

HIMatrix

Sistema de control relacionado con la seguridad

Manual del F30 03



HIMA Paul Hildebrandt GmbH
Automatización Industrial

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

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

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

Hallará más información en la documentación recogida en el CD-ROM y en nuestro sitio web <http://www.hima.com>.

© Copyright 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

Índice de revisión	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	5
1.3	Convenciones de representación	6
1.3.1	Notas de seguridad.....	6
1.3.2	Notas de uso.....	7
2	Seguridad.....	8
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
3	Descripción del producto	10
3.1	Función de seguridad.....	10
3.1.1	Entradas digitales relacionadas con la seguridad.....	10
3.1.1.1	Reacción en caso de error	11
3.1.1.2	Line Control.....	11
3.1.2	Salidas digitales relacionadas con la seguridad	12
3.1.2.1	Reacción en caso de error	12
3.1.2.2	Line Control.....	13
3.2	Equipamiento y volumen de suministro	14
3.2.1	Dirección IP e ID del sistema (SRS)	14
3.3	Placa de tipo	14
3.4	Composición	15
3.4.1	LEDs	16
3.4.1.1	LED de tensión de trabajo	16
3.4.1.2	LEDs del sistema	17
3.4.1.3	LEDs de comunicación	18
3.4.1.4	LEDs de E/S	18
3.4.1.5	LEDs de bus de campo.....	18
3.4.2	Comunicación	19
3.4.2.1	Conexiones para comunicación Ethernet	19
3.4.2.2	Puertos de red utilizados para comunicación Ethernet.....	20
3.4.2.3	Conexiones para comunicación de bus de campo	20
3.4.3	Botón Reset	21
3.4.4	Reloj del hardware	21
3.5	Datos del producto	22
3.6	HIMatrix F30 certificado	23
4	Puesta en servicio.....	24
4.1	Instalación y montaje	24
4.1.1	Conexión de las entradas digitales	24
4.1.1.1	Picos en entradas digitales	25

4.1.2	Conexión de las salidas digitales	25
4.2	Registro de eventos (SOE)	26
4.3	Configuración con SILworX	27
4.3.1	Módulo procesador.....	27
4.3.1.1	Ficha “ Module ”	27
4.3.1.2	Ficha “ Routings ”	29
4.3.1.3	Ficha “ Ethernet-Switch ”	29
4.3.1.4	Ficha “ VLAN (Port-Based VLAN)”	30
4.3.1.5	Ficha “ LLDP ”	30
4.3.1.6	Ficha “ Mirroring ”	31
4.3.2	Módulo de comunicación.....	31
4.3.3	Parámetros y códigos de error de entradas y salidas	31
4.3.4	Entradas digitales de F30.....	32
4.3.4.1	Ficha “ Module ”	32
4.3.4.2	Ficha “ DI 20: Channels ”	33
4.3.5	Salidas digitales de F30	34
4.3.5.1	Ficha “ Module ”	34
4.3.5.2	Ficha “ DO 8: Channels ”	35
5	Funcionamiento.....	36
5.1	Manejo	36
5.2	Diagnóstico.....	36
6	Mantenimiento.....	37
6.1	Errores.....	37
6.2	Tareas de mantenimiento	37
6.2.1	Cargar sistema operativo	37
6.2.2	Ensayo de prueba recurrente	37
7	Puesta fuera de servicio	38
8	Transporte.....	39
9	Desecho	40
	Anexo	41
	Glosario.....	41
	Índice de ilustraciones.....	42
	Índice de tablas	42
	Índice alfabético	43

1 Introducción

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

1.1 Estructuración y uso del manual

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

El manual se divide en los siguientes capítulos principales:

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

Deberán observarse además los siguientes documentos:

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

Tabla 1: Documentos vigentes adicionales

Los manuales actuales se hallan en la página web de HIMA: www.hima.com. 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 2: Condiciones ambientales

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

2.1.2 Precauciones contra descargas electrostáticas

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

NOTA



¡Daños en los dispositivos por descarga electrostática!

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

2.2 Peligros remanentes

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

Lo siguiente puede conllevar peligros remanentes:

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

2.3 Medidas de seguridad

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

2.4 Información para emergencias

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

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

3 Descripción del producto

El sistema de control relacionado con la seguridad **F30 03** es un sistema compacto contenido en una carcasa metálica con 20 entradas digitales y 8 salidas digitales.

Se configura mediante la utilidad de programación SILworX (véase el capítulo 4.3)

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

i

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

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

3.1 Función de seguridad

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.

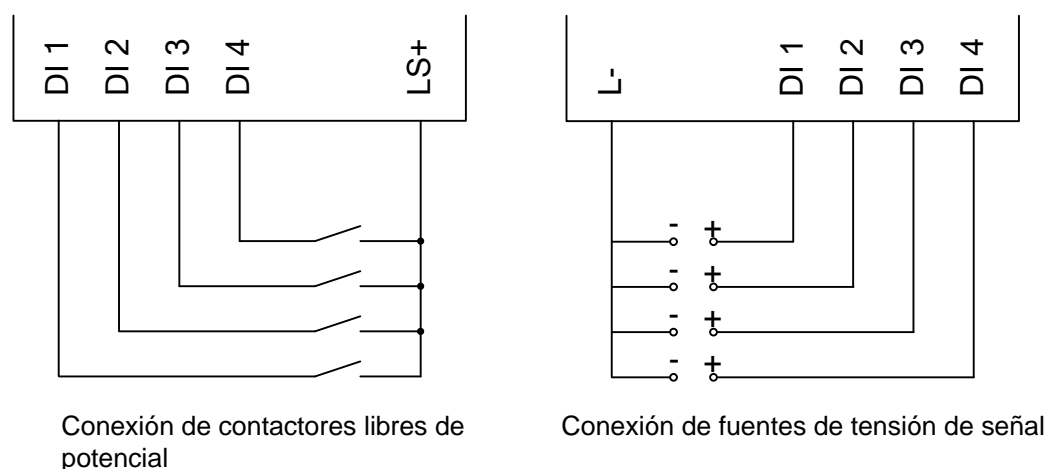


Fig. 1: Conexiones a entradas digitales relacionadas con la seguridad

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*.

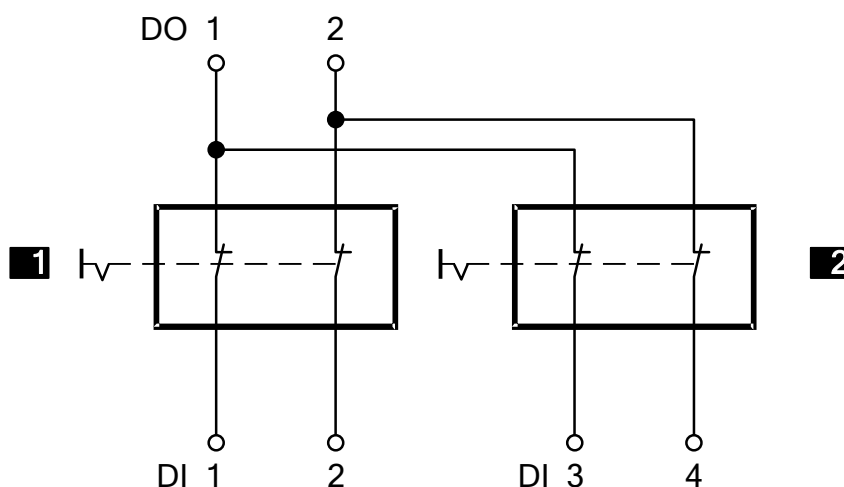
El programa de usuario deberá tener en cuenta, además del valor de señal del canal, el correspondiente código de error.

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:



- 1 Parada de emergencia 1
- 2 Parada de emergencia 2

Dispositivos de parada de emergencia según EN 60947-5-1 y EN 60947-5-5

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]* ->. 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 señaliza 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 14.

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

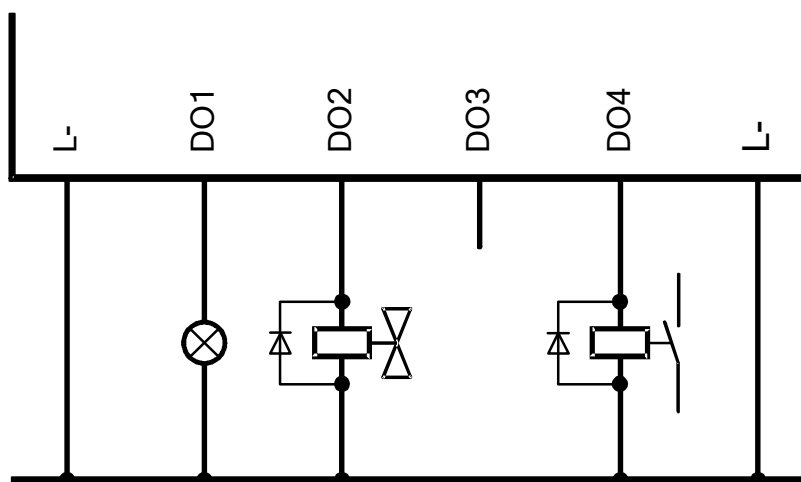


Fig. 3: Conexión de actuadores a las salidas

Un circuito redundante de dos salidas deberá desacoplarse con diodos.

⚠ 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.

3.2 Equipamiento y volumen de suministro

Componentes disponibles y sus números de referencia:

Designación	Descripción	Nº de referencia
F30 03 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 2200496

Tabla 3: 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 de CPU y COM, así como el ID del sistema (SRS: sistema-rack-slot) tras posibles cambios.

Valor por defecto de la dirección IP de la CPU: 192.168.0.99

Valor por defecto de la dirección IP de COM: 192.168.0.100

Valor por defecto de SRS: 60 000.0.0

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

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

3.3 Placa de tipo

La placa de tipo contiene los siguientes datos:

- Nombre del producto
- Código de barras (código de líneas o código 2D)
- Nº 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

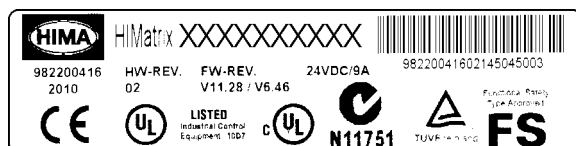


Fig. 4: Ejemplo de placa de tipo

3.4 Composición

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

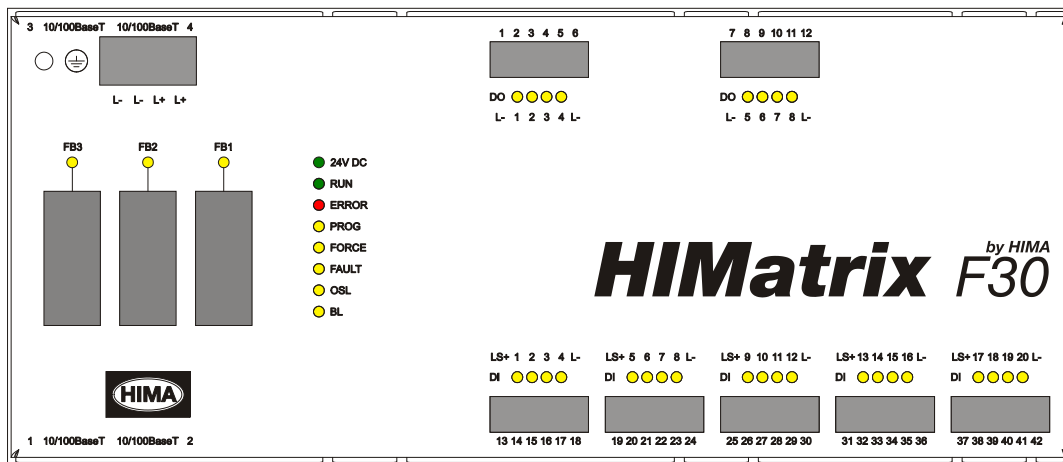


Fig. 5: Vista frontal

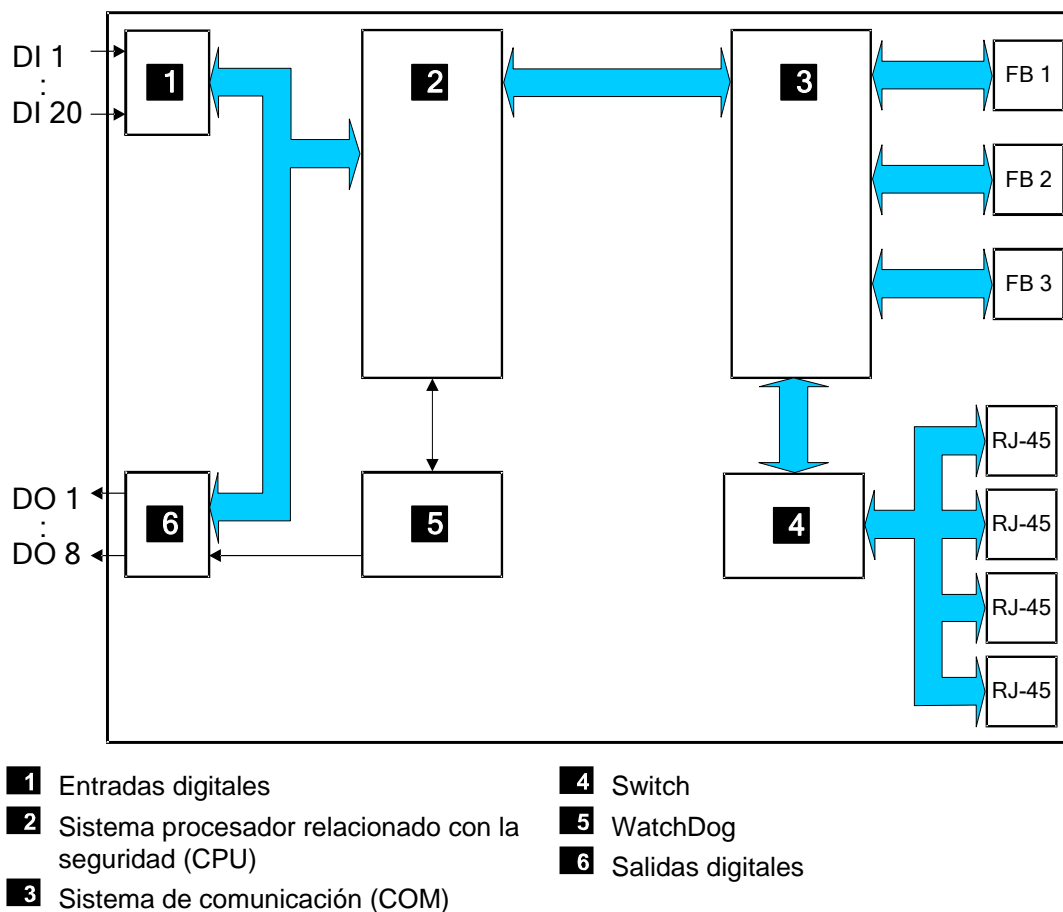


Fig. 6: Diagrama de bloques

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

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

Definición de las frecuencias de parpadeo:

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

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

Tabla 4: Frecuencias de parpadeo de los LED

3.4.1.1 LED de tensión de trabajo

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

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

Tabla 5: Indicador de tensión de trabajo

3.4.1.2 LEDs 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 normalSe está ejecutando un programa de usuario cargado.
		Parpadeo1	<ul style="list-style-type: none">Dispositivo en estado STOPSe está cargando un nuevo sistema operativo.
		Apagado	El dispositivo no se halla en estado RUN ni STOP.
ERR	Rojo	Encendido/ Parpadeo1	<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 o FTT.Comprobación de dirección IP duplicada.Modificación de SRS.
		Parpadeo1	<ul style="list-style-type: none">Se está ejecutando una carga por reloadSe ha descubierto una dirección IP duplicada. ¹⁾Profinet ha recibido un requerimiento Identify Request. ¹⁾
		Apagado	No se ha producido ninguno de los eventos descritos.
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.
		Parpadeo1	<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	No se ha producido ninguno de los eventos descritos.
FAULT	Amarillo	Parpadeo1	<ul style="list-style-type: none">Nuevo sistema operativo 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	Parpadeo1	<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	No se ha producido ninguno de los eventos descritos.
BL	Amarillo	Parpadeo1	<ul style="list-style-type: none">BS y OSL Binary defectuosos o error de hardware INIT_FAIL.Error en la comunicación externa de datos del procesoSe ha descubierto una dirección IP duplicada. ¹⁾Profinet ha recibido un requerimiento Identify Request. ¹⁾
		Apagado	No se ha producido ninguno de los eventos descritos.

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

Tabla 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 HI 801 195 S.

3.4.2 Comunicación

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

3.4.2.1 Conexiones para comunicación Ethernet

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

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.

CPU y COM disponen de una dirección MAC propia respectivamente. La dirección MAC de la CPU figura en una pegatina por encima de ambas conexiones RJ-45 inferiores (1 y 2).

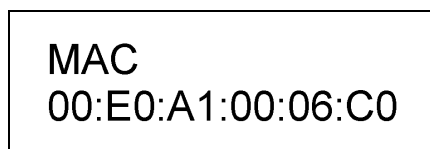


Fig. 7: Ejemplo de pegatina de dirección MAC

La dirección MAC del módulo COM se corresponde con la dirección MAC de la CPU, aumentándose el último byte en 1.

Ejemplo:

Dirección MAC de la CPU: 00:E0:A1:00:06:C0

Dirección MAC de COM: 00:E0:A1:00:06:C1

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

3.4.2.2 Puertos de red utilizados para comunicación Ethernet

Puertos UDP	Finalidad
123	SNTP (sincronización entre PES y E/S Remotas, así como dispositivos externos)
502	Modbus Slave (modificable por el usuario)
6010	safeethernet y OPC
6005 / 6012	Si en la red HH no se eligió TCS_DIRECT
8000	Programación y manejo con SILworX
8004	Configuración de E/S remotas mediante el sistema PES (SILworX)
34 964	PROFINET Endpointmapper (necesario para establecer conexión)
49 152	PROFINET RPC-Server
49 153	PROFINET RPC-Client

Tabla 10: Puertos de red utilizados (puertos UDP)

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

Tabla 11: Puertos de red utilizados (puertos TCP)

i

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

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.

Las interfaces de bus de campo FB1 y FB2 pueden equiparse con submódulos de bus de campo. Los submódulos de bus de campo son opcionales y se instalan en fábrica. Los submódulos de bus de campo disponibles se describen en el manual de comunicación de SILworX HI 801 195 S.

Sin submódulos de bus de campo estarán inoperativas las interfaces de bus de campo.

La interfaz de bus de campo FB3 se expide de fábrica con RS485 para Modbus (Master o Slave) o asignada como ComUserTask.

3.4.3 Botón Reset

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

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 haberse retirado todos los conectores de bus de campo, ya que de lo contrario se podría perturbar la comunicación de bus de campo de otros sistemas que participen del bus.

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

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

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

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

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

3.4.4 Reloj del hardware

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

3.5 Datos del producto

Generalidades	
Memoria de programa/datos total para todos los programas de usuario	5 MB, menos 64 kbytes para CRCs
Tiempo de reacción	≥ 6 ms
Interfaces Ethernet	4 x RJ-45, 10/100BaseT (con 100 Mbit/s) con switch integrado
Interfaces de bus de campo	3 D-Sub de 9 polos FB1 y FB2 equipables con submódulos de bus de campo, FB3 con RS485 para Modbus (Master o Slave) o ComUserTask
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: 257 mm (con tornillos de carcasa) Altura: 114 mm (con anclaje) Prof.: 66 mm (con tornillo de puesta a tierra)
Masa	1,2 kg

Tabla 12: Datos del producto

Entradas digitales		
Cantidad de entradas		20 (no separadas galvánicamente)
Nivel High:	Tensión	15 V...30 VCC
	Amperaje	≥ 2 mA a 15 V
Nivel Low:	Tensión	máx. 5 VCC
	Amperaje	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 13: 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 intentos cíclicos de reconexión
Intensidad de salida total	máx. 7 A En caso de sobrepasarse, se desactivarán todas las salidas con reactivación cíclica.

Tabla 14: Datos técnicos de las salidas digitales

3.6

HIMatrix F30 certificado

HIMatrix F30	
CE	CEM
TÜV	IEC 61508 1-7:2010 hasta SIL3 IEC 61511:2004 EN ISO 13849-1:2008 IEC 62061:2005 EN 50156-1:2004 EN 298:2003 EN 230:2005
Organización de Usuarios de PROFIBUS (PNO)	Test Specification for PROFIBUS DP Slave, Versión 3.0 de noviembre de 2005

Tabla 15: Certificados

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

4 Puesta en servicio

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

4.1 Instalación y montaje

El sistema de control se monta 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 16: 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.



¡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.

4.1.2 Conexión de las salidas digitales

Las salidas digitales se conectan a los siguientes bornes:

Borne	Designación	Función
1	L-	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	L-	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 17: Asignación de bornes de las salidas digitales

4.2 Registro de eventos (SOE)

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

Un evento consta de:

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

Tabla 18: Descripción de eventos

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

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

4.3 Configuración con SILworX

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

- Módulo procesador (CPU)
- Módulo de comunicación (COM)
- 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 de los módulos de E/S pueden asignarse a las variables de sistema las variables globales configuradas en el programa del usuario.

4.3.1 Módulo procesador

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

4.3.1.1 Ficha “Module”

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

Parámetro	Descripción
Name	Nombre del módulo
Use Max. μ P Budget for HH Protocol	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Activado: aplicar el límite de carga de la CPU tomado del recuadro <i>Max. μP Budget for HH Protocol [%]</i>. ▪ Desactivado: no usar límite de carga de la CPU para safeethernet. Configuración por defecto: desactivado
Max. μ P Budget for HH Protocol [%]	Máxima carga de CPU del módulo que se permite que tenga lugar al ejecutar el protocolo safeethernet. <hr/> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="font-size: 2em; margin-right: 10px;">i</div> <div>La carga máxima deberá dividirse entre todos los protocolos utilizados que hagan uso de este módulo de comunicación.</div> </div>
IP Address	Dirección IP de la interfaz Ethernet Valor por defecto: 192.168.0.99
Subnet Mask	Máscara de dirección de 32 bits para subdividir una dirección IP en dirección de red y dirección de host. Valor por defecto: 255.255.252.0
Standard Interface	Activado: la interfaz se usa como la interfaz predeterminada para ingresar al sistema. Configuración por defecto: desactivado
Default Gateway	Dirección IP de la puerta de enlace predeterminada Valor por defecto: 0.0.0.0

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

Tabla 19: Parámetros de configuración de CPU y COM, ficha "Module"

4.3.1.2 Ficha “**Routings**”

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

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

Tabla 20: Parámetros de enrutado de CPU y COM

4.3.1.3 Ficha “**Ethernet-Switch**”

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

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

Tabla 21: Parámetros del switch Ethernet

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

Para configurar la utilización de VLAN basado en puerto.

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

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

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

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

Tabla 22: Ficha “**VLAN**”

4.3.1.5 Ficha “**LLDP**”

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

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

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

Tabla 23: Valores para LLDP

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

Los siguientes parámetros definen cómo funcionará el puerto correspondiente:

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

Configuración por defecto: Send/Receive

4.3.1.6 Ficha “**Mirroring**”

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

Los siguientes parámetros definen cómo funcionará el puerto correspondiente:

Off Este puerto no participa del Mirroring.

Egress: Los datos salientes de este puerto se duplicarán.

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

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

Configuración por defecto: OFF

4.3.2 Módulo de comunicación

El módulo de comunicación (COM) contiene las fichas “**Module**” y “**Routings**”. Su contenido es el mismo que el del módulo procesador. Ver Tabla 19 y Tabla 20.

4.3.3 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.

4.3.4 Entradas digitales de F30

Las tablas subsiguientes contienen los parámetros de sistema del módulo de entrada (DI 20) en el mismo orden que en el editor de hardware.

4.3.4.1 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⁾			
DI Pulse Delay [µs]	UDINT	W	Slot del módulo de alimentación pulsante (detección SC/OC ¹⁾), ajústese el valor a 3	
DI Pulse Slot	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 las 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 = short-circuit, OC = open-circuit)

Tabla 24: Parámetros de sistema de las entradas digitales, ficha “**Module**”

4.3.4.2 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<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+														
-> Value [BOOL]	BOOL	R	Valor de entrada de los canales de entrada digitales 0 = entrada no excitada 1 = entrada excitada												
Pulsed Output [USINT] ->	USINT	W	<div>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></div>	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 25: Parámetros de sistema de las entradas digitales, ficha “DI 20: Channels”

4.3.5 Salidas digitales de F30

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

4.3.5.1 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 errónea de MOT de desactivación activa por 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 las 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: 0x00B4 [180 _{dec}]	

Tabla 26: Parámetros de sistema de las salidas digitales, ficha “**Module**”

4.3.5.2 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	Valor de salida para canales DO: 1 = salida excitada 0 = salida sin corriente										

Tabla 27: Parámetros de sistema de las salidas digitales, ficha “DO 8: Channels”

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 SILworX 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.

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

6.2 Tareas de mantenimiento

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

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

6.2.1 Cargar sistema operativo

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

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

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

El sistema operativo se cargará mediante la utilidad de programación.

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

Más información en la documentación de la utilidad de programación.

6.2.2 Ensayo de prueba recurrente

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

7 Puesta fuera de servicio

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

8 Transporte

Para evitar daños mecánicos, transporte los componentes HIMatrix empaquetados.

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

9 Desecho

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

Deseche todos los materiales respetuosamente con el medio ambiente.

Anexo

Glosario

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

Índice de ilustraciones

Fig. 1:	Conexiones a entradas digitales relacionadas con la seguridad	10
Fig. 2:	Line Control	11
Fig. 3:	Conexión de actuadores a las salidas	12
Fig. 4:	Ejemplo de placa de tipo	14
Fig. 5:	Vista frontal	15
Fig. 6:	Diagrama de bloques	15
Fig. 7:	Ejemplo de pegatina de dirección MAC	19

Índice de tablas

Tabla 1:	Documentos vigentes adicionales	5
Tabla 2:	Condiciones ambientales	8
Tabla 3:	Nº de referencia	14
Tabla 4:	Frecuencias de parpadeo de los LED	16
Tabla 5:	Indicador de tensión de trabajo	16
Tabla 6:	Indicaciones de los LEDs del sistema	17
Tabla 7:	Indicadores de Ethernet	18
Tabla 8:	LEDs de E/S	18
Tabla 9:	Características de las interfaces Ethernet	19
Tabla 10:	Puertos de red utilizados (puertos UDP)	20
Tabla 11:	Puertos de red utilizados (puertos TCP)	20
Tabla 12:	Datos del producto	22
Tabla 13:	Datos técnicos de las entradas digitales	22
Tabla 14:	Datos técnicos de las salidas digitales	23
Tabla 15:	Certificados	23
Tabla 16:	Asignación de bornes de las entradas digitales	24
Tabla 17:	Asignación de bornes de las salidas digitales	25
Tabla 18:	Descripción de eventos	26
Tabla 19:	Parámetros de configuración de CPU y COM, ficha “Module”	28
Tabla 20:	Parámetros de enrutado de CPU y COM	29
Tabla 21:	Parámetros del switch Ethernet	29
Tabla 22:	Ficha “VLAN”	30
Tabla 23:	Valores para LLDP	30
Tabla 24:	Parámetros de sistema de las entradas digitales, ficha “Module”	32
Tabla 25:	Parámetros de sistema de las entradas digitales, ficha “DI 20: Channels”	33
Tabla 26:	Parámetros de sistema de las salidas digitales, ficha “Module”	34
Tabla 27:	Parámetros de sistema de las salidas digitales, ficha “DO 8: Channels”	35

Índice alfabético

Datos técnicos	22	Reacciones a errores	
Diagnóstico.....	36	Entradas digitales	11
Line Control	11, 13	Salidas digitales.....	12
Nº de referencia.....	14	safeethernet	19
Picos.....	25	SRS.....	14



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

Internet: www.hima.com

(1124)

HI 800 509 ES © by HIMA Paul Hildebrandt GmbH