



HIMax[®]

Цифровой модуль вывода
Руководство по эксплуатации

SAFETY
NONSTOP



X-DO 12 02

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 801 098 D, Rev. 5.00 (1244)	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	13
3.4.2	Индикация	14
3.4.3	Индикация состояния модуля	15
3.4.4	Индикация системной шины	16
3.4.5	Индикация ввода/вывода	16
3.5	Данные о продукте	17
3.6	Соединительные панели	19
3.6.1	Механическое кодирование соединительной панели	19
3.6.2	Кодирование соединительных панелей X-SB 012	20
3.6.3	Платы сопряжения с винтовыми клеммами	21
3.6.4	Расположение клемм соединительных панелей с винтовыми зажимами	22
3.6.5	Платы сопряжения с кабельным разъемом	23
3.6.6	Расположение соединительных панелей с кабельными штекерами	24
3.7	Системный кабель X-SA 008	25
3.7.1	Кодирование для кабельных штекеров	26
4	Ввод в эксплуатацию	27
4.1	Монтаж	27
4.1.1	Соединение неиспользуемых выходов	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	Контроллер замыкания линии	32
4.3.1	Рекомендуемые значения для контроллера замыкания линии	32

4.4	Конфигурация модуля в SILworX	33
4.4.1	Вкладка Module	34
4.4.2	Вкладка I/O Submodule DO12_02	35
4.4.3	Вкладка I/O Submodule DO12_02: Channels	36
4.4.4	Submodule Status [DWORD]	37
4.4.5	Diagnostic Status [DWORD]	38
4.5	Варианты подсоединения	39
4.5.1	Подсоединение исполнительных элементов	39
4.5.2	Избыточное подключение исполнительных элементов посредством двух модулей	40
4.5.3	Подключение исполнительных элементов с помощью Field Termination Assembly	41
5	Эксплуатация	42
5.1	Обслуживание	42
5.2	Диагностика	42
6	Техническое обслуживание	43
6.1	Меры по техническому обслуживанию	43
6.1.1	Загрузка операционной системы	43
6.1.2	Повторная проверка	43
7	Вывод из эксплуатации	44
8	Транспортировка	45
9	Утилизация	46
	Приложение	47
	Глоссарий	47
	Перечень изображений	48
	Перечень таблиц	49
	Индекс	50

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
HIMax 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>	Системные параметры и переменные величины
Курьер/Courier	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 продукта осуществляется с БСНН или с ЗСНН. Непосредственно сам модуль опасности не представляет. Использование во взрывоопасной зоне разрешается только с применением дополнительных мер безопасности.

2.1 Применение по назначению

Компоненты H1Max предназначены для построения систем управления по обеспечению безопасности.

При использовании компонентов системы H1Max необходимо соблюдать следующие условия.

2.1.1 Условия окружающей среды

Условия	Диапазон значений
Класс защиты (Protection Class)	Класс защиты 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 вывода X-DO 12 02 предназначен для использования в программируемой электронной системе (ПЭС) HIMax.

Модуль устанавливается в любой слот на несущем каркасе, за исключением слотов для модулей системной шины. Более подробную информацию см. в руководстве по системе (HIMax System Manual HI 801 060 RU).

Модуль оснащен 12 цифровыми выходами, работающими от внешнего электропитания. Номинальный ток нагрузки на каждом выходе может составлять до 2 А согласно IEC 61131-2; при этом не должен превышать допустимый общий ток внешнего электропитания 12 А.

Выходы подходят для подключения омических, индуктивных, емкостных нагрузок и ламп.

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 гарантирует функцию безопасности посредством трех последовательно соединенных ключей безопасности на каждый канал. Благодаря этому каждый выход в отношении ключей безопасности допускает по две ошибки. Каждый ключ безопасности канала можно по отдельности отключить либо через системную шину (шина ввода/вывода), либо вторым способом отключения (сторожевым устройством (Watchdog)).

Безопасным состоянием выхода является безэнергетичное состояние выхода. Выходы контролируются с помощью избыточных систем процессора на их ожидаемые значения. Выходы, состояние которых не соответствует ожидаемому значению, отключаются. Один из двух контролируемых на их ожидаемые значения входов обратного считывания является тестируемым.

Функция безопасности выполнена согласно уровню совокупной безопасности 3.

3.1.1 Реакция при обнаружении ошибки

При обнаружении ошибки модуль переходит в безопасное состояние, и все выходы обесточиваются по принципу тока покоя. При ошибке канала отключается только соответствующий выход, а при ошибке модуля - все выходы.

При отказе в работе системной шины подключение выходов осуществляется без подачи энергии.

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 12 цифровыми выходами. На выходы подается внешнее напряжение в 24 В, а электропитание модуля осуществляется через несущий каркас. Внешнее и внутреннее напряжение питания гальванически отделены друг от друга.

Модуль имеет контроллер замыкания линии (LC). Каналы автоматически проверяются на замыкание линии, если контроллер замыкания параметрирован в SILworX, см. главу 4.3. Порог переключения контроллера замыкания строго задан и не может быть изменен.

Выходы защищены от слишком высокого тока. В случае короткого замыкания уровень тока на каждом выходе ограничивается до 6 А.

Если на одном из выходов в течение 50 мс уровень тока превышает 2,5 А, то такой выход отключается на 10 с. Если после автоматического повторного включения ток перегрузки сохраняется, выход снова отключается на 10 с. Данная процедура повторяется до исчезновения перегрузки. Если требуется не допустить циклического повторного включения после перегрузки, то необходимо внести изменения с помощью прикладной программы.

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.

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

3.4.1 Блок-схема

На следующей блок-схеме показана структура модуля:

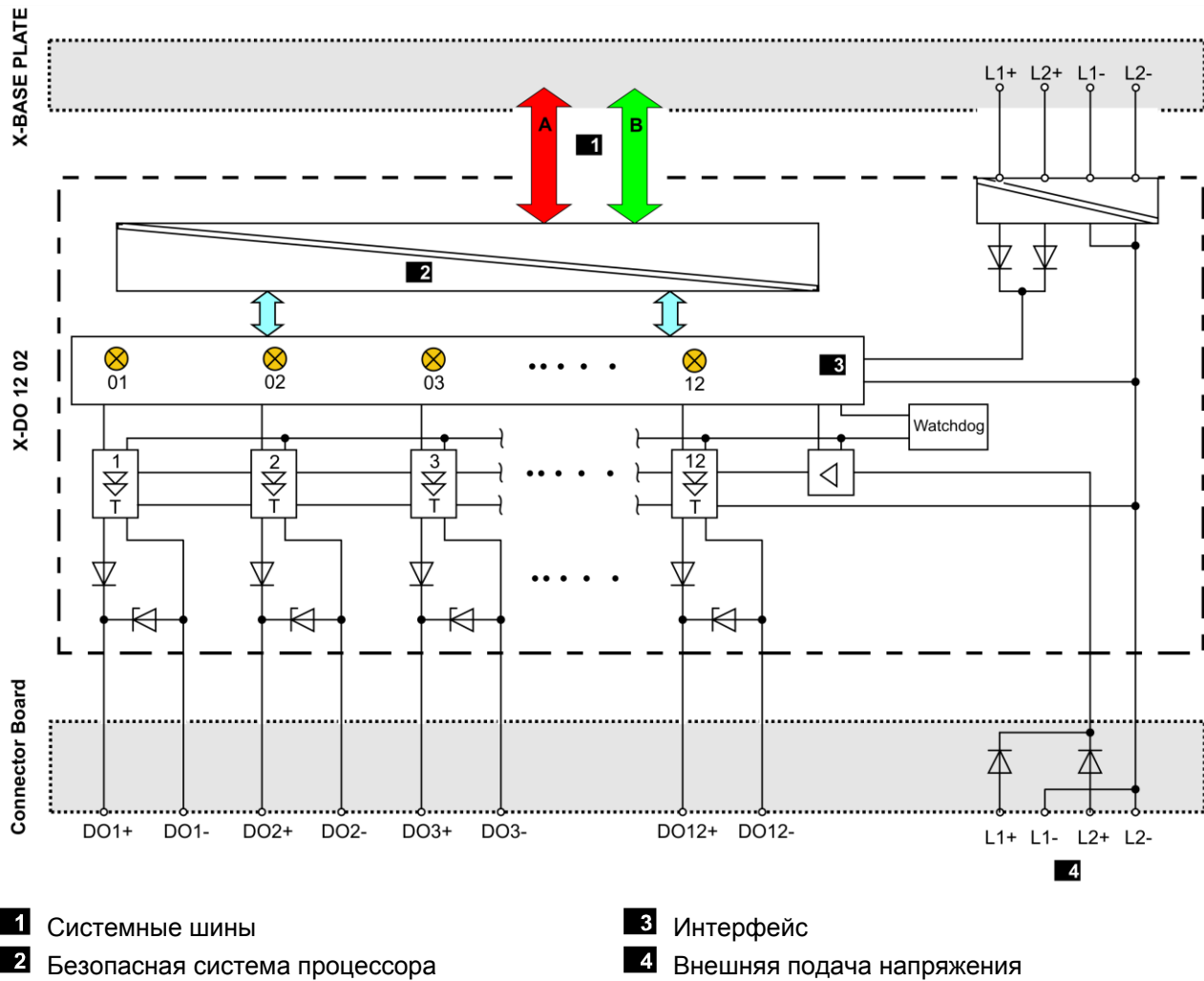


Рис. 2: Блок-схема

3.4.2 Индикация

На следующем изображении представлена индикация модуля:

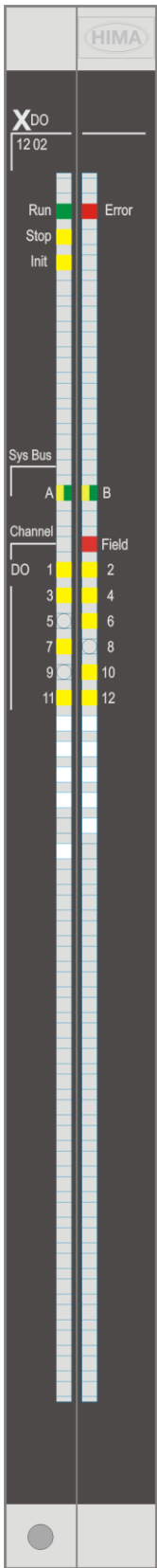


Рис. 3: Индикация

Светодиоды отображают режим эксплуатации выходного модуля.

Светодиоды модуля подразделяются на три категории:

- Индикация состояния модуля (Run, Error, Stop, Init)
- Индикация системной шины (A, B)
- Индикация входа/выхода (DO 1...12, 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
А	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
В	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
А+В	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...12	Желтый	Вкл	Уровень High
		Мигание 2	Неисправность канала
		Выкл	Уровень Low
Field	Красный	Мигание 2	Ошибка поля минимум в одном канале (замыкание провода, ток перегрузки и т.д.)
		Выкл	Сторона панели исправна

Таблица 6: Индикация ввода/вывода

3.5 Данные о продукте

Общая информация	
Питающее напряжение	24 В пост. тока, -15...+20 %, $w_s \leq 5\%$ БСНН, ЗСНН
Расход тока	мин. 0,5 А (холостой ход)
Постоянная нагрузка со стороны внешнего электропитания	макс. 12 А при 24 В
Гальваническая развязка	Да, между питающим напряжением и выходами (внешнее подача напряжения)
Рабочая температура	0...+60 °С
Температура хранения	-40...+85 °С
Влажность	относительная влажность макс. 95 %, не конденсируемая
Вид защиты	IP20
Размеры (В x Ш x Г)	310 x 29,2 x 230 мм
Масса	ок. 1,1 кг

Таблица 7: Данные о продукте

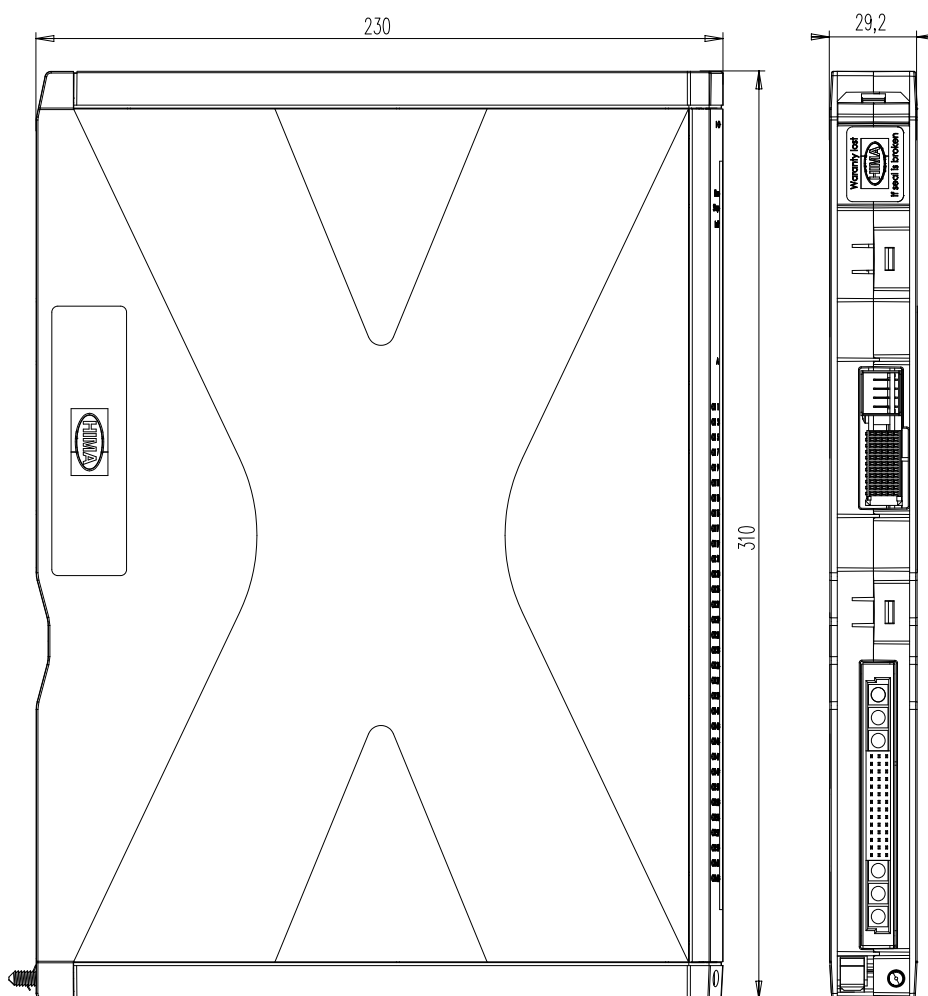


Рис. 4: Вид с разных сторон

Цифровые выходы	
Количество выходов (число каналов)	12, без гальванического разделения
Внешнее питающее напряжение	24 В пост. тока, $-15...+20\%$, $w_s \leq 5\%$ БСНН, ЗСНН
Выходное напряжение	Внешнее питающее напряжение минус внутреннего падения напряжения
Перепад напряжения (на уровне High)	1,3 В при 2 А выходного тока
Расчетный ток (на уровне High)	2 А, диапазон 0,01...2,4 А
Допустимый общий ток модуля	12 А
Ток утечки (на уровне Low)	< 500 мкА
Отключение при токе перегрузки	$I > 2,5$ А
Ограничение тока короткого замыкания	6 А
Порядок действий при токе нагрузки и коротком замыкании	Отключение соответствующего выхода с циклическим повторным включением, см. главу 3.3.
Омическая нагрузка	До ном. расчетного тока 2 А
Индуктивная нагрузка	макс. 10 Гн
Нагрузка ламп (лампы на 24 В)	макс. 20 Вт
Емкостная нагрузка	макс. 100 мкФ
Порог SC	2,5 А (диапазон 2,5...2,6 А)
Защита выходов от перенапряжений, нерезидентная	33 В
Уровень выходов	
При низком уровне	макс. 1 В при $L+ = 24$ В (мин. нагрузка 200 кОм)
При высоком уровне	Мин. 22,2 В при $L+ = 24$ В (макс. нагрузка 32 Ом)
Время включения каналов (при омической нагрузке)	200 мкс
Тестовые импульсы (при омической нагрузке)	тип. 200 мкс

Таблица 8: Технические данные цифровых выходов

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 012 01	Плата сопряжения с винтовыми клеммами
X-SB 012 02	Резервная соединительная панель с винтовыми зажимами
X-SB 012 03	Плата сопряжения с кабельным разъемом
X-SB 012 04	Резервная соединительная панель с кабельным штекером

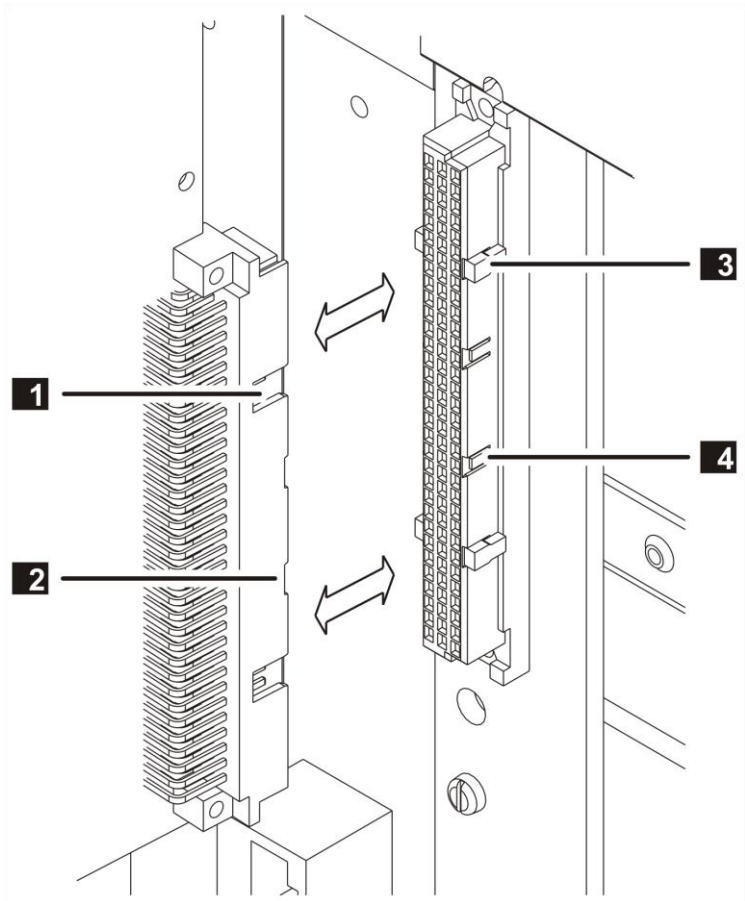
Таблица 9: Соединительные панели

3.6.1 Механическое кодирование соединительной панели

Модули ввода/вывода и платы сопряжения кодируются механическим способом, начиная с версии аппаратного обеспечения AS10, чтобы предотвратить оснащение неподходящими модулями ввода/вывода. 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

Имеющийся 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 012

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

Таблица 10: Позиция клиновидного профиля

3.6.3 Платы сопряжения с винтовыми клеммами

Моно

X-CB 012 01

Избыточная

X-CB 012 02

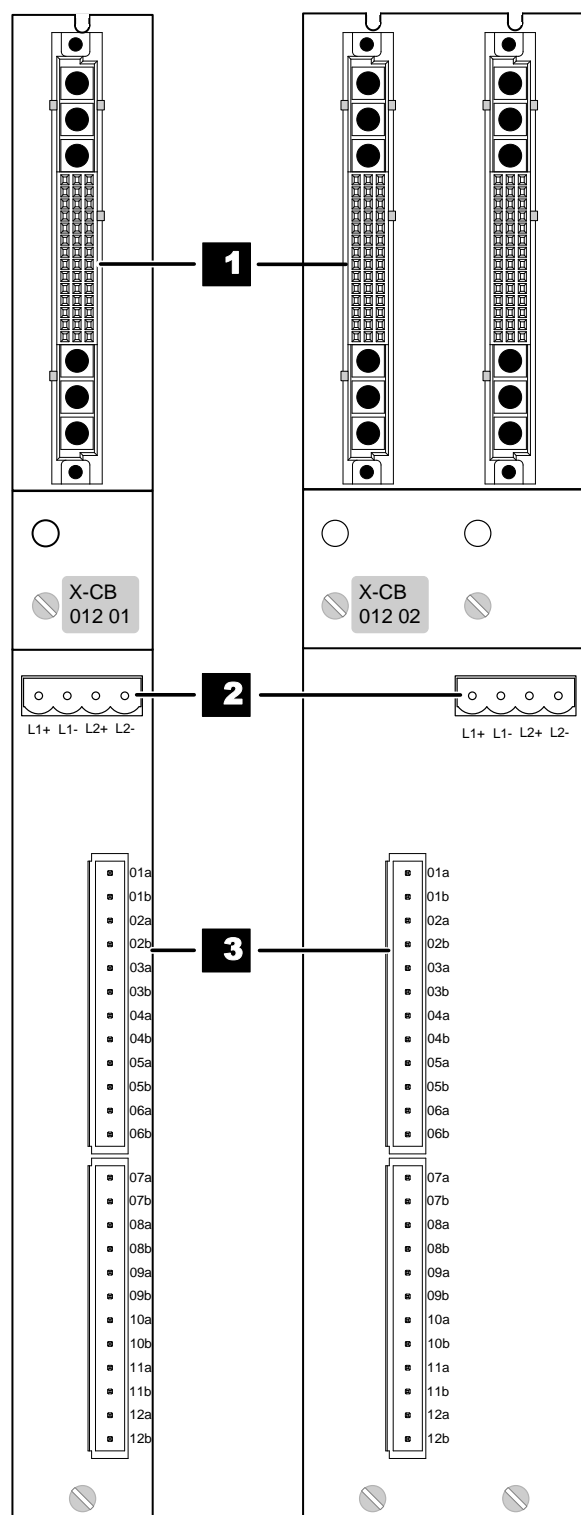
**1** Модульный разъем ввода/вывода**2** Подключение внешней подачи напряжения**3** Подсоединение на стороне полевых устройств (винтовые клеммы)

Рис. 6: Соединительные панели с винтовыми зажимами

3.6.4 Расположение клемм соединительных панелей с винтовыми зажимами

№ вывода	Обозначение	Сигнал
1	01a	DO1+
2	01b	DO1-
3	02a	DO2+
4	02b	DO2-
5	03a	DO3+
6	03b	DO3-
7	04a	DO4+
8	04b	DO4-
9	05a	DO5+
10	05b	DO5-
11	06a	DO6+
12	06b	DO6-
№ вывода	Обозначение	Сигнал
1	07a	DO7+
2	07b	DO7-
3	08a	DO8+
4	08b	DO8-
5	09a	DO9+
6	09b	DO9-
7	10a	DO10+
8	10b	DO10-
9	11a	DO11+
10	11b	DO11-
11	12a	DO12+
12	12b	DO12-

Таблица 11: Расположение клемм соединительных панелей с винтовыми зажимами

Подсоединения панели и внешнего электропитания осуществляются при помощи клеммных штекеров, устанавливаемых на разъемах платы сопряжения.

Клеммные штекеры имеют следующие характеристики:

Подсоединение со стороны полевого оборудования	
Клеммный штекер	2 штук, 12-полюсный
Поперечное сечение провода	0,5...2,5 мм ² (одножильный) 0,5...2,5 мм ² (тонкожильный) 0,5...2,5 мм ² (с кабельным зажимом)
Длина снятия изоляции	7 мм
Шуруповерт	Шлиц 0,6 x 3,5 мм
Начальный пусковой момент	0,4...0,5 Нм
Внешняя подача напряжения	
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 12: Характеристики клеммных штекеров

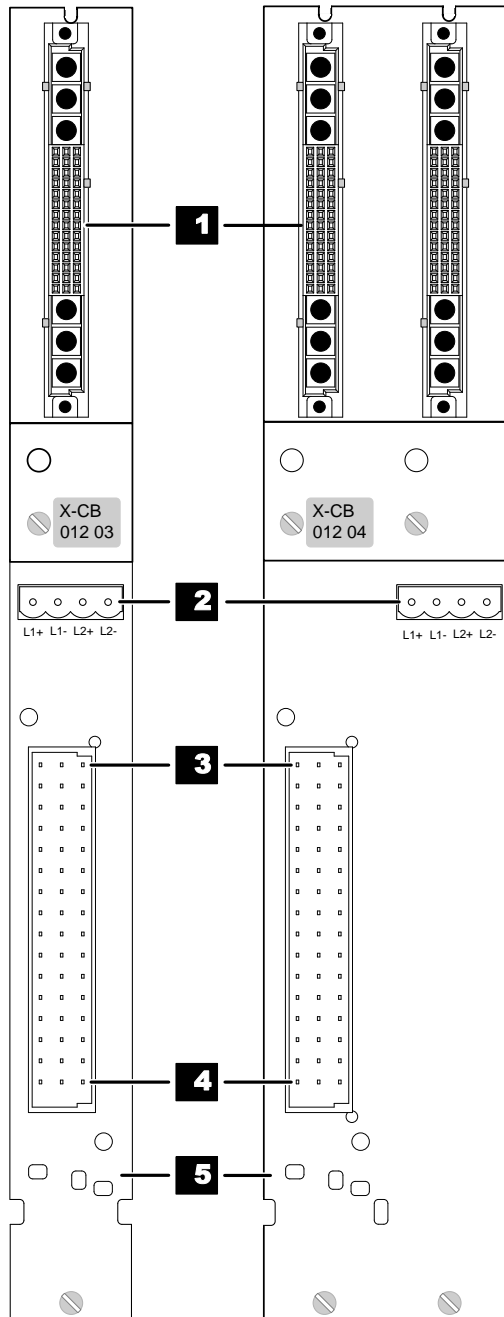
3.6.5 Платы сопряжения с кабельным разъемом

Моно

X-CB 012 03

Избыточная

X-CB 12 04



- 1** Модульный разъем ввода/вывода
- 2** Подключение внешней подачи напряжения
- 3** Подсоединение на стороне полевых устройств (кабельный разъем, ряд 1)

- 4** Подсоединение на стороне полевых устройств (кабельный разъем, ряд 16)
- 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 в соответствии со стандартом DIN 47100:

Разводка контактов						
Ряд	е		с		а	
	Сигнал	Номер	Сигнал	Номер	Сигнал	Цвет
2					зарезервирован	YE
4					зарезервирован	GN
6					зарезервирован	BN
8					зарезервирован	WH
10	DO1+	1	DO1-	2		
12	DO2+	3	DO2-	4		
14	DO3+	5	DO3-	6		
16	DO4+	7	DO4-	8		
18	DO5+	9	DO5-	10		
20	DO6+	11	DO6-	12		
22	DO7+	13	DO7-	14		
24	DO8+	15	DO8-	16		
26	DO9+	17	DO9-	18		
28	DO10+	19	DO10-	20		
30	DO11+	21	DO11-	22		
32	DO12+	23	DO12-	24		

Таблица 13: Разводка контактов системного кабеля

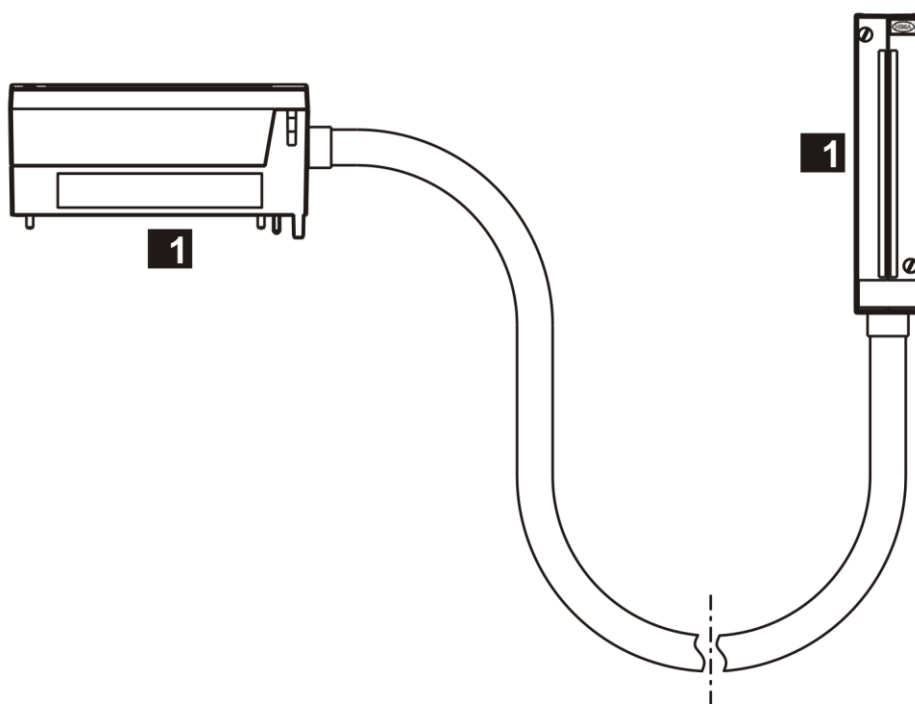
Подключение внешнего электропитания осуществляется при помощи съемного 4-полюсного клеммного штекера. Допустимые поперечные сечения провода см. в Таблица 12.

3.7 Системный кабель X-CA 008

Системный кабель X-CA 008 соединяет платы сопряжения X-CB 008 03/04 с помощью Field Termination Assemblies.

Общая информация	
Кабель	LIYY 24 x 1,5 мм ² + 2 x 2 x 0,14 мм ²
Провод	тонкожильный
Средний внешний диаметр (d)	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 13.

Таблица 14: Характеристики кабеля



1 Идентичные кабельные штекеры

Рис. 8: X-CA 008 01 n

Системный кабель поставляется в следующих вариантах стандартной длины:

Системный кабель	Описание	Длина
X-CA 008 01 8	Кодированные кабельные штекеры с двух сторон.	8 м
X-CA 008 01 15		15 м
X-CA 008 01 30		30 м

Таблица 15: Системные кабели

3.7.1 Кодирование для кабельных штекеров

Кабельные штекеры оснащены тремя кодовыми штифтами. Благодаря этому кабельные разъемы подходят только для плат сопряжения и FTA с соответствующими отверстиями, см. Рис. 7.

4 Ввод в эксплуатацию

В данной главе описывается процесс установки и конфигурирования модуля, а также варианты его подсоединения. 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) выходов, включая подсоединенные исполнительные элементы, должно соответствовать требованиям безопасности. Дополнительная информация представлена руководством 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.
- Подсоединение на стороне полевых устройств с помощью кабеля с попарно скрученными жилами.
- Модуль, включая его соединительные детали, установить таким образом, чтобы обеспечивалась степень защиты минимум IP20 согл. EN 60529: 1991 + A1:2000.

Избыточное подсоединение входов должно осуществляться через соответствующие платы сопряжения, см. главу 3.6 и 4.5.

4.1.1 Соединение неиспользуемых выходов

Неиспользуемые выходы могут оставаться открытыми, и к ним не нужно подключать оконечную нагрузку. 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.

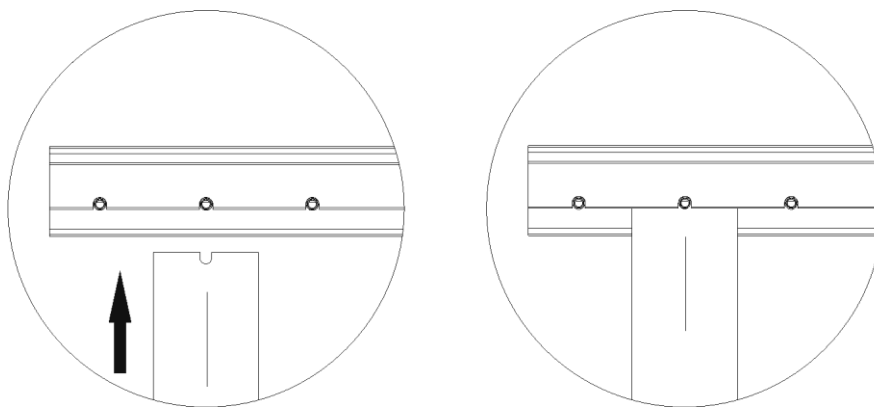


Рис. 9: Образец установки соединительной панели, исполнение "моно"

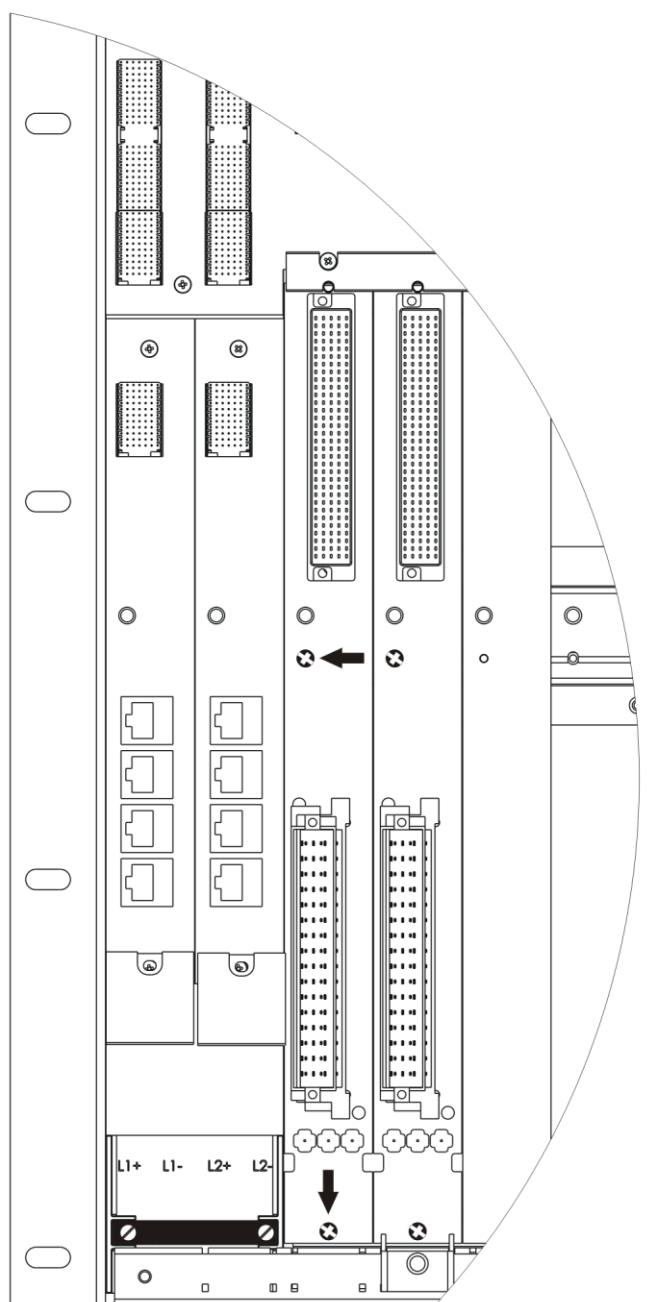


Рис. 10: Образец крепежа соединительной панели, исполнение "моно"

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

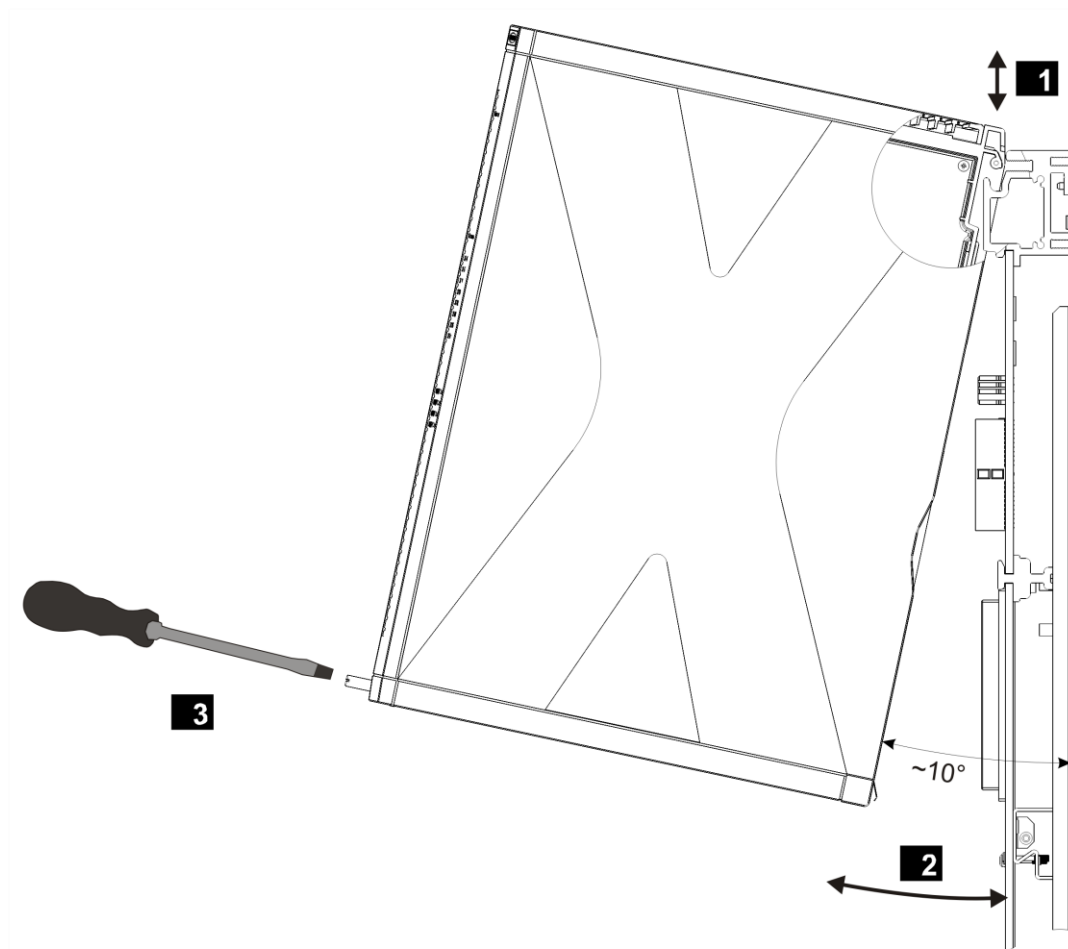
- Отвертка со шлицем 0,8 x 4,0 мм
- Отвертка со шлицем 1,2 x 8,0 мм

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 HiMax только на непродолжительное время (< 10 мин.), так как это нарушает принудительную конвекцию.

4.3 Контроллер замыкания линии

Модуль имеет контроллер замыкания линии, параметры для которого задаются по каждому каналу. Пороги переключения для контроллера замыкания линий строго заданы, см. характеристики изделия (Таблица 8).

Для контроллера замыкания линий следует соблюдать следующие пункты:

- Контроллер надежно распознает замыкание провода Замыкание провода (SC) при токе выше 2,6 А.

Контроллер замыкания линий (SC) можно параметрировать для каждого канала следующим образом:

- Во вкладке **I/O Submodule DO12_02** ввести значение *SC Interval [μs]* (**≥ 40 мс**), настройка принимается для всех каналов; стандартная настройка: 40 мс
- Во вкладке **I/O Submodule DO12_02** активировать *Show Short-Circuit* (индикация осуществляется посредством светодиода *Field*); стандартная настройка: активировано
- Во вкладке **I/O Submodule DO12_02: Channels** активировать *SC Active*; стандартная настройка: деактивировано
- Во вкладке **I/O Submodule DO12_02: Channels** ввести значение *max. Test Pulse Duration [μs]* от 0 мкс до 50 мс; см. рекомендуемые значения в Таблица 16. Стандартная настройка: 0
Длительность тестового импульса составляет не менее 200 мкс, также при стандартной настройке или вводе < 1000. Дискретность параметра составляет 1 мс (1000). Ввод осуществляется в мкс.

4.3.1 Рекомендуемые значения для контроллера замыкания линии

Test Pulse Duration	SC Interval	Соотношение
200 мкс	40 мс	макс. 0,5 %
1 мс	200 мс	макс. 0,5 %
10 мс	2 с	макс. 0,5 %
20 мс	4 с	макс. 0,5 %
50 мс	10 с	макс. 0,5 %

Таблица 16: Длительность тестового импульса по сравнению с интервалом *SC Interval*

На практике для исполнительных элементов зарекомендовало себя применение импульсного отношения в 0,5 % между значением *SC Interval* и длительностью тестового импульса. Значение длительности тестового импульса всегда должно быть меньше значения интервала *SC Interval*.

Контроллер замыкания линии не влияет на состояния *Channel OK*, *Submodule OK* и *Module OK*; см. главу 4.4.

4.4 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 помимо оценки измеряемых значений в программе пользователя может производиться и оценка системных параметров. Более подробная информация о системных параметрах представлена в таблицах, начиная с главы 4.4.1.
- Выберите активацию параметра *External Power Supply over*:
 - Избыточное L1/L2
 - Моно подключение L1
 - Моно подключение L2

Redundant L1/L2 использовать, если внешнее напряжение питания подается с резервированием или выбрать подключение, к которому подключено одиночное (моно) напряжение питания.
- 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 они должны быть связаны с глобальными переменными. 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 значения можно использовать, например, **инженерный калькулятор** для Windows®.

4.4.1 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 Сигналы состояния блокируются до безопасного времени. 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 состояния и параметры могут быть назначены глобальным переменным и использоваться в прикладной программе.				
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 Неисправность канала (не внешние ошибки) Модуль не установлен. Учитывать параметры <i>Module Status</i> !	
Module Status	DWORD	R	Состояние модуля с битовой кодировкой	
			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	Неверные внутренние напряжения
			0x80000000	Соединение с модулем отсутствует ¹⁾
			¹⁾ Данные неисправности влияют на режим <i>Module OK</i> и их оценка не должна производиться специально в программе пользователя.	
Timestamp [µs]	DWORD	R	Доля метки времени в микросекундах Момент измерения цифровых выходов	
Timestamp [s]	DWORD	R	Доля метки времени в секундах Момент измерения цифровых выходов	

Таблица 17: Вкладка Module в Hardware Editor

4.4.2 Вкладка I/O Submodule DO12_02

Вкладка **I/O Submodule DO12_02** содержит следующие системные параметры.

Название		R/W	Описание
Данные режимы и параметры заносятся напрямую в редакторе аппаратного обеспечения (Hardware Editor).			
Name		W	Название модуля
Output Noise Blanking		W	Подавление помех на выходе посредством модуля выхода (активировано/деактивировано). Стандартная настройка: деактивирован (рекомендуется!) Несоответствие между заданным значением и значением после эхосчитывания канала блокирует отключение канала.
SC Interval [µs]		W	Интервал <i>SC Interval</i> тестовых импульсов (≥ 40 мс) Стандартная настройка: 40 000 = 40 мс См. главу 4.3
Show Short-Circuit		W	Индикация посредством светодиода <i>Field</i> (активировано/деактивировано) Стандартная настройка: активирован
External Power Supply over		W	Указывает вид внешнего электроснабжения: Избыточное: <i>Redundant L1/L2</i> Моно через L1: <i>Mono L1</i> Моно через L2: <i>Mono L2</i> Стандартная настройка: <i>Redundant L1/L2</i>
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 4.4.5) в модуль.
Diagnostic Response	DINT	R	После возвращения от <i>Diagnostic Response</i> ID (информация о кодировании, см. главу 4.4.5) <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
Submodule OK	BOOL	R	TRUE: Нет ошибки submodule Нет ошибки канала FALSE: неисправность submodule Неисправность канала (также внешние ошибки) Стандартная настройка: активирован
Submodule Status	DWORD	R	Состояние submodule с битовой кодировкой (Кодировка, см. 4.4.4)

Таблица 18: Вкладка I/O Submodule DO12_02 в Hardware Editor

4.4.3 Вкладка I/O Submodule DO12_02: Channels

Вкладка **I/O Submodule DO12_02: Channels** содержит следующие системные параметры для каждого цифрового выхода.

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
Channel Value [BOOL] ->	BOOL	R	Двоичное значение в соответствии с уровнем переключения LOW (dig) и HIGH (dig) TRUE: канал подключен FALSE: канал выключен
-> Channel OK	BOOL	R	TRUE: канал без неисправностей Значение канала действительно FALSE: неисправный канал Канал выключен
SC Active	BOOL	R	Контроллер замыкания линии (активирован/деактивирован) Стандартная настройка: деактивирован
max. Test Pulse Duration [µs]	UDINT	W	Длительность тестового импульса контроллера замыкания линии Диапазон значений: 1...50 000 мкс Стандартная настройка: 0 мкс
-> SC [BOOL]	BOOL	R	TRUE: незамкнутая цепь FALSE: незамкнутая цепь отсутствует
-> SC Monitoring Defective [BOOL]	BOOL	R	TRUE: распознавание замыкания линии неисправно! FALSE: распознавание замыкания линии в порядке!
Redund.	BOOL	W	Условие: должен быть настроен резервный модуль. Активировано: Активировать избыточность для данного канала Деактивировано: Деактивировать избыточность для данного канала. Стандартная настройка: деактивирован

Таблица 19: Вкладка I/O Submodule DO12_02: Channels в Hardware Editor

4.4.4 Submodule Status [DWORD]

Кодировка переменных **Submodule Status**:

Кодирование	Описание
0x00000001	Неисправность аппаратного обеспечения (подмодуль)
0x00000002	Сброс шины ввода/вывода
0x00000004	Ошибка при конфигурировании аппаратного обеспечения
0x00000008	Ошибка при проверке коэффициентов
0x00000010	Первый температурный порог превышен (предупредительная температура)
0x00000020	Второй температурный порог превышен (предельная температура)
0x00000040	Ток перегрузки, модуль отключен
0x00000080	Сброс контроллера CS (Chip Select)
0x00000100	Неисправность аппаратного обеспечения контроллера замыкания линии
0x00800000	Контроль напряжения WD1: ошибка напряжения
0x01000000	Контроль напряжения WD2: ошибка напряжения
0x02000000	Контроль напряжения L1+: напряжение HIGH неисправно
0x04000000	Контроль напряжения L1+: напряжение LOW неисправно
0x08000000	Контроль напряжения L2+: напряжение HIGH неисправно
0x10000000	Контроль напряжения L2+: напряжение LOW неисправно
0x20000000	Контроль напряжения AGND, ошибка напряжения
0x40000000	Контроль напряжения VMOS HIGH, ошибка напряжения
0x80000000	Контроль напряжения VMOS LOW, ошибка напряжения

Таблица 20: Submodule Status [DWORD]

4.4.5 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) Rail1 неисправность Бит0 = 1 : L2+ (24 В) Rail2 неисправность														
201	Не используется!														
202															
203															
300	Компаратор 24 В пониженное напряжение (BOOL)														
1001...1012	Состояние каналов 1...12 <table> <tr> <th>Кодирование</th><th>Описание</th></tr> <tr> <td>0x0001</td><td>Неисправность аппаратного обеспечения (подмодуль)</td></tr> <tr> <td>0x0002</td><td>Сброс шины ввода/вывода</td></tr> <tr> <td>0x0008</td><td>Значение обратного считывания 0 на выходе при заданном значении 1 из-за ошибки аппаратного обеспечения</td></tr> <tr> <td>0x0010</td><td>Замыкание провода</td></tr> <tr> <td>0x0040</td><td>Значение обратного считывания 1 на выходе при заданном значении 0 из-за ошибки</td></tr> <tr> <td>0x0080</td><td>Значение обратного считывания 0 на выходе при заданном значении 1 из-за ошибки поля</td></tr> </table>	Кодирование	Описание	0x0001	Неисправность аппаратного обеспечения (подмодуль)	0x0002	Сброс шины ввода/вывода	0x0008	Значение обратного считывания 0 на выходе при заданном значении 1 из-за ошибки аппаратного обеспечения	0x0010	Замыкание провода	0x0040	Значение обратного считывания 1 на выходе при заданном значении 0 из-за ошибки	0x0080	Значение обратного считывания 0 на выходе при заданном значении 1 из-за ошибки поля
Кодирование	Описание														
0x0001	Неисправность аппаратного обеспечения (подмодуль)														
0x0002	Сброс шины ввода/вывода														
0x0008	Значение обратного считывания 0 на выходе при заданном значении 1 из-за ошибки аппаратного обеспечения														
0x0010	Замыкание провода														
0x0040	Значение обратного считывания 1 на выходе при заданном значении 0 из-за ошибки														
0x0080	Значение обратного считывания 0 на выходе при заданном значении 1 из-за ошибки поля														

Таблица 21: Diagnostic Status [DWORD]

4.5 Варианты подсоединения

В данной главе описывается правильный с точки зрения безопасности процесс подключения модуля.

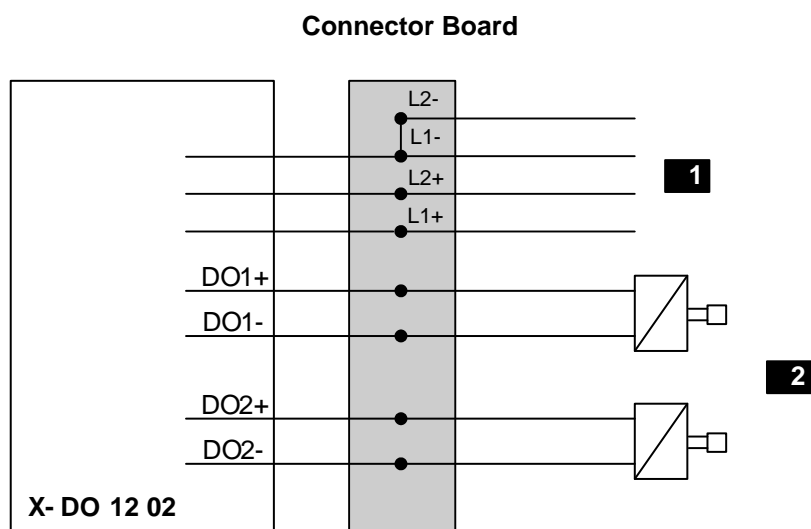
Допускаются следующие варианты подключения.

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

При подключении нагрузок к выходам соблюдать следующие пункты:

- При подключении индуктивных нагрузок требуется блок схемной защиты (гасящий диод).
- Допускается подключение незранированных, попарно скрученных кабелей.
- Соединение массовых проводов выходов не допускается.

4.5.1 Подсоединение исполнительных элементов



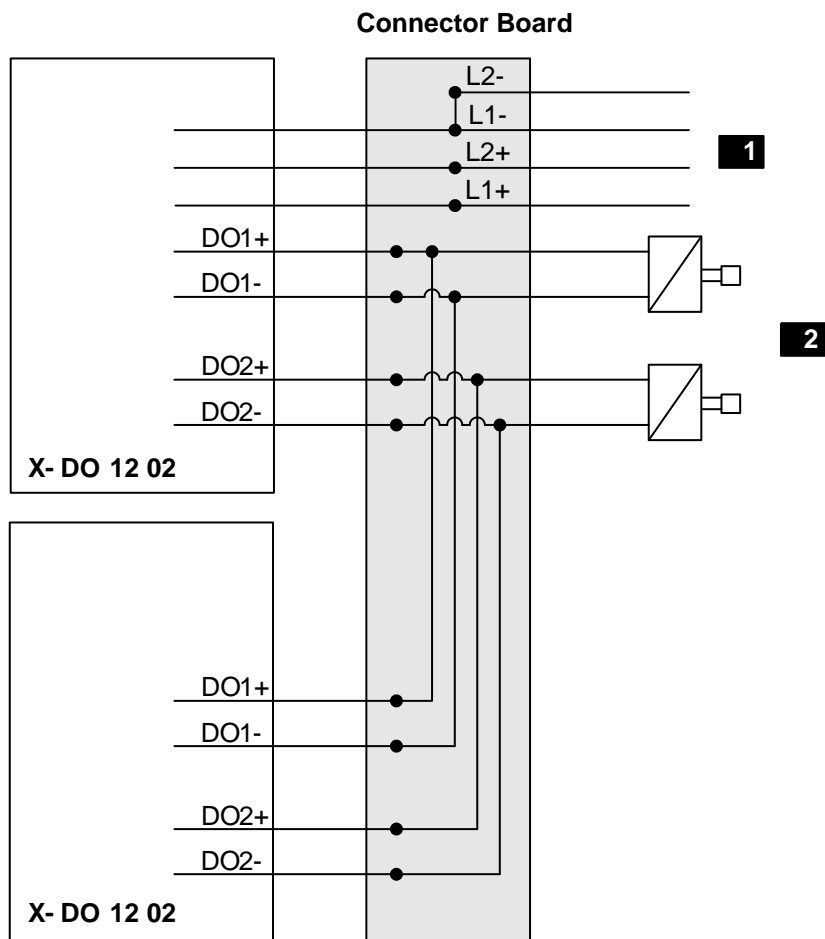
1 Внешняя подача напряжения

2 Исполнительные элементы

Рис. 12: Подсоединение модуля с исполнительными элементами

4.5.2 Избыточное подключение исполнительных элементов посредством двух модулей

При резервном подсоединении соблюдайте типовые условия контроля замыкания линий (SC), см. главу 4.3.



1 Внешняя подача напряжения

2 Исполнительные элементы

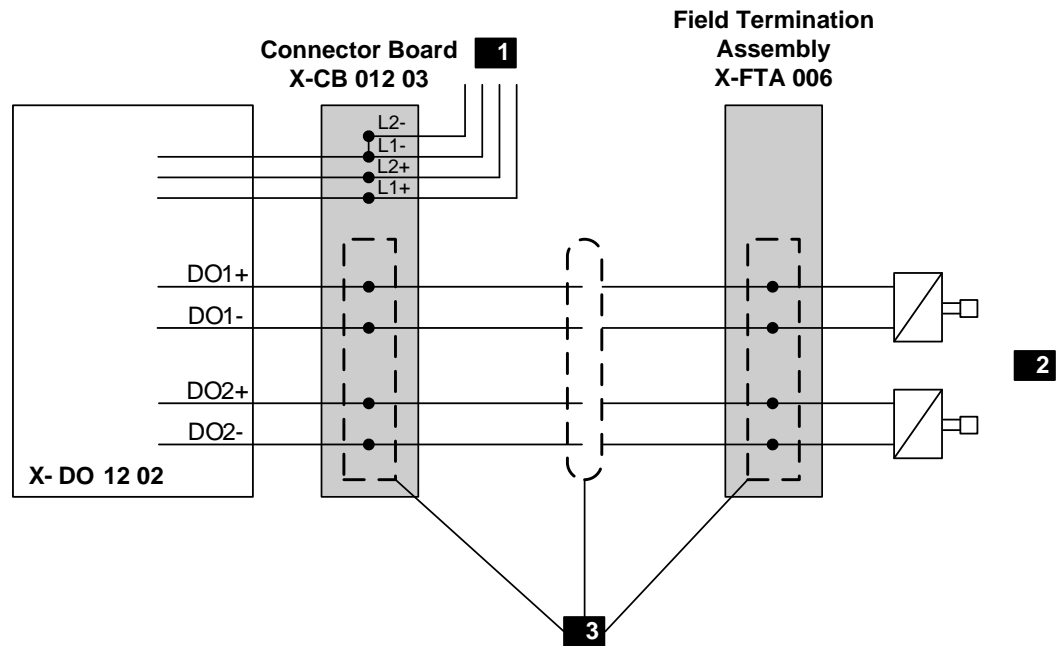
Рис. 13: Резервное подсоединение X-DO 12 02 с исполнительными элементами

УКАЗАНИЕ

Вышеуказанное подключение допускается только, если оба канала имеют одинаковые номера.



4.5.3 Подключение исполнительных элементов с помощью Field Termination Assembly



1 Внешняя подача
напряжения/исполнительные
элементы

2 Исполнительные элементы

3 Системный кабель с кабельным
разъемом

Рис. 14: Подключение исполнительных элементов с помощью Field Termination Assembly

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 выходов, 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 4.4.4 и 4.4.5 описаны важнейшие сообщения 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 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 HIMAх, 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	13
Рис. 3:	Индикация	14
Рис. 4:	Вид с разных сторон	17
Рис. 5:	Пример кодировки	20
Рис. 6:	Соединительные панели с винтовыми зажимами	21
Рис. 7:	Соединительные панели с кабельными штекерами	23
Рис. 8:	X-CA 008 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:	Подсоединение модуля с исполнительными элементами	39
Рис. 13:	Резервное подсоединение X-DO 12 02 с исполнительными элементами	40
Рис. 14:	Подключение исполнительных элементов с помощью Field Termination Assembly	41

Перечень таблиц

Таблица 1:	Дополнительные руководства	5
Таблица 2:	Условия окружающей среды	8
Таблица 3:	Частота мигания светодиодов	15
Таблица 4:	Индикация состояния модуля	15
Таблица 5:	Индикация системной шины	16
Таблица 6:	Индикация ввода/вывода	16
Таблица 7:	Данные о продукте	17
Таблица 8:	Технические данные цифровых выходов	18
Таблица 9:	Соединительные панели	19
Таблица 10:	Позиция клиновидного профиля	20
Таблица 11:	Расположение клемм соединительных панелей с винтовыми зажимами	22
Таблица 12:	Характеристики клеммных штекеров	22
Таблица 13:	Разводка контактов системного кабеля	24
Таблица 14:	Характеристики кабеля	25
Таблица 15:	Системные кабели	26
Таблица 16:	Длительность тестового импульса по сравнению с интервалом <i>SC Inertval</i>	32
Таблица 17:	Вкладка Module в Hardware Editor	34
Таблица 18:	Вкладка I/O Submodule DO12_02 в Hardware Editor	35
Таблица 19:	Вкладка I/O Submodule DO12_02: Channels в Hardware Editor	36
Таблица 20:	Submodule Status [DWORD]	37
Таблица 21:	Diagnostic Status [DWORD]	38

Индекс

Блок-схема.....	13	Индикация состояния модуля.....	15
Варианты подключения	39	Контроллер замыкания линии	32
Диагностика		Соединительные панели	19
Индикация входа/выхода	16	Технические данные	17
Индикация системной шины	16	Цифровые выходы	18

HI 801 155 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