

HIMax[®]

Field Termination Assembly
Manual

SAFETY
NONSTOP



X-FTA 002 02

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 cuidadosamente, 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 nuestros sitios web <http://www.hima.com>.

© Copyright 2015, HIMA Paul Hildebrandt GmbH

Todos los derechos reservados.

Contacto

Dirección de HIMA:

HIMA Paul Hildebrandt GmbH

Apdo. Postal / Postfach 1261

D-68777 Brühl

Tel: +49 6202 709-0

Fax: +49 6202 709-107

Correo electrónico: info@hima.com

Índice de revisiones	Modificaciones	Tipo de modificación	
		técnica	redaccional
3.00	Nueva edición de SILworX V3 1ª edición en español	X	X

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
3.2	Equipamiento y volumen de suministro.....	10
3.3	Placa de tipo.....	11
3.4	Composición	12
3.4.1	Asignación de conexiones	13
3.4.2	Codificación	14
3.5	Datos del producto	16
3.6	Accesorios.....	16
4	Puesta en servicio	17
4.1	Instalación y montaje	18
4.1.1	Conexión de las interconexiones	18
4.1.2	Montaje de las plaquitas de codificación	19
5	Funcionamiento.....	20
5.1	Manejo.....	20
5.2	Diagnóstico	20
6	Mantenimiento	21
6.1	Errores	21
7	Puesta fuera de servicio	22
8	Transporte.....	23
9	Desecho	24

Anexo 25

Glosario 25

Índice de ilustraciones 26

Índice de tablas 27

Índice alfabético 28

1 Introducción

Este manual describe las características técnicas del bloque universal de terminación de campo FTA (Field Termination Assembly) y sus posibles usos. Contiene asimismo instrucciones de instalación y puesta en servicio.

1.1 Estructuración y uso del manual

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

El manual se divide en los siguientes capítulos principales:

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

Deberán observarse además los siguientes documentos:

Name	Contenido	Documento N°
Manual del sistema HIMax	Descripción del hardware del sistema HIMax	HI 801 141 ES
Manual de seguridad HIMax	Funciones de seguridad del sistema HIMax	HI 801 196 ES
Manual de comunicación HIMax	Descripción de la comunicación y los protocolos	HI 801 195 ES
Ayuda en pantalla de SILworX (OLH)	Manejo de SILworX	-
Primeros pasos	Introducción al SILworX	HI 801 194 ES

Tabla 1: Manuales vigentes adicionales

Los manuales actuales se hallan en la página web de HIMA: www.hima.com. Con ayuda del índice de revisión del pie de página podrá compararse la vigencia de los manuales que se tengan respecto a la edición que figura en internet.

1.2 Destinatarios

Este documento va dirigido a planificadores, proyectadores y programadores de equipos de automatización y al personal autorizado para la puesta en servicio, operación y mantenimiento de dispositivos y sistemas. Se presuponen conocimientos especiales en materia de sistemas de automatización con funciones relacionadas con la seguridad.

1.3 Convenciones de representación

Para una mejor legibilidad y comprensión, en este documento se usa la siguiente notación:

Negrita	Remarcado de partes importantes del texto. Designación de botones de software, fichas e ítems de menús de SILworX sobre los que puede hacerse clic
<i>Cursiva</i>	Variables y parámetros del sistema
Courier	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 tal, cambiará su aspecto. Haciendo clic en él, se saltará a la correspondiente página del documento.

Las notas de seguridad y uso están especialmente identificadas.

1.3.1 Notas de seguridad

Las notas de seguridad del documento se representan de la siguiente forma. Para garantizar mínimos niveles de riesgo, deberá seguirse sin falta lo que indiquen. Los contenidos se estructuran en

- Palabra señalizadora: peligro, advertencia, precaución, nota
- Tipo y fuente de peligro
- Consecuencias del peligro
- Prevención del peligro

PALABRA SEÑALIZADORA



¡Tipo y fuente de peligro!
Consecuencias del peligro
Prevención del peligro

Las palabras señalizadoras significan

- Peligro: su inobservancia originará lesiones graves o mortales
- Advertencia: su inobservancia puede originar lesiones graves o mortales
- Precaución: su inobservancia puede originar lesiones moderadas
- Nota: su inobservancia puede originar daños materiales

NOTA



¡Tipo y fuente del daño!
Prevención del daño

1.3.2 Notas de uso

La información adicional se estructura como sigue:

i

En este punto figura el texto con la información adicional.

Los trucos y consejos útiles aparecen en la forma:

**SUGE-
RENCIA**

En este punto figura el texto con la sugerencia.

2 Seguridad

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

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

2.1 Uso conforme a la finalidad prevista

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

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

2.1.1 Condiciones ambientales

Tipo de condición	Rango de valores
Clase de protección	Clase de protección III según IEC/EN 61131-2
Temperatura ambiente	0...+60 °C
Temperatura de almacenamiento	-40...+85 °C
Polución	Grado de polución II según IEC/EN 61131-2
Altitud de emplazamiento	< 2000 m
Carcasa	Estándar: IP 20
Tensión de alimentación	24 VCC

Tabla 2: Condiciones ambientales

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

2.1.2 Precauciones contra descargas electrostáticas

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

NOTA



¡Daños en los dispositivos por descarga electrostática!

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

2.2 Peligros remanentes

Un módulo HIMax en sí no representa ninguna fuente de peligro.

Lo siguiente puede conllevar peligros remanentes:

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

2.3 Medidas de seguridad

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

2.4 Información para emergencias

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

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

3 Descripción del producto

Los FTA se montan en armarios de distribución y de interconexión sobre perfiles omega y sirven para conectar los distintos actuadores/sensores del nivel de campo a los correspondientes módulos de E/S.

El FTA se conecta a la tarjeta de conexión del módulo de E/S mediante cable de sistema. Véase Fig. 6.

X-FTA 002 02 es apto tanto para el modo mono como para el modo redundante de módulos de E/S. La redundancia del FTA hará posible la redundancia de los módulos que no estén instalados uno junto al otro en el rack.

Con los bloques universales de terminación de campo (X-FTA 002 02L/02R) pueden conectarse los siguientes módulos de E/S mediante cable de sistema:

Módulo contador
X-CI 24 01
Módulos digitales de entrada
X-DI 32 01
X-DI 32 03 48 VDC
X-DI 32 04 SOE
Módulos digitales de salida
X-DO 24 01
X-DO 24 02 48 VDC
X-DO 32 01

Tabla 3: Módulos de E/S aptos para X-FTA 002 02L/02R

Para que al bloque FTA sólo se conecte el correcto cable de sistema, éste podrá codificarse. Véase el capítulo 3.4.2.

3.1 Función de seguridad

El FTA no ejecuta ninguna función de seguridad.

3.2 Equipamiento y volumen de suministro

Los bloques FTA se expiden de fábrica con dos bornes de conexión de apantallado, esquemas de codificación y sus correspondientes tornillos de fijación.

A continuación se relacionan los componentes disponibles y sus números de referencia:

Designación	Descripción	Nº de Ref.
X-FTA 002 02L	FTA con conector de cables a izquierda	98 5030019
X-FTA 002 02R	FTA con conector de cables a derecha	98 5030025
SK 20	Borne de conexión de apantallado	50 2000101
Esquema de codificación	Esquema de codificación para conector de cable	49 0003474
Tornillo KV	Tornillo de fijación, codificación	69 4222006

Tabla 4: Números de referencia

3.3 Placa de tipo

La placa de tipo contiene estos datos importantes:

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



Fig. 1: Ejemplo de placa de tipo

3.4 Composición

El bloque FTA se fabrica en una variante izquierda X-FTA 002 02L y una variante derecha X-FTA 002 02R. X-FTA 002 02L se conecta con el cable de sistema por la izquierda y X-FTA 002 02R por la derecha.

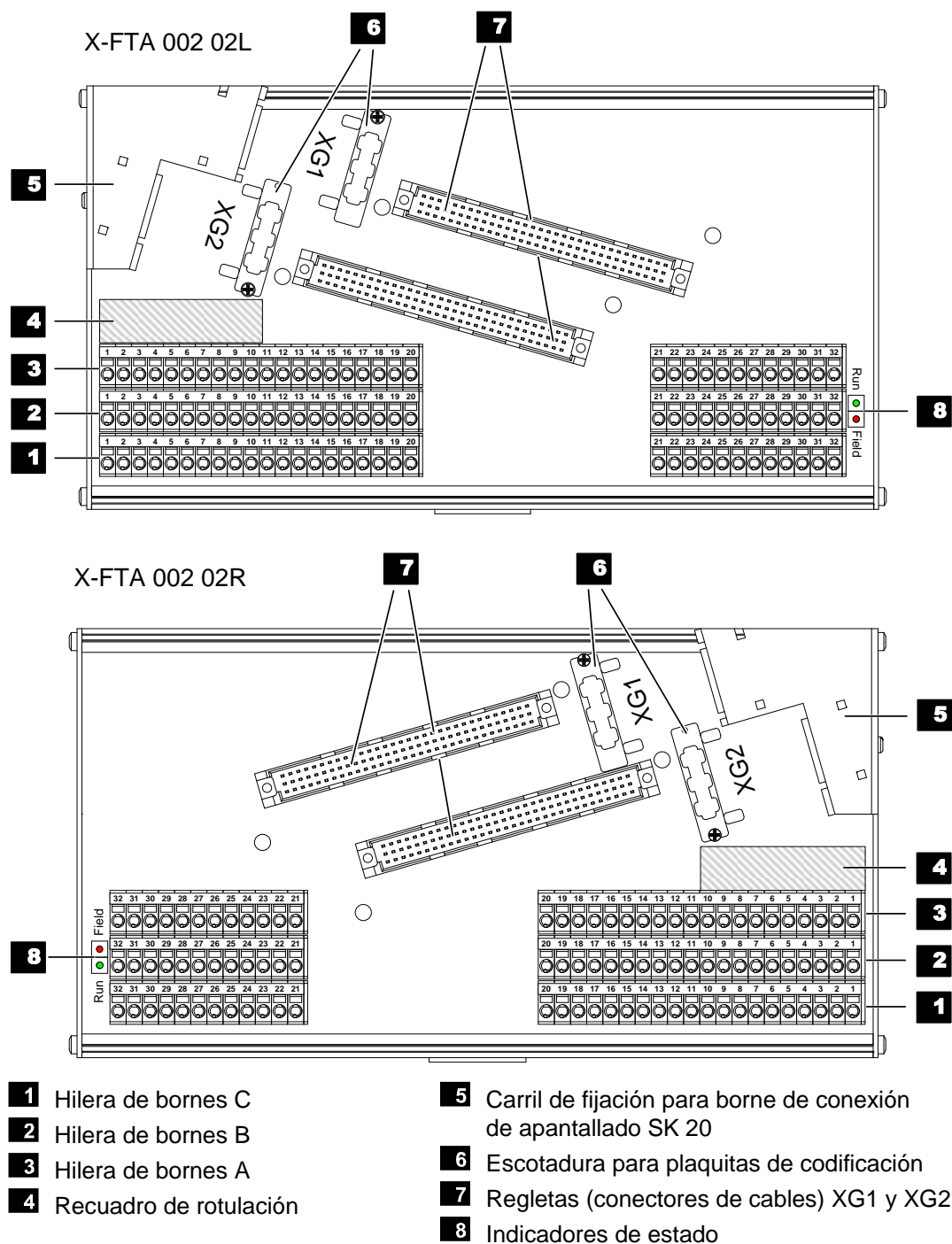


Fig. 2: X-FTA 002 02L y X-FTA 002 02R

i

Para el recuadro de rotulación **4** use únicamente un rotulador o una pegatina, ya que bajo el recuadro de rotulación discurren conductores.

3.4.1 Asignación de conexiones

Los bloques FTA están dotados de tres hileras de bornes (A, B, C). Cada una dispone de 32 bornes, teniendo cuatro bornes (1...4, 5...8 hasta 29...32) de la hilera C siempre el mismo potencial.

Las interconexiones se conectan del siguiente modo:

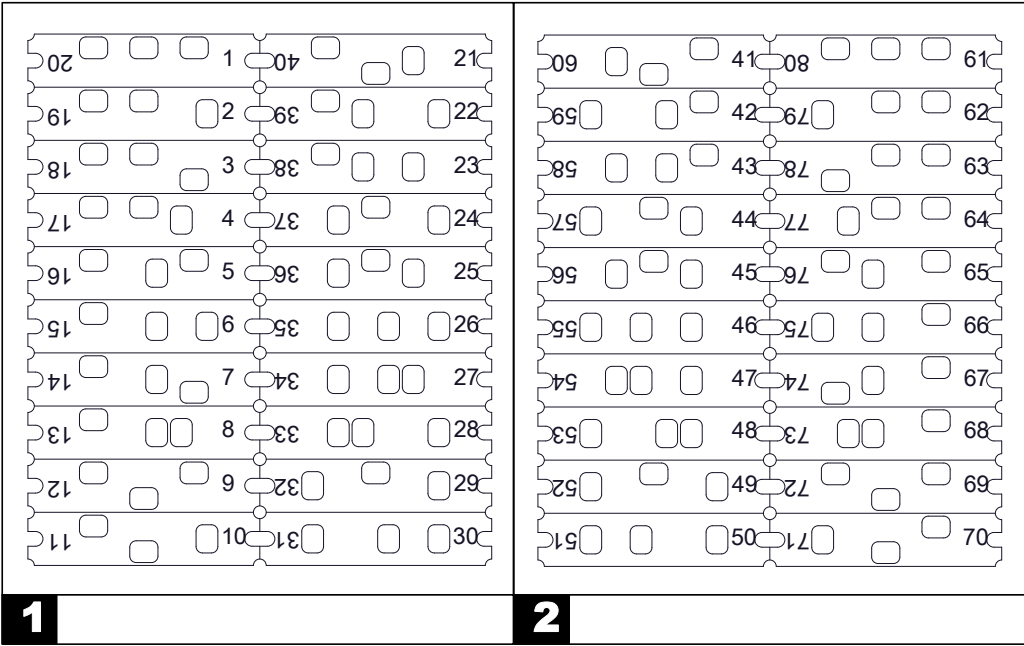
Módulo contador	Hilera de bornes A		Hilera de bornes B		Hilera de bornes C	
X-CI 24 01	1...24 25...32	S01+...S24+ sin asignar.	1...24 25...32	CI1+...CI24+ sin asignar.	1...4, 5...8, 9...12, 13...16, 17...20, 21...24, 25...28, 29...32	CI-
Módulos digitales de entrada	Hilera de bornes A		Hilera de bornes B		Hilera de bornes C	
X-DI 32 01 ¹⁾	1...32	sin asignar.	1...32	DI1+...DI32+	1...4, 5...8, 9...12, 13...16, 17...20, 21...24, 25...28, 29...32	S1+...S8+
X-DI 32 03 ¹⁾	1...32	sin asignar.	1...32	DI1+...DI32+	1...4, 5...8, 9...12, 13...16, 17...20, 21...24, 25...28, 29...32	S1+...S8+
X-DI 32 04 ¹⁾	1...32	sin asignar.	1...32	DI1+...DI32+	1...4, 5...8, 9...12, 13...16, 17...20, 21...24, 25...28, 29...32	S1+...S8+
Módulos digitales de salida	Hilera de bornes A		Hilera de bornes B		Hilera de bornes C	
X-DO 24 01	1...24 25...32	DO1+... DO24+ sin asignar.	1...24 25...32	DO1-... DO24- sin asignar.	1...4, 5...8, 9...12, 13...16, 17...20, 21...24, 25...28, 29...32	sin asignar.
X-DO 24 02	1...24 25...32	DO1+... DO24+ sin asignar.	1...24 25...32	DO1-... DO24- sin asignar.	1...4, 5...8, 9...12, 13...16, 17...20, 21...24, 25...28, 29...32	sin asignar.
X-DO 32 01	1...32	DO1+... DO32+	1...32	DO1-... DO32-	1...4, 5...8, 9...12, 13...16, 17...20, 21...24, 25...28, 29...32	sin asignar.
¹⁾ Es posible conectar sólo dispositivos o contactos de conmutación. Para conectar fuentes de tensión use el bloque FTA X-FTA 001 02L.						

Tabla 5: Asignación de interconexiones

3.4.2 Codificación

El bloque FTA podrá dotarse de una codificación mediante una plaquita de codificación. Así se evita que pueda conectarse al FTA un conector de cables de E/S del tipo incorrecto. El montaje de las plaquitas de codificación se describe en el capítulo 4.1.2.

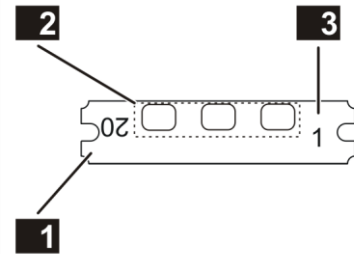
El bloque FTA se codifica mediante una plaquita de codificación que deberá romperse de un esquema de codificación (Fig. 3). El esquema de codificación consta de 20 distintas plaquitas con 4 codificaciones cada una. La codificación puede asignarse inequívocamente a un cable de sistema en base a su número impreso. Tendrá validez el número legible en la parte derecha cuando la plaquita de codificación se halle como en la Fig. 4.



1 Cara frontal del esquema de codificación

2 Cara trasera del esquema de codificación

Fig. 3: Esquema de codificación compuesto de 20 plaquitas



1 Plaquitas de codificación
2 Codificación

3 Número de codificación

Fig. 4: Plaquitas de codificación

En la siguiente tabla se relacionan los módulos de E/S, los cables de sistema y los respectivos números de codificación (plaquitas):

Módulo contador	Cable del sistema	Número de codificación
X-CI 24 01	X-CA 005 01	3
Módulos digitales de entrada	Cable del sistema	Número de codificación
X-DI 32 01	X-CA 001 01	2
X-DI 32 03 48 VDC	X-CA 001 01	2
X-DI 32 04 SOE	X-CA 001 01	2
Módulos digitales de salida	Cable del sistema	Número de codificación
X-DO 24 01	X-CA 006 01	4
X-DO 24 02 48 VDC	X-CA 006 01	4
X-DO 32 01	X-CA 006 01	4

Tabla 6: Módulos de E/S, cables de sistema y respectivos números de codificación

3.5 Datos del producto

Generalidades	
Tensión admisible	SELV o PELV
Intensidad solicitable	0,75 A por cada borne
Sección transversal de conexión	0,2...2,5 mm² flexible
Temperatura de trabajo	0 °C...+60 °C
Temperatura de almacenamiento	-40 °C...+85 °C
Humedad	máx. 95% de humedad relativa, sin rocío
Grado de protección	IP 20
Dimensiones (H x A x Prof)	253 x 133 x 48 mm 253 x 133 x 85 mm (con conector de cables)
Montaje	sobre perfil omega de 35 mm (DIN)
Masa	aprox. 700 g
Posición de montaje	horizontal o vertical

Tabla 7: Datos del producto

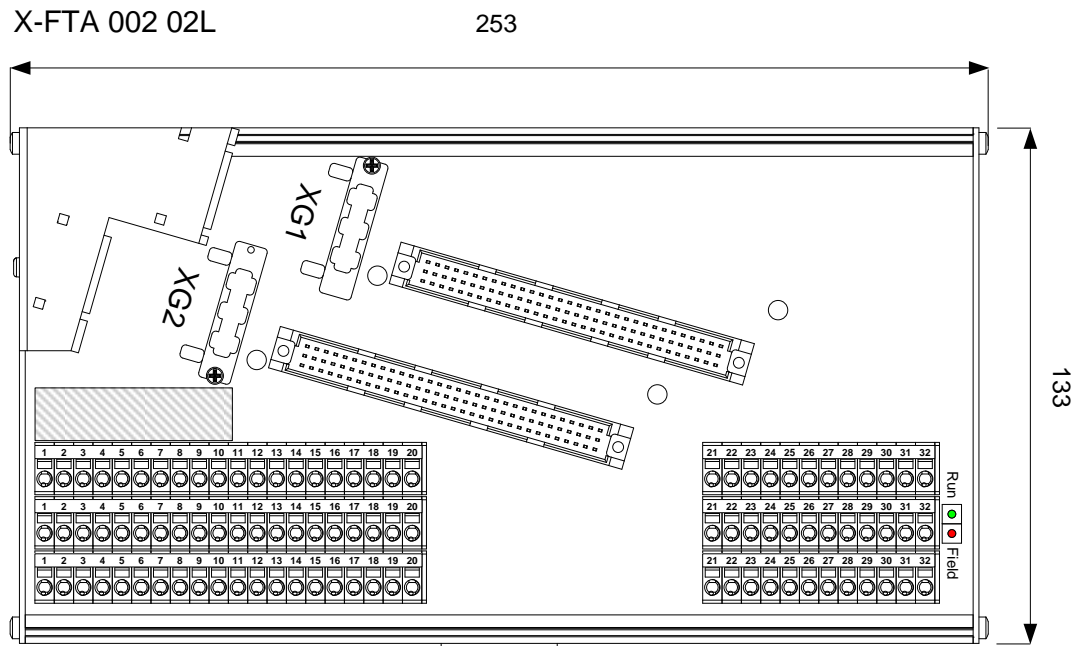


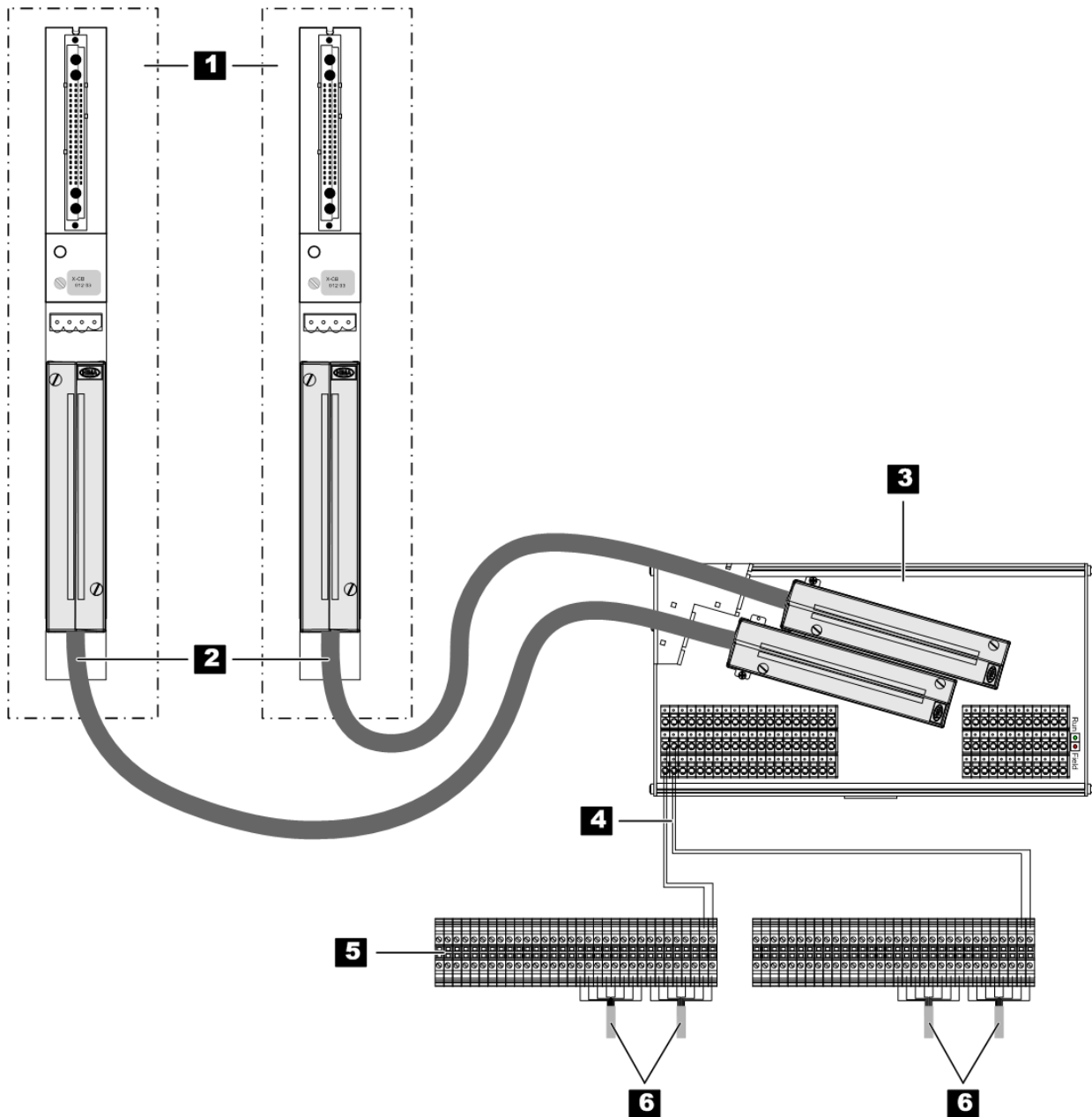
Fig. 5: Plano de medidas

3.6 Accesorios

Para X-FTA 002 02 no se ofrecen accesorios.

4 Puesta en servicio

Los cables de sistema preconfeccionados conectan los módulos de E/S al bloque FTA. A este efecto, un conector del cable del sistema se conectará a la tarjeta de conexión del respectivo módulo de E/S y el otro conector al bloque FTA. En las hileras de bornes del bloque FTA se tienden las interconexiones, conectando éstas al bloque FTA los cables de campo conectados a los bornes de campo.



- | | |
|--|---|
| 1 Tarjetas de conexión en el rack | 4 Interconexiones |
| 2 Cable de sistema con conector de cables | 5 Bornes de campo en el armario de interconexión |
| 3 Field Termination Assembly | 6 Líneas de campo (sensores/actuadores) |

Fig. 6: Conexión de líneas de campo a módulos de E/S mediante FTA

4.1 Instalación y montaje

4.1.1 Conexión de las interconexiones

Herramientas y medios auxiliares:

- Destornillador, ranura de 0,6 x 3,5 mm
- Alicates de pelado de cables

1. Pele 8 mm del aislante de los cables de conexión.
2. Sostenga el extremo pelado en la abertura redonda para conductores e introduzca el destornillador en la abertura rectangular del borne de campo para liberarlo.
3. Introduzca el conductor hasta el tope y retire el destornillador. Los conductores dotados de punteras terminales podrán introducirse directamente.
4. Compruebe la firmeza de los conductores de conexión.
5. Para soltar la conexión, vuelva a empujar hacia un lado el borne de resorte con el destornillador.

i

Tras conectarlos a la tarjeta de conexión y al FTA, los conectores del cable del sistema deberán asegurarse con los tornillos imperdibles del conector.

4.1.2 Montaje de las plaquitas de codificación

Monte las plaquitas de codificación antes de montar el bloque FTA en el armario de distribución o interconexión.

Herramientas y medios auxiliares:

- Destornillador, cruz PZ1
- Plaquitas de codificación

1. Rompa las plaquitas necesarias del esquema de codificación (Fig. 3) por los puntos provistos a tal fin. El número de la fijación de rosca es determinante para la codificación.

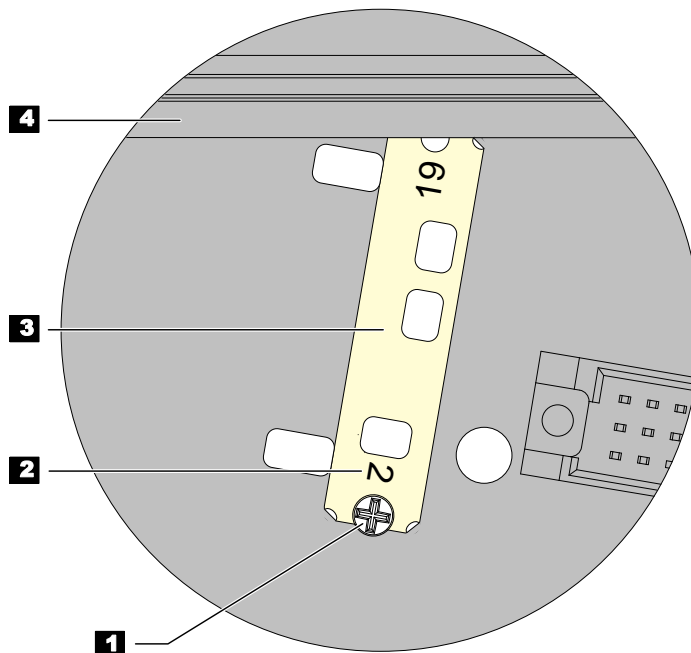
i

Monte las plaquitas de codificación fuera del armario de distribución o interconexión.

Para el montaje deberá desenroscarse completamente el tornillo de fijación de la plaquita de codificación. Conserve cuidadosamente el tornillo de fijación, pues es una pieza pequeña.

Apriete el tornillo de fijación sólo ligeramente, ya que de lo contrario se dañará la rosca.

2. Desenrosque completamente de la placa de circuitos el tornillo de fijación **1** para la plaquita de codificación.
3. Coloque la plaquita de codificación sobre la escotadura y deslícela hacia arriba bajo el borde de la carcasa **4**.
4. Apriete el tornillo **1** (sólo ligeramente) con la plaquita de codificación para fijar ésta.



1 Tornillo de fijación

2 Número de codificación determinante

3 Plaquitas de codificación

4 Borde de la carcasa

Fig. 7: Plaquita de codificación montada en el bloque FTA

5 Funcionamiento

El bloque FTA opera en un armario de distribución o interconexión y no necesita de monitoreo especial.

5.1 Manejo

No se contempla ninguna operación de manejo en el bloque FTA en sí.

5.2 Diagnóstico

Con el LED verde *Run* y el LED rojo *Field* se indican los siguientes estados:

LED	Estado
Run	Hay tensión aplicada al módulo de E/S y el módulo de E/S está conectado al bloque FTA mediante cable de sistema.
Field	El módulo de E/S ha diagnosticado errores de campo (p. ej circuito E/S o conexión entre módulo de E/S y FTA)

Tabla 8: LED indicadores

i

En el estado STOP del módulo no se actualizan los LED. Es decir, los errores de campo se seguirán indicando aun cuando ya hayan sido subsanados. El LED se actualizará sólo al retomarse el estado RUN.

6 Mantenimiento

El bloque FTA está exento de mantenimiento. Todos los componentes del sistema están diseñados para una larga vida útil.

6.1 Errores

En caso de fallos, sustituya los componentes del sistema por otros iguales o equivalentes del tipo homologado. Remita de vuelta a HIMA los componentes averiados del sistema.

Las modificaciones o ampliaciones del sistema HIMax se autorizan sólo a personal con conocimientos sobre medidas de protección contra descargas electrostáticas (ESD).

7 Puesta fuera de servicio

El bloque FTA se pondrá fuera de servicio retirando el cable del sistema.

8 Transporte

Para evitar daños mecánicos, transporte los componentes HIMax empaquetados.

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

9 Desecho

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

Deseche todos los materiales respetuosamente con el medio ambiente.

Anexo

Glosario

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

Índice de ilustraciones

Fig. 1:	Ejemplo de placa de tipo	11
Fig. 2:	X-FTA 002 02L y X-FTA 002 02R	12
Fig. 3:	Esquema de codificación compuesto de 20 plaquitas	14
Fig. 4:	Plaquitas de codificación	14
Fig. 5:	Plano de medidas	16
Fig. 6:	Conexión de líneas de campo a módulos de E/S mediante FTA	17
Fig. 7:	Plaquita de codificación montada en el bloque FTA	19

Índice de tablas

Tabla 1:	Manuales vigentes adicionales	5
Tabla 2:	Condiciones ambientales	8
Tabla 3:	Módulos de E/S aptos para X-FTA 002 02L/02R	10
Tabla 4:	Números de referencia	10
Tabla 5:	Asignación de interconexiones	13
Tabla 6:	Módulos de E/S, cables de sistema y respectivos números de codificación	15
Tabla 7:	Datos del producto	16
Tabla 8:	LED indicadores	20

Índice alfabético

Datos técnicos	16	LED.....	20
Esquema de codificación	10, 14	Nº de Ref.	10
FTA	5		

HI 801 230 ES

© 2015 HIMA Paul Hildebrandt GmbH

HIMax y SILworX son marcas registradas de:

HIMA Paul Hildebrandt GmbH

Albert-Bassermann-Str. 28

68782 Brühl, Alemania

Tel. +49 6202 709-0

Fax +49 6202 709-107

HIMax-info@hima.com

www.hima.com



SAFETY
NONSTOP