	L-	Potencial de referencia del grupo de canales
Borne	Designación	Función
7	LS+	Potencial de referencia del grupo de canales
8	5	Salida digital 5
9	6	Salida digital 6
10	7	Salida digital 7
11	8	Salida digital 8 (para cargas mayores)
12	L-	Potencial de referencia del grupo de canales

Tabla 25: Asignación de bornes de las salidas digitales

4.1.3 Montaje del F30 en Zona 2

(Directiva 94/9/CE, ATEX)

El sistema de control 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

1. Monte el sistema de control HIMatrix F30 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.

2. La carcasa empleada deberá poder evacuar con seguridad el calor de la potencia disipada. La potencia disipada del HIMatrix F30 se hallará en un margen entre 12 W y 33 W, según carga de salida y tensión de alimentación.
3. Proteja el HIMatrix F30 con un cortacircuitos lento de 10 A.
La alimentación de 24 VCC deberá tener lugar mediante un adaptador de alimentación con separación segura. Se permiten usar únicamente adaptadores de alimentación del tipo PELV o SELV.
4. 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

HIMatrix

F30

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



II 3 G EEx nA II T4 X

0 °C ≤ Ta ≤ 60 °C

Besondere Bedingungen X beachten!

Observe las condiciones especiales X.

Fig. 8: Placa con las condiciones ATEX

4.2 Configuración

El sistema de control puede configurarse con las utilidades SILworX o ELOP II Factory. La utilización de una u otra utilidad de programación 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.

4.3 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)
- Módulo de entrada (DI 20)
- Módulo de salida (DO 8)

Haciendo doble clic sobre los módulos se abrirá su vista en detalle con sus fichas. En las fichas pueden asignarse a las variables de sistema 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 digitales del F30

Las tablas subsiguientes contienen los estados y los parámetros del módulo de entrada (DI 20) en el mismo orden 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 No. of Pulse Channel	USINT	W	Cantidad de salidas pulsantes (salidas de alimentación)	
			Codificación	Descripción
			0	Ninguna salida pulsante prevista para detección de SC/OC ¹⁾
			1	Salida pulsante 1 prevista para detección de SC/OC ¹⁾
			2	Salidas pulsantes 1 y 2 previstas para detección de SC/OC ¹⁾
		
			8	Salidas pulsantes 1...8 previstas para detección de SC/OC ¹⁾
			¡No use salidas de pulsos para las salidas relacionadas con la seguridad!	
DI Pulse Slot	UDINT	W	Slot del módulo de alimentación pulsante (detección SC/OC ¹⁾), ajústese el valor a 3	
DI Pulse Delay [10E-6 s]	UINT	W	Tiempo de espera para Line Control (detección de cortocircuito y derivación cruzada)	
DI.Error Code	WORD	R	Códigos de error de todas las entradas digitales	
			Codificación	Descripción
			0x0001	Error en el área de las entradas digitales
			0x0002	Prueba FTT errónea del patrón de prueba
Module.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			
Module.SRS	[UDINT]	R	Número de slot (Sistema-Rack-Slot)	
Module.Type	[UINT]	R	Tipo de módulo, valor de consigna: 0x00A5 [165 _{dec}]	

¹⁾ SC/OC (SC = cortocircuito, OC = circuito abierto)

¹⁾ SC/OC (SC = cortocircuito, OC = circuito abierto)

Tabla 26: SILworX - Parámetros de sistema de las entradas digitales, ficha “Module”

4.3.2.2 Ficha “DI 20: Channels”

La ficha “DI 20: Channels” contiene los siguientes parámetros de sistema:

Parámetros de sistema	Tipo de datos	R/W	Descripción												
Channel No.	---	R	Nº de canal, no modificable												
-> Error Code [BYTE]	BYTE	R	<div>Códigos de error de los canales de entrada digital</div> <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.<ul style="list-style-type: none">Interrupción de cablesInterruptor abiertoInfratensión de L+</td></tr></table>	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. <ul style="list-style-type: none">Interrupción de cablesInterruptor abiertoInfratensión de L+				
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. <ul style="list-style-type: none">Interrupción de cablesInterruptor abiertoInfratensión de L+														
-> 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	<div>Canal fuente de la alimentación pulsante</div> <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														

Tabla 27: SILworX - Parámetros de sistema de las entradas digitales, ficha “DI 20: Channels”

4.3.3 Salidas digitales del F30

Las tablas subsiguientes contienen los estados y los parámetros del módulo de salida (DO 8) en el mismo orden que en el editor de hardware.

4.3.3.1 Ficha “Module”

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

Parámetros de sistema	Tipo de datos	R/W	Descripción	
DO.Error Code	WORD	R	Códigos de error de todas las salidas digitales	
			Codificación	Descripción
			0x0001	Error en el área de las salidas digitales
			0x0002	La prueba de MOT de la desconexión de seguridad indica un error
			0x0004	La prueba de MOT de la tensión auxiliar indica un error
			0x0008	Prueba FTT errónea del patrón de prueba
			0x0010	Prueba MOT errónea del patrón de prueba de los interruptores de salida
			0x0020	Prueba MOT errónea del patrón de prueba de los interruptores de salida (prueba de desactivación de las salidas)
			0x0040	Prueba MOT errónea de desconexión activa mediante WD
			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: monitoreo de la tensión auxiliar 1: infratensión
Module.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			
ModuleSRS	UDINT	R	Número de slot (Sistema-Rack-Slot)	
ModuleType	UINT	R	Tipo de módulo, valor de consigna: 0x00B4 [180 _{dec}]	

Tabla 28: SILworX - Parámetros de sistema de las salidas digitales, ficha “Module”

4.3.3.2 Ficha “DO 8: Channels”

La ficha “DO 8: Channels” contiene los siguientes parámetros de sistema:

Parámetros de sistema	Tipo de datos	R/W	Descripción										
Channel No.	---	R	Nº de canal, no modificable										
-> Error Code [BYTE]	BYTE	R	<div>Códigos de error de los canales de salida digital<table><tr><th>Codificación</th><th>Descripción</th></tr><tr><td>0x01</td><td>Errores en el módulo de salida digital</td></tr><tr><td>0x02</td><td>Salida desactivada a causa de sobrecarga</td></tr><tr><td>0x04</td><td>Error al releer la excitación de las salidas digitales</td></tr><tr><td>0x08</td><td>Error al releer el estado de las salidas digitales</td></tr></table></div>	Codificación	Descripción	0x01	Errores en el módulo de salida digital	0x02	Salida desactivada a causa de sobrecarga	0x04	Error al releer la excitación de las salidas digitales	0x08	Error al releer el estado de las salidas digitales
Codificación	Descripción												
0x01	Errores en el módulo de salida digital												
0x02	Salida desactivada a causa de sobrecarga												
0x04	Error al releer la excitación de las salidas digitales												
0x08	Error al releer el estado de las salidas digitales												
Value [BOOL] ->	BOOL	W	<div>Valor de salida para canales DO: 1 = salida excitada 0 = salida sin corriente</div> <div>¡No use salidas de pulsos para las salidas relacionadas con la seguridad!</div>										

Tabla 29: SILworX - Parámetros de sistema de las salidas digitales, ficha “DO 8: 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 del F30

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: 0x00A5 [165 _{dec}]																
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 en el área de las entradas digitales</td></tr><tr><td>0x0002</td><td>Prueba FTT errónea del patrón de prueba</td></tr></table></div>	Codificación	Descripción	0x0001	Error en el área de las entradas digitales	0x0002	Prueba FTT errónea del patrón de prueba										
Codificación	Descripción																	
0x0001	Error en el área de las entradas digitales																	
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.<ul style="list-style-type: none">Interrupción de cablesInterruptor abiertoInfratensión de L+</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. <ul style="list-style-type: none">Interrupción de cablesInterruptor abiertoInfratensión de L+								
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. <ul style="list-style-type: none">Interrupción de cablesInterruptor abiertoInfratensión de L+																	
DI[xx].Value [BOOL]	R	<div>Valor de entrada de los canales de entrada digitales 0 = entrada no excitada 1 = entrada excitada</div>																
DI No. of Pulse Channel [USINT]	W	<div>Cantidad de salidas pulsantes (salidas de alimentación)<table><tr><th>Codificación</th><th>Descripción</th></tr><tr><td>0</td><td>Ninguna salida pulsante prevista para detección de SC/OC¹⁾</td></tr><tr><td>1</td><td>Salida pulsante 1 prevista para detección de SC/OC¹⁾</td></tr><tr><td>2</td><td>Salidas pulsantes 1 y 2 previstas para detección de SC/OC¹⁾</td></tr><tr><td>...</td><td>...</td></tr><tr><td>8</td><td>Salidas pulsantes 1...8 previstas para detección de SC/OC¹⁾</td></tr></table><div>¡No use salidas de pulsos para las salidas relacionadas con la seguridad!</div></div>	Codificación	Descripción	0	Ninguna salida pulsante prevista para detección de SC/OC ¹⁾	1	Salida pulsante 1 prevista para detección de SC/OC ¹⁾	2	Salidas pulsantes 1 y 2 previstas para detección de SC/OC ¹⁾	8	Salidas pulsantes 1...8 previstas para detección de SC/OC ¹⁾				
Codificación	Descripción																	
0	Ninguna salida pulsante prevista para detección de SC/OC ¹⁾																	
1	Salida pulsante 1 prevista para detección de SC/OC ¹⁾																	
2	Salidas pulsantes 1 y 2 previstas para detección de SC/OC ¹⁾																	
...	...																	
8	Salidas pulsantes 1...8 previstas para detección de SC/OC ¹⁾																	
DI Pulse Slot [UDINT]	W	<div>Slot del módulo de alimentación pulsante (detección SC/OC¹⁾), ajústese el valor a 2</div>																

Señal de sistema	R/W	Descripción	
DI[xx].Pulse Channel [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
DI Pulse Delay [10E-6 s] [UINT]	W	Tiempo de espera para Line Control (detección de cortocircuito y derivación cruzada)	

1) SC/OC (SC = cortocircuito, OC = circuito abierto)

Tabla 30: ELOP II Factory - Señales de sistema de las entradas digitales

4.4.4 Salidas digitales del F30

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: 0x00B4 [180 _{dec}]	
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 en el área de las salidas digitales
		0x0002	La prueba de MOT de la desconexión de seguridad indica un error
		0x0004	La prueba de MOT de la tensión auxiliar indica un error
		0x0008	Prueba FTT errónea del patrón de prueba
		0x0010	Prueba MOT errónea del patrón de prueba de los interruptores de salida
		0x0020	Prueba MOT errónea del patrón de prueba de los interruptores de salida (prueba de desactivación de las salidas)
		0x0040	Prueba MOT errónea de desconexión activa mediante WD
		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: monitoreo de la tensión auxiliar 1: infratensión
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 la excitación de las salidas digitales
DO[xx].Value [BOOL]	W	Valor de salida para canales DO: 1 = salida excitada 0 = salida sin corriente	
		¡No use salidas de pulsos para las salidas relacionadas con la seguridad!	

Tabla 31: ELOP II Factory - Señales de sistema de las salidas digitales

5 Funcionamiento

El sistema de control F30 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 primer diagnóstico se realiza observando los LEDS. Véase el capítulo 3.4.1.

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 digitales en el capítulo 3.1.1.1.

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

6.1.1 A partir de la versión V.6.42 del sistema operativo

Si los dispositivos de comprobación detectan errores en el sistema procesador, tendrá lugar un 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 o excitación. La evaluación del diagnóstico apuntará a la causa posible.

6.1.2 Hasta la versión V.6.42 del sistema operativo

Si los dispositivos de comprobación detectan errores en el sistema procesador, el dispositivo adoptará automáticamente el estado de parada ERROR STOP 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 o 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

Fig. 1:	Conexiones a entradas digitales relacionadas con la seguridad	11
Fig. 2:	Line Control	12
Fig. 3:	Conexión de actuadores a las salidas	13
Fig. 4:	Ejemplo de placa de tipo	16
Fig. 5:	Vista frontal	17
Fig. 6:	Diagrama de bloques	17
Fig. 7:	Ejemplo de pegatina de dirección MAC	21
Fig. 8:	Placa con las condiciones ATEX	31

Índice de tablas

Tabla 1:	Variantes del sistema HIMatrix	5
Tabla 2:	Documentos vigentes adicionales	6
Tabla 3:	Condiciones ambientales	9
Tabla 4:	Nº de referencia	15
Tabla 5:	Indicador de tensión de trabajo	18
Tabla 6:	Indicaciones de los LEDs del sistema	19
Tabla 7:	Indicadores de Ethernet	20
Tabla 8:	LEDs de E/S	20
Tabla 9:	Características de las interfaces Ethernet	21
Tabla 10:	Puertos de red utilizados (puertos UDP)	22
Tabla 11:	Puertos de red utilizados (puertos TCP)	22
Tabla 12:	Conexiones para comunicación de bus de campo	22
Tabla 13:	Asignación de pins de las conexiones D-Sub FB1 y FB2 PROFIBUS DP	23
Tabla 14:	Asignación de pins de las conexiones D-Sub FB1 y FB2 RS485	23
Tabla 15:	Asignación de pins de las conexiones D-Sub FB1 y FB2 RS232	23
Tabla 16:	Asignación de pins de las conexiones D-Sub FB1 y FB2 RS422	24
Tabla 17:	Asignación de pins de las conexiones D-Sub FB1 y FB2 INTERBUS	24
Tabla 18:	Asignación de pins de la conexión D-Sub de FB3 Modbus	24
Tabla 19:	Datos del producto	26
Tabla 20:	Datos técnicos de las entradas digitales	26
Tabla 21:	Datos técnicos de las salidas digitales	27
Tabla 22:	Datos del producto F30 011	27
Tabla 23:	Certificados	28
Tabla 24:	Asignación de bornes de las entradas digitales	29
Tabla 25:	Asignación de bornes de las salidas digitales	30
Tabla 26:	SILworX - Parámetros de sistema de las entradas digitales, ficha "Module"	33
Tabla 27:	SILworX - Parámetros de sistema de las entradas digitales, ficha "DI 20: Channels"	34
Tabla 28:	SILworX - Parámetros de sistema de las salidas digitales, ficha "Module"	35
Tabla 29:	SILworX - Parámetros de sistema de las salidas digitales, ficha "DO 8: Channels"	36
Tabla 30:	ELOP II Factory - Señales de sistema de las entradas digitales	39
Tabla 31:	ELOP II Factory - Señales de sistema de las salidas digitales	40

Índice alfabético

Datos técnicos	26	Reacciones a errores	
Diagnóstico	41	Entradas digitales	12
Line Control.....	12, 14	Salidas digitales	14
Nº de referencia	15	safeethernet.....	21
Picos	30	SRS	15



SAFETY
NONSTOP

HIMA Paul Hildebrandt GmbH

Apdo. Postal / Postfach 1261

68777 Brühl

Tel: +49 6202 709-0

Fax: +49 6202 709-107

E-Mail: info@hima.com Internet: www.hima.com

(1025)