

HIMatrix

Sistema de control relacionado con la seguridad

Manual del AI 8 01



HIMA Paul Hildebrandt GmbH
Automatización Industrial

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

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

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

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

© Copyright 2014, HIMA Paul Hildebrandt GmbH

Todos los derechos reservados.

Contacto

Dirección de HIMA:

HIMA Paul Hildebrandt GmbH

Apdo. Postal / Postfach 1261

D-68777 Brühl

Tel: +49 6202 709-0

Fax: +49 6202 709-107

E-Mail: info@hima.com

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	6
1.3	Convenciones de representación	6
1.3.1	Notas de seguridad.....	7
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 analógicas relacionadas con la seguridad.....	10
3.1.1.1	Reacción en caso de error.....	11
3.2	Equipamiento y volumen de suministro	11
3.3	Placa de tipo.....	11
3.4	Composición	12
3.4.1	Diagrama de bloques.....	12
3.4.2	Vista frontal	13
3.4.3	Indicadores de estado.....	14
3.5	Datos del producto	14
4	Puesta en servicio.....	15
4.1	Instalación y montaje	15
4.1.1	Instalación y extracción de módulos	15
4.1.2	Conexión de las entradas analógicas	16
4.1.3	Montaje de AI 8 01 en Zona 2.....	17
4.2	Configuración.....	18
4.2.1	Slots de los módulos.....	18
4.3	Configuración con SILworX.....	19
4.3.1	Parámetros y códigos de error de las entradas	19
4.3.2	Entradas analógicas	20
4.3.2.1	Ficha “Module”	20
4.3.2.2	Ficha “AI 8 01 FS1000_1: Channels” o “AI 8 01 FS2000_1: Channels”	21
4.4	Configuración con ELOP II Factory	21
4.4.1	Configuración de las entradas	21
4.4.2	Señales y códigos de error de las entradas.....	21
4.4.3	Entradas analógicas	22

5	Funcionamiento.....	24
5.1	Manejo	24
5.2	Diagnóstico	24
6	Mantenimiento.....	25
6.1	Errores.....	25
6.2	Tareas de mantenimiento	26
6.2.1	Cargar sistema operativo	26
6.2.2	Ensayo de prueba	26
7	Puesta fuera de servicio	27
8	Transporte.....	28
9	Desecho	29
	Anexo 31	
	Glosario	31
	Índice de ilustraciones.....	32
	Índice de tablas	33
	Índice alfabético	34

1 Introducción

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

1.1 Estructuración y uso del manual

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

El manual se divide en los siguientes capítulos principales:

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

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

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

Tabla 1: Variantes del sistema HIMatrix

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

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

En este manual las variantes se distinguen mediante:

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

¡

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

¡

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

En SILworX se denomina *modules* a los módulos.

Deberán observarse además los siguientes documentos:

Nombre	Contenido	Número de documento
Manual de sistema HIMatrix para sistemas compactos	Descripción de hardware de sistemas compactos HIMatrix	HI 800 495 S
Manual de sistema HIMatrix para sistema modular F60	Descripción de hardware para sistema modular HIMatrix	HI 800 494 S
Manual de seguridad de HIMatrix	Funciones de seguridad del sistema HIMatrix	HI 800 427 S
Ayuda directa en pantalla de SILworX	Manejo de SILworX	-
Ayuda directa en pantalla de ELOP II Factory	Manejo de ELOP II Factory, protocolo IP Ethernet, protocolo INTERBUS	-
Primeros pasos con SILworX	Introducción al SILworX en base al ejemplo del sistema HIMax	HI 801 194 S
Primeros pasos con ELOP II Factory	Introducción al ELOP II Factory	HI 800 496 CSA

Tabla 2: Documentos vigentes adicionales

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

¡

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 AI 8 01 es un módulo instalable en slot que tiene 8 entradas analógicas y sirve para el sistema modular HIMatrix F60. Las entradas están galvánicamente separadas del bus de E/S.

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

El módulo ha sido certificado por el organismo de inspección oficial TÜV como apto para aplicaciones relacionadas con la seguridad hasta el nivel SIL 3 (IEC 61508, IEC 61511 y IEC 62061), Cat. 4 (EN 954-1) y PL e (EN ISO 13849-1). Más normas de seguridad y normas de aplicación, así como los fundamentos de inspección, pueden consultarse en el certificado expuesto en el sitio web de HIMA.

3.1 Función de seguridad

El módulo está equipado con entradas analógicas con función relacionada con la seguridad.

3.1.1 Entradas analógicas relacionadas con la seguridad

Las entradas analógicas podrán configurarse como 8 funciones unipolares o 4 funciones bipolares.

El módulo mide básicamente la tensión de las entradas.

Para la medición de corriente de las entradas habrá que conectar paralelamente un resistor de máx. 500 Ω en cada una. Con shunts pequeños se origina una dispersión del rango de medición (menor resolución), con lo que los errores relativos al punto cero aumentan proporcionalmente a la dispersión.

Como valores de entrada se dispone de:

Canales de entrada	Polaridad	Corriente, tensión	Rango de valores en la aplicación		Precisión de seguridad instrumentada
			FS1000 ¹⁾	FS2000 ¹⁾	
8	Unipolar	-10...+10 V	-1000...+1000	-2000...+2000	1%
8	Unipolar	0...20 mA	0...1000 ³⁾	0...2000 ³⁾	1%
8	Unipolar	0...20 mA	0...500 ²⁾	0...1000 ²⁾	4%
4	Bipolar	-10...+10 V	-1000...+1000	-2000...+2000	1%
¹⁾ A especificar al seleccionar el tipo en la utilidad de programación ²⁾ Con shunt externo de 250 Ω , N° de Ref. HIMA: 00 0710251 ³⁾ Con shunt externo de 500 Ω , N° de Ref. HIMA: 00 0603501 (exactitud 0,05%, P1W)					

Tabla 4: Valores de entrada de las entradas analógicas

El rango de valores del módulo puede configurarse seleccionando el tipo de dispositivos de los módulos del F60 (AI 8 01FS1000 o AI 8 01 FS2000) en la utilidad de programación a 1000 partes (FS1000) o 2000 partes (FS2000) de resolución.

En caso de circuito abierto por interrupción de cable (no se monitorizan los cables), en las entradas altamente óhmicas se procesará cualquier señal de entrada. El valor resultante de esta tensión de entrada fluctuante no corresponde al valor del proceso. Por ello, en el caso de las entradas de tensión los canales deberán terminarse con un resistor de cierre de 10 k Ω . Deberá tenerse en cuenta en tal caso la resistencia interna de la fuente (\leq 500 Ω).

En el caso de una medición de corriente con shunt conectado en paralelo no será necesario usar el resistor de 10 k Ω .

i

Cada uno de los canales de entrada que no se tengan en uso deberá conectarse en corto al potencial de referencia (I-)

La máxima tensión admisible entre las conexiones analógicas es de ± 13 V.

Las entradas analógicas se han diseñado de forma tal que conserven su precisión metrológica durante 10 años. Cada 10 años deberá realizarse una recalibración.

3.1.1.1 Reacción en caso de error

Si el dispositivo detecta un error en una entrada analógica, se aplicará el parámetro de sistema *AI.Error Code* > 0. Si se trata de un error de módulo, se aplicará el parámetro de sistema *Mod. Error Code* > 0.

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

Se deberá evaluar, además del valor analógico, el correspondiente código de error. Para que se produzca una reacción relacionada con la seguridad, deberá planificarse la misma.

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

3.2 Equipamiento y volumen de suministro

Componentes disponibles y sus números de referencia:

Designación	Descripción	Nº de referencia
AI 8 01	Módulo instalable en slot con 8 entradas analógicas	98 2200214

Tabla 5: Nº de referencia

3.3 Placa de tipo

La placa de tipo contiene los siguientes datos:

- Nombre del producto
- Código de barras (código de líneas o código 2D)
- 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

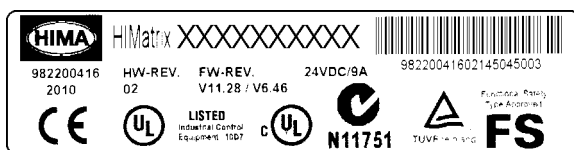


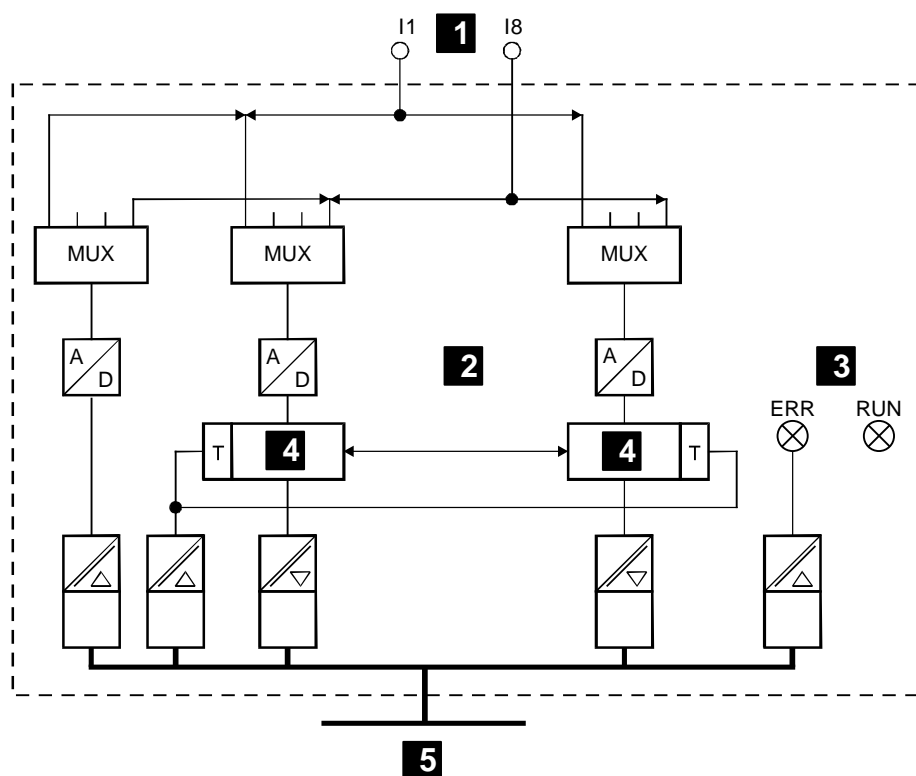
Fig. 1: Ejemplo de placa de tipo

3.4 Composición

El sistema procesa los valores analógicos de forma paralela mediante dos multiplexores y dos convertidores analógico/digitales con una resolución de 12 bits para obtener un valor entero y compara los resultados entre sí. Se trata del valor del que dispone luego el programa de usuario.

Mediante los convertidores digital/análogo existentes se aplican valores de prueba, se reconvierten en valores digitales y se comparan con el valor de consigna.

3.4.1 Diagrama de bloques



- | | |
|--|---------------------|
| 1 Entradas analógicas | 4 Lógica |
| 2 Convertidor A/D con 12 bits de resolución | 5 Bus de E/S |
| 3 Indicadores de estado | |

Fig. 2: Diagrama de bloques

3.4.2 Vista frontal



Fig. 3: Vista frontal

3.4.3 Indicadores de estado

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

Tabla 6: Indicadores de estado

3.5 Datos del producto

Generalidades	
Tensión de trabajo	24 VCC, -15%...+20%, $w_{ss} \leq 15\%$, desde un adaptador de alimentación con separación segura, conforme a lo exigido por IEC 61131-2
Datos de funcionamiento	24 VCC / 380 mA 3,3 VCC / 150 mA
Temperatura ambiente	0 °C...+60 °C
Temperatura de almacenamiento	-40 °C...+85 °C
Espacio requerido	6 unidades de altura, 4 unidades de prof.
Masa	240 g

Tabla 7: Datos del producto

Entradas analógicas	
Cantidad de entradas	8 unipolares o 4 bipolares (separadas galvánicamente)
Rango nominal	0...±10 V ó 0...+20 mA (con shunt)
Rango útil	0...±10,25 V ó 0...+20,5 mA (con shunt)
Resistencia de entrada	1 MΩ
Resolución digital	12 bits
Resistencia origen de la señal de entrada	≤ 500 Ω
Precisión metrológica a 25°C, máx.	±0,1% del valor final
Precisión metrológica en todo el rango de temperatura, máx.	±0,5% del valor final
Coef. de temperatura, máx.	±0,011%/K del valor final
Precisión de seguridad instrumentada, máx.	±1% del valor final
Renovación del valor de medición	Una vez por ciclo del F60
Tiempo de exploración	aprox. 45 μs por canal

Tabla 8: Datos técnicos de las entradas analógicas

4 Puesta en servicio

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

4.1 Instalación y montaje

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

4.1.1 Instalación y extracción de módulos

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

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

Instalación de módulos

Instalación de un módulo en el rack:

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

Instalación del módulo completada.

Extracción de módulos

Extracción de un módulo afuera del rack:

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

Extracción del módulo completada.

4.1.2 Conexión de las entradas analógicas

A las entradas analógicas se permite conectar solamente cables apantallados de una longitud de 300 m como máximo. Cada entrada analógica deberá conectarse con un par trenzado. Los apantallados habrán de tenderse ampliamente en el sistema de control y en la carcasa del sensor y ponerse a tierra unilateralmente por la parte del sistema de control, creando así una jaula de Faraday.

Los shunts necesarios deberán conectarse directamente a las entradas del módulo.

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

Las entradas analógicas se conectan a los siguientes bornes:

Borne	Designación	Función
1	I1+	Entrada analógica 1
2	I-	Potencial de referencia, entrada 1
3	I2+	Entrada analógica 2
4	I-	Potencial de referencia, entrada 2
5	I3+	Entrada analógica 3
6	I-	Potencial de referencia, entrada 3
7	I4+	Entrada analógica 4
8	I-	Potencial de referencia, entrada 4
9	\perp	Tierra/apantallado
Borne	Designación	Función
10	I5+/I1-	Entrada analógica 5
11	I-	Potencial de referencia, entrada 5
12	I6+/I2-	Entrada analógica 6
13	I-	Potencial de referencia, entrada 6
14	I7+/I3-	Entrada analógica 7
15	I-	Potencial de referencia, entrada 7
16	I8+/I4-	Entrada analógica 8
17	I-	Potencial de referencia, entrada 8
18	\perp	Tierra/apantallado

Tabla 9: Asignación de bornes de las entradas analógicas

- Entradas unipolares:
I1+ e I-, I2+ e I-, I3+ e I-, I4+ e I-, ... I8+ e I-
- Entradas bipolares:
I1+ e I5+/I1-, I2+ e I6+/I2-, I3+ e I7+/I3-, I4+ e I8+/I4-

Todas las conexiones I- pueden conectarse entre sí.

4.1.3 Montaje de AI 8 01 en Zona 2

(Directiva 94/9/CE, ATEX)

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

Para el montaje deberán observarse las siguientes condiciones especiales.

Condiciones especiales X

1. Monte el módulo AI 8 01 en una carcasa que cumpla lo exigido por la norma EN 60079-15 con un grado de protección IP54 como mínimo según EN 60529. Adhiera a esa carcasa una pegatina con la siguiente inscripción:

“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 máxima potencia disipada por módulo es de 12 W, según la tensión de alimentación.
3. La alimentación a 24 VCC del módulo AI 8 01 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

AI 8 01

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

Ex II 3 G EEx nA II T4 X

0 °C ≤ Ta ≤ 60 °C

Besondere Bedingungen X beachten!

Observe las condiciones especiales X.

Fig. 4: Placa con las condiciones ATEX

4.2 Configuración

El módulo AI 8 01 puede configurarse con las utilidades de programación SILworX o ELOP II Factory. La utilización de una u otra dependerá de la versión del sistema operativo (firmware):

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

i

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

4.2.1 Slots de los módulos

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

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

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

Tabla 10: Slots de los módulos

i

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

4.3 Configuración con SILworX

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

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

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

El módulo AI 8 01 se ofrece en dos variantes:

- AI 8 01 FS1000: resolución del valor analógico de -1000...+1000 (-10 V...+10 V)
- AI 8 01 FS2000: resolución del valor analógico de -2000...+2000 (-10 V...+10 V)

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

4.3.1 Parámetros y códigos de error de las entradas

En las siguientes tablas se relacionan los parámetros de sistema leíbles y ajustables de las entradas, 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 analógicas

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

4.3.2.1 Ficha “**Module**”

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

Parámetros de sistema	Tipo de datos	R/W	Descripción	
AI.Error Code	WORD	R	Códigos de error de todas las entradas analógicas	
			Codificación	Descripción
			0x0001	Error del módulo
			0x0008	Prueba de FTT: walking-bit erróneo del bus de datos
			0x0010	Prueba de FTT: error en la comprobación de coeficientes
			0x0020	Prueba de FTT: tensiones de trabajo erróneas
			0x0040	Conversión A/D errónea (DRDY_LOW)
			0x0080	Prueba de MOT: enlaces cruzados de MUX erróneos
			0x0100	Prueba de MOT: walking-bit erróneo del bus de datos
			0x0200	Prueba de MOT: direcciones de multiplexor erróneas
			0x0400	Prueba de MOT: tensiones de trabajo erróneas
			0x0800	Prueba de MOT: sistema de medición (curva característica) erróneo (unipolar)
			0x1000	Prueba de MOT: sistema de medición (valores finales, punto cero) erróneo (unipolar)
			0x2000	Prueba de MOT: sistema de medición (curva característica) erróneo (bipolar)
			0x4000	Prueba de MOT: sistema de medición (valores finales, punto cero) erróneo (bipolar)
0x8000	Conversión A/D errónea (DRDY_HIGH)			
AI.Mode	BOOL	W	Todos los canales unipolares o bipolares: 0 = medición unipolar 1 = medición bipolar	
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: 0xFD02 [64770 _{dec}]	

Tabla 11: SILworX – Parámetros de sistema de las entradas analógicas, ficha “**Module**”

4.3.2.2 Ficha “AI 8 01 FS1000_1: Channels” o “AI 8 01 FS2000_1: Channels”

La ficha “AI 8 01 FS1000_1: Channels” o “AI 8 01 FS2000_1: Channels” contiene las siguientes variables de sistema:

Parámetros de sistema	Tipo de datos	R/W	Descripción	
-> Error Code [BYTE]	BYTE	R	Códigos de error de los canales de entrada analógicos (1...8)	
			Codificación	Descripción
			0x01	Error en el módulo de entrada analógico
			0x02	no se usa
			0x04	Convertidor A/D erróneo, valores de medición no válidos
			0x08	Valor de medición fuera de la precisión de seguridad instrumentada
			0x10	Desborde del valor de medición
			0x20	Canal no en funcionamiento
			0x40	Error de direccionamiento de ambos convertidores A/D
			0x80	Parametrización errónea de la histéresis
-> Value [INT]	INT	R	<ul style="list-style-type: none">Valor analógico para cada canal [INT] de -1000...+1000 (versión de dispositivo FS1000), rango de tensión de -10 V...+10 VValor analógico para cada canal [INT] de -2000...+2000 (versión de dispositivo FS2000), rango de tensión de -10 V...+10 V La validez depende del valor de AI[0x].Error Code	
Channel Used [BOOL] ->	BOOL	W	Configuración de la utilización del canal: 1 = en funcionamiento 0 = no en funcionamiento	

Tabla 12: SILworX – Parámetros de sistema de las entradas analógicas, ficha “AI 8 01 FS1000_1: Channels” o “AI 8 01 FS2000_1: Channels”

4.4 Configuración con ELOP II Factory

4.4.1 Configuración de las entradas

Con ELOP II Factory se asignarán las señales previamente definidas en el editor de señales (administrador de hardware) a los distintos canales (entradas). Véase al respecto el manual de sistema para los sistemas modulares F60 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 las entradas

En las siguientes tablas se relacionan las señales de sistema leíbles y ajustables de las entradas, 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 analógicas

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: 0xFD02 [64770 _{dec}]																														
Mod. Error Code [WORD]	R	<div>Códigos de error del módulo</div> <table><tr><th>Codificación</th><th>Descripción</th></tr><tr><td>0x0000</td><td>Procesado de E/S, de ser el caso con errores, véanse otros códigos de error</td></tr><tr><td>0x0001</td><td>Sin procesado de E/S (CPU no en estado RUN)</td></tr><tr><td>0x0002</td><td>Sin procesado de E/S durante pruebas de arranque</td></tr><tr><td>0x0004</td><td>Interfaz del fabricante en funcionamiento</td></tr><tr><td>0x0010</td><td>Sin procesado de E/S: parametrización errónea</td></tr><tr><td>0x0020</td><td>Sin procesado de E/S: límite de errores sobrepasado</td></tr><tr><td>0x0040/ 0x0080</td><td>Sin procesado de E/S: módulo configurado no introducido en slot</td></tr></table>	Codificación	Descripción	0x0000	Procesado de E/S, de ser el caso con errores, véanse otros códigos de error	0x0001	Sin procesado de E/S (CPU no en estado RUN)	0x0002	Sin procesado de E/S durante pruebas de arranque	0x0004	Interfaz del fabricante en funcionamiento	0x0010	Sin procesado de E/S: parametrización errónea	0x0020	Sin procesado de E/S: límite de errores sobrepasado	0x0040/ 0x0080	Sin procesado de E/S: módulo configurado no introducido en slot														
Codificación	Descripción																															
0x0000	Procesado de E/S, de ser el caso con errores, véanse otros códigos de error																															
0x0001	Sin procesado de E/S (CPU no en estado RUN)																															
0x0002	Sin procesado de E/S durante pruebas de arranque																															
0x0004	Interfaz del fabricante en funcionamiento																															
0x0010	Sin procesado de E/S: parametrización errónea																															
0x0020	Sin procesado de E/S: límite de errores sobrepasado																															
0x0040/ 0x0080	Sin procesado de E/S: módulo configurado no introducido en slot																															
AI.Error Code [WORD]	R	<div>Códigos de error de todas las entradas analógicas</div> <table><tr><th>Codificación</th><th>Descripción</th></tr><tr><td>0x0001</td><td>Error del módulo</td></tr><tr><td>0x0008</td><td>Prueba de FTT: walking-bit erróneo del bus de datos</td></tr><tr><td>0x0010</td><td>Prueba de FTT: error en la comprobación de coeficientes</td></tr><tr><td>0x0020</td><td>Prueba de FTT: tensiones de trabajo erróneas</td></tr><tr><td>0x0040</td><td>Conversión A/D errónea (DRDY_LOW)</td></tr><tr><td>0x0080</td><td>Prueba de MOT: enlaces cruzados de MUX erróneos</td></tr><tr><td>0x0100</td><td>Prueba de MOT: walking-bit erróneo del bus de datos</td></tr><tr><td>0x0200</td><td>Prueba de MOT: direcciones de multiplexor erróneas</td></tr><tr><td>0x0400</td><td>Prueba de MOT: tensiones de trabajo erróneas</td></tr><tr><td>0x0800</td><td>Prueba de MOT: sistema de medición (curva característica) erróneo (unipolar)</td></tr><tr><td>0x1000</td><td>Prueba de MOT: sistema de medición (valores finales, punto cero) erróneo (unipolar)</td></tr><tr><td>0x2000</td><td>Prueba de MOT: sistema de medición (curva característica) erróneo (bipolar)</td></tr><tr><td>0x4000</td><td>Prueba de MOT: sistema de medición (valores finales, punto cero) erróneo (bipolar)</td></tr><tr><td>0x8000</td><td>Conversión A/D errónea (DRDY_HIGH)</td></tr></table>	Codificación	Descripción	0x0001	Error del módulo	0x0008	Prueba de FTT: walking-bit erróneo del bus de datos	0x0010	Prueba de FTT: error en la comprobación de coeficientes	0x0020	Prueba de FTT: tensiones de trabajo erróneas	0x0040	Conversión A/D errónea (DRDY_LOW)	0x0080	Prueba de MOT: enlaces cruzados de MUX erróneos	0x0100	Prueba de MOT: walking-bit erróneo del bus de datos	0x0200	Prueba de MOT: direcciones de multiplexor erróneas	0x0400	Prueba de MOT: tensiones de trabajo erróneas	0x0800	Prueba de MOT: sistema de medición (curva característica) erróneo (unipolar)	0x1000	Prueba de MOT: sistema de medición (valores finales, punto cero) erróneo (unipolar)	0x2000	Prueba de MOT: sistema de medición (curva característica) erróneo (bipolar)	0x4000	Prueba de MOT: sistema de medición (valores finales, punto cero) erróneo (bipolar)	0x8000	Conversión A/D errónea (DRDY_HIGH)
Codificación	Descripción																															
0x0001	Error del módulo																															
0x0008	Prueba de FTT: walking-bit erróneo del bus de datos																															
0x0010	Prueba de FTT: error en la comprobación de coeficientes																															
0x0020	Prueba de FTT: tensiones de trabajo erróneas																															
0x0040	Conversión A/D errónea (DRDY_LOW)																															
0x0080	Prueba de MOT: enlaces cruzados de MUX erróneos																															
0x0100	Prueba de MOT: walking-bit erróneo del bus de datos																															
0x0200	Prueba de MOT: direcciones de multiplexor erróneas																															
0x0400	Prueba de MOT: tensiones de trabajo erróneas																															
0x0800	Prueba de MOT: sistema de medición (curva característica) erróneo (unipolar)																															
0x1000	Prueba de MOT: sistema de medición (valores finales, punto cero) erróneo (unipolar)																															
0x2000	Prueba de MOT: sistema de medición (curva característica) erróneo (bipolar)																															
0x4000	Prueba de MOT: sistema de medición (valores finales, punto cero) erróneo (bipolar)																															
0x8000	Conversión A/D errónea (DRDY_HIGH)																															
AI[0x].Error Code [BYTE]	R	<div>Códigos de error de los canales de entrada analógicos</div> <table><tr><th>Codificación</th><th>Descripción</th></tr><tr><td>0x01</td><td>Error en el módulo de entrada analógico</td></tr><tr><td>0x02</td><td>Hasta la V4 de S.Op. de CPU: valores de medición no válidos A partir de la V4 de S.Op. de CPU: no se usa</td></tr><tr><td>0x04</td><td>Convertidores A/D defectuosos A partir de la V4 de S.Op. de CPU también: valores de medición no válidos</td></tr><tr><td>0x08</td><td>Valor de medición fuera de la precisión de seguridad instrumentada</td></tr><tr><td>0x10</td><td>Desborde del valor de medición</td></tr><tr><td>0x20</td><td>Canal no en funcionamiento</td></tr><tr><td>0x40</td><td>Error de direccionamiento de ambos convertidores A/D</td></tr></table>	Codificación	Descripción	0x01	Error en el módulo de entrada analógico	0x02	Hasta la V4 de S.Op. de CPU: valores de medición no válidos A partir de la V4 de S.Op. de CPU: no se usa	0x04	Convertidores A/D defectuosos A partir de la V4 de S.Op. de CPU también: valores de medición no válidos	0x08	Valor de medición fuera de la precisión de seguridad instrumentada	0x10	Desborde del valor de medición	0x20	Canal no en funcionamiento	0x40	Error de direccionamiento de ambos convertidores A/D														
Codificación	Descripción																															
0x01	Error en el módulo de entrada analógico																															
0x02	Hasta la V4 de S.Op. de CPU: valores de medición no válidos A partir de la V4 de S.Op. de CPU: no se usa																															
0x04	Convertidores A/D defectuosos A partir de la V4 de S.Op. de CPU también: valores de medición no válidos																															
0x08	Valor de medición fuera de la precisión de seguridad instrumentada																															
0x10	Desborde del valor de medición																															
0x20	Canal no en funcionamiento																															
0x40	Error de direccionamiento de ambos convertidores A/D																															

Señal de sistema	R/W	Descripción
AI[0x].Value [INT]	R	<ul style="list-style-type: none"> Valor analógico para cada canal [INT] de -1000...+1000 (versión de dispositivo FS1000), rango de tensión de -10 V...+10 V Valor analógico para cada canal [INT] de -2000...+2000 (versión de dispositivo FS2000), rango de tensión de -10 V...+10 V La validez depende del valor de <i>AI[0x].Error Code</i>
AI[0x]. Used [BOOL]	W	Configuración del canal: 1 = en funcionamiento 0 = no en funcionamiento
AI.Mode [BOOL]	W	Todos los canales unipolares o bipolares: 0 = medición unipolar 1 = medición bipolar

Tabla 13: ELOP II Factory – Señales de sistema de las entradas analógicas

5 Funcionamiento

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

5.1 Manejo

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

5.2 Diagnóstico

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

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

6 Mantenimiento

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

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

La reparación del dispositivo o módulo está reservada al fabricante.

6.1 Errores

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

NOTA



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

Para sustituir un módulo deberá desconectarse obligatoriamente la tensión.

i

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

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

6.2 Tareas de mantenimiento

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

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

6.2.1 Cargar sistema operativo

En el marco del mantenimiento perfectivo, HIMA sigue desarrollando el sistema operativo del sistema de control. HIMA recomienda aprovechar paradas programadas de la planta para cargar la versión actual del sistema operativo al sistema de control.

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

El sistema operativo se cargará mediante la utilidad de programación.

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

Más información en la documentación de la utilidad de programación.

6.2.2 Ensayo de prueba

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

7 Puesta fuera de servicio

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

8 Transporte

Para evitar daños mecánicos, transporte los componentes HIMatrix empaquetados.

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

9 Desecho

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

Deseche todos los materiales respetuosamente con el medio ambiente.

Anexo

Glosario

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

Índice de ilustraciones

Fig. 1:	Ejemplo de placa de tipo	11
Fig. 2:	Diagrama de bloques	12
Fig. 3:	Vista frontal	13
Fig. 4:	Placa con las condiciones ATEX	17

Índice de tablas

Tabla 1:	Variantes del sistema HIMatrix	5
Tabla 2:	Documentos vigentes adicionales	6
Tabla 3:	Condiciones ambientales	8
Tabla 4:	Valores de entrada de las entradas analógicas	10
Tabla 5:	Nº de referencia	11
Tabla 6:	Indicadores de estado	14
Tabla 7:	Datos del producto	14
Tabla 8:	Datos técnicos de las entradas analógicas	14
Tabla 9:	Asignación de bornes de las entradas analógicas	16
Tabla 10:	Slots de los módulos	18
Tabla 11:	SILworX – Parámetros de sistema de las entradas analógicas, ficha “Module”	20
Tabla 12:	SILworX – Parámetros de sistema de las entradas analógicas, ficha “AI 8 01 FS1000_1: Channels” o “AI 8 01 FS2000_1: Channels”	21
Tabla 13:	ELOP II Factory – Señales de sistema de las entradas analógicas	23

Índice alfabético

Datos técnicos	14	Reacciones a errores	
Diagnóstico	24	Entradas analógicas	11
Nº de referencia	11		



SAFETY
NONSTOP

HIMA Paul Hildebrandt GmbH

Apdo. Postal / Postfach 1261

D-68777 Brühl

Tel: +49 6202 709-0

Fax: +49 6202 709-107

E-Mail: info@hima.com

Internet: www.hima.com