



HIMax®

Цифровой модуль ввода
110 В перем. тока или
48/120 В пост. тока

Руководство по эксплуатации

SAFETY
NONSTOP



X-DI 16 01

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

Оригинал на немецком языке	Описание
HI 801 056 D, Rev. 5.00 (1229)	Перевод на русский язык с немецкого оригинала

Содержание

1	Введение	5
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
2	Безопасность	8
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
3	Описание продукта	10
3.1	Обеспечение безопасности	10
3.1.1	Реакция при обнаружении ошибки	10
3.2	Комплект поставки	10
3.3	Заводская табличка	11
3.4	Конструкция	12
3.4.1	Блок-схема	12
3.4.2	Индикация	13
3.4.3	Индикация состояния модуля	14
3.4.4	Индикация системной шины	15
3.4.5	Индикация ввода/вывода	15
3.5	Данные о продукте	16
3.5.1	Технические характеристики варианта на 48/120 В перем. тока	17
3.5.2	Технические характеристики варианта на 110 В пост. тока	19
3.6	Соединительные панели	20
3.6.1	Механическое кодирование соединительной панели	20
3.6.2	Назначение выводов плат сопряжения со штекером клемм	21
3.6.3	Разводка контактов плат сопряжения с клеммным штекером	22
3.6.4	Назначение выводов плат сопряжения без штекера клемм	24
3.6.5	Разводка плат сопряжения без клеммного штекера	25
3.7	Системный кабель	27
3.8	Field Termination Assembly	28
4	Ввод в эксплуатацию	30
4.1	Монтаж	30
4.1.1	Соединение неиспользуемых входов	31
4.2	Монтаж и демонтаж модуля	31
4.2.1	Монтаж соединительных панелей	31
4.2.2	Монтаж и демонтаж модуля	33

4.3	Конфигурация модуля в SILworX	35
4.3.1	Вкладка Module	36
4.3.2	Вкладка I/O Submodule DI16_01	37
4.3.3	Вкладка I/O Submodule DI16_01: Channels	38
4.3.4	Submodule Status [DWORD]	39
4.3.5	Diagnostic Status [DWORD]	40
4.4	Варианты подключения	41
4.4.1	Входные соединения	41
5	Эксплуатация	45
5.1	Обслуживание	45
5.2	Диагностика	45
6	Техническое обслуживание	46
6.1	Меры по техническому обслуживанию	46
6.1.1	Загрузка операционной системы	46
6.1.2	Повторная проверка	46
7	Вывод из эксплуатации	47
8	Транспортировка	48
9	Утилизация	49
	Приложение	51
	Глоссарий	51
	Перечень изображений	52
	Перечень таблиц	53
	Индекс	54

1 Введение

В настоящем руководстве описаны технические характеристики модуля и приведена информация о его применении. Руководство содержит информацию об установке, вводе в эксплуатацию и конфигурации в SILworX.

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
Communication Manual	Описание процесса передачи данных и протоколов	HI 801 062 RU
SILworX Online Help (OLH)	Обслуживание SILworX	-
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. 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 и программистов автоматических установок, а также для лиц, допущенных к вводу в эксплуатацию, эксплуатации и техническому обслуживанию 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:

Полужирный шрифт	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
RUN	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: опасность, предупреждение, осторожно, указание
- Вид и источник опасности
- Последствия
- Избежание опасности

СИГНАЛЬНОЕ СЛОВО



Вид и источник опасности!

Последствия

Избежание опасности

Значение сигнальных слов

- Опасность: несоблюдение указаний по безопасности ведет к тяжким телесным повреждениям вплоть до летального исхода
- 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 модуля осуществляется через шину на объединительной плате с БСНН или ЗСНН.

Платы сопряжения данного модуля имеют дополнительное подключение для внешнего электропитания.

ОПАСНОСТЬ



Не касайтесь деталей, находящихся под напряжением!

При подключении напряжения выше БСНН на плате сопряжения следует использовать кожух X-CB COVER 01 или защиту отсека подключений X-FRONT COVER.

Соблюдать предписания по 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 III (Protection Class III) в соответствии с IEC/EN 61131-2
Температура окружающей среды	0...+60 °C
Температура хранения	-40...+85 °C
Степень загрязнения	Степень загрязнения II (Pollution Degree II) 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 опасности не представляет.

Прочие опасности могут возникнуть по причине:

- Ошибок при проектировании
- Ошибок в программе пользователя
- 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

Цифровой модуль ввода X-DI 16 01 предназначен для использования в программируемой электронной системе (ПЭС) HIMax.

Модуль устанавливается на любой слот в несущем каркасе, за исключением слотов для модулей системной шины, более подробную информацию можно найти в руководстве по системе HI 801 000 D.

Модуль служит для анализа до 16 цифровых входных сигналов. Цифровые входы являются токовыми входами для сигналов 110 В пост. тока или 48/120 В перем. тока согласно IEC 61131-2 (в соответствии с типом 1).

Модуль сертифицирован по стандарту TÜV для приложений по обеспечению безопасности до SIL 3 (IEC 61508, IEC 61511 и IEC 62061), а также кат. 4 и PL e (EN ISO 13849-1).

Стандарты, по которым произведено тестирование и сертификация модуля и системы HIMax, приведены в руководство безопасности (HIMax Safety Manual HI 801 061 RU) компании HIMax.

3.1 Обеспечение безопасности

Модуль анализирует цифровые входные сигналы и предоставляет их прикладной программе.

Функция безопасности выполнена согласно уровню совокупной безопасности 3.

3.1.1 Реакция при обнаружении ошибки

При ошибке модуль переходит в безопасное состояние, и присвоенные входные переменные поставляют предустановленное значение по умолчанию в прикладную программу.

Для передачи входными переменными при возникновении ошибки значения 0 программе пользователя начальные значения должны быть установлены на 0.

При помощи модуля загорается светодиод *Error* на фронтальной панели.

3.2 Комплект поставки

Для эксплуатации модуля требуется подходящая плата сопряжения. При использовании FTA требуется системный кабель для соединения платы сопряжения с FTA. Платы сопряжения, системные кабели и FTA не входят в объем поставки модуля.

Описание плат сопряжения можно найти в главе 3.6, описание системных кабелей — в главе 3.7, а FTA — в главе 3.8.

3.3 Заводская табличка

Заводская табличка содержит следующие данные:

- Наименование продукта
- Знаки технического контроля
- Штриховой код (код 2D или штрих-код)
- № детали (Part-No.)
- Индекс проверки аппаратного обеспечения (HW-Rev.)
- Индекс проверки программного обеспечения (OS-Rev.)
- Питающее напряжение (Power)
- Данные о показателях взрывоопасности (при наличии)
- Год производства (Prod-Year:)



Рис. 1: Образец заводской таблички

3.4 Конструкция

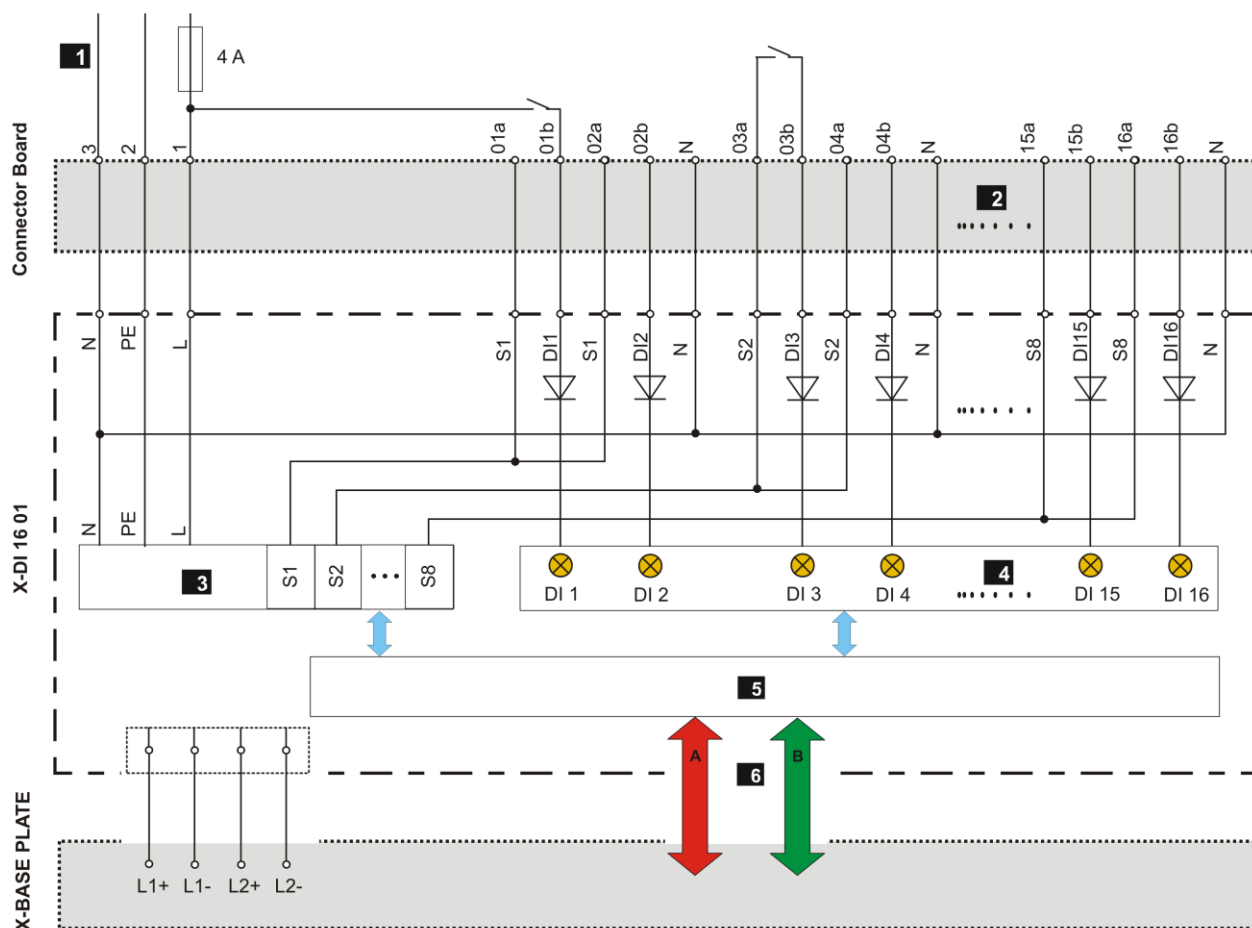
Модуль оснащен 16 безопасными цифровыми входами для контактных датчиков. Входы могут регистрировать сигналы 110 В пост. тока или 48/120 В перемен. тока от контактных датчиков. Для надежного распознавания высокого уровня на цифровом входе порог напряжения и тока должен быть превышен, см. Таблица 8.

Каждая из восьми линий питания (S1 до S8) с защитой от короткого замыкания питает по два выхода питания. Каждому цифровому входу присвоен выход питания.

Безопасная процессорная система 1oo2 модуля ввода/вывода регулирует и контролирует уровень ввода/вывода. Данные и режимы модуля ввода/вывода передаются через резервную системную шины в процессорные модули. Системная шина выполнена продублирована для обеспечения доступности. Резервирование обеспечивается, только когда оба модуля системных шин размещены на основном носителе и сконфигурированы в SILworX.

3.4.1 Блок-схема

На следующей блок-схеме показана структура модуля.



- 1** Подключение внешнего питающего напряжения
- 2** Со стороны панели: инициаторы и контактные датчики
- 3** Линии питания с S1 по S8

- 4** Интерфейс
- 5** Процессорная система по обеспечению безопасности
- 6** Системные шины

Рис. 2: Блок-схема

3.4.2 Индикация

На нижеследующем рисунке представлена индикация модуля.

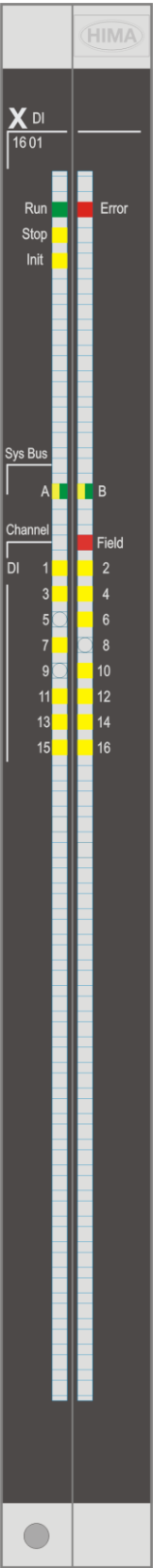


Рис. 3: Индикация

Светодиоды отображают рабочее состояние модуля.

Светодиоды модуля разделены на три категории:

- Индикация состояния модуля (Run, Error, Stop, Init)
- Индикация системной шины (A, B)
- Индикация входа/выхода (DI 1...16, Field)

При подаче питающего напряжения всегда производится проверка светодиодов, при которой на короткое время загораются все светодиоды.

Определение частоты мигания:

В следующей таблице приведены варианты частоты мигания светодиодов:

Название	Частота мигания
Мигание 1	долгое (ок. 600 мс) вкл, долгое (ок. 600 мс) выкл
Мигание 2	короткое (ок. 200 мс) вкл, короткое (ок. 200 мс) выкл, короткое (ок. 200 мс) вкл, долгое (ок. 600 мс) выкл
Мигание-х	Связь по локальной сети Ethernet: вспышка в такт передаче данных

Таблица 3: Частота мигания светодиодов

3.4.3 Индикация состояния модуля

Данные светодиоды расположены наверху фронтальной панели.

Светодиод	Цвет	Статус	Значение
Run	Зеленый	Вкл	Модуль в режиме RUN, нормальный режим
		Мигание 1	Модуль в состоянии STOP/LOADING OS или RUN/UP STOP (только в процессорных модулях)
		Выкл	Модуль не в состоянии RUN, обратить внимание на другие режимы светодиодов
Error	Красный	Вкл/мигание1	Внутренняя неисправность модуля, обнаруженная в результате самодиагностики, например, неисправность аппаратного, программного обеспечения или неисправность электропитания. Ошибка при загрузке операционной системы
		Выкл	Нормальный режим
Stop	Желтый	Вкл	Модуль в режиме STOP/VALID CONFIGURATION
		Мигание 1	Модуль в режиме STOP/INVALID CONFIGURATION или STOP/LOADING OS
		Выкл	Модуль не в режиме STOP, обратить внимание на другие режимы светодиодов
Init	Желтый	Вкл	Модуль в состоянии INIT
		Мигание 1	Модуль в режиме LOCKED
		Выкл	Модуль ни в режиме INIT, ни в режиме LOCKED, обратить внимание на другие режимы светодиодов

Таблица 4: Индикация состояния модуля

3.4.4 Индикация системной шины

Светодиоды для индикации системной шины перезаписываются на *Sys Bus*.

Светодиод	Цвет	Статус	Значение
A	Зеленый	Вкл	Физическое и логическое соединение с модулем системной шины в отсеке 1
		Мигание 1	Отсутствие соединения с модулем системной шины в отсеке 1
	Желтый	Мигание 1	Физическое соединение с модулем системной шины в отсеке 1 установлено Соединение с (резервным) процессорным модулем в системе отсутствует
B	Зеленый	Вкл	Физическое и логическое соединение с модулем системной шины в отсеке 2
		Мигание 1	Соединение с модулем системной шины в отсеке 2 отсутствует
	Желтый	Мигание 1	Физическое соединение с модулем системной шины в отсеке 2 установлено Соединение с (резервным) процессорным модулем в системе отсутствует
A+B	Выкл	Выкл	Физическое и логическое соединение с модулями системной шины в отсеке 1 и 2 отсутствует.

Таблица 5: Индикация системной шины

3.4.5 Индикация ввода/вывода

Светодиоды для индикации ввода/вывода перезаписываются с *Channel*.

Светодиод	Цвет	Статус	Значение
Channel 1...16	Желтый	Вкл	Уровень High
		Мигание 2	Неисправность канала
		Выкл	Уровень Low
Field	Красный	Мигание 2	Пониженное напряжение как минимум на одной линии питания в результате короткого замыкания со стороны панели или отказ линии питания.
		Выкл	Линия питания исправна

Таблица 6: Светодиоды для индикации входа/выхода

3.5 Данные о продукте

Общая информация	
Питающее напряжение	24 В пост. тока, -15...+20 %, $w_s \leq 5$ %, БСНН, ЗСНН
Расход тока	0,5 А
Рабочая температура	0...+60 °C
Температура хранения	-40...+85 °C
Влажность	относительная влажность макс. 95 %, не конденсируемая
Вид защиты	IP20
Габариты (В x Ш x Г) в мм	310 x 29,2 x 230
Масса	ок. 1,2 кг

Таблица 7: Данные о продукте

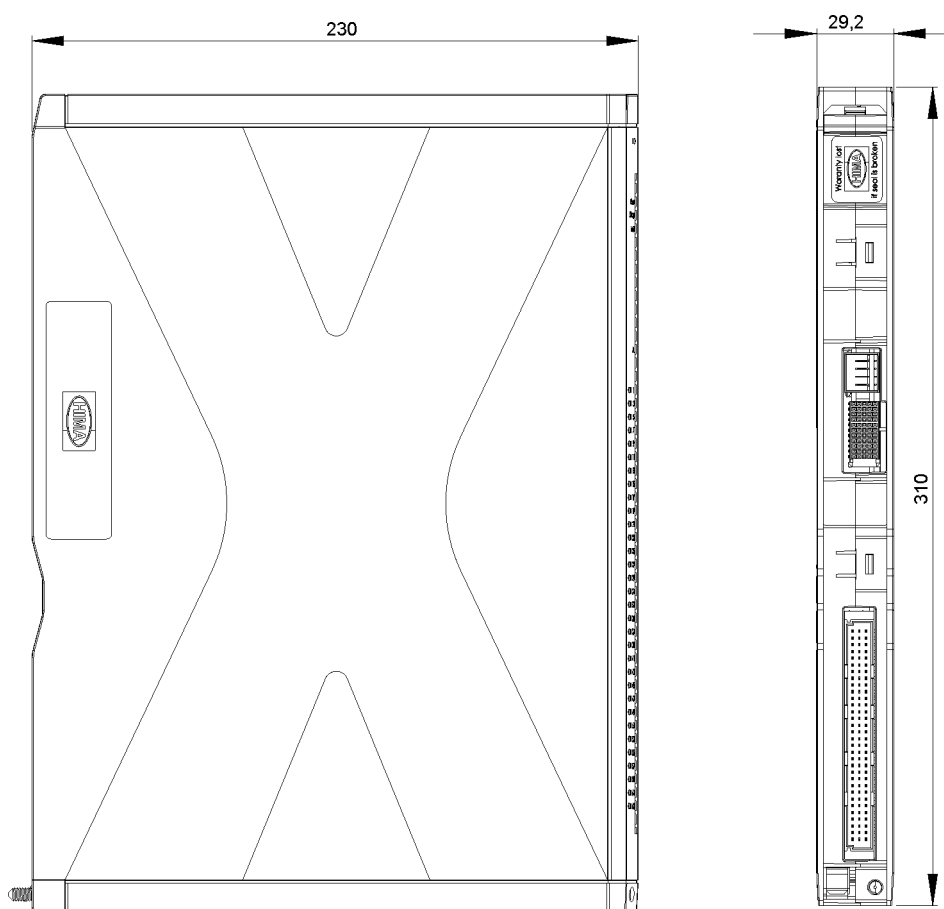


Рис. 4: Вид с разных сторон

3.5.1 Технические характеристики варианта на 48/120 В перем. тока

Цифровые входы	
Количество входов (число каналов)	16, униполярный с опорным полюсом N, без гальванического разделения между собой i Опорный полюс выходного сигнала N не должен быть заземлен. При избыточном соединении модулей оба избыточных канала должны совпадать по фазе и быть подключены к одинаковому потенциалу.
Вид входа	со снижением тока, 48/120 В перем. тока ¹⁾ , тип 1 согласно IEC 61131-2
Частота	50/60 Гц, синусоидальн., -6%...+4 % (47...63 Гц)
Номинальное входное напряжение	0...48 В перем. тока (номинальный диапазон 48 В перем. тока) 0...120 В перем. тока ¹⁾ (номинальный диапазон 120 В перем. тока)
Диапазон входного напряжения	0...130 В перем. тока ¹⁾ (ток на входе ограничивается прибл. до 5 мА)
Точка переключения	U _S : 31,6 В (-2,5...+4 В), (2,1 мА ± 0,3 мА) U _{eff} : 22,4 В (-2...+3 В), (1,05 мА ± 0,15 мА)
Время задержки модуля	0 → 1 макс. 25 мс 1 → 0 макс. 50 мс
¹⁾ -15...+20 %, w _s ≤ 5 %	

Таблица 8: Технические данные цифровых входов

Линия питания	
Внешнее питающее напряжение Разъем L, N.	48 В перем. тока или 120 В перем. тока, 50/60 Гц, макс. 130 В перем. тока -15...+20 %, $w_s \leq 5\%$
Ток покоя	20 мА
макс. потребляемый ток	100 мА
Количество узлов питания	8, каждый с 2 выходами
Выходное напряжение линии питания	Внешнее питающее напряжение - 3 В перем. тока
Выходной ток линии питания	50 мА на группу, с защитой от короткого замыкания Распознавание короткого замыкания от 60 до 240 мА
Распознавание пониженного напряжения	Модуль контролирует линии питания на пониженное напряжение (< 25 В перем. тока). При возникновении ошибки он меняет соответствующее состояние <i>Supply X OK</i> на FALSE.
Короткое замыкание линии питания	Срабатывает распознавание пониженного напряжения. Выходной ток находится в пульсирующем режиме < 250 мА до тех пор, пока линия питания закорочена.
Распределение выходов питания	
Каждому цифровому входу присвоена линия питания Sn.	
Питание S1	DI1, DI2
Питание S2	DI3, DI4
Питание S3	DI5, DI6
Питание S4	DI7, DI8
Питание S5	DI9, DI10
Питание S6	DI11, DI12
Питание S7	DI13, DI14
Питание S8	DI15, DI16

Таблица 9: Технические характеристики линии питания

3.5.2 Технические характеристики варианта на 110 В пост. тока

Цифровые входы	
Количество входов (число каналов)	16, без гальванического разделения
Вид входа	со снижением тока, 110 В пост. тока ¹⁾ , тип 1 согласно IEC 61131-2
Номинальное входное напряжение	0...110 В пост. тока ¹⁾ (номинальный диапазон 110 В пост. тока)
Диапазон входного напряжения	0...115 В пост. тока ¹⁾ (ток на входе ограничивается прибл. до 5 мА)
Точка переключения	U _S : 31,6 В (-2,5...+4 В), (2,1 мА ± 0,3 мА)
Время задержки модуля	0 → 1 макс. 25 мс 1 → 0 макс. 50 мс
¹⁾ -15...+5 %, w _s ≤ 5 %	

Таблица 10: Технические данные цифровых входов

Линия питания	
Внешнее питающее напряжение Разъем L, N.	110 В пост. тока, 50 мА...2,5 А -15...+5 %, w _s ≤ 5 %
Ток покоя	20 мА
макс. потребляемый ток	100 мА
Количество узлов питания	8, каждый с 2 выходами
Выходное напряжение линии питания	Внешнее энергопитание -3 В пост. тока
Выходной ток линии питания	50 мА на группу, с защитой от короткого замыкания Распознавание короткого замыкания от 60 до 240 мА
Распознавание пониженного напряжения	Модуль контролирует линии питания на пониженное напряжение (< 25 В пост. тока). При возникновении ошибки он меняет соответствующее состояние <i>Supply X OK</i> на FALSE.
Короткое замыкание линии питания	Срабатывает распознавание пониженного напряжения. Выходной ток находится в пульсирующем режиме < 250 мА до тех пор, пока линия питания закорочена.
Распределение выходов питания	
Каждому цифровому входу присвоена линия питания Sn.	
Питание S1	DI1, DI2
Питание S2	DI3, DI4
Питание S3	DI5, DI6
Питание S4	DI7, DI8
Питание S5	DI9, DI10
Питание S6	DI11, DI12
Питание S7	DI13, DI14
Питание S8	DI15, DI16

Таблица 11: Технические характеристики линии питания

3.6 Соединительные панели

Плата сопряжения соединяет модуль с уровнем поля. Модуль и соединительная панель с функциональной точки зрения представляют собой единое целое. Перед установкой модуля произвести монтаж соединительной панели в предусмотренном для этого гнезде (отсеке).

Для модуля имеются следующие четыре платы сопряжения:

Плата сопряжения	Описание
X-SB 007 01	Плата сопряжения с пружинными зажимами
X-SB 007 02	Резервная плата сопряжения с пружинными зажимами
X-SB 007 03	Плата сопряжения для комплекта системных кабелей
X-SB 007 04	Резервная плата сопряжения для комплекта системных кабелей

Таблица 12: Соединительные панели

Платы сопряжения с пружинными зажимами

Платы сопряжения X-SB 007 01 и X-SB 007 02 поставляются с соответствующими пружинными зажимами.

Платы сопряжения без пружинных зажимов

Необходимы платы сопряжения X-SB 007 03 и X-SB 007 04, если используются комплекты системных кабелей X-CA 004 01 или X-CA 004 02, см. главу 3.7.

Пружинные зажимы для подключения внешнего энергопитания прилагаются ко всем платам сопряжения.

3.6.1 Механическое кодирование соединительной панели

Соединительная колодка плат сопряжения X-SB 007 01/02 и штекеров модуля ввода/вывода расположена со смещением по отношению ко всем остальным модулям NI-Max. Благодаря этому исключена неверная комплектация.

3.6.2 Назначение выводов плат сопряжения со штекером клемм

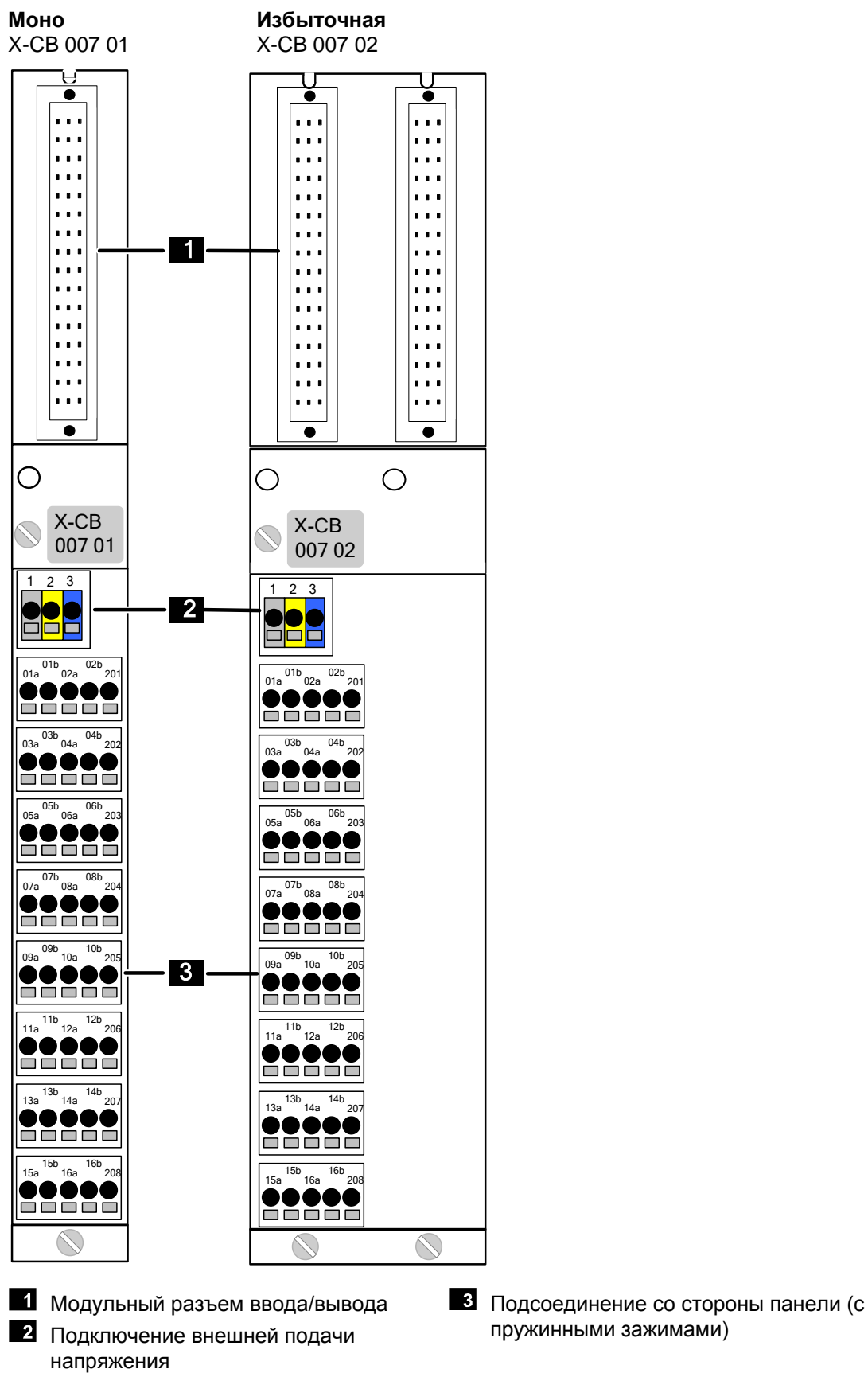


Рис. 5: Платы сопряжения с клеммным штекером

3.6.3 Разводка контактов плат сопряжения с клеммным штекером

№ вывода	Обозначение	Сигнал (В перем. тока)	Сигнал (В пост. тока)
1	1	L	L+
2	2	PE	PE
3	3	N	L-
№ вывода	Обозначение	Сигнал (В перем. тока)	Сигнал (В пост. тока)
1	01a	S1	S1
2	01b	DI1	DI1
3	02a	S1	S1
4	02b	DI2	DI2
5	201	N	L-
№ вывода	Обозначение	Сигнал (В перем. тока)	Сигнал (В пост. тока)
1	03a	S2	S2
2	03b	DI3	DI3
3	04a	S2	S2
4	04b	DI4	DI4
5	202	N	L-
№ вывода	Обозначение	Сигнал (В перем. тока)	Сигнал (В пост. тока)
1	05a	S3	S3
2	05b	DI5	DI5
3	06a	S3	S3
4	06b	DI6	DI6
5	203	N	L-
№ вывода	Обозначение	Сигнал (В перем. тока)	Сигнал (В пост. тока)
1	07a	S4	S4
2	07b	DI7	DI7
3	08a	S4	S4
4	08b	DI8	DI8
5	204	N	L-
№ вывода	Обозначение	Сигнал (В перем. тока)	Сигнал (В пост. тока)
1	09a	S5	S5
2	09b	DI9	DI9
3	10a	S5	S5
4	10b	DI10	DI10
5	205	N	L-
№ вывода	Обозначение	Сигнал (В перем. тока)	Сигнал (В пост. тока)
1	11a	S6	S6
2	11b	DI11	DI11
3	12a	S6	S6
4	12b	DI12	DI12
5	206	N	L-
№ вывода	Обозначение	Сигнал (В перем. тока)	Сигнал (В пост. тока)
1	13a	S7	S7
2	13b	DI13	DI13
3	14a	S7	S7
4	14b	DI14	DI14
5	207	N	L-

№ вывода	Обозначение	Сигнал (В перем. тока)	Сигнал (В пост. тока)
1	15a	S8	S8
2	15b	DI15	DI15
3	16a	S8	S8
4	16b	DI16	DI16
5	208	N	L-

Таблица 13: Разводка плат сопряжения с клеммным штекером

Подсоединение панели и внешнего электропитания осуществляется при помощи клеммных штекеров, устанавливаемых на разъемах платы сопряжения.

Клеммные штекеры имеют следующие характеристики:

Подсоединение со стороны полевого оборудования	
Клеммный штекер	8 штук, 5-полюсные, пружинные зажимы
Поперечное сечение провода	0,14...4 мм ² (одножильный) 0,14...1,5 мм ² (тонкожильный) 0,14...1,5 мм ² (с кабельным зажимом)
Длина снятия изоляции	10 мм
Внешняя подача напряжения	
Клеммный штекер	3-полюсные, пружинные зажимы
Поперечное сечение провода	0,14...4 мм ² (одножильный) 0,14...2,5 мм ² (тонкожильный) 0,214...2,5 мм ² (с кабельным зажимом)
Длина снятия изоляции	10 мм

Таблица 14: Характеристики клеммных штекеров

3.6.4 Назначение выводов плат сопряжения без штекера клемм

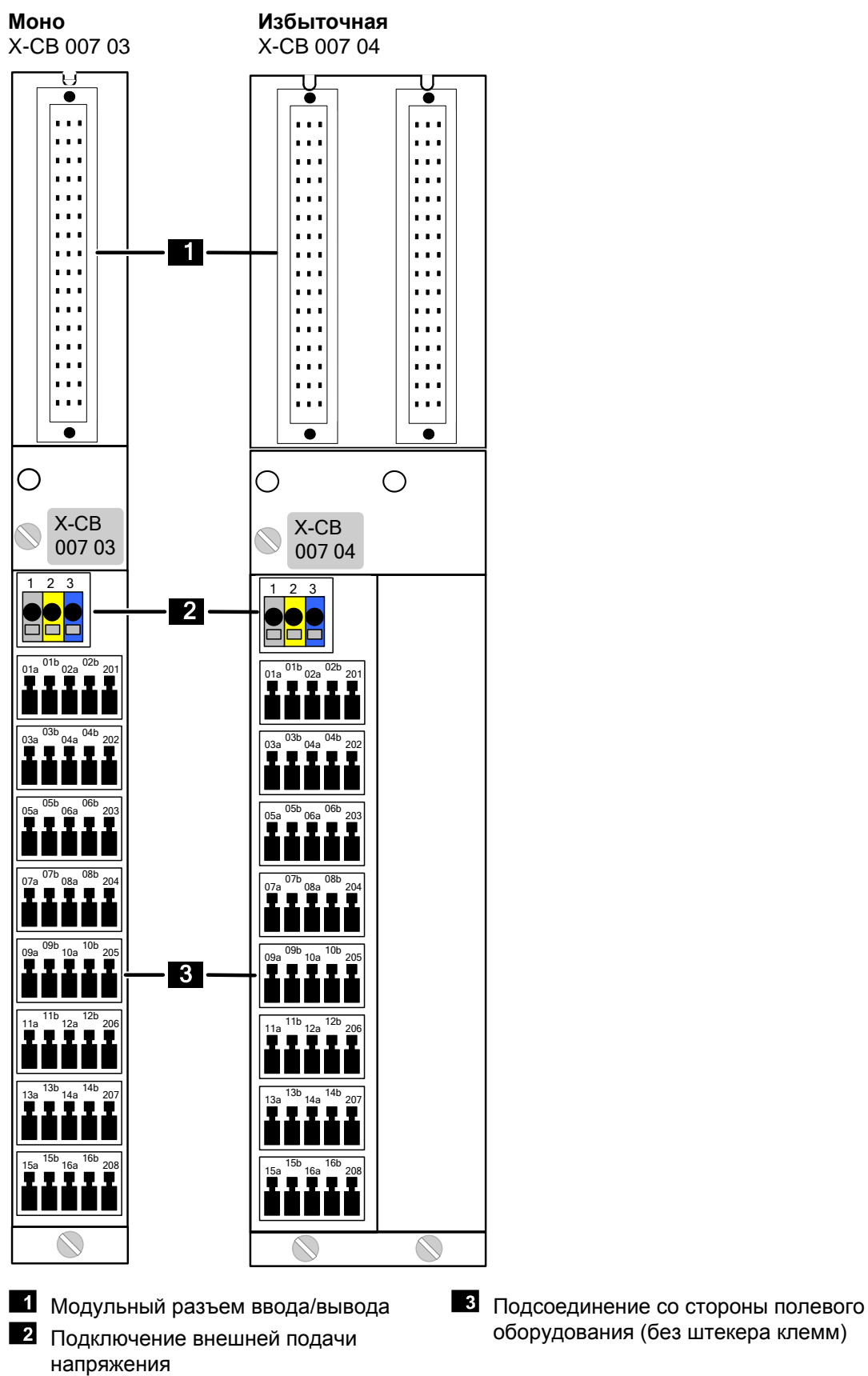


Рис. 6: Платы сопряжения без штекера клемм

3.6.5 Разводка плат сопряжения без клеммного штекера

Для этих плат сопряжения HIMA предоставляет подготовленный набор системных кабелей X-CA 004 01, см. Таблица 15.

№ вывода	Обозначение	Сигнал (В перем. тока)	Сигнал (В пост. тока)	Маркировка жил
1	01a	S1	S1	1
2	01b	DI1	DI1	2
3	02a	S1	S1	3
4	02b	DI2	DI2	4
5	201	N	L-	5
№ вывода	Обозначение	Сигнал (В перем. тока)	Сигнал (В пост. тока)	Маркировка жил
1	03a	S2	S2	1
2	03b	DI3	DI3	2
3	04a	S2	S2	3
4	04b	DI4	DI4	4
5	202	N	L-	5
№ вывода	Обозначение	Сигнал (В перем. тока)	Сигнал (В пост. тока)	Маркировка жил
1	05a	S3	S3	1
2	05b	DI5	DI5	2
3	06a	S3	S3	3
4	06b	DI6	DI6	4
5	203	N	L-	5
№ вывода	Обозначение	Сигнал (В перем. тока)	Сигнал (В пост. тока)	Маркировка жил
1	07a	S4	S4	1
2	07b	DI7	DI7	2
3	08a	S4	S4	3
4	08b	DI8	DI8	4
5	204	N	L-	5
№ вывода	Обозначение	Сигнал (В перем. тока)	Сигнал (В пост. тока)	Маркировка жил
1	09a	S5	S5	1
2	09b	DI9	DI9	2
3	10a	S5	S5	3
4	10b	DI10	DI10	4
5	205	N	L-	5
№ вывода	Обозначение	Сигнал (В перем. тока)	Сигнал (В пост. тока)	Маркировка жил
1	11a	S6	S6	1
2	11b	DI11	DI11	2
3	12a	S6	S6	3
4	12b	DI12	DI12	4
5	206	N	L-	5
№ вывода	Обозначение	Сигнал (В перем. тока)	Сигнал (В пост. тока)	Маркировка жил
1	13a	S7	S7	1
2	13b	DI13	DI13	2
3	14a	S7	S7	3
4	14b	DI14	DI14	4
5	207	N	L-	5

№ вывода	Обозначение	Сигнал (В перем. тока)	Сигнал (В пост. тока)	Маркировка жил
1	15a	S8	S8	1
2	15b	DI15	DI15	2
3	16a	S8	S8	3
4	16b	DI16	DI16	4
5	208	N	L-	5

Таблица 15: Разводка плат сопряжения без клеммного штекера

i

Прилагается 3-контактный штекер клемм для внешней подачи напряжения. Характеристики клеммного штекера описаны в Таблица 14.

3.7 Системный кабель

Системные кабели соединяют платы сопряжения с полевыми устройствами с помощью Field Termination Assemblys или присоединительных клемм. Для системных кабелей используется следующий вид кабеля:

Общая информация	
Кабель	LIYY 5 x 0,5 мм ²
Провод	тонкожильный
Средний внешний диаметр (d)	ок. 6,3 мм
Минимальный радиус изгиба фиксированная укладка передвижной	4 x d 7,5 x d
Характеристика горения	из огнеупорного и самозатухающего материала, в соответствии с IEC 60332-1-2, IEC 60332-2-2
Длина	5...30 м
Числовое кодирование	Разводку см. в Таблица 15

Таблица 16: Характеристики кабеля

Комплект системных кабелей X-CA 004 01

Объем поставки комплекта системного кабеля X-CA 004 01 включает 8 кабелей, необходимых для плат сопряжения X-CB 007 03 и X-CB 007 04. Кабели соединяют платы сопряжения с уровнем панели при помощи модулей Field Termination Assembly X-FTA 004. На подготовленных кабелях уже установлены клеммные штекеры для соединения с платой сопряжения.

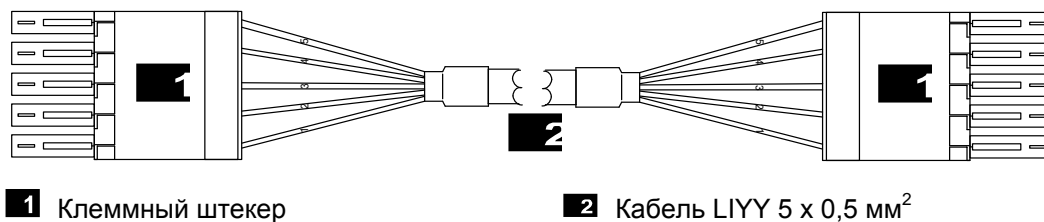


Рис. 7: Кабель из комплекта системных кабелей X-CA 004 01

Комплект системных кабелей X-CA 004 02

Объем поставки комплекта системного кабеля X-CA 004 02 включает 8 кабелей, необходимых для плат сопряжения X-CB 007 03 и X-CB 007 04. Кабели соединяют платы сопряжения с уровнем панели. На подготовленных кабелях уже установлены клеммные штекеры с пружинными зажимами для соединения с платой сопряжения. На стороне полевых устройств кабель имеет открытые концы, которые можно соединить с подходящими клеммами, см. главу 4.1.

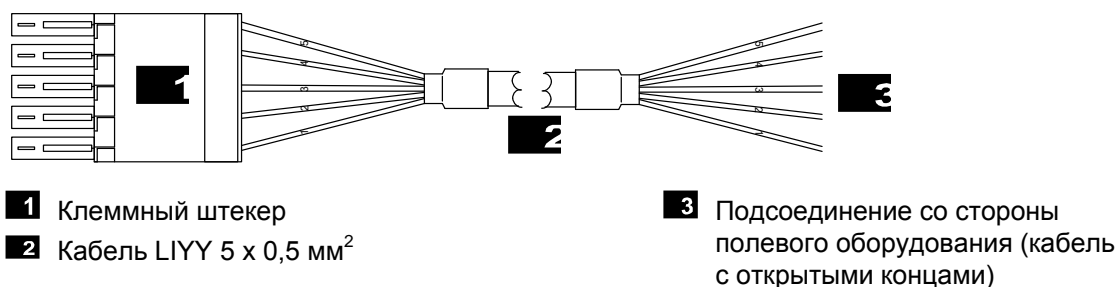


Рис. 8: Кабель из комплекта системных кабелей X-CA 004 02

Для маркировки штекеров клемм к платам сопряжения и FTA прилагаются маркировочные планки Zack. Маркировочные планки Zack вставляются пользователем в штекеры клемм.

Для модуля имеются следующие четыре комплекта системных кабелей:

Обозначение	Описание
X-CA 004 01 8	8 х Системный кабель 5 х 0,5 мм ² , 8 м
X-CA 004 01 15	8 х Системный кабель 5 х 0,5 мм ² , 15 м
X-CA 004 01 30	8 х Системный кабель 5 х 0,5 мм ² , 30 м
X-CA 004 02 5	8 х Системный кабель 5 х 0,5 мм ² , 5 м

Таблица 17: Поставляемые комплекты системных кабелей

3.8 Field Termination Assembly

X-FTA 004 соединяет отдельные контактные датчики полевых устройств с платами сопряжения модулей. Поставляется в виде блока и представляет собой комбинацию из клемм, которые монтируются в электро- или распределительном шкафу на монтажной шине.

X-FTA 004 предназначен как для одиночной эксплуатации, так и для эксплуатации в режиме резервирования (избыточная эксплуатация) модуля. Создание избыточности на X-FTA 004 позволяет резервирование модулей, которые не установлены непосредственно рядом друг с другом в несущем каркасе.

Конструкция

X-FTA 004 монтируется с использованием клемм из комплекта поставки, как показано на Рис. 9:

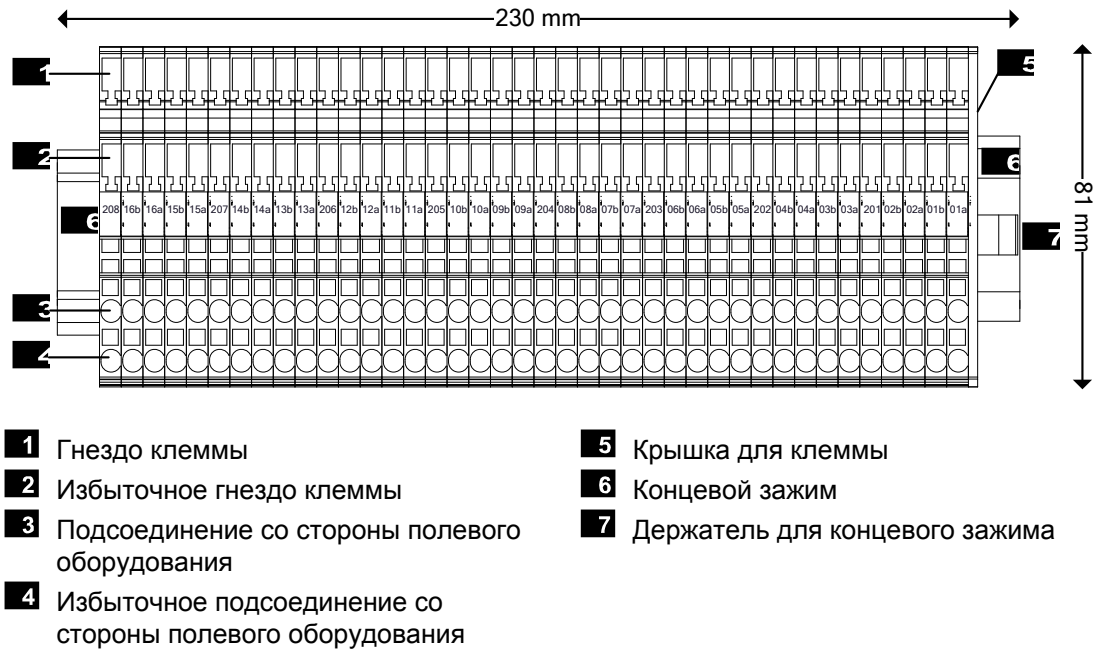


Рис. 9: Field Termination Assembly X-FTA 004

Размеры:

Высота: 81 мм

Ширина: 230 мм

Глубина: 36,5 мм (без пружинных зажимов)

Перечень комбинации клемм

Вместе с комбинациями клемм поставляются два комплекта для маркировки, один раз с маркировкой выводов клемм слева направо и один раз - справа налево. После установки комбинации клемм использовать комплект для маркировки, более удобный для прочтения в данной позиции.

Количество	Обозначение
40	Пружинная клемма
1	Крышка для клеммы
2	Концевой зажим
1	Держатель для концевого зажима, регулируются по высоте
1	Защитная пленка для держателя
2	Комплекты для маркировки, маркировочные планки Zask слева/справа и справа/слева для FTA и системного кабеля

Таблица 18: Перечень комбинаций клемм

Технические характеристики пружинной клеммы

Для создания избыточности у каждой пружинной клеммы подключения (1, 2, 3 и 4) уже электрически соединены между собой.

Пружинная клемма	
Поперечн. сечение подключения	0,08...2,5 мм ² гибк.
Размеры (В x Ш x Г)	81 x 5,2 x 36,5 мм (без пружинных зажимов)
Вид подключения	Пружинный зажим
Длина снятия изоляции	10 мм
Калиберная пробка	A3
Монтаж	На монтажной шине 35 мм (DIN)
Положение установки	Горизонтальное или вертикальное

Таблица 19: Технические характеристики пружинной клеммы

4 Ввод в эксплуатацию

В этой главе описывается установка и конфигурация модуля, а также варианты подключения. Дополнительная информация представлена в руководстве по системе HIMax (HIMax System Manual HI 801 060 RU).

i

Безопасное применение (уровень совокупной безопасности 3 согл. IEC 61508) входов, включая подсоединенные контактные датчики, должно соответствовать требованиям безопасности. Дополнительная информация представлена в руководстве по безопасности (HIMax Safety Manual HI 801 061 R).

4.1 Монтаж

При монтаже необходимо учитывать следующие моменты:

- Эксплуатация только с использованием соответствующих компонентов вентилятора, см. руководство по системе (HIMax System Manual HI 801 060 RU).
- Эксплуатация разрешена только с соответствующей платой сопряжения, см. главу 3.6.

⚠ ОПАСНОСТЬ



Опасность электрического удара!

Для плат сопряжения с пружинными зажимами: при напряжении выше БСНН следует использовать кожухи X-CB COVER 01.

Соблюдать предписания по безопасности!

- Модуль, включая его соединительные детали, устанавливается с учетом степени защиты не ниже IP20 согласно EN 60529: 1991 + A1:2000.

УКАЗАНИЕ



Ток перегрузки в результате неверного подключения!

Несоблюдение указаний может привести к повреждениям электронных деталей.

Модуль не рассчитан на подключение трехфазного тока.

К модулю разрешается прикладывать только одну фазу.

Необходимо учитывать следующие моменты.

- Штекеры и зажимы со стороны панелей
 - При подсоединении штекеров и зажимов на стороне панели учитывать соответствующие меры по заземлению.
 - Для подключения контактных датчиков к цифровым входам допускается использовать неэкранированный кабель.
 - Установить экран со стороны модуля на шину экранирования кабеля (использовать соединительную клемму для экрана SK 20 или идентичную).
 - Фирма HIMA рекомендует в случае использования многожильных проводов оснастить концы проводов гильзами для оконцевания жил. Соединительные зажимы должны подходить под поперечное сечение провода.
- Для питания использовать соответственно присвоенный входу выход напряжения, см. Таблица 9.
- Фирма HIMA рекомендует использовать линию питания модуля. Сбои внешнего блока питания или измерения могут привести к перегрузке или повреждению соответствующего цифрового входа модуля. Если требуется внешнее питание, после непереходной перегрузки проверить пороги переключения посредством максимальных значений модуля.
- Избыточное подсоединение входов должно осуществляться через соответствующие платы сопряжения, см. главу 3.6 и 4.4.

4.1.1 Соединение неиспользуемых входов

Неиспользованные входы могут оставаться открытыми и не должны закрываться. Во избежание короткого замыкания не допускается подсоединять к платам сопряжения провода с открытыми со стороны панели концами.

4.2 Монтаж и демонтаж модуля

В данной главе описывается замена существующего или установка нового модуля.

При демонтаже модуля соединительная панель остается на основном носителе H1Max. Это позволяет избежать монтажа дополнительной кабельной проводки на соединительных зажимах, так как все выводы панелей подсоединяются через соединительную панель модуля.

4.2.1 Монтаж соединительных панелей

Инструменты и вспомогательные средства

- Отвертка крестовая PH 1 или со шлицем 0,8 x 4,0 мм
- Подходяще плата сопряжения

Монтаж соединительной панели:

1. Установить соединительную панель вверх в направляющую шину (см. рис.). Подогнать в паз штифта направляющей шины.
2. Разместить соединительную панель на шине экрана кабеля.
3. При помощи невыпадающих винтов закрепить на основном носителе. Сначала завинтить нижние, а затем верхние винты.

Демонтаж соединительной панели:

1. Развинтить невыпадающие винты на основном носителе.
2. Осторожно поднять соединительную панель снизу с шины экрана кабеля.
3. Извлечь соединительную панель из направляющей шины.

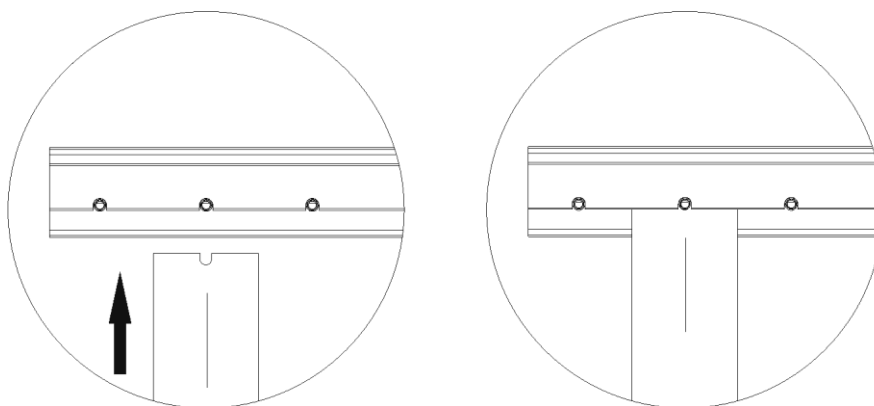


Рис. 10: Образец установки соединительной панели, исполнение "моно"

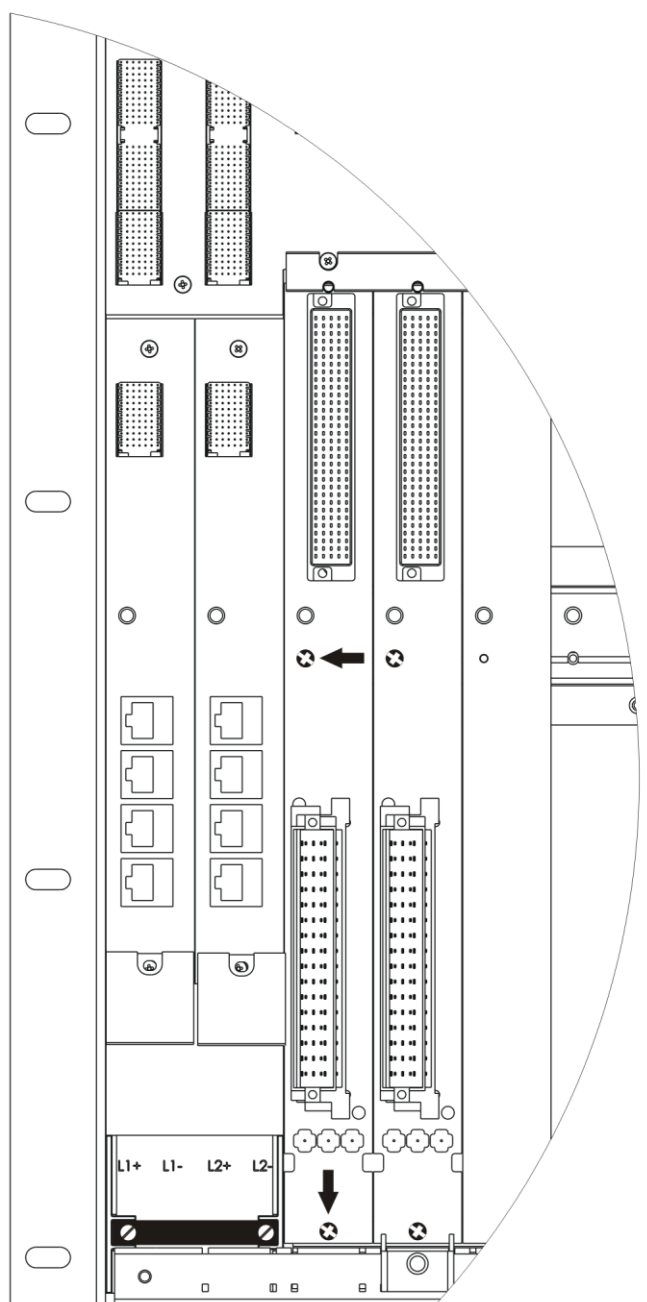


Рис. 11: Образец крепежа платы сопряжения, исполнение "моно"

i

Руководство по монтажу действует также для монтажа и демонтажа резервных соединительных панелей. В зависимости от типа соединительной панели используется соответствующее количество гнезд. Количество используемых невыпадающих винтов зависит от типа соединительной панели.

4.2.2 Монтаж и демонтаж модуля

В данной главе описывается монтаж и демонтаж модуля HIMax. Монтаж и демонтаж модуля может производиться в ходе эксплуатации системы HIMax.

УКАЗАНИЕ



Возможность повреждения штепсельных разъемов вследствие перекоса!
Несоблюдение указаний может привести к повреждениям системы управления.
Всегда устанавливать модуль в основной носитель с осторожностью.

Инструменты

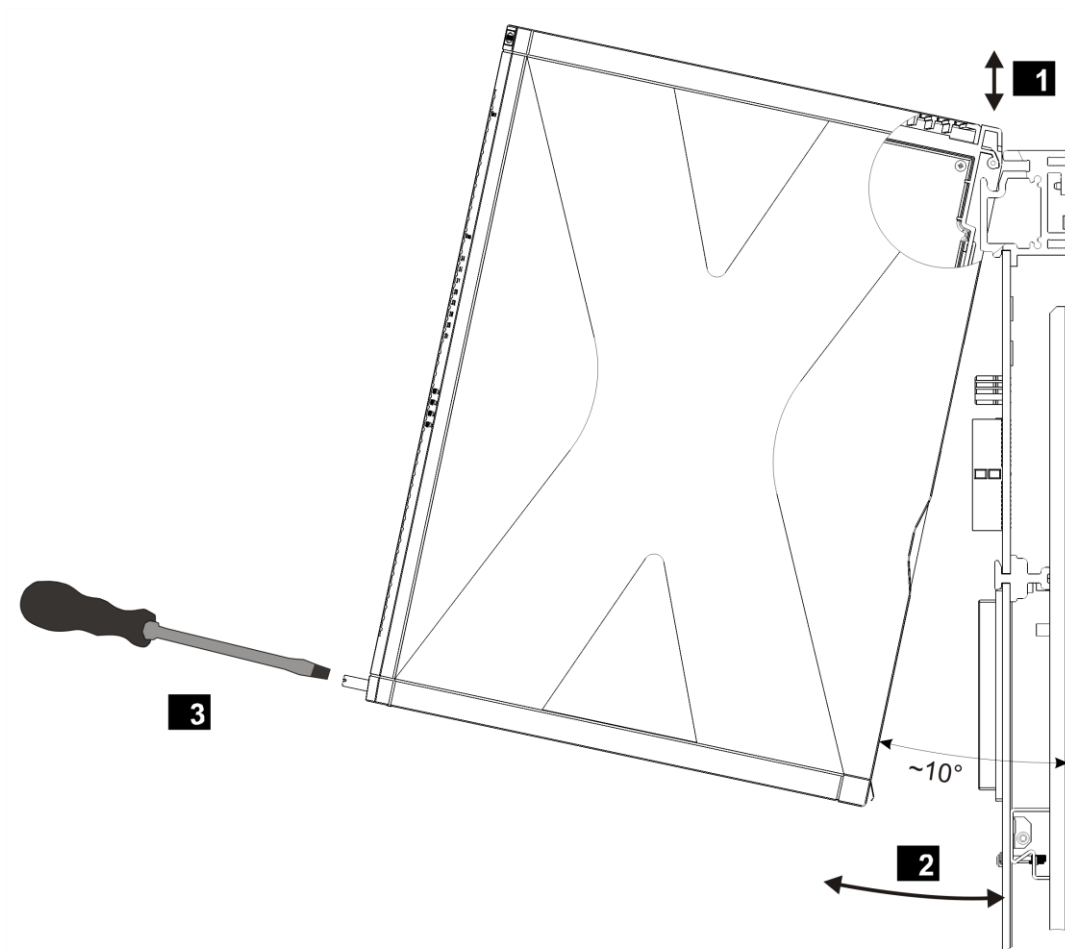
- Отвертка со шлицем 0,8 x 4,0 мм
- Отвертка со шлицем 1,2 x 8,0 мм

Монтаж

1. Открыть крышку блока вентилятора:
 - ☒ Установить блокирующее устройство в позицию *open*
 - ☒ Поднять крышку вверх и задвинуть в блок вентилятора
2. Установить модуль верхней стороной в профиль, см. **1**.
3. Наклонить нижнюю сторону модуля к основному носителю и легким нажатием вставить ее в паз и защелкнуть, см. **2**.
4. Завинтить модуль, см. **3**.
5. Выдвинуть крышку блока вентилятора и опустить вниз.
6. Заблокировать крышку.

Демонтаж

1. Открыть крышку блока вентилятора:
 - ☒ Установить блокирующее устройство в позицию *open*
 - ☒ Поднять крышку вверх и задвинуть в блок вентилятора
2. Ослабить винт, см. **3**.
3. Отвести нижнюю сторону модуля от основного носителя и легким нажатием извлечь из профиля, подняв модуль вверх, см. **2** и **1**.
4. Выдвинуть крышку блока вентилятора и опустить вниз.
5. Заблокировать крышку.



1 Установка/извлечение

2 Введение/отведение

3 Крепеж/развинчивание

Рис. 12: Монтаж и демонтаж модуля

i

Открывать крышку блока вентилятора в ходе эксплуатации системы H1Max только на непродолжительное время (< 10 мин.), так как это нарушает принудительную конвекцию.

4.3 Конфигурация модуля в SILworX

Конфигурирование модуля производится в редакторе аппаратного обеспечения инструмента программирования SILworX.

При конфигурировании необходимо учитывать следующие пункты:

- Для диагностики модуля и каналов дополнительно к оценке измеряемых значений в программе пользователя может производиться оценка системных параметров. Более подробная информация о системных параметрах представлена в таблицах, начиная с главы 4.3.
- Линия питания канала контролируется. При активированном параметре *Sup. Used* неисправность при подаче питания ведет к неисправности канала (-> *Channel OK* = FALSE). Если линия питания канала не используется, следует деактивировать параметр *Sup. Used*. Тем самым неисправность в подаче питания не влечет за собой неисправность канала (-> *Channel OK* = TRUE). Для диагностики используемой линии питания можно проанализировать состояние *Supply X OK* в прикладной программе. Более подробная информация о состоянии *Supply X OK* приведена в Таблица 21.
- Если организуется резервная группа, то ее конфигурация осуществляется в ее вкладках. Вкладки резервной группы отличаются от вкладок отдельных модулей — см. таблицы ниже.

Для анализа системных параметров в прикладной программе следует присвоить их глобальным переменным. Этот шаг выполняется в редакторе аппаратного обеспечения (Hardware Editor) в детальном виде модуля.

В таблицах ниже указаны системные параметры модуля в той же последовательности, что и в редакторе аппаратного обеспечения.

РЕКОМЕНДАЦИЯ Для преобразования шестнадцатеричных значений в двоичные значения можно использовать, например, **инженерный калькулятор** для Windows®.

4.3.1 Вкладка Module

Вкладка **Module** содержит следующие системные параметры модуля.

Название		R/W	Описание	
Данные режимы и параметры заносятся напрямую в редакторе аппаратного обеспечения (Hardware Editor).				
Name		W	Название модуля	
Spare Module		W	Активировано: отсутствие модуля резервной группы в несущем каркасе не оценивается как ошибка. Деактивировано: отсутствие модуля резервной группы в несущем каркасе оценивается как ошибка. Стандартная настройка: деактивирован Отображается только в регистре резервной группы!	
Noise Blanking		W	Допустить подавление помех посредством процессорного модуля (активировано/деактивировано). Стандартная настройка: активирован Процессорный модуль задерживает реакцию на временное нарушение до безопасного момента. Для программы пользователя сохраняется последнее действительное значение процесса. Подробная информация о Noise Blanking представлена в руководстве по системе (HiMax System Manual HI 801 060 RU).	
Название	Тип данных	R/W	Описание	
Следующие режимы и параметры могут быть назначены глобальным переменным и использоваться в программе пользователя.				
Module OK	BOOL	R	TRUE: Одиночная эксплуатация: Нет ошибки модуля Режим с резервированием: нет ошибки модуля как минимум на одном из резервных модулей (логическая схема ИЛИ). FALSE: Неисправность модуля Ошибка одного из каналов (не внешние ошибки); модуль не вставлен. Учитывать параметры <i>Module Status</i> !	
Module Status	DWORD	R	Режим модуля	
			Кодирование	
			Описание	
			0x00000001	Неисправность модуля ¹⁾
			0x00000002	Порог температуры 1 превышен
			0x00000004	Порог температуры 2 превышен
			0x00000008	Значение температуры ошибочное
			0x00000010	Напряжение L1+: погрешность
			0x00000020	Напряжение L2+: неисправность
			0x00000040	Неисправность внутренних узлов напряжения
0x80000000	Соединение с модулем отсутствует ¹⁾			
			1) Данные неисправности влияют на режим Module OK и их оценка не должна производиться специально в программе пользователя.	
Timestamp [µs]	DWORD	R	Доля микросекунд штемпеля времени. Момент измерения цифровых входов	
Timestamp [s]	DWORD	R	Доля секунд штемпеля времени. Момент измерения цифровых входов	

Таблица 20: Вкладка Module в Hardware Editor

4.3.2 Вкладка I/O Submodule DI16_01

Вкладка **I/O Submodule DI16_01** содержит следующие системные параметры.

Название		R/W	Описание
Этот параметр нельзя изменять.			
Name		W	Название модуля
External Power Supply		W	вкл.: использовать внешнее электроснабжение выкл.: не использовать внешнее электроснабжение Стандартная настройка: вкл.
Название	Тип данных	R/W	Описание
Следующие режимы и параметры могут быть назначены глобальным переменным и использоваться в программе пользователя.			
Diagnostic Request	DINT	W	Для запроса значения диагностики необходимо отправить через параметр <i>Diagnostic Request</i> соответствующий ID (информация о кодировании, см. главу 4.3.5) в модуль.
Diagnostic Response	DINT	R	После возвращения от <i>Diagnostic Response</i> ID (информация о кодировании, см. главу 4.3.5) <i>Diagnostic Request</i> в режиме <i>Diagnostic Status</i> появится требуемое значение диагностики.
Diagnostic Status	DWORD	R	Запрошенное значение диагностики согласно <i>Diagnostic Response</i> . В программе пользователя может производиться оценка ID режимов <i>Diagnostic Request</i> и <i>Diagnostic Response</i> . Только при наличии одинакового ID в обоих режимах <i>Diagnostic Status</i> получает требуемое значение диагностики.
Background Test Error	BOOL	R	TRUE: Background Test ошибка FALSE: Background Test ошибка отсутствует
Restart on Error	BOOL	W	Каждый модуль ввода/вывода, отключенный продолжительное время из-за неисправности, может быть снова переведен в режим RUN через параметр <i>Restart on Error</i> . Для этого перевести параметр <i>Restart on Error</i> из режима FALSE в режим TRUE. В модуле ввода/вывода проводится полное самотестирование и переход в режим RUN, если неисправности не были обнаружены. Стандартная настройка: FALSE
Supply 1 OK	BOOL	R	Осуществляется контроль подачи питания и контроль пониженного напряжения. TRUE: подача питания исправна. FALSE: неисправность в подаче питания.
Supply 2 OK	BOOL	R	Как <i>Supply 1 OK</i>
Supply 3 OK	BOOL	R	Как <i>Supply 1 OK</i>
Supply 4 OK	BOOL	R	Как <i>Supply 1 OK</i>
Supply 5 OK	BOOL	R	Как <i>Supply 1 OK</i>
Supply 6 OK	BOOL	R	Как <i>Supply 1 OK</i>
Supply 7 OK	BOOL	R	Как <i>Supply 1 OK</i>
Supply 8 OK	BOOL	R	Как <i>Supply 1 OK</i>
Submodule OK	BOOL	R	TRUE: Нет ошибки субмодуля Нет ошибки канала FALSE: неисправность подмодуля Неисправность канала (также внешние ошибки)
Submodule Status	BOOL	R	Состояние субмодуля с битовой кодировкой (Кодировка, см. 4.3.4)

Таблица 21: Вкладка I/O Submodule DI16_01 в Hardware Editor

4.3.3 Вкладка I/O Submodule DI16_01: Channels

Вкладка **I/O Submodule DI16_01: Channels** содержит следующие системные параметры для каждого цифрового входа:

Системным параметрам, обозначенным знаком **->**, могут быть назначены глобальные переменные, что позволит использовать их в прикладной программе. Значения без **->** должны задаваться напрямую.

Название	Тип данных	R/W	Описание
Channel no.	---	R	Номер канала, фиксированный.
-> Channel Value [BOOL]	BOOL	R	Булево значение цифрового входа LOW или HIGH.
-> Channel OK	BOOL	R	TRUE: канал без неисправностей. Значение канала действительно. FALSE: неисправный канал. Входное значение устанавливается на FALSE.
T on [µs]	UDINT	W	Time on Delay (Задержка включения) Модуль отображает смену уровня с LOW на HIGH только тогда, когда сигнал HIGH длится дольше, чем в течение заданного времени t_{on} . Внимание: максимальное время реакции T_R (worst-case) продлевается для этого канала на время, соответствующее заданному значению задержки, поскольку смена уровня распознается как таковая только по истечении задержки. Wertebereich: $0 \dots (2^{31}-1)$ Стандартная настройка: 0
T off [µs]	UDINT	W	Time off Delay (Задержка выключения) Модуль отображает смену уровня с HIGH на LOW только тогда, когда сигнал LOW длится дольше, чем в течение заданного времени t_{off} . Внимание: максимальное время реакции T_R (worst-case) продлевается для этого канала на время, соответствующее заданному значению задержки, поскольку смена уровня распознается как таковая только по истечении задержки. Диапазон значений: $0 \dots (2^{31} - 1)$ Стандартная настройка: 0
Test Suppression [µs]	UDINT	W	Модуль может отфильтровывать внешние тестовые импульсы (кратковременное переключение с HIGH на LOW) длительности $t_{Pulse} < t_{подавление}$. Время подавления $t_{подавление}$ параметрируется пользователем. Максимальное параметрированное время подавления канала действует для всех каналов данного модуля, если для этих каналов было настроено время подавления > 0 . При этом необходимо учитывать, что в результате продлевается цикл ввода/вывода, а следовательно, и цикл процессорного модуля. Диапазон значений: $0 \dots 500$ мкс Стандартная настройка: 0 (деактивировано для данного канала)
Sup. Used	BOOL	W	Активировано: линия питания используется. Деактивировано: линия питания не используется. Стандартная настройка: активирован
Redund.	BOOL	W	Условие: должен быть установлен избыточный модуль. Активировано: Активировать избыточность для данного канала Деактивировано: Деактивировать избыточность для данного канала. Стандартная настройка: деактивирован

Название	Тип данных	R/W	Описание
Redundancy Value	BYTE	W	Настройка образования резервного значения. ■ и ■ или Стандартная настройка: или Отображается только в регистре резервной группы!

Таблица 22: Вкладка I/O Submodule DI16_01: Channels в Hardware Editor

4.3.4 Submodule Status [DWORD]

Кодировка переменных **Submodule Status**.

Кодирование	Описание
0x00000001	Ошибка в блоке аппаратного обеспечения (субмодуль)
0x00000002	Сброс шины ввода/вывода
0x00000004	Ошибка при конфигурировании аппаратного обеспечения
0x00000008	Ошибка при проверке коэффициентов
0x00000080	Сброс контроля Chip-Select
0x04000000	Неисправность модуля: базовое напряжение В
0x08000000	Неисправность оперативного напряжения
0x10000000	Ошибка опорного напряжения А
0x20000000	Ошибка опорного напряжения В
0x40000000	Ошибка контроллеров Chip Select А
0x80000000	Ошибка контроллеров Chip Select В

Таблица 23: Submodule Status [DWORD]

4.3.5 Diagnostic Status [DWORD]

Кодировка переменных **Diagnostic Status**.

ID	Описание														
0	Показатели диагностики отображаются поочередно														
100	Кодированный режим температуры (в битах) 0 = нормальный Бит0 = 1 : Порог температуры 1 превышен Бит1 = 1 : Порог температуры 2 превышен Бит2 = 1 : Ошибка в измерении температуры														
101	Измеренная температура (10 000 Digit/°C)														
200	Кодированный режим напряжения (в битах) 0 = нормальный Бит0 = 1 : L1+ (24 В) неисправность Бит1 = 1 : L2+ (24 В) неисправность														
201	Не используется!														
202															
203															
300	Компаратор 24 В пониженное напряжение (BOOL)														
1001...1016	Состояние каналов 1...16 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Кодирование</th><th>Описание</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0x0001</td><td>Произошла ошибка в блоке аппаратного обеспечения (субмодуль)</td></tr> <tr> <td>0x0002</td><td>Ошибка канала ввиду внутренней ошибки</td></tr> <tr> <td>0x1000</td><td>Неисправность в соединении шины ввода/вывода А</td></tr> <tr> <td>0x2000</td><td>Неисправность в соединении шины ввода/вывода В</td></tr> <tr> <td>0x4000</td><td>Неисправность каналов при тестировании схемы цифровых входов А</td></tr> <tr> <td>0x8000</td><td>Неисправность каналов при тестировании схемы цифровых входов В</td></tr> </tbody> </table>	Кодирование	Описание	0x0001	Произошла ошибка в блоке аппаратного обеспечения (субмодуль)	0x0002	Ошибка канала ввиду внутренней ошибки	0x1000	Неисправность в соединении шины ввода/вывода А	0x2000	Неисправность в соединении шины ввода/вывода В	0x4000	Неисправность каналов при тестировании схемы цифровых входов А	0x8000	Неисправность каналов при тестировании схемы цифровых входов В
Кодирование	Описание														
0x0001	Произошла ошибка в блоке аппаратного обеспечения (субмодуль)														
0x0002	Ошибка канала ввиду внутренней ошибки														
0x1000	Неисправность в соединении шины ввода/вывода А														
0x2000	Неисправность в соединении шины ввода/вывода В														
0x4000	Неисправность каналов при тестировании схемы цифровых входов А														
0x8000	Неисправность каналов при тестировании схемы цифровых входов В														
2001...2008	Состояние неисправности источников питания 1...8 (линии питания) <table border="1"> <thead> <tr> <th>Кодирование</th><th>Описание</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0x0001</td><td>Неисправность модуля</td></tr> <tr> <td>0x8000</td><td>Пониженное напряжение линии питания</td></tr> </tbody> </table>	Кодирование	Описание	0x0001	Неисправность модуля	0x8000	Пониженное напряжение линии питания								
Кодирование	Описание														
0x0001	Неисправность модуля														
0x8000	Пониженное напряжение линии питания														

Таблица 24: Diagnostic Status [DWORD]

4.4 Варианты подключения

В данной главе описывается корректный с точки зрения безопасности процесс подключения модуля. Допускаются следующие варианты подключения.

4.4.1 Входные соединения

Подключение входов осуществляется через платы сопряжения. Для избыточного подключения имеются специальные платы сопряжения.

УКАЗАНИЕ



Ток перегрузки в результате неверного подключения!

Несоблюдение указаний может привести к повреждениям электронных деталей.

Модуль не рассчитан на подключение трехфазного тока.

К модулю разрешается прикладывать только одну фазу.

При соединении согласно Рис. 13 используется плата сопряжения X-CB 007 01/03.

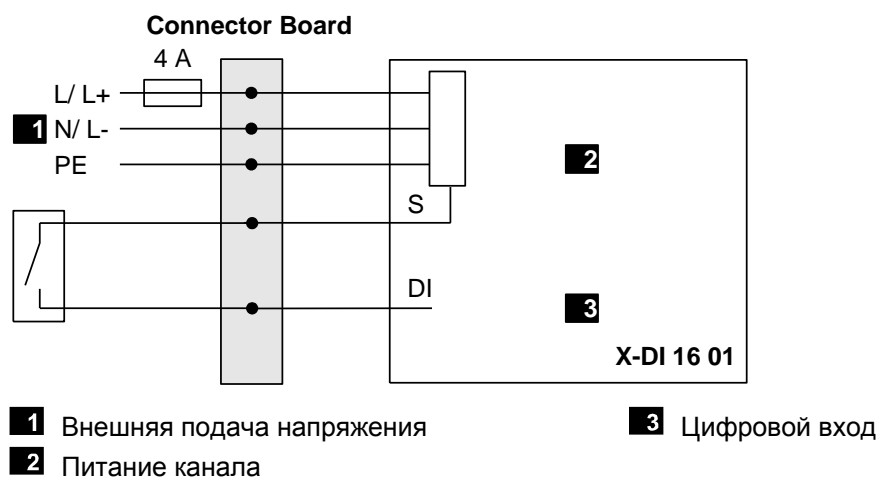


Рис. 13: Соединение с контактным датчиком

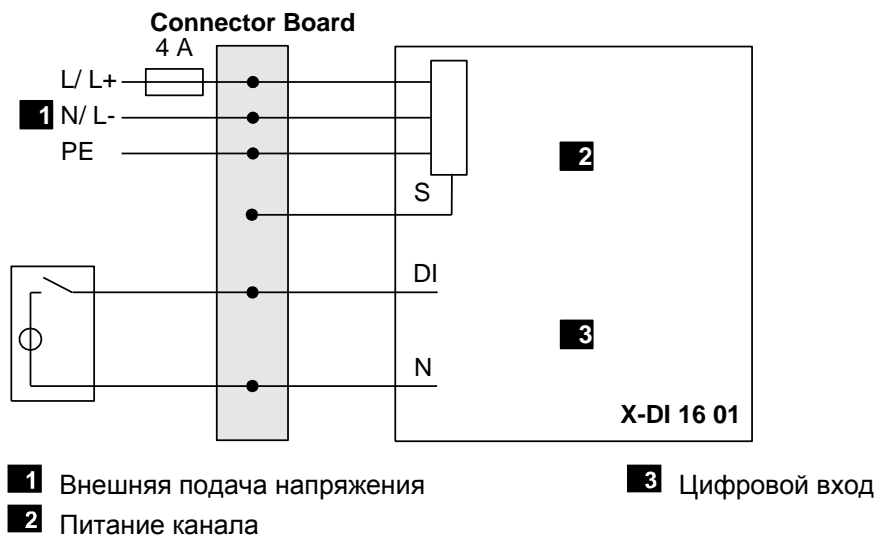


Рис. 14: Соединение с цифровым сигналом

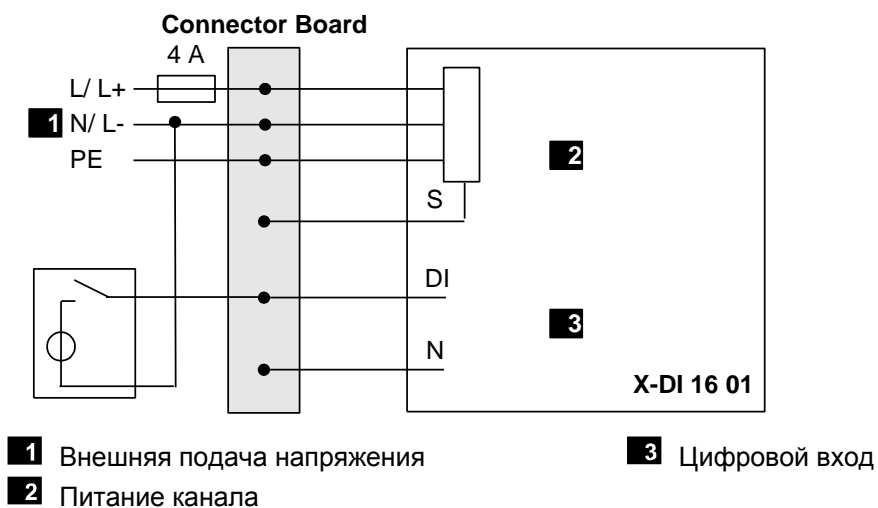
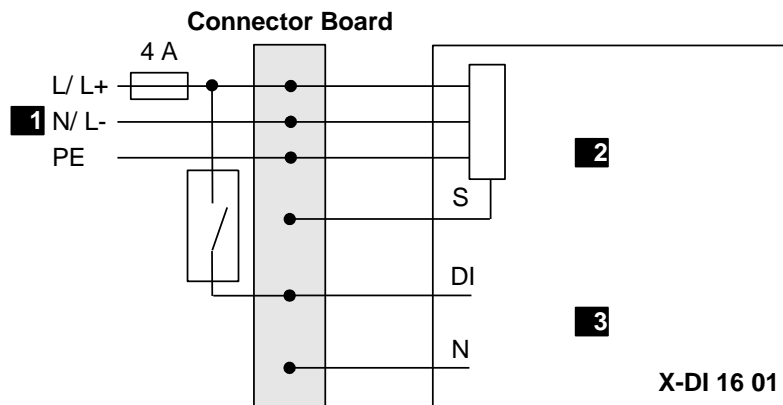


Рис. 15: Соединение с общим N/L-



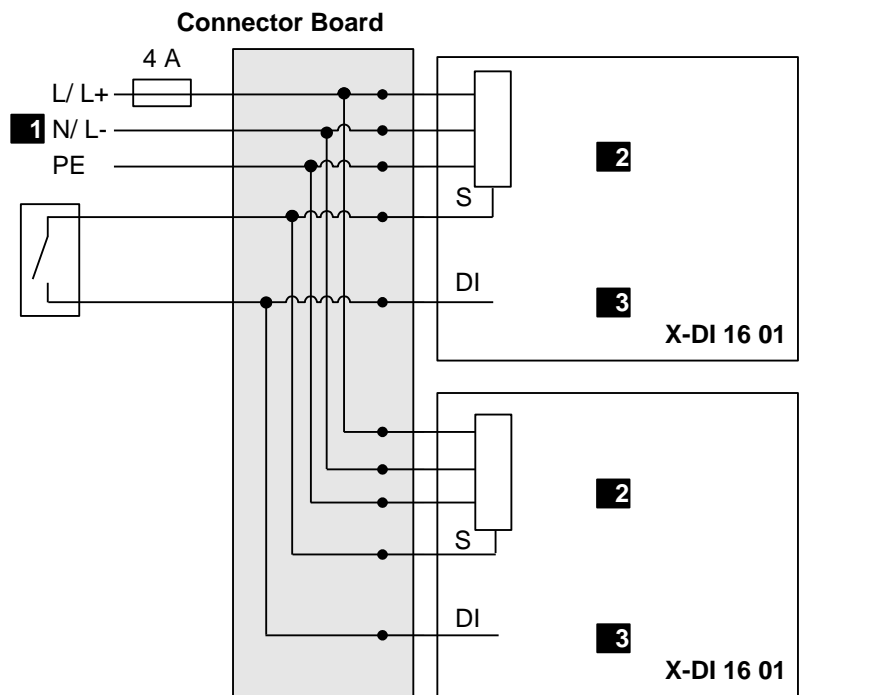
1 Внешняя подача напряжения

3 Цифровой вход

2 Питание канала

Рис. 16: Соединение с общим L/L+

При резервном соединении согласно Рис. 17 и Рис. 18 модули ввода установлены рядом друг с другом в несущем каркасе на одной общей плате сопряжения X-CB 007 02/04.



1 Внешняя подача напряжения

3 Цифровой вход

2 Питание канала

Рис. 17: Избыточное соединение с контактным датчиком

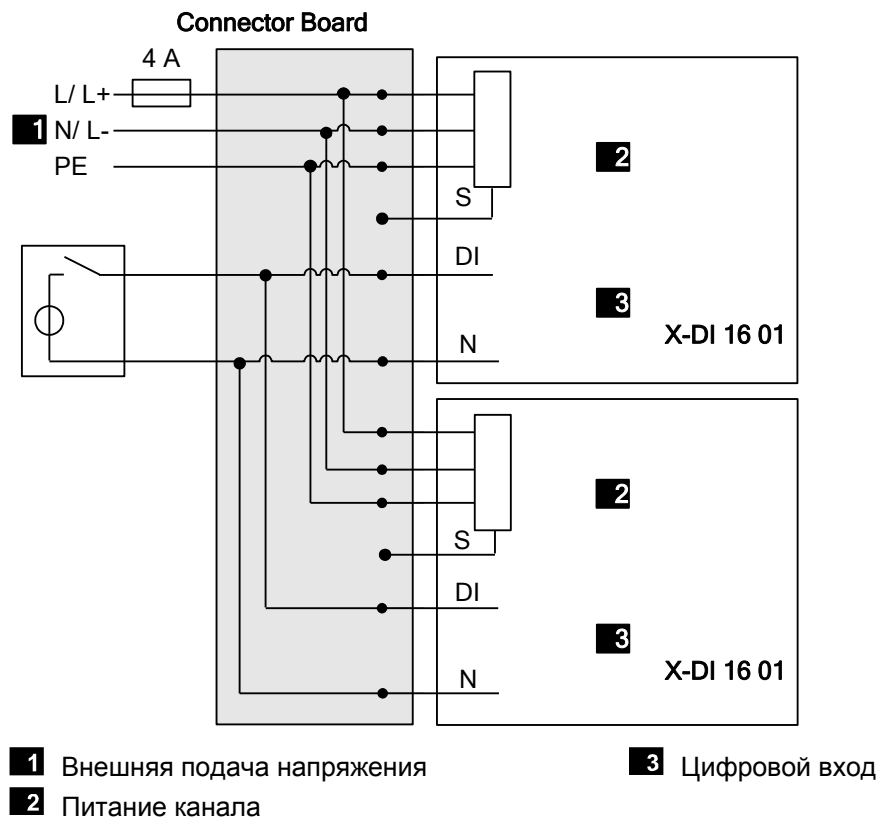


Рис. 18: Избыточное соединение с цифровым сигналом

5 Эксплуатация

Эксплуатация модуля осуществляется на основном носителе HIMax и не требует особого контроля.

5.1 Обслуживание

Управление на самом модуле не предусмотрено.

Управление, напр., инициализация цифровых входов, осуществляется с PADT. Более детальная информация в документации по SILworX.

5.2 Диагностика

Режим работы модуля отображается на фронтальной панели с использованием светодиодов, см. главу 3.4.2.

Считывание протокола диагностики модуля может выполняться дополнительно с помощью инструмента программирования SILworX. В главах 4.3.4 и 4.3.5 описаны важнейшие состояния диагностики модуля.

i

Если модуль установлен на основной носитель, то в ходе инициализации появляются сообщения диагностики, которые указывают на неисправности в виде неверных значений напряжения.

Эти сообщения указывают на неисправность модуля только тогда, когда они появляются после перехода в режим эксплуатации системы.

6 Техническое обслуживание

Неисправные модули заменяются на исправные модули такого же или аналогичного типа.

Ремонт модулей может производиться только поставщиком.

При замене модулей необходимо соблюдать условия, указанные в руководство по системе (HiMax System Manual HI 801 060 RU) и в руководство по безопасности (HiMax Safety Manual HI 801 061 RU).

6.1 Меры по техническому обслуживанию

6.1.1 Загрузка операционной системы

В рамках ухода за продуктом компания HIMA усовершенствует операционную систему модуля. Компания HIMA рекомендует использовать запланированное время простоя установки для загрузки в модули актуальной версии операционной системы.

Процесс загрузки операционной системы описывается в системном руководстве и в окне помощи в режиме онлайн. Для загрузки операционной системы модуль должен находиться в режиме STOP.



Актуальная версия модуля находится на Control Panel SILworX. На заводской табличке указана версия на момент передачи оборудования, см. главу 3.3.

6.1.2 Повторная проверка

Модули HiMax подлежат повторной проверке каждые 10 лет. Более подробная информация представлена в руководство по безопасности (HiMax Safety Manual HI 801 061 RU).

7 Вывод из эксплуатации

Вывести модуль из эксплуатации путем его извлечения из основного носителя. Детальная информация приведена в главе *Монтаж и демонтаж модуля*.

8 Транспортировка

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

Хранить компоненты HIMAх 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
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
Адрес MAC	Адрес аппаратного обеспечения сетевого подключения (media access control)
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 подключены два входных контура. В этом случае входной контур обозначается как контур «без реактивного воздействия», если он не искажает сигналы другого входного контура.
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 _s	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	11
Рис. 2:	Блок-схема	12
Рис. 3:	Индикация	13
Рис. 4:	Вид с разных сторон	16
Рис. 5:	Платы сопряжения с клеммным штекером	21
Рис. 6:	Платы сопряжения без штекера клемм	24
Рис. 7:	Кабель из комплекта системных кабелей X-CA 004 01	27
Рис. 8:	Кабель из комплекта системных кабелей X-CA 004 02	27
Рис. 9:	Field Termination Assembly X-FTA 004	28
Рис. 10:	Образец установки соединительной панели, исполнение "моно"	31
Рис. 11:	Образец крепежа платы сопряжения, исполнение "моно"	32
Рис. 12:	Монтаж и демонтаж модуля	34
Рис. 13:	Соединение с контактным датчиком	41
Рис. 14:	Соединение с цифровым сигналом	42
Рис. 15:	Соединение с общим N/L-	42
Рис. 16:	Соединение с общим L/L+	43
Рис. 17:	Избыточное соединение с контактным датчиком	43
Рис. 18:	Избыточное соединение с цифровым сигналом	44

Перечень таблиц

Таблица 1:	Дополнительные руководства	5
Таблица 2:	Условия окружающей среды	8
Таблица 3:	Частота мигания светодиодов	14
Таблица 4:	Индикация состояния модуля	14
Таблица 5:	Индикация системной шины	15
Таблица 6:	Светодиоды для индикации входа/выхода	15
Таблица 7:	Данные о продукте	16
Таблица 8:	Технические данные цифровых входов	17
Таблица 9:	Технические характеристики линии питания	18
Таблица 10:	Технические данные цифровых входов	19
Таблица 11:	Технические характеристики линии питания	19
Таблица 12:	Соединительные панели	20
Таблица 13:	Разводка плат сопряжения с клеммным штекером	23
Таблица 14:	Характеристики клеммных штекеров	23
Таблица 15:	Разводка плат сопряжения без клеммного штекера	26
Таблица 16:	Характеристики кабеля	27
Таблица 17:	Поставляемые комплекты системных кабелей	28
Таблица 18:	Перечень комбинаций клемм	29
Таблица 19:	Технические характеристики пружинной клеммы	29
Таблица 20:	Вкладка Module в Hardware Editor	36
Таблица 21:	Вкладка I/O Submodule DI16_01 в Hardware Editor	37
Таблица 22:	Вкладка I/O Submodule DI16_01: Channels в Hardware Editor	39
Таблица 23:	Submodule Status [DWORD]	39
Таблица 24:	Diagnostic Status [DWORD]	40

Индекс

Блок-схема.....	12	Плата сопряжения	20
Диагностика		с винтовыми клеммами	21, 24
Индикация входа/выхода	15	Технические характеристики	
Индикация системной шины	15	Входы.....	17, 19
Индикация состояния модуля	14	Модуль.....	16
Обеспечение безопасности.....	10	Питание инициаторов	18, 19

HI 801 152 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