



HIMax[®]

Цифровой модуль ввода
Руководство по эксплуатации

SAFETY
NONSTOP



X-DI 32 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.

HIMax[®], HIMatrix[®], SILworX[®], XMR[®] и FlexSILon[®] являются зарегистрированными торговыми марками компании HIMA Paul Hildebrandt GmbH

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 801 014 D, Rev. 6.00 (1414)	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	Остаточный риск	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
3.6	Соединительные панели	18
3.6.1	Механическое кодирование соединительной панели	18
3.6.2	Кодирование соединительных панелей X-SB 015 0X	19
3.6.3	Расположение выводов плат сопряжения с винтовыми клеммами	20
3.6.4	Расположение клемм соединительных панелей с винтовыми зажимами	21
3.6.5	Назначение выводов плат сопряжения с кабельным разъемом	23
3.6.6	Расположение соединительных панелей с кабельными штекерами	24
3.7	Системный кабель X-SA 001	25
3.7.1	Кодирование для кабельных штекеров	26
3.8	Сертификаты ПЛК HIMax X-DI 32 01	26
4	Ввод в эксплуатацию	27
4.1	Монтаж	27
4.1.1	Соединение неиспользуемых входов	27
4.2	Монтаж и демонтаж модуля	28
4.2.1	Монтаж соединительных панелей	28
4.2.2	Монтаж и демонтаж модуля	30

4.3	Конфигурация модуля в SILworX	32
4.3.1	Вкладка Module	33
4.3.2	Вкладка I/O Submodule DI32_01	34
4.3.3	Вкладка I/O Submodule DI32_01: Channels	35
4.3.4	Submodule Status [DWORD]	36
4.3.5	Diagnostic Status [DWORD]	37
4.4	Варианты подключения	38
4.4.1	Входные соединения	38
4.4.2	Соединение трансммитера с помощью Field Termination Assembly	41
4.4.3	Взрывозащита с помощью барьеров Зенера	42
4.4.4	Взрывозащита с разделительным усилителем	42
5	Эксплуатация	43
5.1	Обслуживание	43
5.2	Диагностика	43
6	Техническое обслуживание	44
6.1	Меры по техническому обслуживанию	44
6.1.1	Загрузка операционной системы	44
6.1.2	Повторная проверка (Proof Test)	44
7	Вывод из эксплуатации	45
8	Транспортировка	46
9	Утилизация	47
	Приложение	49
	Глоссарий	49
	Перечень изображений	50
	Перечень таблиц	51
	Индекс	52

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	Параметры и системные переменные 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: 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. Сам модуль не представляет никакого риска. 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 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 Остаточный риск

Непосредственно сам модуль HIMax опасности не представляет.

Остаточный риск может возникать в результате:

- 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 32 01 предназначен для использования в программируемой электронной системе (ПЭС) HIMax.

Модуль можно устанавливать во все отсеки основного носителя, за исключением отсеков для модулей системной шины, более подробная информация в руководстве по системе (HIMax System Manual HI 801 060 RU).

Модуль служит для анализа до 32 цифровых входных сигналов.

Модуль сертифицирован по стандарту TÜV для приложений по обеспечению безопасности до уровня SIL 3 (IEC 61508, IEC 61511, IEC 62061 и EN 50156), кат. 4 и PL e (EN ISO 13849-1), а также SIL 4 (EN 50126, EN 50128 и EN 50129).

Стандарты, по которым произведено тестирование и сертификация модуля и системы HIMax, приведены в руководстве 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 Field Termination Assembly (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. Описание FTA приведено в отдельных соответствующих руководствах.

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 32 безопасными цифровыми входами (24 В) для цифровых сигналов, контактных датчиков и инициаторов (2- и 3-проводных). Для надежного распознавания высокого уровня на цифровом входе порог напряжения и тока (см. Таблица 8) должен быть превышен.

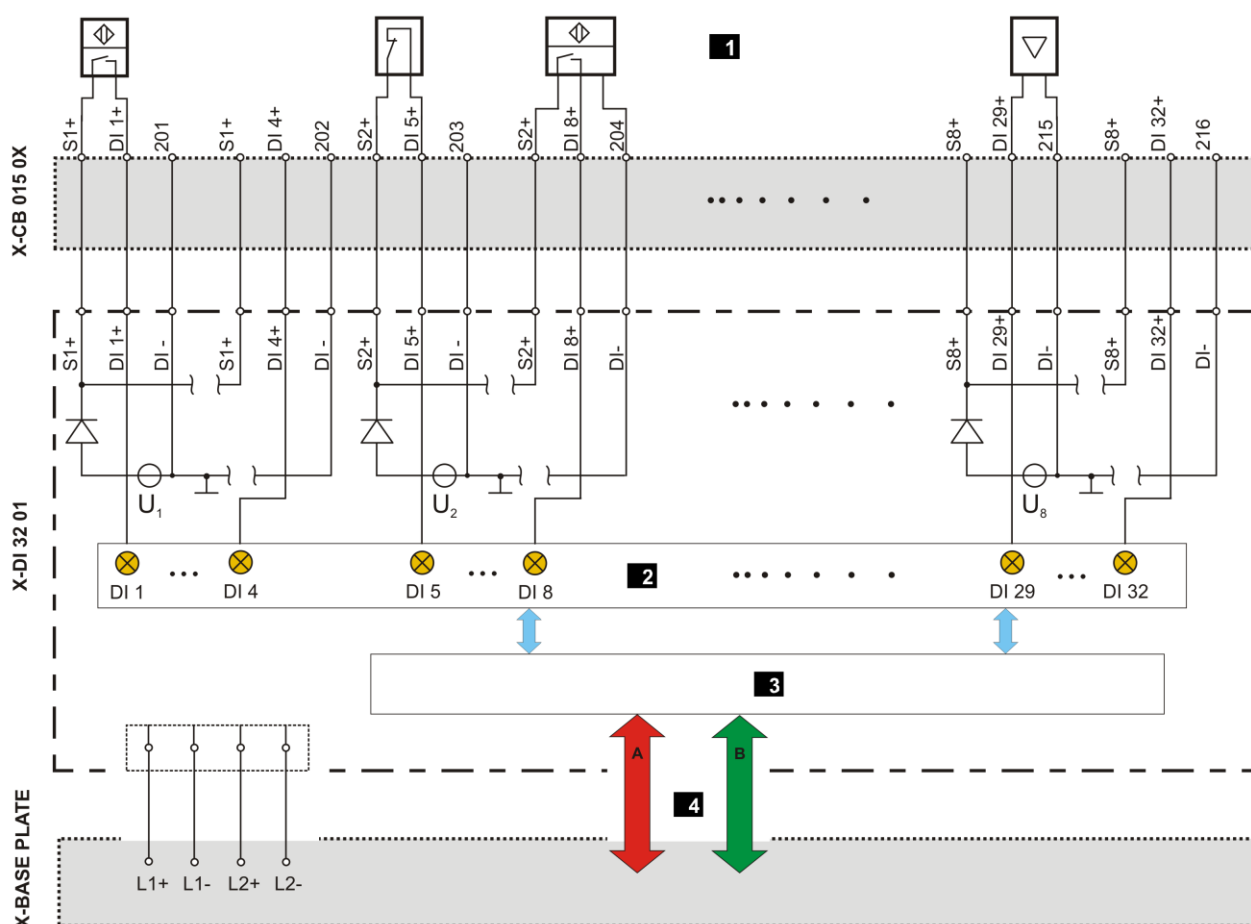
Каждая из восьми линий питания (S1+ до S8+) с защитой от короткого замыкания питает по четыре выхода питания. Каждому цифровому входу присвоен выход питания.

Безопасная процессорная система 1oo2D 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.

Светодиоды показывают состояние цифровых входов на индикаторе, см. главу 3.4.2.

3.4.1 Блок-схема

На следующей блок-схеме показана структура модуля.



- 1** Со стороны панели: инициаторы и контактные датчики
- 2** Интерфейс

- 3** Процессорная система по обеспечению безопасности
- 4** Системные шины

Рис. 2: Блок-схема

3.4.2 Индикация

На нижеследующем рисунке представлена индикация модуля.

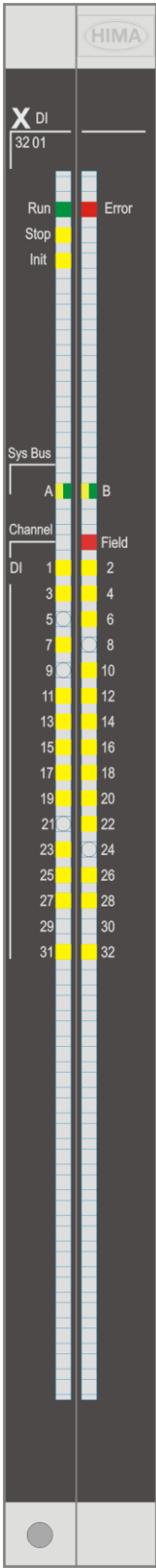


Рис. 3: Индикация

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...32, 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 (600 мс) вкл, долгое (600 мс) выкл
Мигание 2	Горит недолго (200 мс), не горит недолго (200 мс), горит долго (200 мс), не горит долго (600 мс)
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
		Выкл	Модуль не в состоянии RUN, обратить внимание на другие режимы светодиодов
Error	Красный	Вкл	Системное предупреждение, например: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Отсутствует лицензия для дополнительных функций (протоколы обмена данными); работа в тестовом режиме. ▪ Предупреждение о перегреве
		Мигание 1	Системная ошибка, например: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Внутренняя неисправность модуля, обнаруженная в результате самодиагностики, например неисправность аппаратного обеспечения или неисправность электропитания. ▪ Ошибка при загрузке операционной системы
		Выкл	Ошибки не обнаружены
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 или STOP/LOADING OS
		Выкл	Модуль не находится ни в одном из этих состояний, обратить внимание на другие режимы светодиодов

Таблица 4: Индикация статуса модуля

3.4.4 Индикация системной шины

Светодиоды для индикации системной шины имеют маркировку *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
DI 1...32	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 %, $ws \leq 5\%$, БСНН, ЗСНН
Макс. питающее напряжение	30 В пост. тока
Расход тока	600 мА при 24 В пост. тока (без каналов и линий питания) макс. 1,5 А (при макс. выходном токе линий питания)
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. 1,0 кг

Таблица 7: Данные о продукте

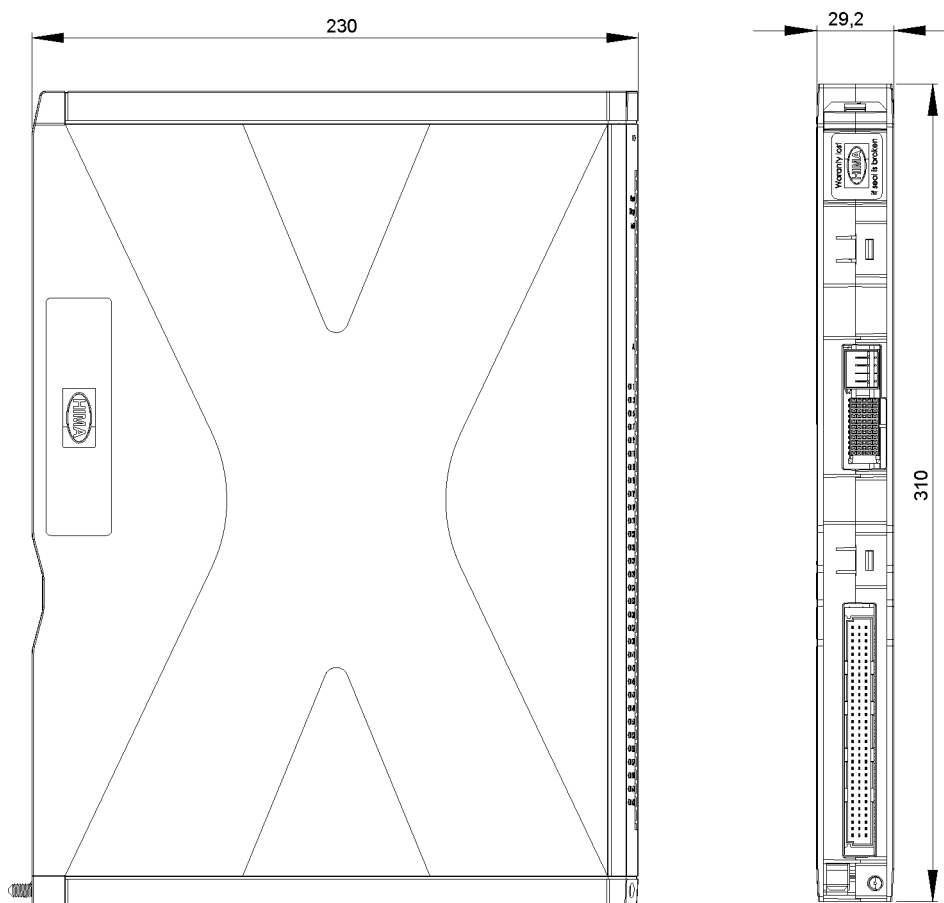


Рис. 4: Вид с разных сторон

Цифровые входы	
Количество входов (число каналов)	32 униполярных с минусом входного сигнала DI-/L-, без гальванического разделения между собой
Вид входа	Со снижением тока, 24 В пост. тока, тип 3 по IEC 61131-2
Номинальное входное напряжение	0...24 В
Диапазон входного напряжения	-3...30 В (с ограничением тока макс. до 2,6 мА)
Диапазон напряжения на уровне Low	-3...5 В
Диапазон напряжения на уровне High	11...30 В
Точка переключения	тип. 9,3 В \pm 0,4 В (2,1 мА \pm 0,15 мА)
Обновление измеряемых значений (в программе пользователя)	Продолжительность цикла программы пользователя

Таблица 8: Технические данные цифровых входов

Линия питания	
Количество узлов питания	8, каждый с 4 выходами
Выходное напряжение линии питания	Питающее напряжение - 2,5 В пост. тока
Выходной ток линии питания	100 мА на группу Устойчивость к короткому замыканию
Распознавание пониженного напряжения	Модуль контролирует линии питания на пониженное напряжение (< 16 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	
Для питания должен использоваться соответственно присвоенный входу выход питания!	
Питание S1+	DI1+...DI4+
Питание S2+	DI5+...DI8+
Питание S3+	DI9+...DI12+
Питание S4+	DI13+...DI16+
Питание S5+	DI17+...DI20+
Питание S6+	DI21+...DI24+
Питание S7+	DI25+...DI28+
Питание S8+	DI29+...DI32+

Таблица 9: 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 платы сопряжения:

Плата сопряжения	Описание
X-SB 015 01	Плата сопряжения с винтовыми клеммами
X-SB 015 02	Резервная соединительная панель с винтовыми зажимами
X-SB 015 03	Плата сопряжения с кабельным разъемом
X-SB 015 04	Резервная соединительная панель с кабельным штекером

Таблица 10: Соединительные панели

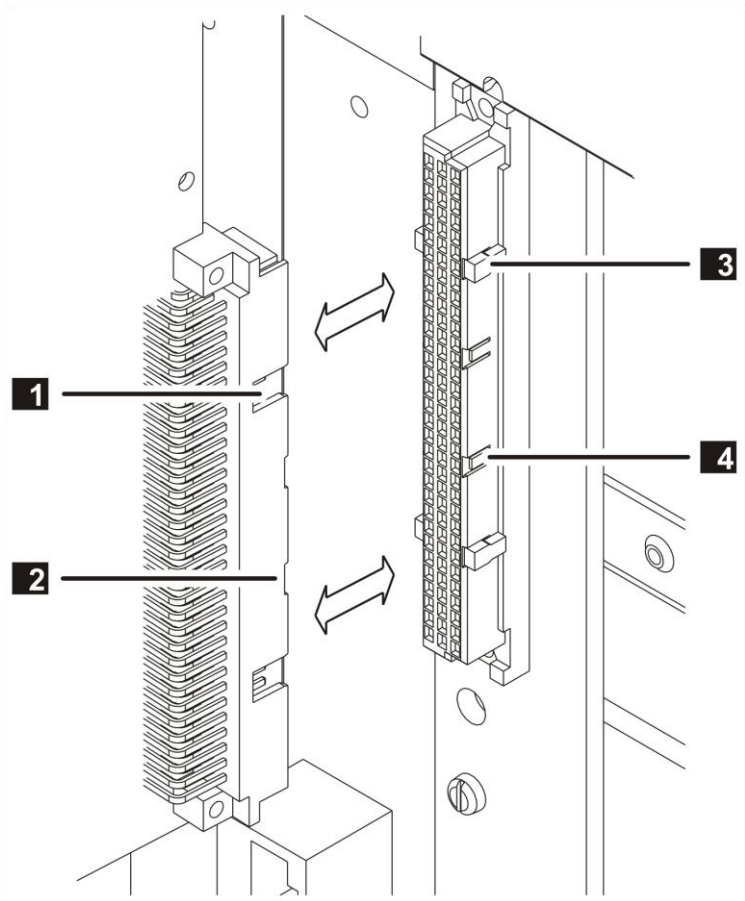
3.6.1 Механическое кодирование соединительной панели

Модули ввода/вывода и платы сопряжения кодируются механическим способом, начиная с индекса проверки аппаратного обеспечения (HW-Rev.) 10. Благодаря кодированию исключается возможность неверного оснащения и тем самым предотвращается вероятность противодействия в отношении резервных модулей и панелей.

Кроме того, неверное оснащение не влияет на работу системы HIMax, так как в режиме RUN работают только модули, верно сконфигурированные в SILworX.

Модули ввода/вывода и соответствующие соединительные панели оснащены системой механического кодирования в форме клиновидных профилей. Клиновидные профили на планке с пружинящими контактами соединительной панели входят в пазы планки с ножевыми контактами штекера модуля ввода/вывода, см. Рис. 5.

Кодированные модули ввода/вывода могут устанавливаться только на соответствующие соединительные панели.



- 1

Паз планки с ножевыми контактами
- 2

Подготовленный паз планки с ножевыми контактами
- 3

Клиновидный профиль
- 4

Направляющая клиновидного профиля

Рис. 5: Пример кодировки

Кодированные модули ввода/вывода могут устанавливаться на некодированные соединительные панели. Некодированные модули ввода/вывода не могут устанавливаться на кодированные соединительные панели.

3.6.2 Кодирование соединительных панелей X-CB 015 0X

В следующей таблице представлена позиция клиновидного профиля на штекере модуля ввода/вывода:

a7	a13	a20	a26	c7	c13	c20	c26
X	X	X	X				

Таблица 11: Позиция клиновидного профиля

3.6.3 Расположение выводов плат сопряжения с винтовыми клеммами

Моно

Избыточная

X-CB 015 01

X-CB 015 02

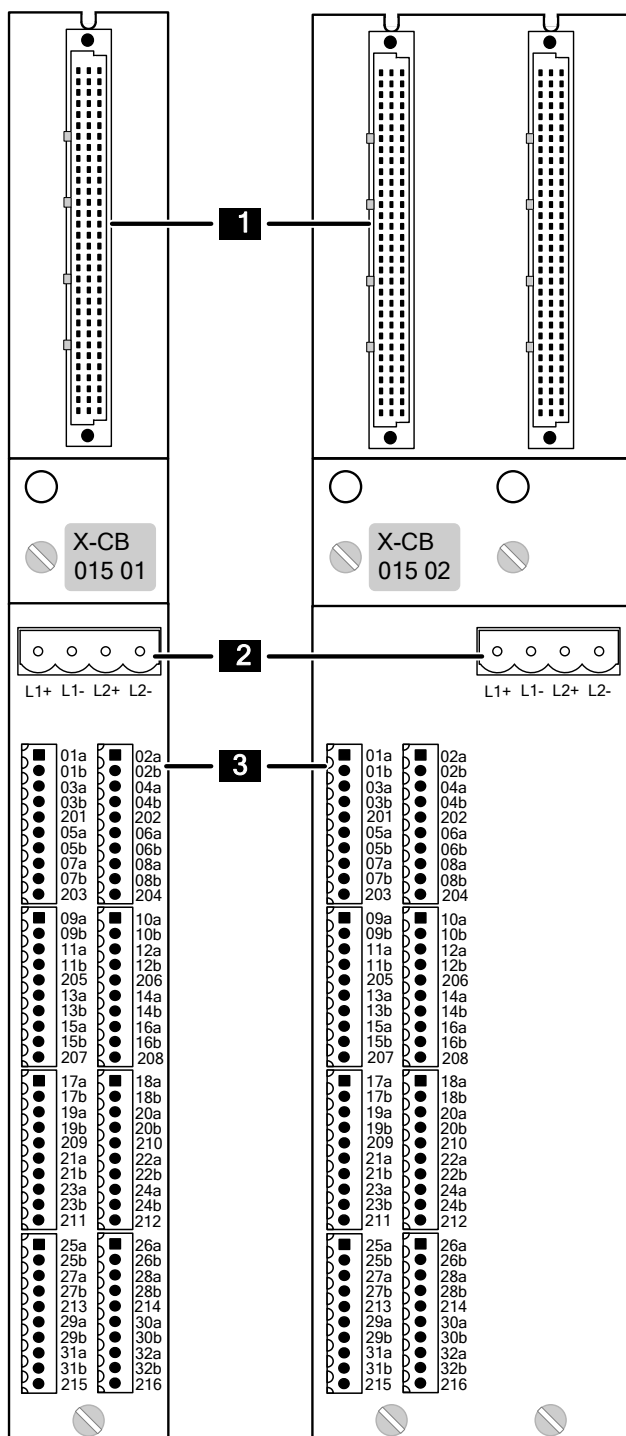
**1** Модульный разъем ввода/вывода**2** Подключение внешней подачи напряжения, для X-DI 32 01 не требуется.**3** Подсоединение на стороне полевых устройств (винтовые клеммы)

Рис. 6: Соединительные панели с винтовыми зажимами

3.6.4 Расположение клемм соединительных панелей с винтовыми зажимами

№ вывода	Обозначение	Сигнал	№ вывода	Обозначение	Сигнал
1	01a	S1+	1	02a	S1+
2	01b	DI1+	2	02b	DI2+
3	03a	S1+	3	04a	S1+
4	03b	DI3+	4	04b	DI4+
5	201	DI-	5	202	DI-
6	05a	S2+	6	06a	S2+
7	05b	DI5+	7	06b	DI6+
8	07a	S2+	8	08a	S2+
9	07b	DI7+	9	08b	DI8+
10	203	DI-	10	204	DI-
№ вывода	Обозначение	Сигнал	№ вывода	Обозначение	Сигнал
1	09a	S3+	1	10a	S3+
2	09b	DI9+	2	10b	DI10+
3	11a	S3+	3	12a	S3+
4	11b	DI11+	4	12b	DI12+
5	205	DI-	5	206	DI-
6	13a	S4+	6	14a	S4+
7	13b	DI13+	7	14b	DI14+
8	15a	S4+	8	16a	S4+
9	15b	DI15+	9	16b	DI16+
10	207	DI-	10	208	DI-
№ вывода	Обозначение	Сигнал	№ вывода	Обозначение	Сигнал
1	17a	S5+	1	18a	S5+
2	17b	DI17+	2	18b	DI18+
3	19a	S5+	3	20a	S5+
4	19b	DI19+	4	20b	DI20+
5	209	DI-	5	210	DI-
6	21a	S6+	6	22a	S6+
7	21b	DI21+	7	22b	DI22+
8	23a	S6+	8	24a	S6+
9	23b	DI23+	9	24b	DI24+
10	211	DI-	10	212	DI-
№ вывода	Обозначение	Сигнал	№ вывода	Обозначение	Сигнал
1	25a	S7+	1	26a	S7+
2	25b	DI25+	2	26b	DI26+
3	27a	S7+	3	28a	S7+
4	27b	DI27+	4	28b	DI28+
5	213	DI-	5	214	DI-
6	29a	S8+	6	30a	S8+
7	29b	DI29+	7	30b	DI30+
8	31a	S8+	8	32a	S8+
9	31b	DI31+	9	32b	DI32+
10	215	DI-	10	216 ¹⁾	DI-

Таблица 12: Расположение клемм соединительных панелей с винтовыми зажимами

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, 10-полюсный
Поперечное сечение провода	0,2...1,5 мм ² (одножильный) 0,2...1,5 мм ² (тонкожильный) 0,2...1,5 мм ² (с кабельным зажимом)
Длина снятия изоляции	6 мм
Шуруповерт	Шлиц 0,4 x 2,5 мм
Начальный пусковой момент	0,2...0,25 Нм
Внешняя подача напряжения (для X-DI 32 01 не требуется)	
Клеммный штекер	4-пол.
Поперечное сечение провода	0,2...2,5 мм ² (одножильный) 0,2...2,5 мм ² (тонкожильный) 0,25...2,5 мм ² (с кабельным зажимом)
Длина снятия изоляции	7 мм
Шуруповерт	Шлиц 0,6 x 3,5 мм
Начальный пусковой момент	0,5...0,6 Нм

Таблица 13: Характеристики клеммных штекеров

3.6.5 Назначение выводов плат сопряжения с кабельным разъемом

Моно

Избыточная

X-CB 015 03

X-CB 015 04

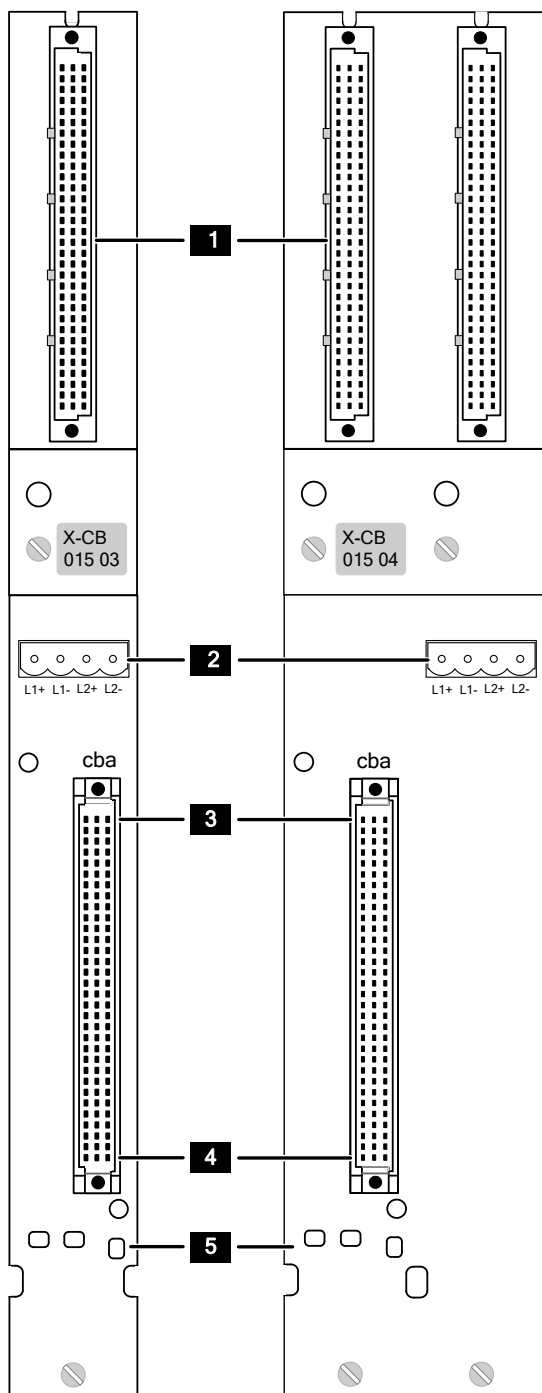
**1** Модульный разъем ввода/вывода**2** Подключение внешней подачи напряжения, для X-DI 32 01 не требуется.**3** Подсоединение на стороне полевых устройств (кабельный разъем, ряд 1)**4** Подсоединение на стороне полевых устройств (кабельный разъем, ряд 32)**5** Кодирование для кабельных штекеров

Рис. 7: Соединительные панели с кабельными штекерами

3.6.6 Расположение соединительных панелей с кабельными штекерами

К данным соединительным панелям компания HIMA предлагает системный кабель заводского изготовления, см. главу 3.7. Кабельные штекеры и соединительные панели закодированы.

i

Разводка контактов!

В следующей таблице описана разводка контактов системного кабеля.

Маркировка жил выполнена в соответствии с IEC 60304. Цветовые условные обозначения применяются согласно IEC 60757.

Ряд	с		b		a	
	Сигнал	Цвет	Сигнал	Цвет	Сигнал	Цвет
1	своб.		DI32+	YEBU	зарезервирован	RD ¹⁾
2	своб.		DI31+	GNBU	зарезервирован	BU ¹⁾
3	своб.		DI30+	YEPK	зарезервирован	PK ¹⁾
4	своб.		DI29+	PKGN	зарезервирован	GY ¹⁾
5	своб.		DI28+	YEGY	своб.	
6	своб.		DI27+	GYGN	своб.	
7	своб.		DI26+	BNBK	своб.	
8	своб.		DI25+	WHBK	своб.	
9	своб.		DI24+	BNRD	своб.	
10	своб.		DI23+	WHRD	своб.	
11	своб.		DI22+	BNBU	своб.	
12	своб.		DI21+	WHBU	своб.	
13	своб.		DI20+	PKBN	своб.	
14	своб.		DI19+	WHPK	своб.	
15	своб.		DI18+	GYBN	своб.	
16	своб.		DI17+	WHGY	своб.	
17	своб.		DI16+	YEBN	DI-	YE ¹⁾
18	своб.		DI15+	WHYE	DI-	GN ¹⁾
19	своб.		DI14+	BNGN	DI-	BN ¹⁾
20	своб.		DI13+	WHGN	DI-	WH ¹⁾
21	своб.		DI12+	RDBU	DI-	RDBK
22	своб.		DI11+	GYPK	DI-	BUBK
23	своб.		DI10+	VT	DI-	PKBK
24	своб.		DI9+	BK	DI-	GYBK
25	своб.		DI8+	RD	S8+	PKRD
26	своб.		DI7+	BU	S7+	GYRD
27	своб.		DI6+	PK	S6+	PKBU
28	своб.		DI5+	GY	S5+	GYBU
29	своб.		DI4+	YE	S4+	YEBK
30	своб.		DI3+	GN	S3+	GNBK
31	своб.		DI2+	BN	S2+	YERD
32	своб.		DI1+	WH	S1+	GNRD

¹⁾ Дополнительное кольцо оранжевого цвета при повторе цвета в обозначении жилы.

Таблица 14: Расположение соединительных панелей с кабельными штекерами

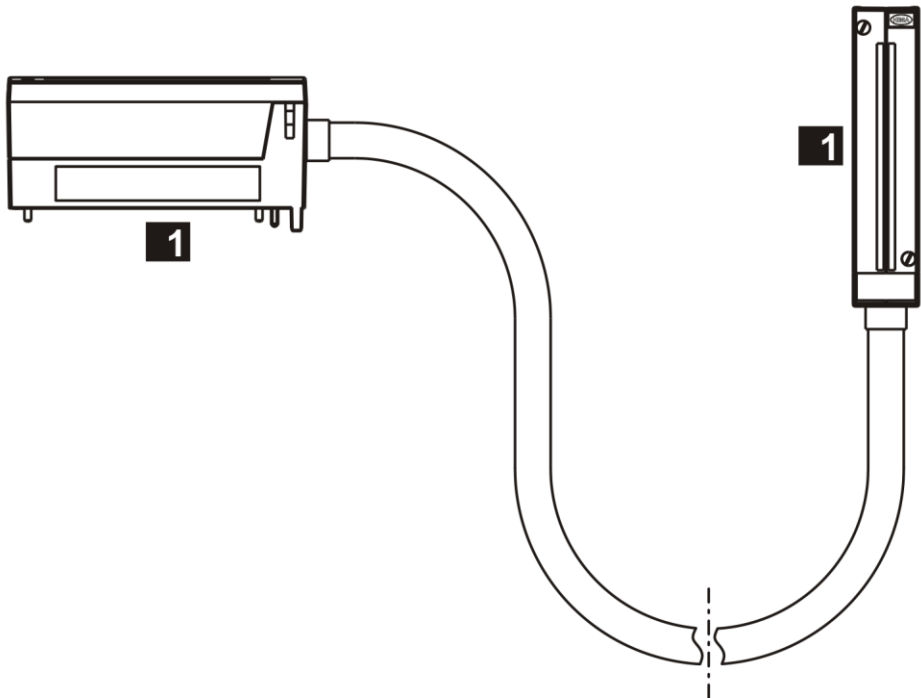
Подключение внешнего электропитания осуществляется при помощи съемного 4-полюсного клеммного штекера. Характеристики клеммного штекера описаны в Таблица 13.

3.7 Системный кабель X-CA 001

Системный кабель X-CA 001 соединяет платы сопряжения X-CB 015 03/04 с помощью Field Termination Assembly.

Общая информация	
Кабель	LIYY-TP 34 x 2 x 0,25 мм ²
Провод	тонкожильный
Средний внешний диаметр (d)	Ок. 15,2 мм, макс. 20 мм для всех типов системных кабелей
Минимальный радиус изгиба фиксированная укладка передвижной	5 x d 10 x d
Характеристика горения	из огнеупорного и самозатухающего материала, в соответствии с IEC 60332-1-2, IEC 60332-2-2
Длина	8...30 м
Цветовое кодирование	В соответствии с DIN 47100, см. Таблица 14.

Таблица 15: Характеристики кабеля



1 Идентичные кабельные штекеры

Рис. 8: Системный кабель X-CA 001 01 n

Системный кабель поставляется в следующих вариантах стандартной длины:

Системный кабель	Описание	Длина	Вес
X-CA 001 01 8	Кодированные кабельные штекеры с двух сторон.	8 м	3,75 кг
X-CA 001 01 15		15 м	7 кг
X-CA 001 01 30		30 м	14 кг

Таблица 16: Системные кабели

3.7.1 Кодирование для кабельных штекеров

Кабельные штекеры оснащены тремя кодовыми штифтами. Благодаря им кабельные штекеры подходят только для соединительных панелей и FTA с соответствующим кодированием, см. Рис. 7.

3.8 Сертификаты ПЛК HIMA X-DI 32 01

X-DI 32 01	
TÜV, CE	EMC, machinery and low voltage directives IEC 61508 1-7:2010 до SIL 3 IEC 61511 1-3:2004 EN ISO 13849-1:2008 + AC:2009 до Cat. 4 и PL e EN 62061:2005 + AC:2010 + A1:2013 EN 50156-1:2004 до SIL 3 EN 12067-2:2004 EN 298:2012 EN 61131-2:2007 EN 61000-6-2:2005 EN 61000-6-4:2007 EN 54-2:1997 + AC:1999 + A1:2006 NFPA 85:2011 NFPA 86:2011 NFPA 72:2013
TÜV CENELEC	Применение на железных дорогах EN 50126:1999 до SIL 4 EN 50128:2001 до SIL 4 EN 50129:2003 до SIL 4
Bureau Veritas	Сертификация для судоходства AUT-UMS, AUT-CCS, AUT-PORT и AUT-IMS Bureau Veritas Environmental Category, EC Code 31
Det Norske Veritas	Сертификация для судоходства Test Specification Pt.4 Ch.9 / DNV-OS-D202
Lloyd's Register	Сертификация для судоходства ENV1, ENV2 и ENV3: Test Specification Number 1 - 2002
UL Underwriters Laboratories Inc.	ANSI/UL 508, NFPA 70 – Industrial Control Equipment CSA C22.2 № 142 UL 1998 Software Programmable Components NFPA 79 Electrical Standard for Industrial Machinery IEC 61508
FM Approvals	Класс I, DIV 2, группы A, B, C и D Класс 3600, 2011 Класс 3611, 2004 Класс 3810, 2005 Including Supplement #1, 1995 CSA C22.2 No. 142 CSA C22.2 No. 213

Таблица 17: Сертификаты

Соответствующие сертификаты можно найти на веб-сайте компании HIMA.

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 инициаторы, 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 только с использованием соответствующей соединительной панели, см. главу 3.6.
- Модуль, включая его соединительные детали, устанавливается с учетом степени защиты не ниже IP20 согласно EN 60529: 1991 + A1:2000.

УКАЗАНИЕ



Возможность повреждения в результате неверного соединения!

Несоблюдение указаний может привести к повреждениям электронных деталей.

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 инициаторов и переключающих контактов к цифровым входам допускается использовать неэкранированный кабель.
 - Установить экран со стороны модуля на шину экранирования (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 и искрения в области панели 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.

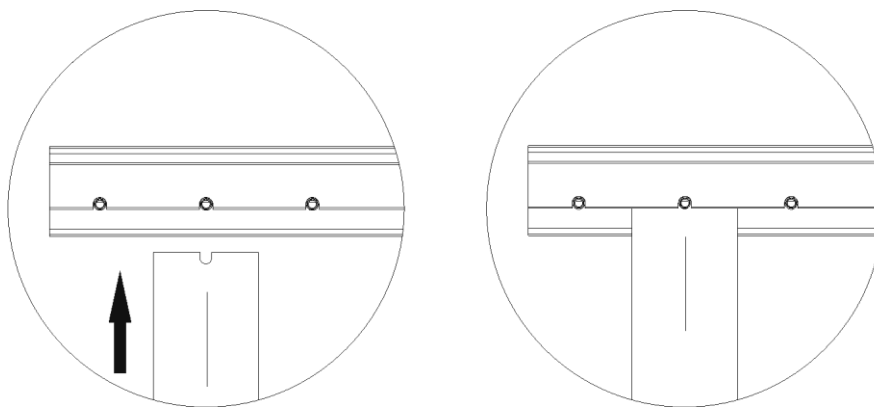


Рис. 9: Образец установки соединительной панели, исполнение "моно"

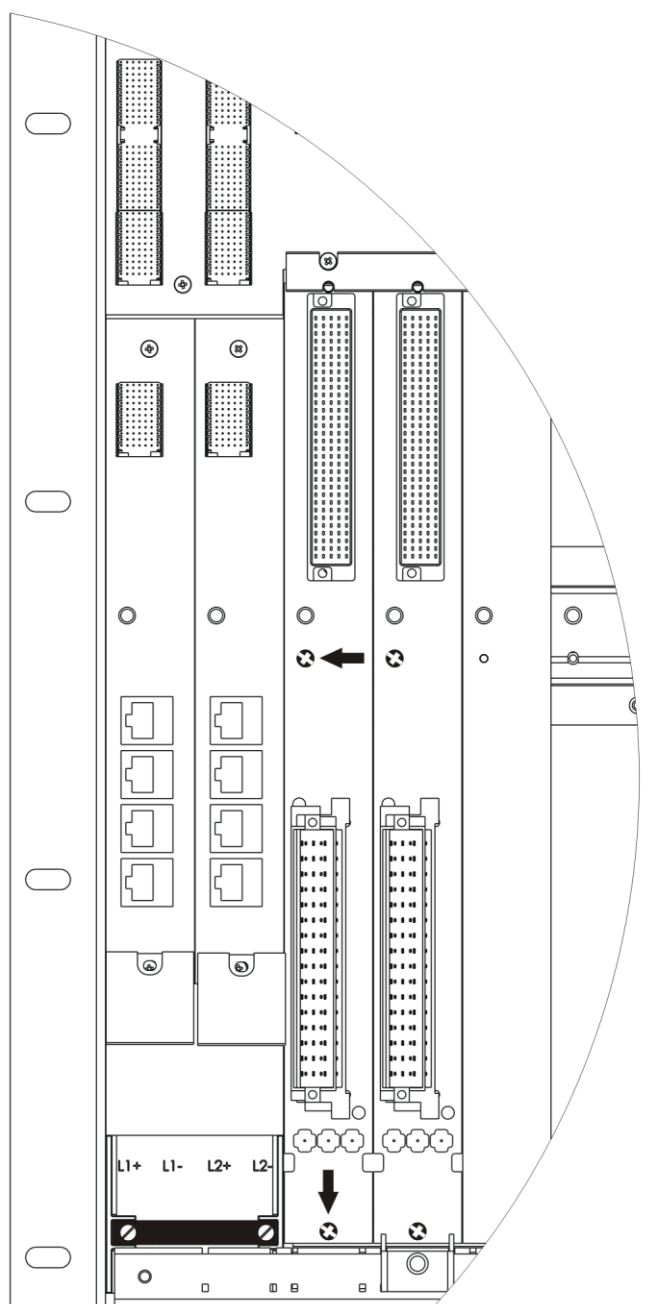


Рис. 10: Образец крепежа соединительной панели, исполнение "моно"

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 HI-Max. Монтаж и демонтаж модуля может производиться в ходе эксплуатации системы HI-Max.

УКАЗАНИЕ



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

Инструменты

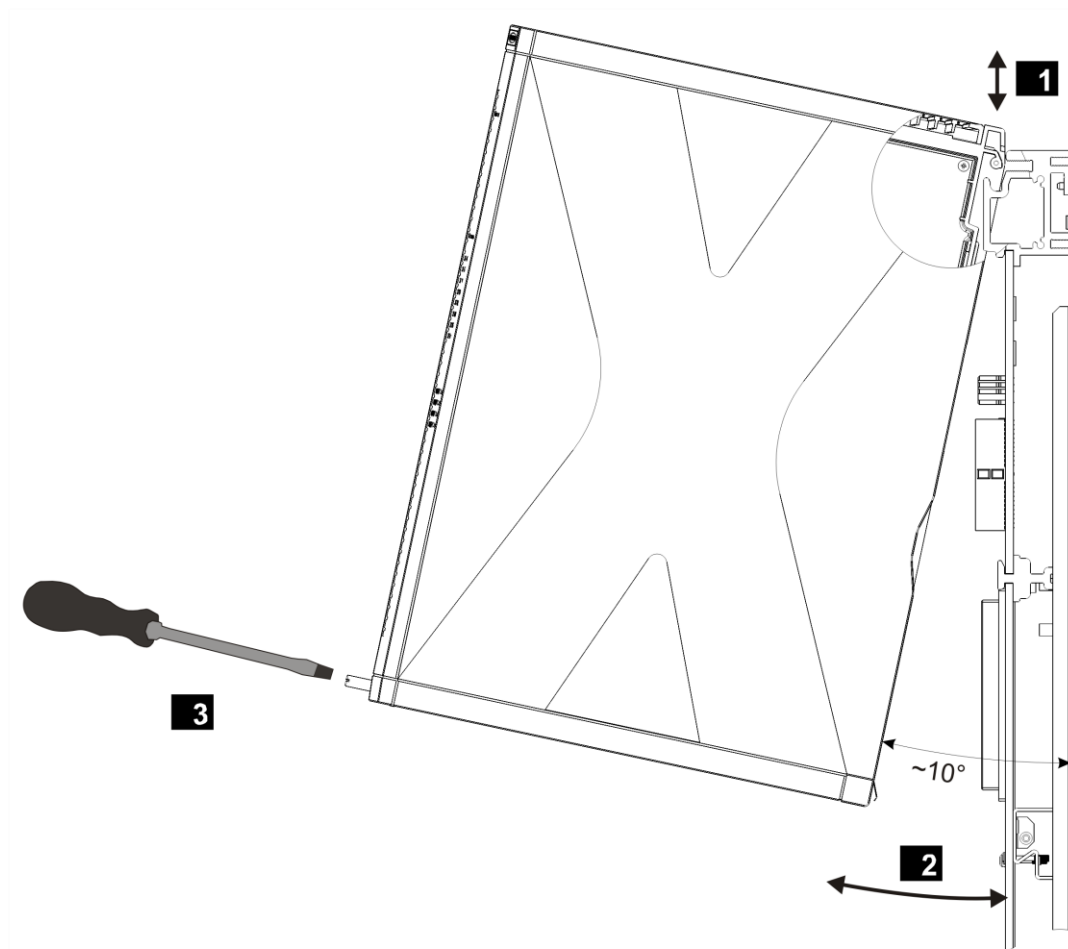
- Отвертка со шлицем 0,8 x 4,0 мм
- Отвертка со шлицем 1,2 x 8,0 мм

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. 11: 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.
- Активировать параметр *Sup. used*, чтобы можно было использовать линию питания канала. Для диагностики используемой линии питания можно проанализировать состояние *Supply OK* в прикладной программе. Более подробная информация о состоянии *Supply OK* приведена в Таблица 19.
- 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 (Hardware Editor).

РЕКОМЕНДАЦИЯ Для преобразования шестнадцатеричных значений в двоичные можно использовать, например, калькулятор Windows® в соответствующем режиме.

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	
Резервный модуль		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 Избыточная эксплуатация: минимум один из избыточных модулей не имеет сбоя (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 18: Вкладка Module в Hardware Editor

4.3.2 Вкладка I/O Submodule DI32_01

Вкладка **I/O Submodule DI32_01** содержит следующие системные параметры.

Название		R/W	Описание
Этот параметр нельзя изменять.			
Name		W	Название модуля
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: неисправность подмодуля отсутствует, неисправность каналов отсутствует. FALSE: ошибка подмодуля, ошибка канала (также внешние ошибки)
Submodule Status	DWORD	R	Состояние субмодуля с битовой кодировкой (Кодировка, см. 4.3.4)

Таблица 19: Вкладка I/O Submodule DI32_01 в Hardware Editor

4.3.3 Вкладка I/O Submodule DI32_01: Channels

Вкладка **I/O Submodule DI32_01: Channels** содержит следующие системные параметры для каждого цифрового входа.

Системным параметрам с -> могут быть назначены глобальные переменные и использоваться в пользовательской 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]	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 уровень HIGH держится дольше, чем в течение заданного времени EV. 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: $0 \dots (2^{31} - 1)$ Дискретность: 1000 мкс, например, 0, 1000, 2000... Стандартная настройка: 0
T off [µs]	UDINT	W	Time off Delay (Задержка выключения) Модуль отображает смену уровня с HIGH на LOW только тогда, когда уровень LOW держится дольше, чем в течение заданного времени AV. 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: $0 \dots (2^{31} - 1)$ Дискретность: 1000 мкс, например, 0, 1000, 2000... Стандартная настройка: 0
Test Suppression [µs]	UDINT	W	Цифровой модуль ввода может отфильтровывать внешние тестовые импульсы (кратковременное переключение с HIGH на LOW) длительностью $t_{\text{puls}} < t_{\text{подавление}}$. Время подавления $t_{\text{подавление}}$ 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 20: Вкладка I/O Submodule DI32_01: Channels в Hardware Editor

4.3.4 Submodule Status [DWORD]

Кодирование **Submodule Status**.

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

Таблица 21: Submodule Status [DWORD]

4.3.5 Diagnostic Status [DWORD]

Кодировка **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...1032	Состояние каналов 1...32 <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>Ошибка соединения шины ввода/вывода А</td></tr> <tr> <td>0x2000</td><td>Ошибка соединения 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	Ошибка соединения шины ввода/вывода А	0x2000	Ошибка соединения 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	Ошибка соединения шины ввода/вывода А														
0x2000	Ошибка соединения 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 22: Diagnostic Status [DWORD]

4.4 Варианты подключения

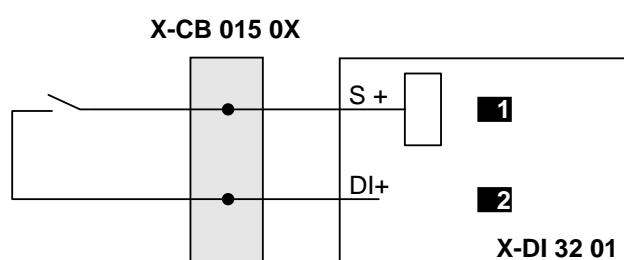
В данной главе описывается корректный с точки зрения безопасности процесс подключения модуля. Допускаются следующие варианты подключения.

4.4.1 Входные соединения

Подключение входов осуществляется через платы сопряжения. Для избыточного соединения имеются специальные платы сопряжения 3.6.

Линии питания разъединены с помощью диодов, таким образом, при избыточности модуля линии питания двух модулей могут питать один инициатор.

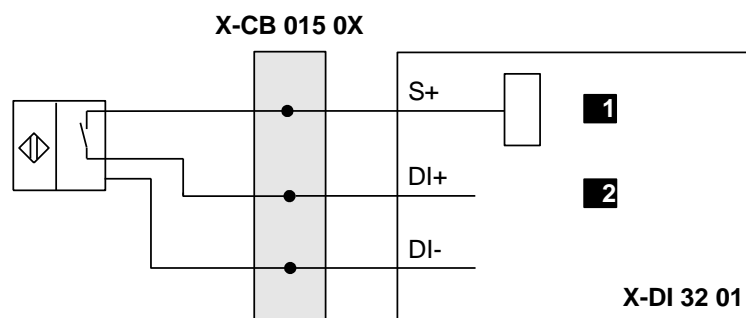
При соединении согласно Рис. 12, Рис. 13 и Рис. 15 можно использовать платы сопряжения X-CB 015 01 (с винтовыми клеммами) или X-CB 015 03 (с кабельным разъемом).



1 Линия питания трансмиттера

2 Цифровой вход

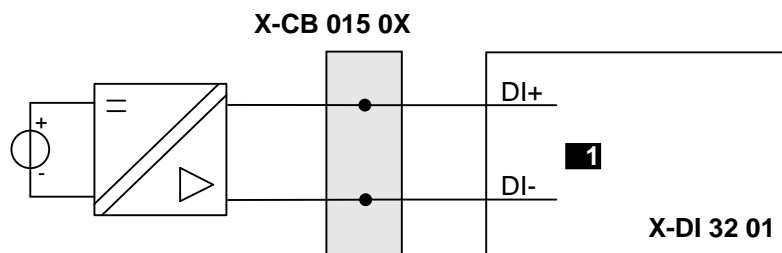
Рис. 12: Соединение с контактным датчиком или 2-проводным инициатором



1 Линия питания трансмиттера

2 Цифровой вход

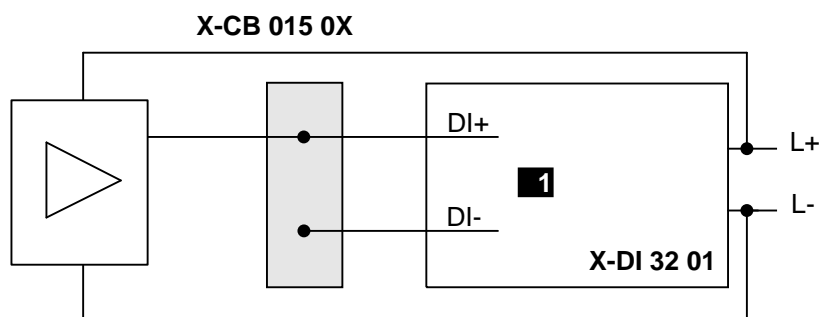
Рис. 13: Соединение с 3-проводным инициатором



1 Цифровой вход

Рис. 14: Соединение цифрового источника сигнала с гальванически разделенной линией питания

При подсоединении цифрового источника сигналов с гальванически неразделенной линией питания к модулю ввода соединить массу источника сигналов с L- системы HiMax.



1 Цифровой вход

Рис. 15: Соединение цифрового источника сигнала с гальванически неразделенной линией питания

УКАЗАНИЕ



Ток перегрузки в результате неверного подключения!

Несоблюдение указаний может привести к повреждениям электронных деталей.

Соединить массу цифрового источника сигнала с гальванически неразделенной линией питания с DI- модуля ввода.

При избыточном соединении согласно Рис. 16, Рис. 17 и Рис. 18 модули ввода установлены рядом друг с другом в несущем каркасе на одной плате сопряжения.

Можно использовать платы сопряжения X-CB 015 02 (с винтовыми клеммами) или X-CB 015 04 (с кабельным разъемом).

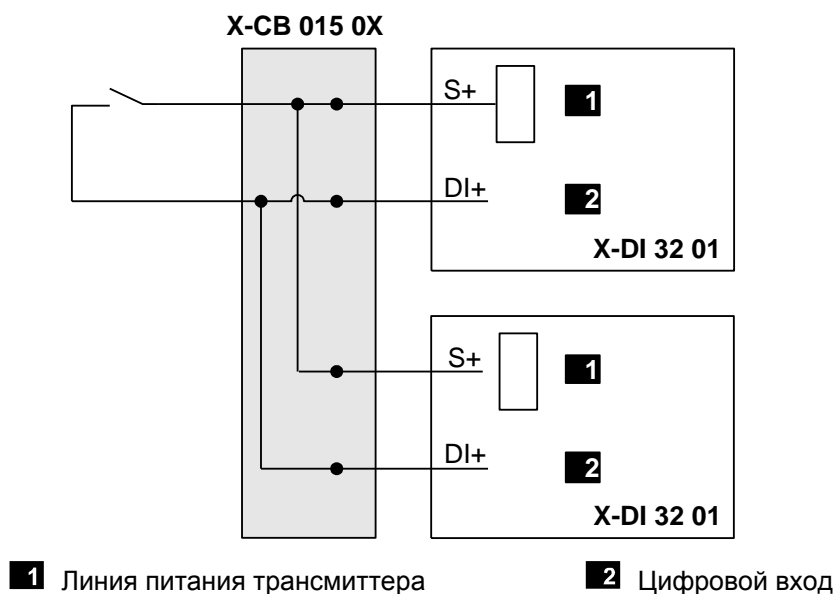


Рис. 16: Избыточное соединение с контактным датчиком или 2-проводным инициатором

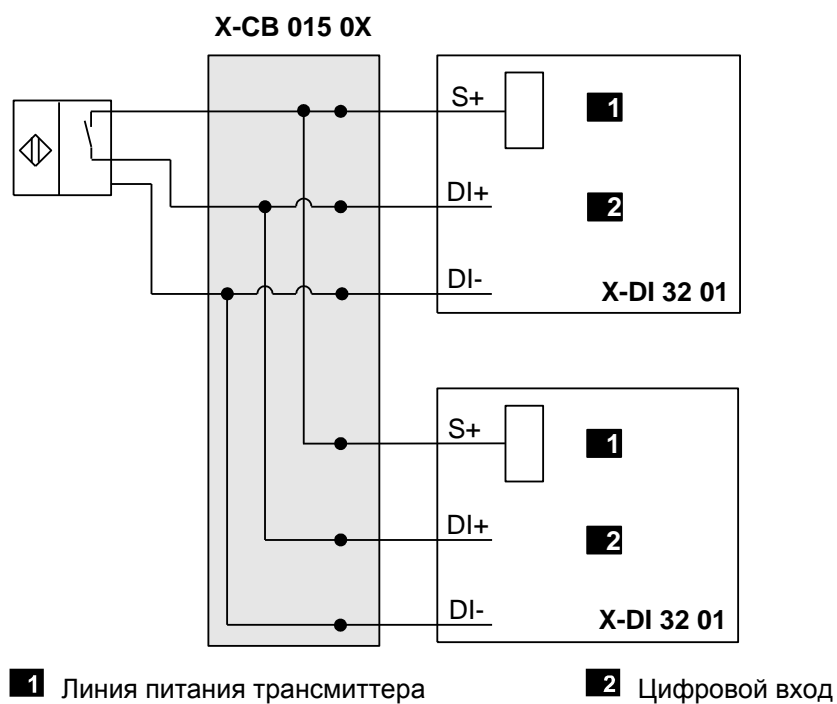


Рис. 17: Избыточное соединение с 3-проводным инициатором

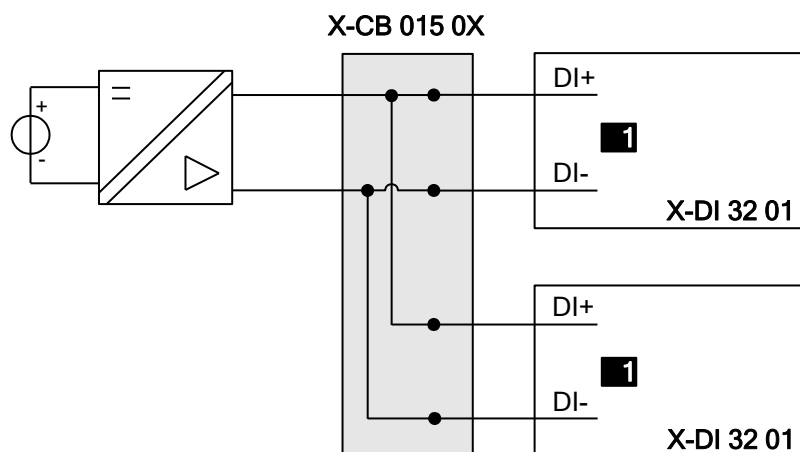


Рис. 18: Резервное соединение цифрового источника сигнала с гальванически разделенной линией питания

4.4.2

Соединение трансмиттера с помощью Field Termination Assembly

Подключение контактных датчиков и трансмиттеров с помощью Field Termination Assembly X-FTA 001 01 осуществляется, как показано на Рис. 19.

Более подробная информация представлена в руководстве X-FTA 001 01 (HIMax X-FTA 001 01 Manual HI 801 158 RU).

Используется плата сопряжения X-CB 015 03.

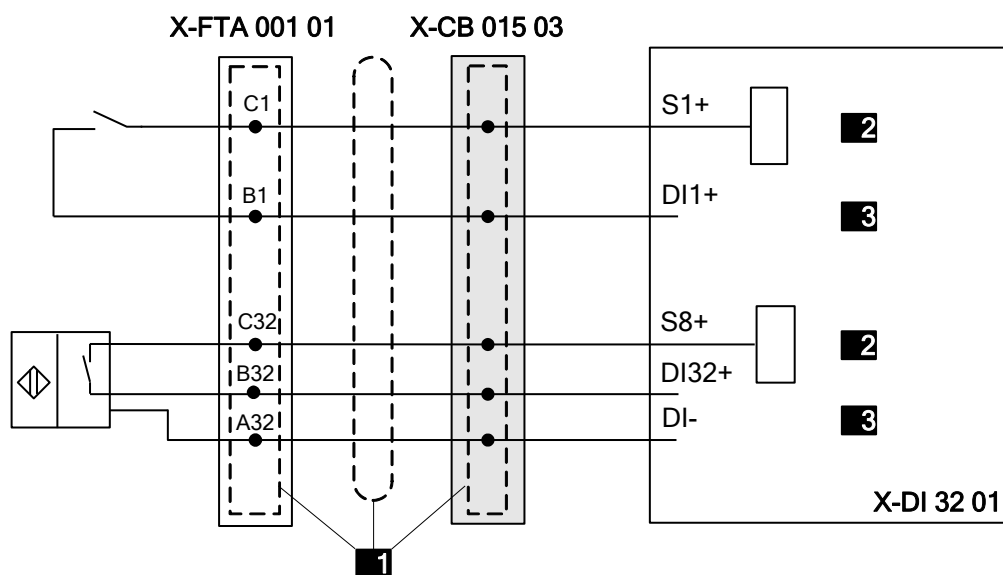


Рис. 19: Соединение с помощью Field Termination Assembly

4.4.3 Взрывозащита с помощью барьеров Зенера

Для взрывозащиты используются барьеры Зенера, например, барьеры MTL, типа 7787+ или Pepperl+Fuchs, типа Z787.

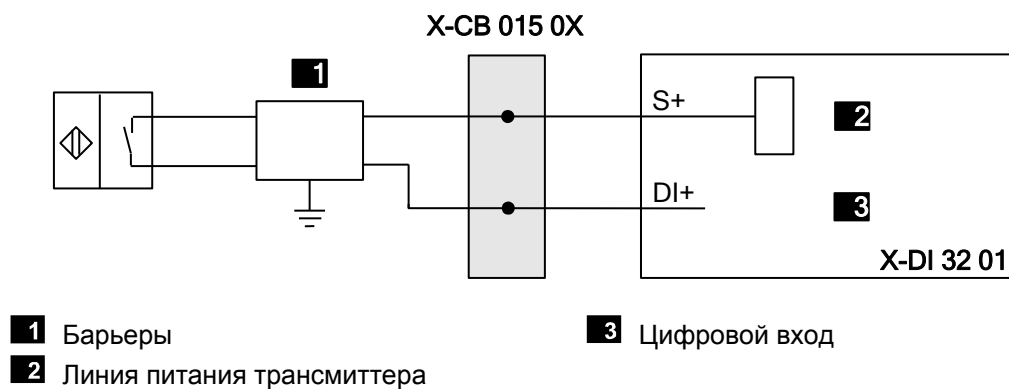


Рис. 20: Одноканальное подсоединение инициатора с барьером

4.4.4 Взрывозащита с разделительным усилителем

Для взрывозащиты используются разделительные усилители, напр., Н 4011 и Н 4012 фирмы HIMA. При подсоединении разделителя питания питания инициатора не используется.

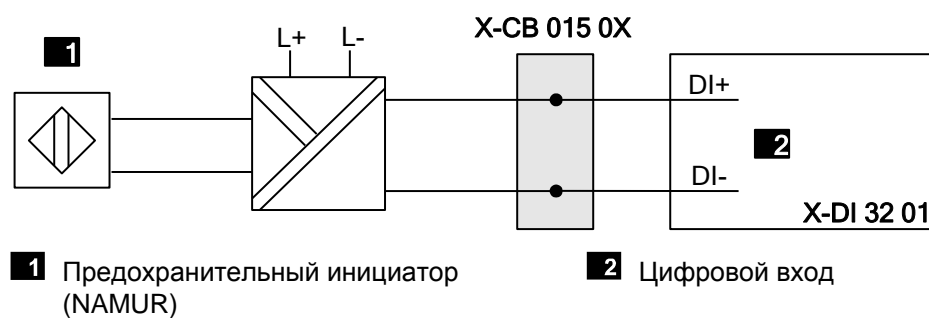


Рис. 21: Одноканальное соединение разделительного усилителя

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 (Proof Test)

Модули HiMax подлежат повторной проверке каждые (proof test) 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 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
ARP	Address resolution protocol, сетевой протокол для распределения сетевых адресов по адресам аппаратного обеспечения
AI	Analog input, аналоговый вход
AO	Analog output, аналоговый выход
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
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
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 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:	Пример кодировки	19
Рис. 6:	Соединительные панели с винтовыми зажимами	20
Рис. 7:	Соединительные панели с кабельными штекерами	23
Рис. 8:	Системный кабель X-CA 001 01 n	25
Рис. 9:	Образец установки соединительной панели, исполнение "моно"	28
Рис. 10:	Образец крепежа соединительной панели, исполнение "моно"	29
Рис. 11:	Монтаж и демонтаж модуля	31
Рис. 12:	Соединение с контактным датчиком или 2-проводным инициатором	38
Рис. 13:	Соединение с 3-проводным инициатором	38
Рис. 14:	Соединение цифрового источника сигнала с гальванически разделенной линией питания	39
Рис. 15:	Соединение цифрового источника сигнала с гальванически неразделенной линией питания	39
Рис. 16:	Избыточное соединение с контактным датчиком или 2-проводным инициатором	40
Рис. 17:	Избыточное соединение с 3-проводным инициатором	40
Рис. 18:	Резервное соединение цифрового источника сигнала с гальванически разделенной линией питания	41
Рис. 19:	Соединение с помощью Field Termination Assembly	41
Рис. 20:	Одноканальное подсоединение инициатора с барьером	42
Рис. 21:	Одноканальное соединение разделительного усилителя	42

Перечень таблиц

Таблица 1:	Дополнительные руководства	5
Таблица 2:	Условия окружающей среды	8
Таблица 3:	Частота мигания светодиодов	14
Таблица 4:	Индикация статуса 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	17
Таблица 10:	Соединительные панели	18
Таблица 11:	Позиция клиновидного профиля	19
Таблица 12:	Расположение клемм соединительных панелей с винтовыми зажимами	21
Таблица 13:	Характеристики клеммных штекеров	22
Таблица 14:	Расположение соединительных панелей с кабельными штекерами	24
Таблица 15:	Характеристики кабеля	25
Таблица 16:	Системные кабели	25
Таблица 17:	Сертификаты	26
Таблица 18:	Вкладка Module в Hardware Editor	33
Таблица 19:	Вкладка I/O Submodule DI32_01 в Hardware Editor	34
Таблица 20:	Вкладка I/O Submodule DI32_01: Channels в Hardware Editor	36
Таблица 21:	Submodule Status [DWORD]	36
Таблица 22:	Diagnostic Status [DWORD]	37

Индекс

Блок-схема.....	12	Плата сопряжения.....	18
Варианты подключения	38	с винтовыми клеммами	20
Диагностика	43	Сертификаты	26
Индикация входа/выхода	15	Технические характеристики	
Индикация системной шины	15	Входы.....	17
Индикация состояния модуля	14	Модуль.....	16
Обеспечение безопасности.....	10	Питание инициаторов	17

HI 801 067 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