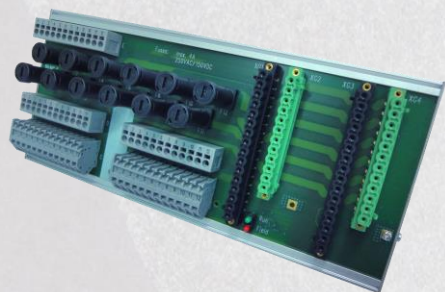


dd



HIMax[®]

Field Termination Assembly
Handbuch

SAFETY
NONSTOP



X-FTA 005 02L

Alle in diesem Handbuch genannten HIMA Produkte sind mit dem Warenzeichen geschützt. Dies gilt ebenfalls, soweit nicht anders vermerkt, für weitere genannte Hersteller und deren Produkte.

Alle technischen Angaben und Hinweise in diesem Handbuch wurden mit größter Sorgfalt erarbeitet und unter Einschaltung wirksamer Kontrollmaßnahmen zusammengestellt. Bei Fragen bitte direkt an HIMA wenden. Für Anregungen, z. B. welche Informationen noch in das Handbuch aufgenommen werden sollen, ist HIMA dankbar.

Technische Änderungen vorbehalten. Ferner behält sich HIMA vor, Aktualisierungen des schriftlichen Materials ohne vorherige Ankündigungen vorzunehmen.

Weitere Informationen sind in der Dokumentation auf der HIMA DVD und auf unserer Webseite unter <http://www.hima.de> und <http://www.hima.com> zu finden.

© Copyright 2012, HIMA Paul Hildebrandt GmbH

Alle Rechte vorbehalten.

Kontakt

HIMA Adresse:

HIMA Paul Hildebrandt GmbH

Postfach 1261

68777 Brühl

Tel.: +49 6202 709-0

Fax: +49 6202 709-107

E-Mail: info@hima.com

Revisions- index	Änderungen	Art der Änderung	
		technisch	redaktionell
3.02	Hinzugefügt: Nummerierung Messerleisten (Kabelstecker) XG1, XG2, XG3, XG4	X	X
5.00	Aktualisierte Ausgabe SILworX V5 Hinzugefügt: Neues E/A-Modul X-DO 12 51 und Blockschaltbild	X	X

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	5
1.1	Aufbau und Gebrauch des Handbuchs	5
1.2	Zielgruppe	5
1.3	Darstellungskonventionen	6
1.3.1	Sicherheitshinweise	6
1.3.2	Gebrauchshinweise	7
2	Sicherheit	8
2.1	Bestimmungsgemäßer Einsatz	8
2.1.1	Umgebungsbedingungen	8
2.1.2	ESD-Schutzmaßnahmen	8
2.2	Restgefahren	9
2.3	Sicherheitsvorkehrungen	9
2.4	Notfallinformation	9
3	Produktbeschreibung	10
3.1	Sicherheitsfunktion	10
3.2	Lieferumfang	10
3.3	Typenschild	10
3.4	Aufbau	11
3.4.1	Anschlussbelegung	12
3.4.2	Blockschaltbild	13
3.5	Produktdaten	14
3.5.1	Sicherungshalter F1...F12	15
3.6	Zubehör	15
4	Inbetriebnahme	16
4.1	Installation/Montage	17
4.1.1	Anschließen der Rangierungen	17
4.1.2	Austausch G-Sicherungseinsatz	17
5	Betrieb	18
5.1	Bedienung	18
5.2	Diagnose	18
6	Instandhaltung	19
7	Außerbetriebnahme	20
8	Transport	21
9	Entsorgung	22

Anhang	23
Glossar	23
Abbildungsverzeichnis	24
Tabellenverzeichnis	25
Index	26

1 Einleitung

Das vorliegende Handbuch beschreibt die technischen Eigenschaften des Field Termination Assembly (FTA) X-FTA 005 02L und seine Verwendung.
Das Handbuch enthält Informationen über die Installation und die Inbetriebnahme.

1.1 Aufbau und Gebrauch des Handbuchs

Der Inhalt dieses Handbuchs ist Teil der Hardware-Beschreibung des programmierbaren elektronischen Systems HIMax.

Das Handbuch ist in folgende Hauptkapitel gegliedert:

- Einleitung
- Sicherheit
- Produktbeschreibung
- Inbetriebnahme
- Betrieb
- Instandhaltung
- Außerbetriebnahme
- Transport
- Entsorgung

Zusätzlich sind die folgenden Dokumente zu beachten:

Name	Inhalt	Dokumenten-Nr.
HIMax Systemhandbuch	Hardware-Beschreibung HIMax System	HI 801 000 D
HIMax Sicherheitshandbuch	Sicherheitsfunktionen des HIMax Systems	HI 801 002 D
HIMax Kommunikationshandbuch	Beschreibung der Kommunikation und Protokolle	HI 801 100 D
SILworX Online-Hilfe (OLH)	SILworX-Bedienung	-
Erste Schritte	Einführung in SILworX	HI 801 102 D

Tabelle 1: Zusätzlich geltende Handbücher

Die aktuellen Handbücher befinden sich auf der HIMA Webseite www.hima.de. Anhand des Revisionsindex in der Fußzeile kann die Aktualität eventuell vorhandener Handbücher mit der Internetausgabe verglichen werden.

1.2 Zielgruppe

Dieses Dokument wendet sich an Planer, Projektoren von Automatisierungsanlagen sowie Personen, die zu Inbetriebnahme, Betrieb und Wartung der Geräte und Systeme berechtigt sind. Vorausgesetzt werden spezielle Kenntnisse auf dem Gebiet der sicherheitsgerichteten Automatisierungssysteme.

1.3 Darstellungskonventionen

Zur besseren Lesbarkeit und zur Verdeutlichung gelten in diesem Dokument folgende Schreibweisen:

Fett	Hervorhebung wichtiger Textteile. Bezeichnungen von Schaltflächen, Menüpunkten und Registern in SILworX, die angeklickt werden können
<i>Kursiv</i>	Systemparameter und Variablen
<code>Courier</code>	Wörtliche Benutzereingaben
RUN	Bezeichnungen von Betriebszuständen in Großbuchstaben
Kap. 1.2.3	Querverweise sind Hyperlinks, auch wenn sie nicht besonders gekennzeichnet sind. Wird der Mauszeiger darauf positioniert, verändert er seine Gestalt. Bei einem Klick springt das Dokument zur betreffenden Stelle.

Sicherheits- und Gebrauchshinweise sind besonders gekennzeichnet.

1.3.1 Sicherheitshinweise

Die Sicherheitshinweise im Dokument sind wie folgend beschrieben dargestellt. Um ein möglichst geringes Risiko zu gewährleisten, sind sie unbedingt zu befolgen. Der inhaltliche Aufbau ist

- Signalwort: Warnung, Vorsicht, Hinweis
- Art und Quelle des Risikos
- Folgen bei Nichtbeachtung
- Vermeidung des Risikos

SIGNALWORT



Art und Quelle des Risikos!
Folgen bei Nichtbeachtung
Vermeidung des Risikos

Die Bedeutung der Signalworte ist

- Warnung: Bei Missachtung droht schwere Körperverletzung bis Tod
- Vorsicht: Bei Missachtung droht leichte Körperverletzung
- Hinweis: Bei Missachtung droht Sachschaden

HINWEIS



Art und Quelle des Schadens!
Vermeidung des Schadens

1.3.2 Gebrauchshinweise

Zusatzinformationen sind nach folgendem Beispiel aufgebaut:

i

An dieser Stelle steht der Text der Zusatzinformation.

Nützliche Tipps und Tricks erscheinen in der Form:

TIPP

An dieser Stelle steht der Text des Tipps.

2 Sicherheit

Sicherheitsinformationen, Hinweise und Anweisungen in diesem Dokument unbedingt lesen. Das Produkt nur unter Beachtung aller Richtlinien und Sicherheitsrichtlinien einsetzen.

Dieses Produkt wird mit SELV oder PELV betrieben. Von dem Modul selbst geht keine Gefahr aus. Einsatz im Ex-Bereich nur mit zusätzlichen Maßnahmen erlaubt.

2.1 Bestimmungsgemäßer Einsatz

HIMax Komponenten sind zum Aufbau von sicherheitsgerichteten Steuerungssystemen vorgesehen.

Für den Einsatz der Komponenten im HIMax System sind die nachfolgenden Bedingungen einzuhalten.

2.1.1 Umgebungsbedingungen

Art der Bedingung	Wertebereich
Schutzklasse	Schutzklasse II nach IEC/EN 61131-2
Umgebungstemperatur	0...+60 °C
Lagertemperatur	-40...+85 °C
Verschmutzung	Verschmutzungsgrad II nach IEC/EN 61131-2
Aufstellhöhe	< 2000 m
Gehäuse	Standard: IP20
Versorgungsspannung	24 VDC

Tabelle 2: Umgebungsbedingungen

Andere als die in diesem Handbuch genannten Umgebungsbedingungen können zu Betriebsstörungen des HIMax Systems führen.

2.1.2 ESD-Schutzmaßnahmen

Nur Personal, das Kenntnisse über ESD-Schutzmaßnahmen besitzt, darf Änderungen oder Erweiterungen des Systems oder den Austausch von Modulen durchführen.

HINWEIS



Geräteschaden durch elektrostatische Entladung!

- Für die Arbeiten einen antistatisch gesicherten Arbeitsplatz benutzen und ein Erdungsband tragen.
- Bei Nichtbenutzung Gerät elektrostatisch geschützt aufbewahren, z. B. in der Verpackung.

2.2 Restgefahren

Von einem HIMax FTA selbst geht keine Gefahr aus.

Restgefahren können ausgehen von:

- Fehlern in der Projektierung
- Fehlern in der Verdrahtung

2.3 Sicherheitsvorkehrungen

Am Einsatzort geltende Sicherheitsbestimmungen beachten und vorgeschriebene Schutzausrüstung tragen.

2.4 Notfallinformation

Eine HIMax Steuerung ist Teil der Sicherheitstechnik einer Anlage. Der Ausfall einer Steuerung bringt die Anlage in den sicheren Zustand.

Im Notfall ist jeder Eingriff, der die Sicherheitsfunktion der HIMax Systeme verhindert, verboten.

3 Produktbeschreibung

Die FTAs werden im Schalt- oder Rangierschrank auf Hutschienen montiert und verbinden die einzelnen Aktoren/Sensoren aus dem Feld mit den entsprechenden E/A-Modulen. Das FTA wird dabei über Systemkabel mit dem Connector Board des E/A-Moduls verbunden, siehe Bild 5.

Das FTA eignet sich sowohl für den Mono-Betrieb als auch für den Redundanzbetrieb von Relaismodulen. Die Redundanzbildung auf dem FTA ermöglicht die Redundanz von Modulen, die nicht direkt nebeneinander im Basisträger stecken.

Das X-FTA 005 02L kann über Systemkabel mit den Connector Boards folgender E/A-Module verbunden werden:

Module	Connector Boards	Systemkabel
X-DO 12 01	X-CB 011 03/04	X-CA 012 01
X-DO 12 51	X-CB 011 53/54	X-CA 012 01

Tabelle 3: Passende E/A-Module zum X-FTA 005 02L

3.1 Sicherheitsfunktion

Das FTA führt keine Sicherheitsfunktion aus.

3.2 Lieferumfang

Das FTA wird mit 12 Gerätesicherungen ausgeliefert, die in den Sicherungshaltern F1...F12 eingesetzt sind. Die Beschreibung des Sicherungshalters und des G-Sicherungseinsatzes erfolgt in Kapitel 3.5.1.

3.3 Typenschild

Das Typenschild enthält folgende wichtige Angaben:

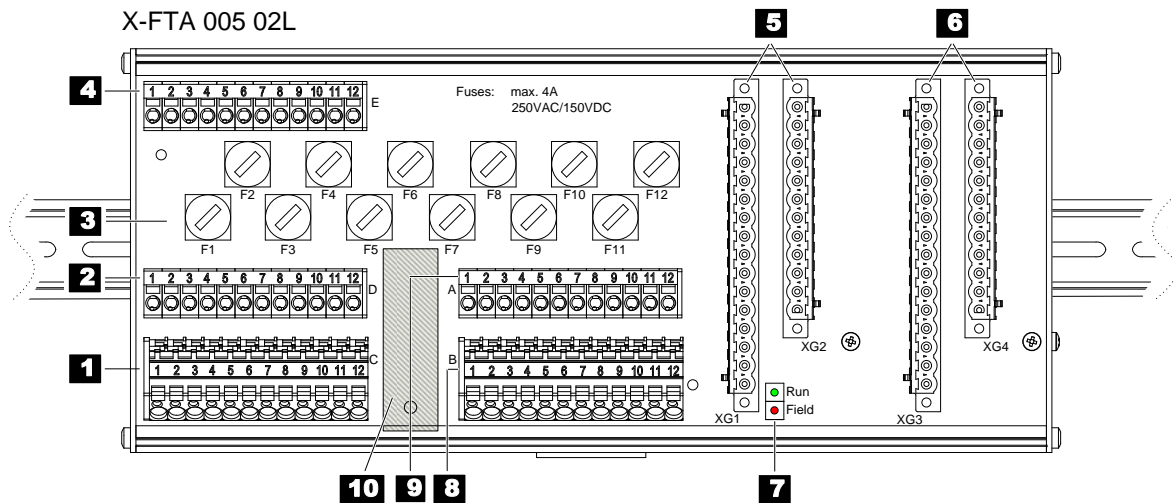
- Produktname
- Prüfzeichen
- Barcode (Strichcode oder 2D-Code)
- Teilenummer (Part-No.)
- Hardware-Revisionsindex (HW-Rev.)
- Ex-Angaben (wenn zutreffend)
- Produktionsjahr (Prod-Year:)



Bild 1: Typenschild exemplarisch

3.4 Aufbau

Das FTA ist wie folgt aufgebaut:



- | | |
|--|--|
| 1 Klemmenreihe C | 6 Buchsenleiste (Kabelstecker 2) XG3, XG4 |
| 2 Klemmenreihe D | 7 Statusanzeige |
| 3 Sicherungshalter F1...F12 | 8 Klemmenreihe B |
| 4 Klemmenreihe E | 9 Klemmenreihe A |
| 5 Buchsenleiste (Kabelstecker 1) XG1, XG2 | 10 Beschriftungsfeld |

Bild 2: X-FTA 005 02L

i

Beschriftungsfeld **10** nur mit einem Filzschreiber oder einem Aufkleber beschriften, da sich Leiterbahnen unter dem Beschriftungsfeld befinden.

3.4.1 Anschlussbelegung

Das FTA ist mit fünf Klemmenreihen (A, B, C, D und E) bestückt, jede davon verfügt über 12 Klemmen.

Die Rangierungen werden wie folgt angeschlossen:

Klemmenreihe	Klemme	Signal	Beschreibung
A (XGA)	1...12	DO1-...DO12-	Anschluss Last Pluspol (Relaiskontakt Minuspol)
B (XGB)	1...12	DO1+...DO12+	Einspeiseklemme L+, L (Relaiskontakt Pluspol)
C (XGC)	1...12	L-, N	Einspeiseklemme L-, N
D (XGD)	1...12	L-, N (Last)	Anschluss Last Minuspol
E (XGE)	1...12	F1...F12	Prüfklemmen Überwachung F1...F12

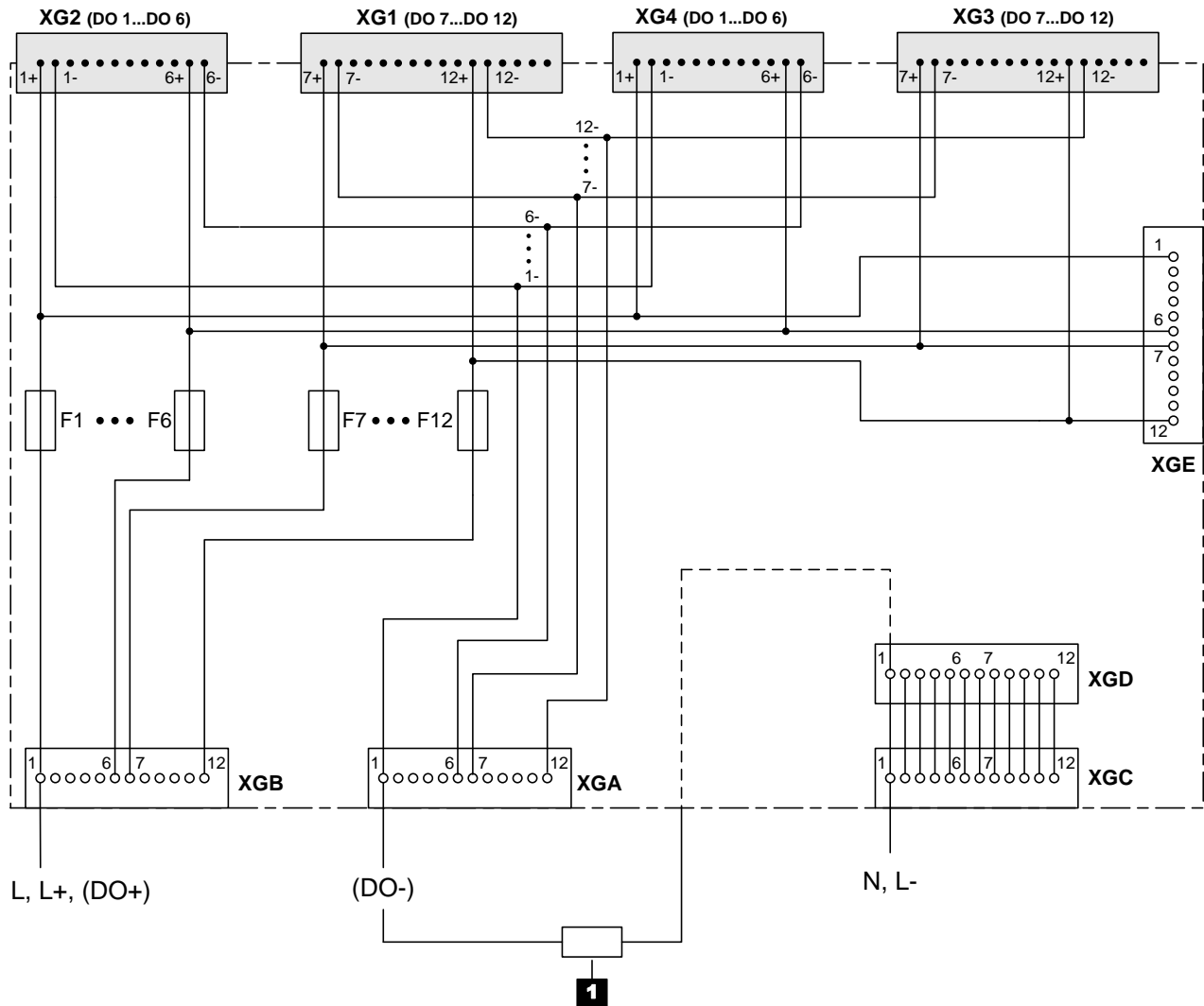
Tabelle 4: Anschlussbelegung Rangierungen

Die Relaisausgänge an den Klemmenreihen A und B anschließen, wobei der Stromfluss bei Gleichstrom von DO+ nach DO- erfolgen muss, siehe Bild 5.

Pro Kanal kann eine Last an den Klemmenreihen A und D angeschlossen werden. Die Versorgungsspannung für die zu schaltenden Lasten wird an den Einspeiseklemmen B und C angeschlossen, siehe Bild 5. Die Sicherungen in den Sicherungshalter F1...F12 können an der Klemmenreihe E überwacht werden, siehe Bild 5.

3.4.2 Blockschaltbild

Nachfolgendes Blockschaltbild zeigt die Struktur des FTA:



1 Last

Bild 3: Blockschaltbild

3.5 Produktdaten

Allgemein	
Zulässige Spannung	250 VAC/150 VDC
Strombelastbarkeit	4 A pro Klemme
Schaltstrom gesamt, alle 12 Kanäle	30 A
Anschlussquerschnitt	0,2...2,5 mm ² flexibel (Klemmreihe B,D,E) 0,2...4 mm ² flexibel (Klemmreihe A,C)
Betriebstemperatur	0...+60 °C
Lagertemperatur	-40...+85 °C
Feuchtigkeit	max. 95 % relative Feuchte, nicht kondensierend
Schutzart	IP20
Abmessungen (H x B x T)	258 x 111 x 60 mm 258 x 111 x 95 mm (mit Kabelstecker)
Montage	auf Hutschiene 35 mm (DIN)
Masse	ca. 800 g
Einbaulage	waagrecht oder senkrecht

Tabelle 5: Produktdaten

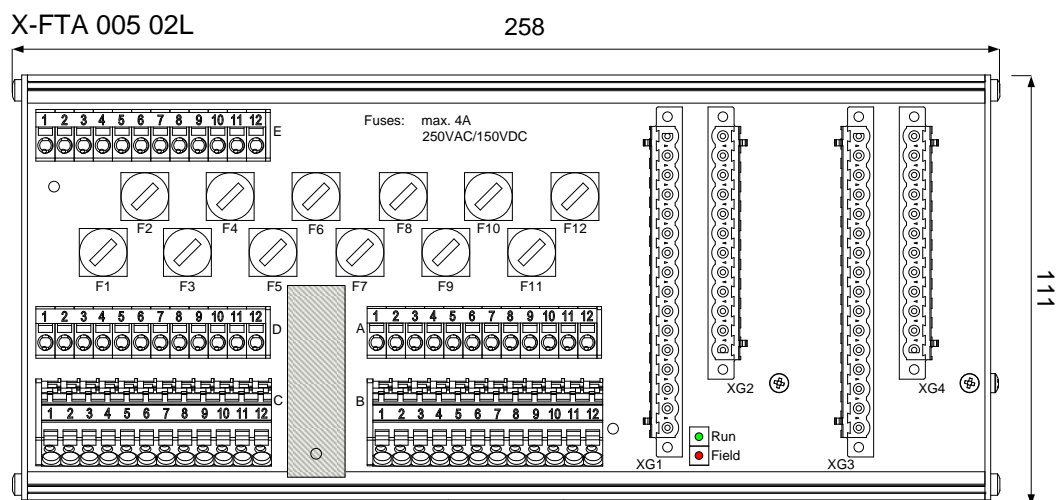


Bild 4: Maßzeichnung

3.5.1 Sicherungshalter F1...F12

Das FTA ist mit 12 Sicherungshaltern F1...F12 ausgestattet, in denen jeweils ein G-Sicherungseinsatz vom Typ 5 x 20 mm steckt. Die G-Sicherungseinsätze können je nach Applikation durch Sicherungen gleichen Typs ersetzt werden, siehe Kapitel 4.1.2. Mit den Sicherungen wird der Schaltstrom des Schaltkreises auf einen zulässigen Maximalwert, z. B. für Brennersteuerungen, begrenzt.

Die Sicherungshalter sind mit folgenden G-Sicherungseinsätzen bei Auslieferung bestückt:

G-Sicherungseinsatz 5 x 20 mm	
Nennstrom	4 A
Spannung	250 VAC
Zeit-Strom Charakteristik	Träge (T)
Schaltvermögen	1500 A / 250 VAC, 50...60 Hz, $\cos \varphi = 0,7 \dots 0,8$
Betriebstemperatur	-20...+85 °C

Tabelle 6: Daten Geräteschutzsicherung



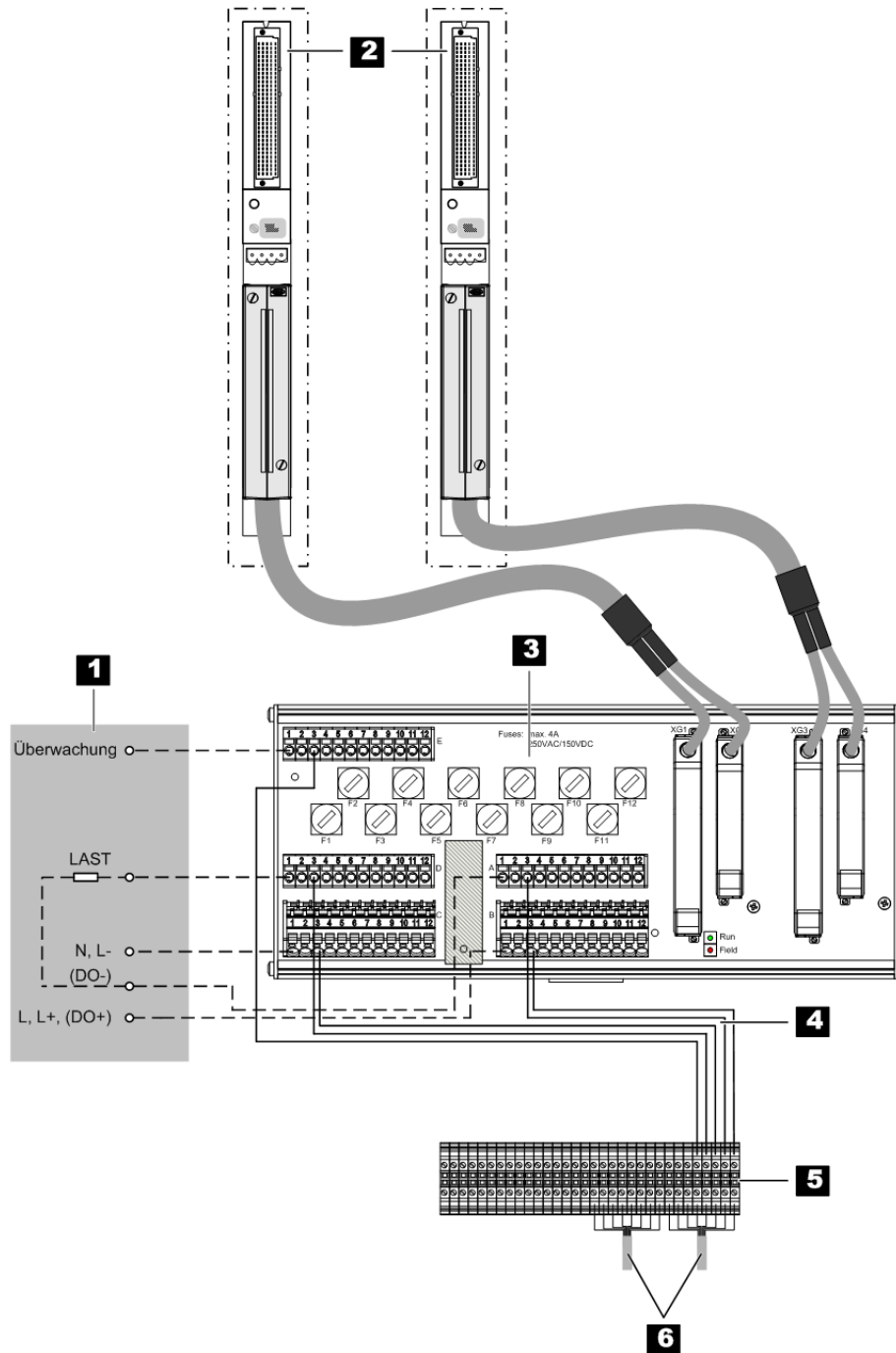
Das Schaltvermögen des G-Sicherungseinsatz ist mit der Sicherung für die Spannungsversorgung abzugleichen.

3.6 Zubehör

Für das X-FTA 005 02L ist kein Zubehör vorhanden.

4 Inbetriebnahme

Die vorkonfektionierten Systemkabel verbinden die E/A-Module mit dem FTA. Der einzelne Kabelstecker des Systemkabels wird dabei auf das Connector Board des jeweiligen E/A-Moduls gesteckt und der doppelte Kabelstecker auf das FTA. An den Klemmenreihen des FTA werden die Rangierungen aufgelegt, die Rangierungen verbinden die Feldkabel, die an die Feldklemmen angeschlossen sind, mit dem FTA.



- | | |
|--|---|
| 1 Anschlussbelegung | 4 Rangierungen |
| 2 Connector Boards mit Kabelstecker | 5 Feldklemmen im Rangierschrank |
| 3 Field Termination Assembly | 6 Feldleitungen (Aktoren/Sensoren) |

Bild 5: Anschluss der Feldleitungen an ein E/A-Modul über FTA

4.1 Installation/Montage

Kapitel beschreibt das Anschließen der Rangierungen. Die richtige Verschaltung von Relaismodulen über FTAs ist in den jeweiligen Modulhandbüchern beschrieben.

4.1.1 Anschließen der Rangierungen

Werkzeug und Hilfsmittel:

- Schraubendreher, Schlitz 0,6 x 3,5 mm
- Abisolierzange

1. Enden der Anschlussleitungen auf einer Länge von 8 mm abisolieren.
2. Abisoliertes Ende in die runde Öffnung für die Leitungen halten. Den Schraubendreher in die rechteckige Öffnung der Federklemme stecken, um die Federklemme zu entspannen.
3. Leitung bis zum Anschlag einstecken und Schraubendreher entfernen.
4. Fester Halt der Anschlussleitungen prüfen.
5. Um die Rangierung zu lösen, muss die Federklemme entspannt werden. Dazu den Schraubendreher in die rechteckige Öffnung der Federklemme stecken.

i

Die Stecker des Systemkabels sind nach dem Aufstecken auf Connector Board und FTA mit den am Stecker befindlichen unverlierbaren Schrauben zu sichern.

4.1.2 Austausch G-Sicherungseinsatz

Werkzeug und Hilfsmittel:

- Schraubendreher, Schlitz 1,0 x 5,5 mm

1. Schraubendreher in die Kerbe auf dem Sicherungshalter halten und mit leichtem Druck nach unten drücken.
2. Schraubendreher gegen den Uhrzeigersinn drehen (25°) und der Einsatz des Sicherungshalters ist entriegelt.
3. Einsatz aus dem Sicherungshalter heraus ziehen und im Halter steckende Sicherung mit gewünschter Sicherung ersetzen.
4. Einsatz so in den Halter einstecken, dass die Nasen direkt in die Einkerbungen des Halters passen.
5. Mit dem Schraubendreher unter leichtem Druck den Einsatz im Uhrzeigersinn eindrehen.

5 Betrieb

Das FTA wird in einem Schalt- oder Rangierschrank betrieben und erfordert keine besondere Überwachung.

5.1 Bedienung

Eine Bedienung am FTA selbst ist nicht vorgesehen.

5.2 Diagnose

Mit der grünen LED *Run* und der roten LED *Field* werden folgende Zustände angezeigt:

LED	Zustand
Run	Das E/A-Modul wird mit Spannung versorgt und ist mit dem FTA über Systemkabel verbunden.
Field	Mono Betrieb: E/A-Modul stellt Feldfehler fest (z. B. im E/A-Loop oder Verbindung zwischen E/A-Modul und FTA) Redundanter Betrieb gilt: Beide Module stellen Feldfehler fest

Tabelle 7: LED-Anzeige

i

Im Zustand STOP des Moduls erfolgt keine Aktualisierung der LED-Anzeige. D. h., angezeigte Feldfehler werden auch nach Beheben des Feldfehlers angezeigt. Die LED-Anzeige wird erst wieder im Zustand RUN aktualisiert.

6 Instandhaltung

Das FTA ist wartungsfrei. Alle Systemkomponenten sind auf einen dauerhaften Betrieb ausgelegt. Defekte FTAs sind gegen intakte FTAs des gleichen Typs oder eines zugelassenen Ersatztyps auszutauschen.

Die Reparatur des FTAs darf nur durch den Hersteller erfolgen.

Änderungen oder Erweiterungen am HlMax System dürfen nur durch Personal durchgeführt werden, das Kenntnisse über ESD-Schutzmaßnahmen besitzt.

WARNUNG



Eine elektrostatische Entladung kann die eingebauten elektronischen Bauelemente beschädigen.

7 Außerbetriebnahme

Das FTA wird durch Entfernen des Systemkabels außer Betrieb genommen.

8 Transport

Zum Schutz vor mechanischen Beschädigungen HIMax Komponenten in Verpackungen transportieren.

HIMax Komponenten immer in den originalen Produktverpackungen lagern. Diese sind gleichzeitig ESD-Schutz. Die Produktverpackung allein ist für den Transport nicht ausreichend.

9 Entsorgung

Industriekunden sind selbst für die Entsorgung außer Dienst gestellter HIMax Hardware verantwortlich. Auf Wunsch kann mit HIMA eine Entsorgungsvereinbarung getroffen werden.

Alle Materialien einer umweltgerechten Entsorgung zuführen.



Anhang

Glossar

Begriff	Beschreibung
ARP	Address Resolution Protocol: Netzwerkprotokoll zur Zuordnung von Netzwerkadressen zu Hardwareadressen
AI	Analog Input, Analoger Eingang
Connector Board	Anschlusskarte für HIMax Modul
COM	Kommunikationsmodul
CRC	Cyclic Redundancy Check, Prüfsumme
DI	Digital Input, digitaler Eingang
DO	Digital Output, digitaler Ausgang
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit
EN	Europäische Normen
ESD	ElectroStatic Discharge, elektrostatische Entladung
FB	Feldbus
FBS	Funktionsbausteinsprache
FTZ	Fehlertoleranzzeit
ICMP	Internet Control Message Protocol: Netzwerkprotokoll für Status- und Fehlermeldungen
IEC	Internationale Normen für die Elektrotechnik
MAC-Adresse	Hardware-Adresse eines Netzwerkanschlusses (Media Access Control)
PADT	Programming and Debugging Tool (nach IEC 61131-3), PC mit SILworX
PE	Schutzerde
PELV	Protective Extra Low Voltage: Funktionskleinspannung mit sicherer Trennung
PES	Programmierbares Elektronisches System
PFD	Probability of Failure on Demand: Wahrscheinlichkeit eines Fehlers bei Anforderung einer Sicherheitsfunktion
PFH	Probability of Failure per Hour: Wahrscheinlichkeit eines gefahrbringenden Ausfalls pro Stunde
R	Read
Rack-ID	Identifikation eines Basisträgers (Nummer)
rückwirkungsfrei	Es seien zwei Eingangsschaltungen an dieselbe Quelle (z. B. Transmitter) angeschlossen. Dann wird eine Eingangsschaltung „rückwirkungsfrei“ genannt, wenn sie die Signale der anderen Eingangsschaltung nicht verfälscht.
R/W	Read/Write
SB	Systembus (-modul)
SELV	Safety Extra Low Voltage: Schutzkleinspannung
SFF	Safe Failure Fraction, Anteil der sicher beherrschbaren Fehler
SIL	Safety Integrity Level (nach IEC 61508)
SILworX	Programmierwerkzeug für HIMax
SNTP	Simple Network Time Protocol (RFC 1769)
SRS	System.Rack.Slot Adressierung eines Moduls
SW	Software
TMO	Timeout
W	Write
w _s	Scheitelwert der Gesamt-Wechselspannungskomponente
Watchdog (WD)	Zeitüberwachung für Module oder Programme. Bei Überschreiten der Watchdog-Zeit geht das Modul oder Programm in den Fehlerstopp.
WDZ	Watchdog-Zeit

Abbildungsverzeichnis

Bild 1:	Typenschild exemplarisch	10
Bild 2:	X-FTA 005 02L	11
Bild 3:	Blockschaltbild	13
Bild 4:	Maßzeichnung	14
Bild 5:	Anschluss der Feldleitungen an ein E/A-Modul über FTA	16

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Zusätzlich geltende Handbücher	5
Tabelle 2:	Umgebungsbedingungen	8
Tabelle 3:	Passende E/A-Module zum X-FTA 005 02L	10
Tabelle 4:	Anschlussbelegung Rangierungen	12
Tabelle 5:	Produktdaten	14
Tabelle 6:	Daten Geräteschutzsicherung	15
Tabelle 7:	LED-Anzeige	18

Index

FTA.....	5	Technische Daten.....	14
LED.....	18		

HI 801 124 D

© 2012 HIMA Paul Hildebrandt GmbH

HIMax und SILworX sind registrierte Warenzeichen von:
HIMA Paul Hildebrandt GmbH

Albert-Bassermann-Str. 28

68782 Brühl, Deutschland

Tel. +49 6202 709-0

Fax +49 6202 709-107

HIMax-info@hima.com

www.hima.com



SAFETY
NONSTOP