

**HIMax<sup>®</sup>**

Field Termination Assembly  
Руководство по эксплуатации

SAFETY  
NONSTOP



# X-FTA 005 02L



---

Все названные в данном руководстве изделия компании HIMA защищены товарным знаком. То же самое распространяется, если не указано другое, на прочих упоминаемых изготовителей и их продукцию.

Все технические характеристики и указания, представленные в данном руководстве, разработаны с особой тщательностью и с использованием эффективных мер проверки и контроля. При возникновении вопросов обращайтесь непосредственно в компанию HIMA. Компания HIMA будет благодарна за отзывы и пожелания, например, в отношении информации, которая должна быть включена дополнительно в руководство.

Право на внесение технических изменений сохраняется. Компания HIMA оставляет за собой также право обновлять написанный материал без предварительного уведомления.

Более подробная информация представлена в документации на диске DVD HIMA и на наших веб-сайтах <http://www.hima.de> и <http://www.hima.com>.

© Copyright 2015, HIMA Paul Hildebrandt GmbH

Все права защищены.

## Контакты

Адрес компании HIMA:

HIMA Paul Hildebrandt GmbH

Postfach 1261

68777 Brühl

Тел.: +49 6202 709 0

Факс: +49 6202 709 107

Эл. почта: [info@hima.com](mailto:info@hima.com)

Оригинал на немецком языке	Описание
HI 801 124 D, Rev. 5.00 (1243)	Перевод на русский язык с немецкого оригинала

## Содержание

<b>1</b>	<b>Введение</b>	<b>5</b>
1.1	Структура и использование руководства	5
1.2	Целевая аудитория	5
1.3	Оформление текста	6
1.3.1	Указания по безопасности	6
1.3.2	Указания по применению	7
<b>2</b>	<b>Безопасность</b>	<b>8</b>
2.1	Применение по назначению	8
2.1.1	Условия окружающей среды	8
2.1.2	Меры по защите от электростатического разряда	8
2.2	Прочие опасности	9
2.3	Меры безопасности	9
2.4	Аварийная ситуация	9
<b>3</b>	<b>Описание продукта</b>	<b>10</b>
3.1	Обеспечение безопасности	10
3.2	Комплект поставки	10
3.3	Заводская табличка	10
3.4	Конструкция	11
3.4.1	Назначение выводов	12
3.4.2	Блок-схема	13
3.5	Данные о продукте	14
3.5.1	Держатель предохранителя F1...F12	15
3.6	Принадлежности	15
<b>4</b>	<b>Ввод в эксплуатацию</b>	<b>16</b>
4.1	Установка/монтаж	18
4.1.1	Подключение кроссировочных проводов и кабелей	18
4.1.2	Замена плавкой вставки предохранителя типа G	18
<b>5</b>	<b>Эксплуатация</b>	<b>19</b>
5.1	Обслуживание	19
5.2	Диагностика	19
<b>6</b>	<b>Техническое обслуживание</b>	<b>20</b>
<b>7</b>	<b>Вывод из эксплуатации</b>	<b>21</b>
<b>8</b>	<b>Транспортировка</b>	<b>22</b>
<b>9</b>	<b>Утилизация</b>	<b>23</b>
	<b>Приложение</b>	<b>24</b>
	Глоссарий	24
	Перечень изображений	25
	Перечень таблиц	26
	Индекс	27



# 1 Введение

В данном руководстве описаны технические характеристики модуля Field Termination Assembly (FTA) X-FTA 005 02L и особенности его эксплуатации.

Руководство содержит информацию по установке и вводу в эксплуатацию.

## 1.1 Структура и использование руководства

Содержание данного руководства является частью описания аппаратного обеспечения программируемой электронной системы HIMax.

Руководство включает в себя следующие основные главы:

- Введение
- Безопасность
- Описание продукта
- Ввод в эксплуатацию
- Эксплуатация
- Техническое обслуживание
- Вывод из эксплуатации
- Транспортировка
- Утилизация

Дополнительно необходимо ознакомиться со следующими документами:

Название	Содержание	Номер документа
HIMax System Manual	Описание аппаратного обеспечения системы HIMax	HI 801 060 RU
HIMax Safety Manual	Функции обеспечения безопасности системы HIMax	HI 801 061 RU
HIMax Communication Manual	Описание процесса передачи данных и протоколов	HI 801 062 RU
SILworX Online Help (OLH)	Обслуживание SILworX	-
First Steps Manual	Введение в SILworX	HI 801 301 RU

Таблица 1: Дополнительные руководства

Актуальные версии руководств находятся на веб-сайте компании HIMA по адресу [www.hima.com](http://www.hima.com). По индексу версии, расположенному в нижней строке, вы можете сравнить актуальность данных имеющихся руководств с версиями в Интернете.

## 1.2 Целевая аудитория

Данный документ предназначен для планировщиков, проектировщиков автоматических установок, а также для специалистов, выполняющих ввод в эксплуатацию, эксплуатацию и техническое обслуживание приборов и систем. Требуется наличие специальных знаний в области автоматизированных систем обеспечения безопасности.

### 1.3 Оформление текста

Для лучшей разборчивости и четкости в данном документе используются следующие способы выделения и написания текста:

<b>Полужирный шрифт</b>	Выделение важных частей текста Маркировка кнопок управления, пунктов меню и вкладок в SILworX, по которым можно щелкнуть мышкой
<i>Курсив</i> Курьер / Courier	Системные параметры и переменные величины Слова, вводимые пользователем
<b>RUN</b>	Обозначение режима работы заглавными буквами
Гл. 1.2.3	Ссылки могут не иметь особой маркировки. При наведении на них указателя мышки его форма меняется. При щелчке по ссылке происходит переход к соответствующему месту в документе.

Указания по безопасности и применению выделены особым образом.

#### 1.3.1 Указания по безопасности

Указания по безопасности представлены в документе следующим образом.

Эти указания должны обязательно соблюдаться, чтобы максимально уменьшить степень риска. Они имеют следующую структуру:

- Сигнальные слова: предупреждение, осторожно, указание
- Вид и источник риска
- Последствия несоблюдения указаний
- Избежание риска

#### СИГНАЛЬНОЕ СЛОВО



**Вид и источник риска!**

**Последствия несоблюдения указаний**

**Избежание риска**

Значение сигнальных слов

- Предупреждение: несоблюдение указаний по безопасности может привести к тяжким телесным повреждениям вплоть до летального исхода
- Осторожно: несоблюдение указаний по безопасности может привести к легким телесным повреждениям
- Указание: несоблюдение указаний по безопасности может привести к материальному ущербу

#### УКАЗАНИЕ



**Вид и источник ущерба!**

**Избежание ущерба**

## 1.3.2 Указания по применению

Дополнительная информация представлена следующим образом:

---

**i**

В этом месте расположена дополнительная информация.

---

Полезные советы и рекомендации представлены в следующей форме:

---

**РЕКОМЕНДАЦИЯ** В этом месте расположен текст рекомендации.

---

## 2 Безопасность

Следует обязательно прочесть изложенную в настоящем документе информацию по безопасности, сопутствующие указания и инструкции. Использовать продукт только при соблюдении всех правил, в том числе правил по технике безопасности.

Эксплуатация данного продукта осуществляется с БСНН или с ЗСНН. Непосредственно сам модуль опасности не представляет. Использование во взрывоопасной зоне разрешается только с применением дополнительных мер безопасности.

### 2.1 Применение по назначению

Компоненты H1Max предназначены для построения систем управления по обеспечению безопасности.

При использовании компонентов системы H1Max необходимо соблюдать следующие условия.

#### 2.1.1 Условия окружающей среды

Условия	Диапазон значений
Класс защиты (Protection Class)	Класс защиты II (Protection Class II) согл. IEC/EN 61131-2
Температура окружающей среды	0...+60 °C
Температура хранения	-40...+85 °C
Степень загрязнения	II степень загрязнения в соответствии с IEC/EN 61131-2
Высота установки	< 2000 м
Корпус	Стандарт: IP20
Питающее напряжение	24 В пост. тока

Таблица 2: Условия окружающей среды

Условия окружающей среды, отличные от указанных в данном руководстве, могут привести к возникновению неполадок в системе H1Max.

#### 2.1.2 Меры по защите от электростатического разряда

Изменения и расширение системы, а также замена модулей может производиться только персоналом, владеющим знаниями по применению мер по защите от электростатического разряда.

### УКАЗАНИЕ



**Повреждение прибора в результате электростатического разряда!**

- Выполнять работу на рабочем месте с антистатической защитой и носить ленточный заземлитель.
- Хранить прибор с обеспечением антистатической защиты, например, в упаковке.



## 2.2 Прочие опасности

Непосредственно сам модуль HIMax FTA опасности не представляет.

Прочие опасности могут возникнуть по причине:

- Ошибок при проектировании
- Ошибок подключения

## 2.3 Меры безопасности

Соблюдать на месте эксплуатации действующие правила техники безопасности и использовать предписанное защитное снаряжение.

## 2.4 Аварийная ситуация

Система управления HIMax является частью техники безопасности установки.

Прекращение работы системы управления приводит установку в безопасное состояние.

В аварийной ситуации запрещается любое вмешательство, препятствующее обеспечению безопасности систем HIMax.

### 3 Описание продукта

Модули FTA монтируются в электро- или распределительном шкафу на монтажной шине и соединяют отдельные исполнительные элементы/датчики полевых устройств с соответствующими модулями ввода/вывода. Модуль FTA соединяется с платой сопряжения модуля ввода и вывода при помощи системного кабеля, см. Рис. 5.

Модуль X-FTA предназначен как для одиночной эксплуатации релейных модулей, так и для их эксплуатации в режиме резервирования. Создание избыточности на FTA позволяет резервирование модулей, которые не установлены непосредственно рядом друг с другом в несущем каркасе.

Предусмотрено подсоединение X-FTA 005 02L с помощью системного кабеля к платам сопряжения следующих модулей ввода/вывода:

Модули	Соединительные панели	Системный кабель
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

Таблица 3: Модули ввода/вывода, соответствующие X-FTA 005 02L

#### 3.1 Обеспечение безопасности

FTA не выполняет функцию безопасности.

#### 3.2 Комплект поставки

Модуль FTA поставляется с 12 предохранителями устройства, которые вставлены в держатели предохранителя F1...F12. Описание держателя предохранителей и плавкой вставки предохранителя можно найти в главе 3.5.1.

#### 3.3 Заводская табличка

Заводская табличка содержит следующие данные:

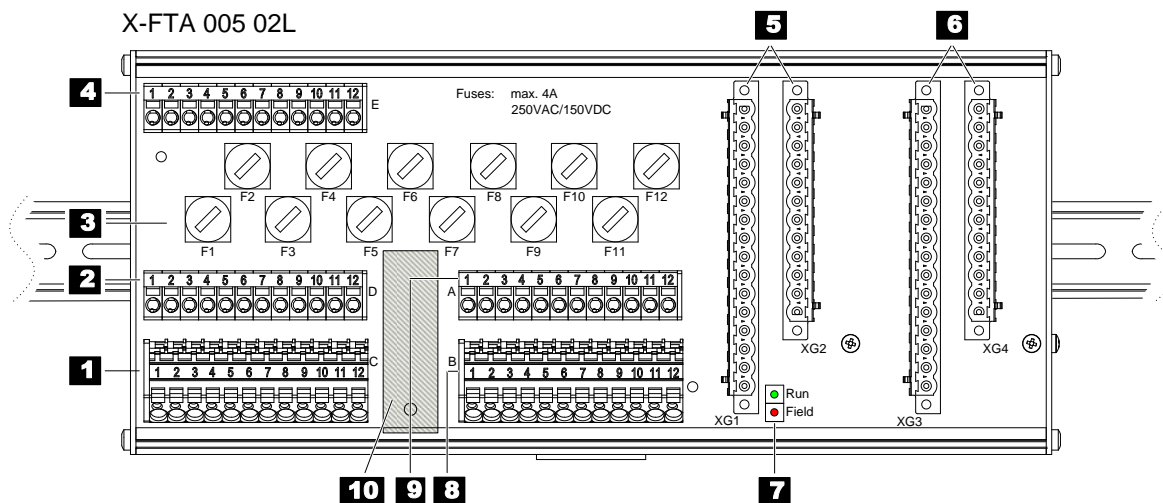
- Наименование продукта
- Знаки технического контроля
- Штрих-код (штриховой код или 2D-код)
- № детали (Part-No.)
- Индекс проверки аппаратного обеспечения (HW-Rev.)
- Данные о показателях взрывоопасности (при наличии)
- Год производства (Prod-Year:)



Рис. 1: Образец заводской таблички

### 3.4 Конструкция

Модуль FTA имеет следующую конструкцию:



- |  |  |
|--|--|
| <b>1</b> Клеммный ряд C                                  | <b>6</b> Планка с гнездами (кабельный разъем 2) XG3, XG4 |
| <b>2</b> Клеммный ряд D                                  | <b>7</b> Индикация состояния                             |
| <b>3</b> Держатель предохранителя F1...F12               | <b>8</b> Клеммный ряд B                                  |
| <b>4</b> Клеммный ряд E                                  | <b>9</b> Клеммный ряд A                                  |
| <b>5</b> Планка с гнездами (кабельный разъем 1) XG1, XG2 | <b>10</b> Поле для маркировки                            |

Рис. 2: X-FTA 005 02L

**i**

Поле для маркировки **10** подписывать только фломастером или разместить на нем наклейку, так как под полем для маркировки находятся печатные проводники.

## 3.4.1 Назначение выводов

Модуль FTA оснащен пятью клеммными рядами (A, B, C, D и E), каждый из которых имеет по 12 клемм.

Кроссировки подключаются следующим образом:

Клеммный ряд	Клемма	Сигнал	Описание
A (XGA)	1...12	DO1-...DO12-	Подключение нагрузки положительного полюса (релейный контакт, отрицательный полюс)
B (XGB)	1...12	DO1+...DO12+	Питающая клемма L+, L (релейный контакт, отрицательный полюс)
C (XGC)	1...12	L-, N	Питающая клемма L-, N
D (XGD)	1...12	L-, N (Нагрузка)	Подключение нагрузки отрицательного полюса
E (XGE)	1...12	F1...F12	Контрольные зажимы, контроль F1...F12

Таблица 4: Назначение выводов/кроссировки

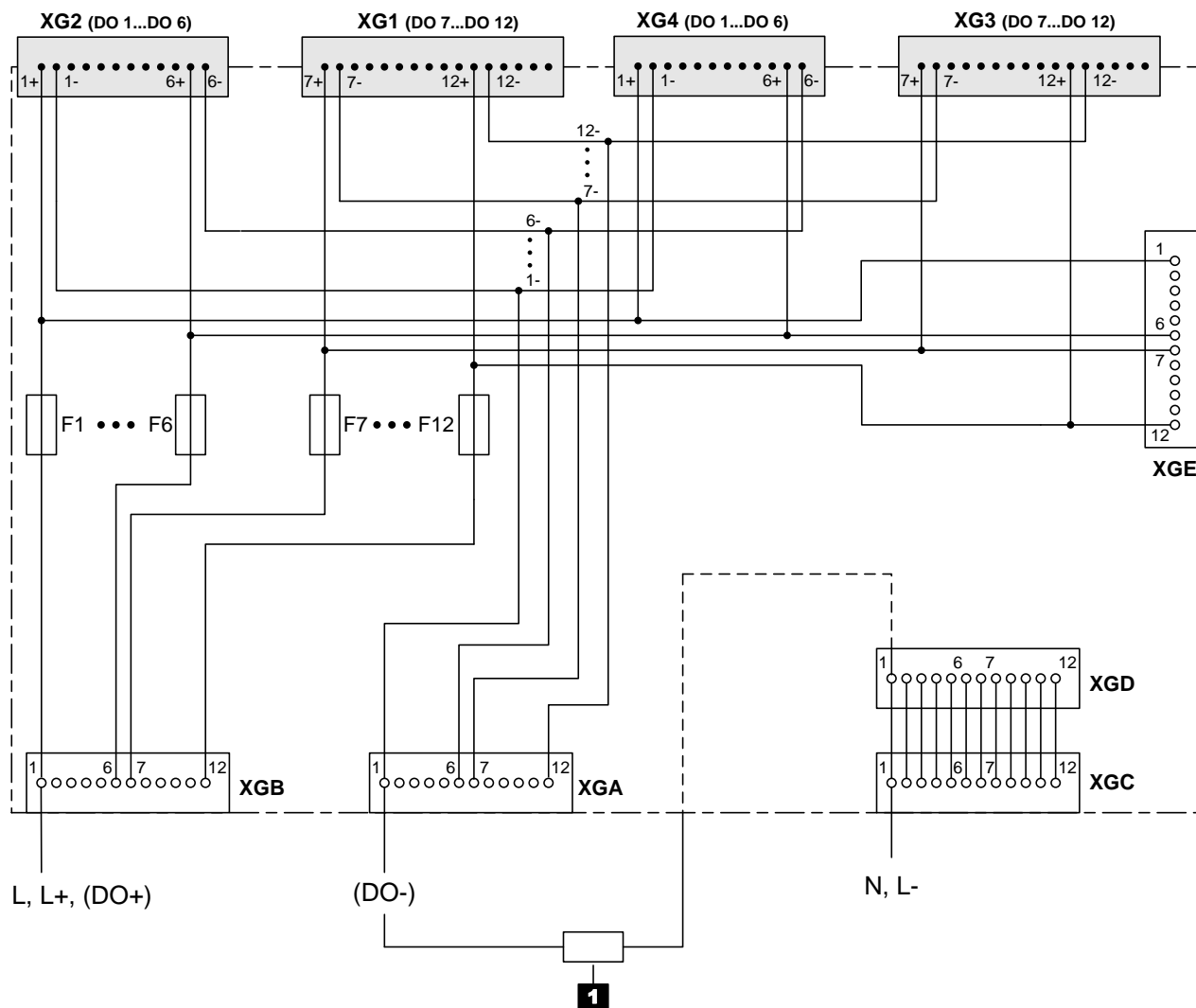
Релейные выходы подключить к клеммным рядам A и B; при этом для постоянного тока должно обеспечиваться прохождение тока от DO+ к DO-, см. Рис. 5.

Для каждого канала может быть подключена нагрузка на клеммных рядах A и D.

Питающее напряжение для подключаемых нагрузок подключается к питающим клеммам B и C, см. Рис. 5. Предохранители в держателе предохранителей F1...F12 могут контролироваться на клеммном ряду E, см. Рис. 5.

## 3.4.2 Блок-схема

На следующей блок-схеме показана структура модуля FTA:



**1** Нагрузка

Рис. 3: Блок-схема

3.5 Данные о продукте

Общая информация	
Допустимое напряжение	250 В перем. тока/150 В пост. тока
Нагрузочная способность	4 А на клемму
Ток переключения общий (все 12 каналов)	30 А
Поперечн. сечение подключения	0,2...2,5 мм <sup>2</sup> гибк. (клеммный ряд В,D,E) 0,2...4 мм <sup>2</sup> гибк. (клеммный ряд А,С)
Рабочая температура	0...+60 °С
Температура хранения	-40...+85 °С
Влажность	относительная влажность макс. 95 %, не конденсируемая
Вид защиты	IP20
Размеры (В x Ш x Г)	258 x 111 x 60 мм 258 x 111 x 95 мм (с кабельным разъемом)
Монтаж	На монтажной шине 35 мм (DIN)
Масса	Прибл. 800 г
Положение установки	Горизонтальное или вертикальное

Таблица 5: Данные о продукте

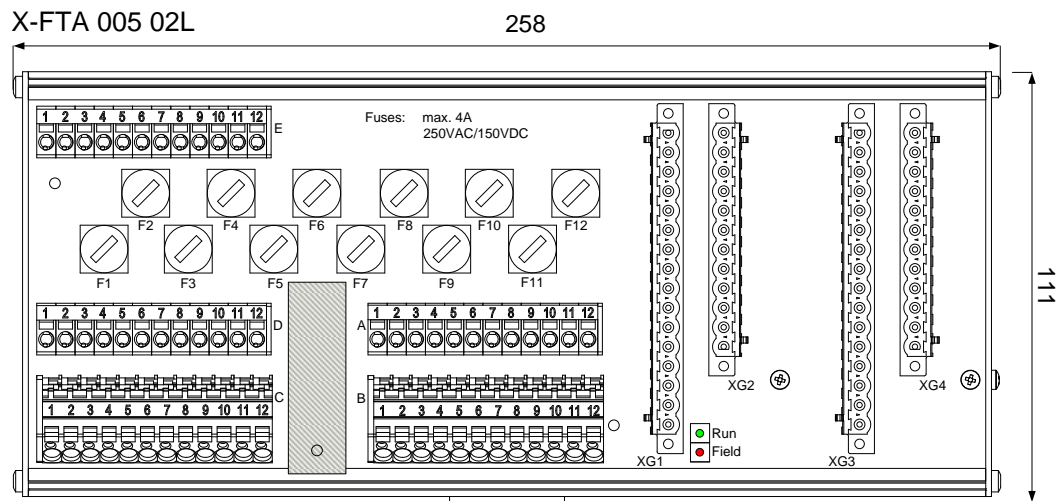


Рис. 4: Размерный чертеж



### 3.5.1 Держатель предохранителя F1...F12

Модуль FTA оснащен 12 держателями предохранителей F1...F12, в каждый из которых вставлена плавкая вставка G типа 5 x 20 мм. В зависимости от конкретного применения плавкие вставки предохранителей типа G можно заменять предохранителями того же типа, см. главу 4.1.2. С помощью предохранителей ток переключения контактной цепи ограничивается до максимально допустимого значения, например, для систем управления горелок.

Держатели предохранителей поставляются со следующими плавкими вставками типа G:

Плавкая вставка предохранителя типа G 5 x 20 мм	
Номинальный ток	4 А
напряжение	250 В перем. тока
Характеристика время-ток	Инерционный (Т)
Коммутационная способность	1500 А/250 В перем. тока, 50...60 Гц, $\cos \varphi = 0,7...0,8$
Рабочая температура	-20...+85 °C

Таблица 6: Характеристики защитного предохранителя прибора

---

**i**

Коммутационную способность плавкой вставки предохранителя необходимо уравнивать с помощью предохранителя для подачи напряжения.

---

### 3.6 Принадлежности

Для модуля X-FTA 005 02L не имеется принадлежностей.

## 4 Ввод в эксплуатацию

Подготовленные системные кабели соединяют модули ввода/вывода с FTA. Одиночный кабельный разъем системного кабеля при этом вставляется в плату сопряжения соответствующего модуля ввода/вывода, а двойной кабельный разъем - в FTA. Подключение (кроссировка) происходит на клеммных рядах FTA. Кроссировки соединяют полевые кабели, подключенные к полевым клеммам, с FTA.

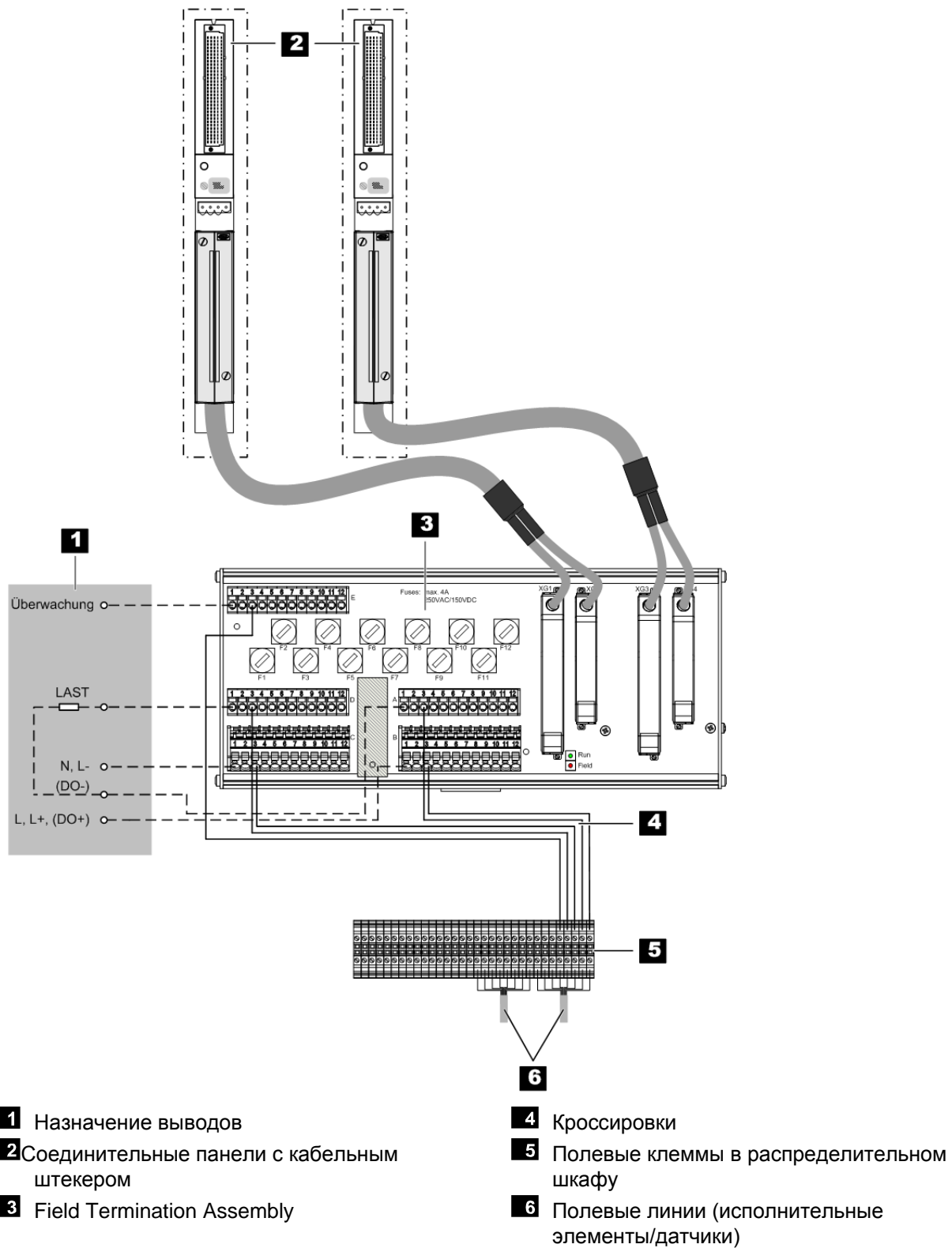


Рис. 5: Подключение полевых линий к модулю ввода/вывода через FTA

## 4.1 Установка/монтаж

В данной главе описано подключение кроссировочных проводов. Надлежащая коммутация релейных модулей посредством FTA описана в соответствующих руководствах по эксплуатации модулей.

### 4.1.1 Подключение кроссировочных проводов и кабелей

Инструменты и вспомогательные средства:

- Отвертка со шлицем 0,6 x 3,5 мм
- Плещи для удаления изоляции

1. Снять изоляцию на концах соединительных проводов на 8 мм.
2. Конец проводника со снятой изоляцией вставить в отверстие для проводов. Отвертку вставить в прямоугольное отверстие пружинного зажима, чтобы отпустить пружинный зажим.
3. Вставить провод до упора и убрать отвертку.
4. Проверить прочность крепления соединительных проводов.
5. Чтобы ослабить кроссировочные соединения, необходимо отпустить пружинный зажим. Для этого отвертку вставить в прямоугольное отверстие пружинного зажима.

---

#### i

Штекеры системного кабеля после установки на плату сопряжения и FTA зафиксировать с помощью имеющихся на штекерах неснимаемых винтов.

---

### 4.1.2 Замена плавкой вставки предохранителя типа G

Инструменты и вспомогательные средства:

- Отвертка со шлицем 1,0 x 5,5 мм

1. Отвертку держать в V-образной выемке на держателе предохранителя и слегка нажимать вниз.
2. Отвертку повернуть против часовой стрелки (25°). Вставка держателя предохранителя теперь разблокирована.
3. Извлечь вставку из держателя предохранителя, а находящийся в держателе предохранитель заменить на требуемый предохранитель.
4. Вставку вставить в держатель таким образом, чтобы выступы точно входили в V-образные выемки держателя.
5. С помощью отвертки легким нажатием ввинтить вкладку по часовой стрелке.

## 5 Эксплуатация

FTA эксплуатируется в электро- или распределительном шкафу и не требует особого контроля.

### 5.1 Обслуживание

Управление на самом FTA не предусмотрено.

### 5.2 Диагностика

Посредством зеленого светодиода *Run* и красного светодиода *Field* отображаются следующие состояния:

Светодиод	State
Run	На модуль ввода/вывода подается напряжение; он соединен с FTA системным кабелем.
Field	Одиночная эксплуатация: модуль ввода/вывода диагностирует ошибку поля (например, в цепи ввода/вывода или в соединении между модулем ввода/вывода и FTA) Режим с резервированием: оба модуля диагностировали ошибку поля

Таблица 7: Светодиодные индикаторы

---

**i**

В состоянии модуля STOP не происходит обновление светодиодных индикаторов. Т. е. отображенные ошибки полей отображаются и после устранения ошибки поля. Обновление светодиодных индикаторов происходит только в состоянии RUN.

---

## 6 Техническое обслуживание

FTA не требует обслуживания. Все компоненты системы рассчитаны на непрерывную эксплуатацию. Неисправные модули FTA заменяются на исправные модули FTA такого же или аналогичного допустимого типа.

Ремонт модулей FTA может производиться только поставщиком.

Изменения или дополнения системы HiMax разрешается выполнять только персоналу, который ознакомлен с защитными мерами от воздействия электростатического разряда.

### **ВПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**



**Электростатический разряд может повредить встроенные электронные конструктивные элементы.**



## **7 Вывод из эксплуатации**

FTA выводится из эксплуатации путем удаления системного кабеля.

## 8 Транспортировка

Для защиты от механических повреждений производить транспортировку компонентов HIMax в упаковке.

Хранить компоненты HIMax всегда в оригинальной упаковке. Она одновременно является защитой от электростатического разряда. Одна упаковка продукта для осуществления транспортировки является недостаточной.

## 9 Утилизация

Промышленные предприятия несут ответственность за утилизацию аппаратного обеспечения HIMA, вышедшего из строя. По желанию с компанией HIMA возможно заключить соглашение об утилизации.

Все материалы подлежат экологически чистой утилизации.



## Приложение

### Глоссарий

Обозначение	Описание
Адрес MAC	Адрес аппаратного обеспечения сетевого подключения (media access control)
ARP	Address resolution protocol, сетевой протокол для распределения сетевых адресов по адресам аппаратного обеспечения
AI	Analog input, аналоговый вход
Плата сопряжения	Плата сопряжения для модуля HIMax
COM	Коммуникационный модуль
CRC	Cyclic redundancy check, контрольная сумма
DI	Digital input, цифровой вход
DO	Digital output, цифровой выход
EMC, ЭМС	Electromagnetic compatibility, электромагнитная совместимость
EN	Европейские нормы
ESD	Electrostatic discharge, электростатическая разгрузка
FB	Fieldbus, полевая шина
FBD	Function block diagrams, Функциональные Блоковые Диаграммы
FTT	Fault tolerance time, время допустимой погрешности
ICMP	Internet control message protocol, сетевой протокол для сообщений о статусе и неисправностях
IEC	Международные нормы по электротехнике
PADT	Programming and debugging tool, инструмент программирования и отладки (согласно IEC 61131-3), PC с SILworX
PE	Protective earth, защитное заземление
PELV, ЗСНН	Protective extra low voltage, функциональное пониженное напряжение с безопасным размыканием
PES, ПЭС	Programmable electronic system, программируемая электронная система
PFD	Probability of failure on demand, вероятность индикации ошибки при требовании обеспечения безопасности
PFH	Probability of failure per hour, вероятность опасного отказа в работе за час
R	Read
Rack ID	Идентификация основного носителя (номер)
однонаправленный	Если к одному и тому же источнику (напр., трансмиттеру) подключены два входных контура. В этом случае входной контур обозначается как контур «без реактивного воздействия», если он не искажает сигналы другого входного контуры.
R/W	Read/Write
SB	Модуль системной шины
SELV, БСНН	Safety extra low voltage, защитное пониженное напряжение
SFF	Safe failure fraction, доля безопасных сбоев
SIL	Safety integrity level, уровень совокупной безопасности (согл. IEC 61508)
SILworX	Инструмент программирования для HIMax
SNTP	Simple network time protocol, простой сетевой протокол времени (RFC 1769)
SRS	System rack slot, адресация модуля
SW	Software, программное обеспечение
TMO	Timeout, время ожидания
W	Write
w <sub>S</sub>	Максимальное значение общих составляющих переменного напряжения
Watchdog (WD)	Контроль времени для модулей или программ. При превышении показателя контрольного времени модуль или программа выполняют контрольный останов.
WDT	Watchdog time, время сторожевого устройства

**Перечень изображений**

Рис. 1:	Образец заводской таблички	10
Рис. 2:	X-FTA 005 02L	11
Рис. 3:	Блок-схема	13
Рис. 4:	Размерный чертеж	14
Рис. 5:	Подключение полевых линий к модулю ввода/вывода через FTA	17

**Перечень таблиц**

Таблица 1:	Дополнительные руководства	5
Таблица 2:	Условия окружающей среды	8
Таблица 3:	Модули ввода/вывода, соответствующие X-FTA 005 02L	10
Таблица 4:	Назначение выводов/кроссировки	12
Таблица 5:	Данные о продукте	14
Таблица 6:	Характеристики защитного предохранителя прибора	15
Таблица 7:	Светодиодные индикаторы	19



<b>Индекс</b>		
FTA .....	5	Технические данные .....
Светодиод.....	19	14



HI 801 163 RU

© 2015 HIMA Paul Hildebrandt GmbH

HIMax und SILworX являются зарегистрированными торговыми марками:

HIMA Paul Hildebrandt GmbH

Albert-Bassermann-Str. 28

68782 Brühl, Deutschland

Тел. +49 6202 709 0

Факс +49 6202 709 107

HIMax-info@hima.com

www.hima.com



SAFETY  
NONSTOP