



HIMax[®]

Релейный модуль
Руководство по эксплуатации

SAFETY
NONSTOP



X-DO 12 01

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

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

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

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

© Copyright 2015, HIMA Paul Hildebrandt GmbH

Все права защищены.

Контакты

Адрес компании HIMA:

HIMA Paul Hildebrandt GmbH

Postfach 1261

68777 Brühl

Тел.: +49 6202 709 0

Факс: +49 6202 709 107

Эл. почта: info@hima.com

Оригинал на немецком языке	Описание
HI 801 022 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
3.5.1	Измерение тока	19
3.6	Соединительные панели	19
3.6.1	Платы сопряжения с винтовыми клеммами	20
3.6.2	Расположение клемм соединительных панелей с винтовыми зажимами	21
3.6.3	Платы сопряжения с кабельным разъемом	22
3.6.4	Расположение соединительных панелей с кабельными штекерами	23
3.7	Системный кабель X-CA 012	24
3.7.1	Кодирование для кабельных штекеров	25
4	Ввод в эксплуатацию	26
4.1	Монтаж	26
4.1.1	Соединение неиспользуемых выходов	26
4.2	Монтаж и демонтаж модуля	27
4.2.1	Монтаж соединительных панелей	27
4.2.2	Монтаж и демонтаж модуля	29

4.3	Конфигурация модуля в SILworX	31
4.3.1	Вкладка Module	32
4.3.2	Вкладка I/O Submodule DO12_01	33
4.3.3	Вкладка I/O Submodule DO12_01: Channels	34
4.3.4	Submodule Status [DWORD]	34
4.3.5	Diagnostic Status [DWORD]	35
4.4	Варианты подключения	36
4.4.1	Подсоединение исполнительных элементов с омической нагрузкой	36
4.4.2	Подсоединение исполнительных элементов с индуктивной нагрузкой	37
4.4.3	Подсоединение исполнительного элемента к резервным модулям	38
4.4.4	Подсоединение исполнительных элементов посредством Field Termination Assembly	39
5	Эксплуатация	40
5.1	Обслуживание	40
5.2	Диагностика	40
6	Техническое обслуживание	41
6.1	Меры по техническому обслуживанию	41
6.1.1	Загрузка операционной системы	41
6.1.2	Повторная проверка	41
7	Вывод из эксплуатации	42
8	Транспортировка	43
9	Утилизация	44
	Приложение	45
	Глоссарий	45
	Перечень изображений	46
	Перечень таблиц	47
	Индекс	48

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> Курьер / Courier	Системные параметры и переменные величины Слова, вводимые пользователем
RUN	Обозначение режима работы заглавными буквами
Гл. 1.2.3	Ссылки могут не иметь особой маркировки. При наведении на них указателя мышки его форма меняется. При щелчке по ссылке происходит переход к соответствующему месту в документе.

Указания по безопасности и применению выделены особым образом.

1.3.1 Указания по безопасности

Указания по безопасности представлены в документе следующим образом.

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

- Сигнальные слова: опасность, предупреждение, осторожно, указание
- Вид и источник опасности
- Последствия
- Избежание опасности

СИГНАЛЬНОЕ СЛОВО



Вид и источник опасности!

Последствия

Избежание опасности

Значение сигнальных слов

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

УКАЗАНИЕ



Вид и источник ущерба!

Избежание ущерба

1.3.2 Указания по применению

Дополнительная информация представлена следующим образом:

i

В этом месте расположена дополнительная информация.

Полезные советы и рекомендации представлены в следующей форме:

РЕКОМЕНДАЦИЯ

В этом месте расположен текст рекомендации.

2 Безопасность

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

Использование во взрывоопасной зоне разрешается только с применением дополнительных мер безопасности.

2.1 Применение по назначению

Компоненты HIMax предназначены для построения систем управления по обеспечению безопасности.

При использовании компонентов системы HIMax необходимо соблюдать следующие условия.

2.1.1 Условия окружающей среды

Условия	Диапазон значений
Класс защиты (Protection Class)	Класс защиты II (Protection Class II) согл. IEC/EN 61131-2
Температура окружающей среды	0...+60 °C
Температура хранения	-40...+85 °C
Степень загрязнения	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 HIMax.

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

Релейный модуль X-DO 12 01 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 беспотенциальными релейными выходами с контактами с принудительным управлением. Релейные выходы подходят для подключения омических, индуктивных и емкостных нагрузок.

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 руководстве безопасности (HIMax Safety Manual HI 801 061 RU) компании HIMax.

3.1 Обеспечение безопасности

Модуль обеспечивает функцию безопасности посредством двух последовательно подключенных безопасных реле, которые непрерывно контролируются субмодулем процессора, обеспечивающим безопасность. Контактные выходы используются для предохранительных отключений.

Функция безопасности выполнена согласно уровню совокупной безопасности 3.

3.1.1 Реакция при обнаружении ошибки

Если во время эксплуатации модуля безопасная система процессора обнаруживает ошибку модуля, то этот модуль переходит в безопасное состояние и все выходы обесточиваются по принципу тока покоя. При ошибке канала отключается только соответствующий канал.

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

3.2 Комплект поставки

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

Описание плат сопряжения можно найти в главе 3.6, описание системных кабелей — в главе 3.7. 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 релейными выходами. Каждый релейный выход переключается двумя расположенными в ряд контактами. Модуль считывает состояние контактов с принудительным управлением после каждого цикла и сравнивает состояние с выходными переменными.

Реле оснащены контактами с принудительным управлением (EN 50205) и используются для предохранительных отключений. Контакты с принудительным управлением так механически соединены между собой, что замыкающий и размыкающий контакт не могут быть одновременно закрыты.

Все 12 релейных выходов безопасно электрически разделены друг с другом. Каждый релейный выход безопасно отделен собственной контактной цепью от источника питания модуля. Воздушные зазоры и пути утечки тока рассчитаны в соответствии с IEC 61131-2 для категории перенапряжения II до 300 В для безопасного разделения.

Для систем управления горелок следует ограничить ток переключения с помощью внешних предохранителей согласно EN 298 и EN 50156 (VDE 0116) до 60 % от максимально допустимого значения.

Для предохранительного прерывания общей подачи топлива отключение должно осуществляться как минимум посредством двух контролируемых реле. Фирма HIMA рекомендует выполнять подключение, как показано в главе 4.4.3.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



Электрический удар, повреждение модуля!

Модуль не рассчитан на подключение трехфазного тока.

К X-DO 12 01 разрешается прикладывать только одну фазу. Подключение трехфазного тока не разрешено!

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 релейных выходов на индикаторе, см. главу 3.4.2.

Модуль выполняет измерение тока для каждого канала (см. главу 3.5.1) и выдает предупреждение, если количество циклов переключения на канал превышает 250 000.

3.4.1 Блок-схема

На следующей блок-схеме показана структура модуля:

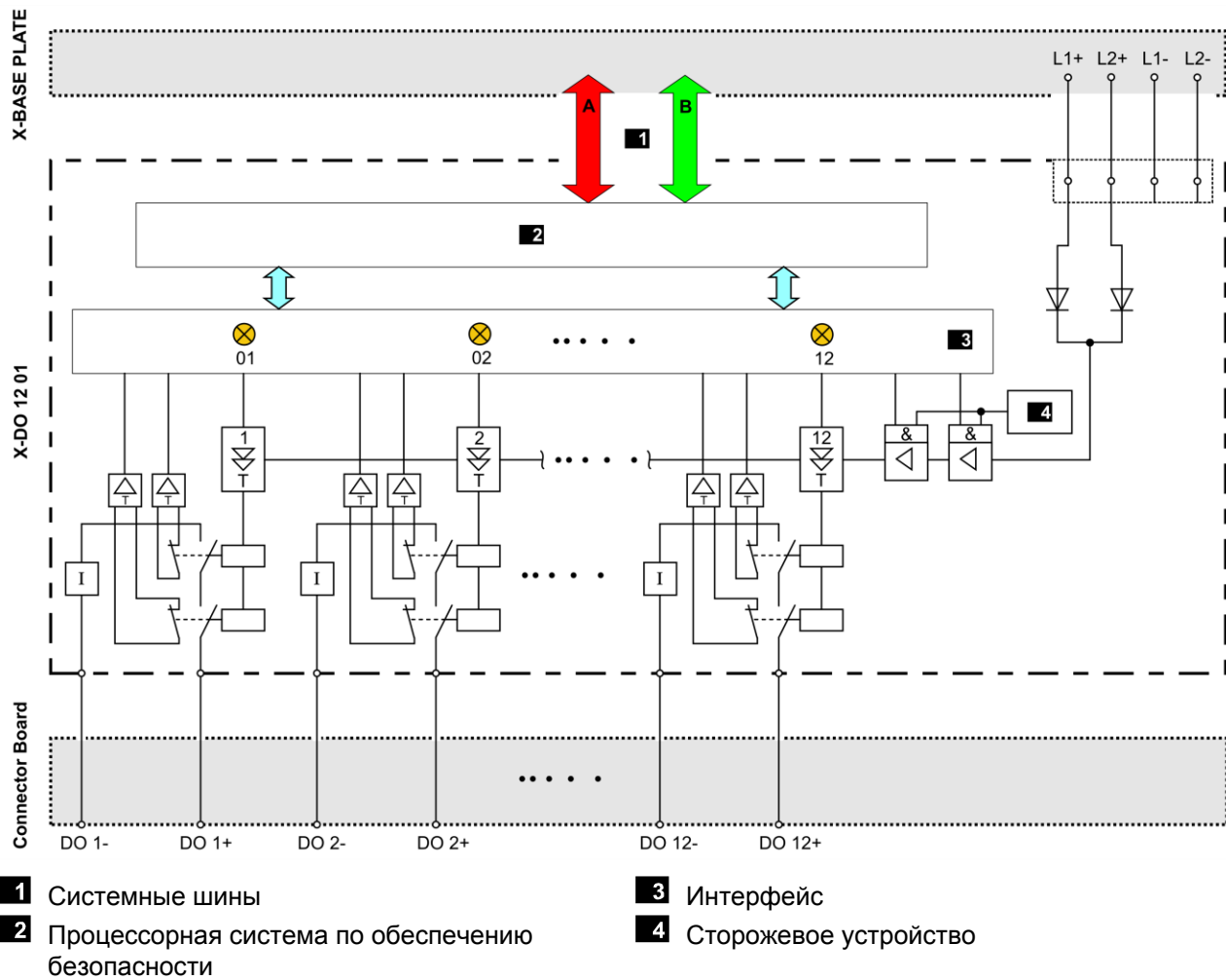


Рис. 2: Блок-схема

3.4.2 Индикация

На следующем изображении представлена индикация модуля:

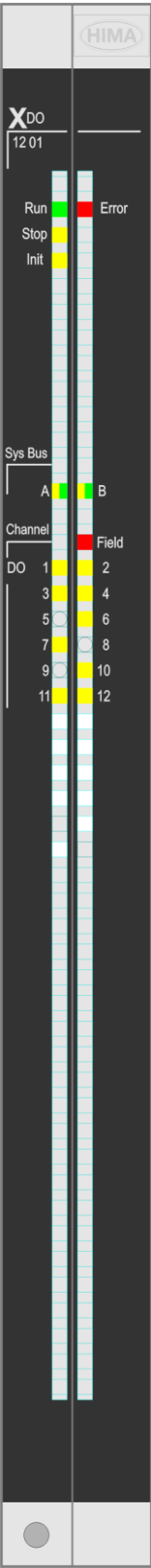


Рис. 3: Индикация

Светодиоды отображают рабочее состояние релейного 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	Локализованный канал активен (напряжение подано)
		Мигание 2	Неисправность канала
		Выкл	Соответствующий канал неактивен (нет напряжения)
Field	Красный	Мигание 2	Функция отсутствует!
		Выкл	

Таблица 6: Индикация ввода/вывода

3.5 Данные о продукте

Общая информация	
Питающее напряжение	24 В пост. тока, -15...+20 %, $w_s \leq 5\%$, ЗСНН, БСНН
Расход тока	макс. 0,5 А
Потребление тока модуля, все реле не втянуты (нет напряжения)	0,36 А (24,0 В пост. тока)
Потребление тока модуля, все реле втянуты (напряжение подано)	0,48 А (24,0 В пост. тока)
Гальваническая развязка каналов	Да
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
Вес	ок. 1,6 кг

Таблица 7: Данные о продукте

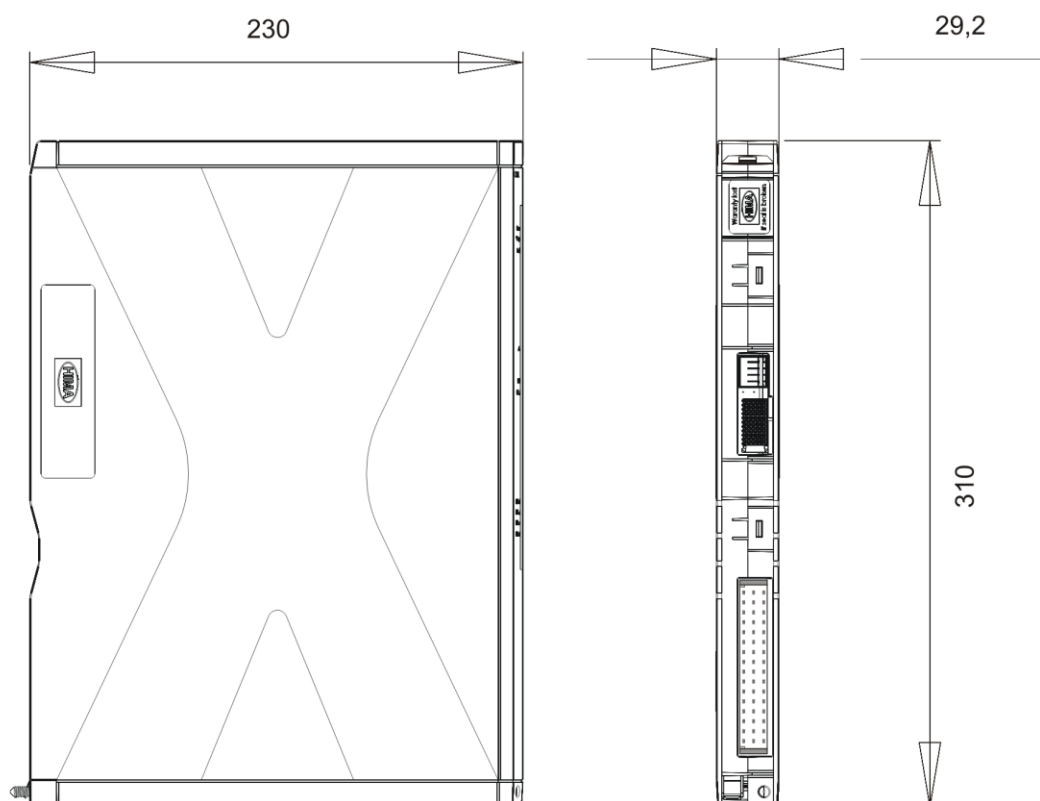


Рис. 4: Вид с разных сторон

Релейные выходы	
Количество выходов (каналов)	12, беспотенц.
Ток переключения общий (все каналы)	макс. 30 А
Напряжение включения	5...250 В
Ток переключения на канал	5 мА...4 А
Частота переключения	макс. 4 Гц
Время включения (рабочий контакт закрыт)	10 мс
Время сброса (нормально разомкнутый контакт закрыт, без соединения)	3 мс
Время вибрации рабочего контакта	2 мс
Материал электрических контактов	AgCuNi + 0,2...0,4 мкм Au
Срок службы <ul style="list-style-type: none"> механическая износостойкость электрически 	$\geq 10 \times 10^6$ циклы переключения $\geq 2,5 \times 10^5$ коммутационных циклов при полной омической нагрузке

Таблица 8: Данные релейных выходов

		Стандартные применения	Стандартные применения	Применения горелок в соответствии с VDE 0116, EN 50156
Циклы переключения		< 100 000	< 250 000	< 250 000
Коммутационная способность пост. тока (безындукцион.)	≤ 30 В пост. тока	макс. 4,00 А	макс. 4,00 А	Предохранитель 3,15 А
	≤ 70 В пост. тока	макс. 1,25 А	макс. 1,25 А	Предохранитель 0,63 А
	≤ 127 В пост. тока	макс. 0,50 А	макс. 0,50 А	Предохранитель 0,315 А
	≤ 250 В пост. тока	макс. 0,28 А	макс. 0,25 А	Предохранитель 0,125 А
Коммутационная способность пост. тока (инд. нагрузка $\tau_{au} = L/R = 40$ мс)	≤ 30 В пост. тока	макс. 0,80 А	макс. 0,50 А	Предохранитель 0,315 А
	≤ 70 В пост. тока	макс. 0,32 А	макс. 0,20 А	Предохранитель 0,125 А
	≤ 127 В пост. тока	макс. 0,19 А	макс. 0,12 А	Предохранитель 0,063 А
	≤ 250 В пост. тока	макс. 0,10 А	макс. 0,06 А	Не определено
Коммутационная способность перем. тока (безындукцион.)	≤ 125 В перем. тока	макс. 4,00 А	макс. 3,00 А	Предохранитель 1,25 А
	≤ 250 В перем. тока	макс. 4,00 А	макс. 1,50 А	Предохранитель 0,63 А
Коммутационная способность перем. тока $\cos \varphi > 0,5$	≤ 125 В перем. тока	макс. 3,00 А	макс. 1,20 А	Предохранитель 0,63 А
	≤ 250 В перем. тока	макс. 1,50 А	макс. 0,60 А	Предохранитель 0,315 А

Таблица 9: Ток и предохранители

В таблице приведены значения предохранителя для применения горелок и допустимые максимальные значения для стандартного использования.

Защита предохранителем контактной цепи предписана при использовании горелок и рекомендуется при стандартном применении.

3.5.1 Измерение тока

Модуль измеряет ток каждого канала с интервалом в 140 мс.

При избыточном подключении двух каналов ток распределяется на оба канала. На канал измеряется только фактически текущий ток.

Измерение тока	
Интервал измерения	140 мс
Простой после переключения	100 мс
Номинальный ток	0...4 А
Цифровое значение на мА	10 000
Разрешение	10 Бит
Основная ошибка DC	+/-5 % от конечного значения
Ошибка при использовании DC	+/-7 % от конечного значения
Коэффициент формы	1,2 для синуса
Основная ошибка AC	+/-7 % от конечного значения
Ошибка при использовании AC	+/-9 % от конечного значения

Таблица 10: Измерение тока на канал

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 011 01	Плата сопряжения с винтовыми клеммами
X-SB 011 02	Резервная соединительная панель с винтовыми зажимами
X-SB 011 03	Плата сопряжения с кабельным разъемом
X-SB 011 04	Резервная соединительная панель с кабельным штекером

Таблица 11: Соединительные панели

Принадлежности	Описание
X-SB COVER 01	Кожух

Таблица 12: Принадлежности плат сопряжения

⚠ ОПАСНОСТЬ



Опасность электрического удара!

Для плат сопряжения с винтовыми зажимами: при напряжении выше БСНН следует использовать кожухи X-SB COVER 01 или защиту отсека подключений X-FRONT COVER.

Соблюдать предписания по безопасности!

3.6.1 Платы сопряжения с винтовыми клеммами

Моно

Избыточная

X-CB 011 01

X-CB 011 02

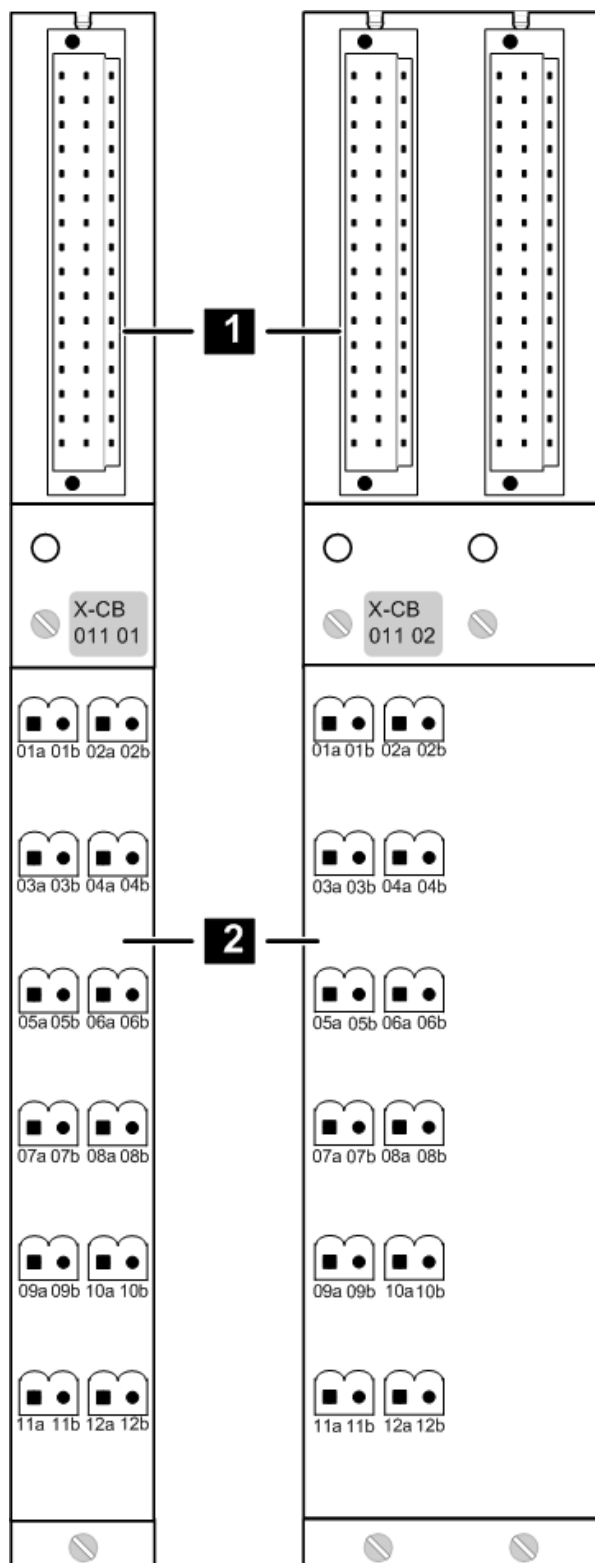
**1** Модульный разъем ввода/вывода**2** Подсоединение на стороне полевых устройств (винтовые клеммы)

Рис. 5: Соединительные панели с винтовыми зажимами

3.6.2 Расположение клемм соединительных панелей с винтовыми зажимами

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

Таблица 13: Расположение клемм соединительных панелей с винтовыми зажимами

Подсоединение панели осуществляется при помощи клеммных штекеров, устанавливаемых на разъемах соединительных панелей.

Клеммные штекеры имеют следующие характеристики:

Выводы панели	
Клеммный штекер	12 штук, 2-полюсный
Поперечное сечение провода	0,2...2,5 мм ² (одножильный) 0,2...1,5 мм ² (тонкожильный) 0,2...1,5 мм ² (с кабельным зажимом)
Длина снятия изоляции	13 мм
Шуруповерт	Шлиц 0,6 x 3,5 мм
Начальный пусковой момент	0,4...0,5 Нм

Таблица 14: Характеристики клеммных штекеров

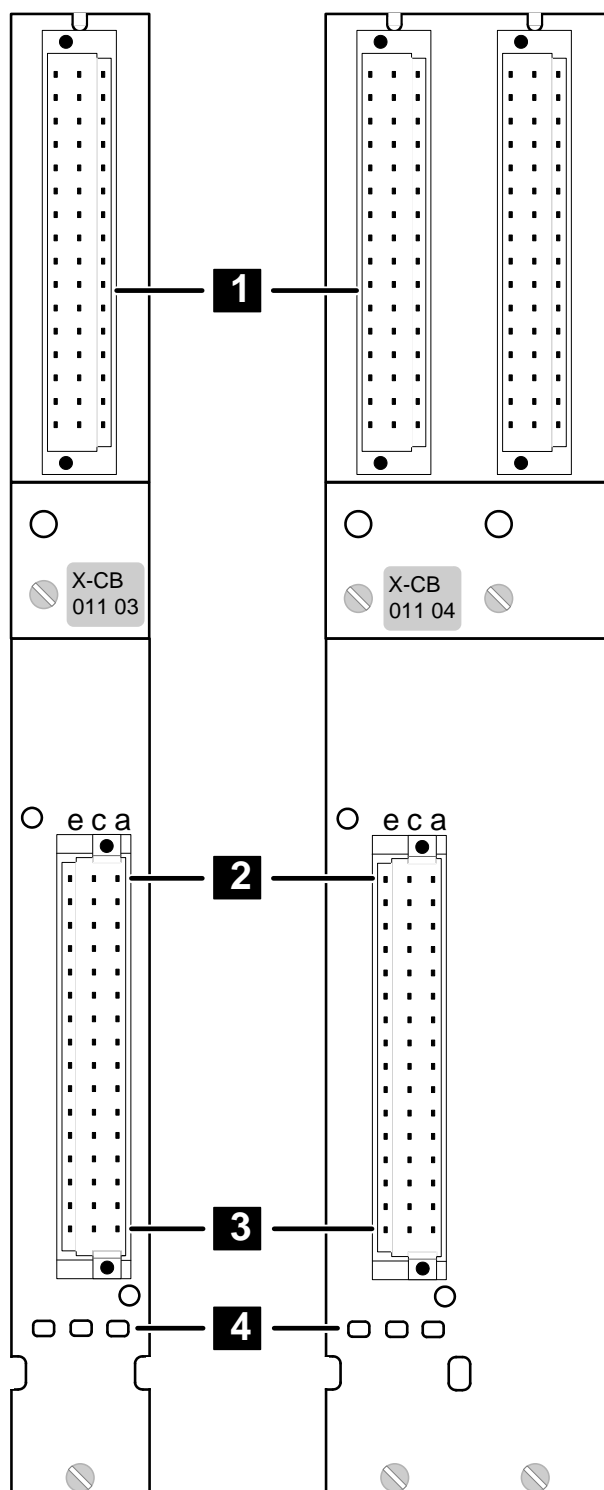
3.6.3 Платы сопряжения с кабельным разъемом

Моно

X-CB 011 03

Избыточная

X-CB 011 04



- 1** Модульный разъем ввода/вывода
- 2** Подсоединение на стороне полевых устройств (кабельный разъем, ряд 2)
- 3** Подсоединение на стороне полевых устройств (кабельный разъем, ряд 32)
- 4** Кодирование для кабельных штекеров

Рис. 6: Соединительные панели с кабельными штекерами

3.6.4 Расположение соединительных панелей с кабельными штекерами

К данным соединительным панелям компания HIMA предлагает системный кабель заводского изготовления, см. главу 3.7.

i

Разводка контактов!

В следующей таблице описана разводка контактов системного кабеля.

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

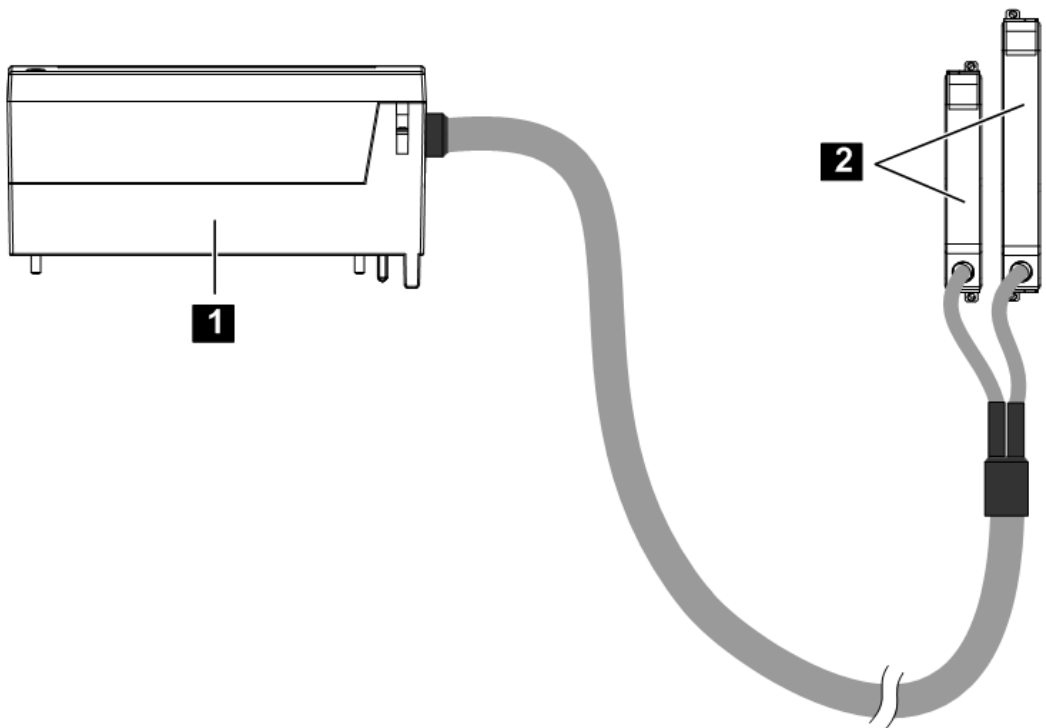
Таблица 15: Разводка контактов системного кабеля

3.7 Системный кабель X-CA 012

Системный кабель X-CA 012 соединяет платы сопряжения X-CB 011 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
Числовое кодирование Цветовое кодирование	1...24 Цветовое кодирование в соответствии с DIN 47100, см. Таблица 15.

Таблица 16: Характеристики кабеля



1 Кабельный разъем к плате сопряжения **2** Кабельный разъем к модулю FTA

Рис. 7: X-CA 12 01 n

Системный кабель поставляется в следующих вариантах стандартной длины:

Системный кабель	Описание	Длина
X-CA 012 01 8	Кабельные разъемы с двух сторон.	8 м
X-CA 012 01 15		15 м
X-CA 012 01 30		30 м

Таблица 17: Системные кабели

3.7.1 Кодирование для кабельных штекеров

Кабельный разъем для подключения к плате сопряжения оснащен тремя кодовыми штифтами. Благодаря этому такой кабельный разъем подходит только к платам сопряжения с соответствующей кодировкой, см. Рис. 6.

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.
- 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 4.4.

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 HiMax. 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.

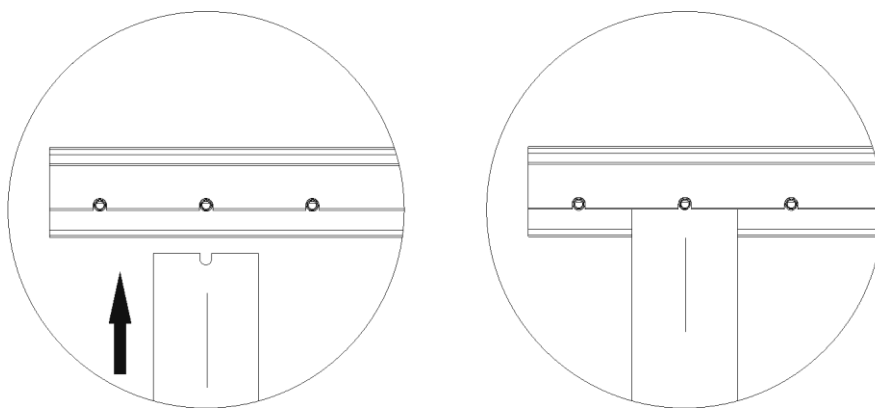


Рис. 8: Образец установки соединительной панели, исполнение "моно"

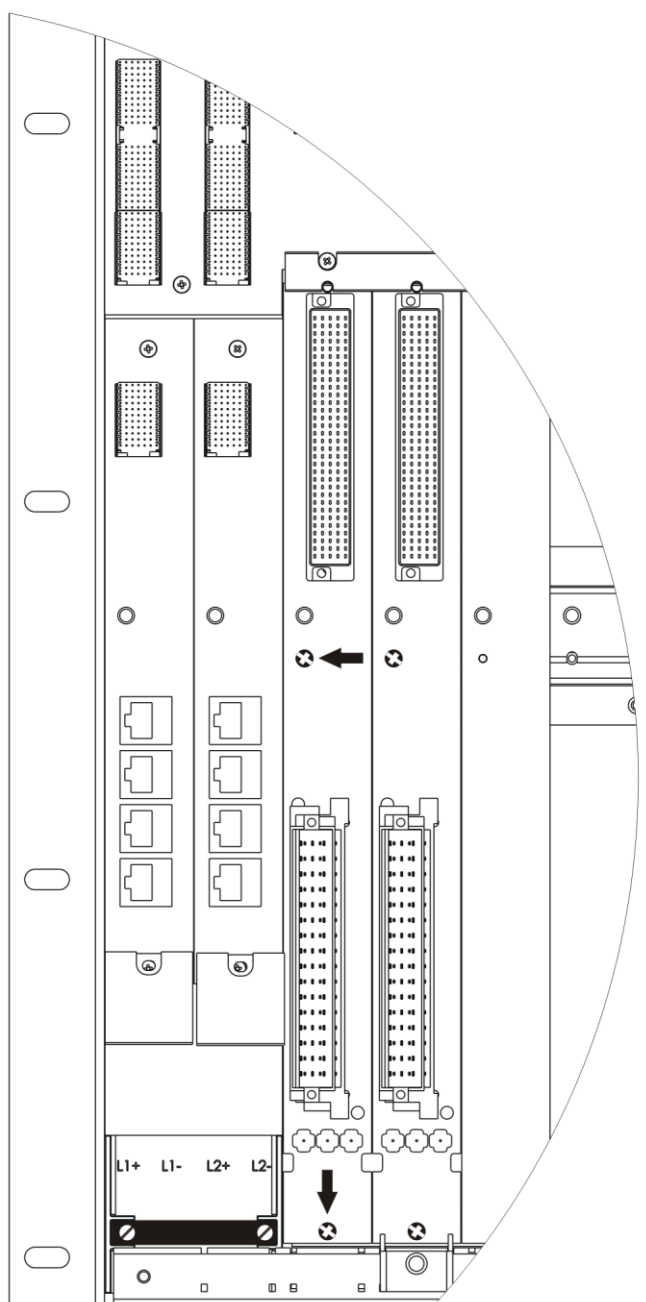


Рис. 9: Образец крепежа соединительной панели, исполнение "моно"

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 HIMax. Монтаж и демонтаж модуля может производиться в ходе эксплуатации системы HIMax.

УКАЗАНИЕ



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

Инструменты

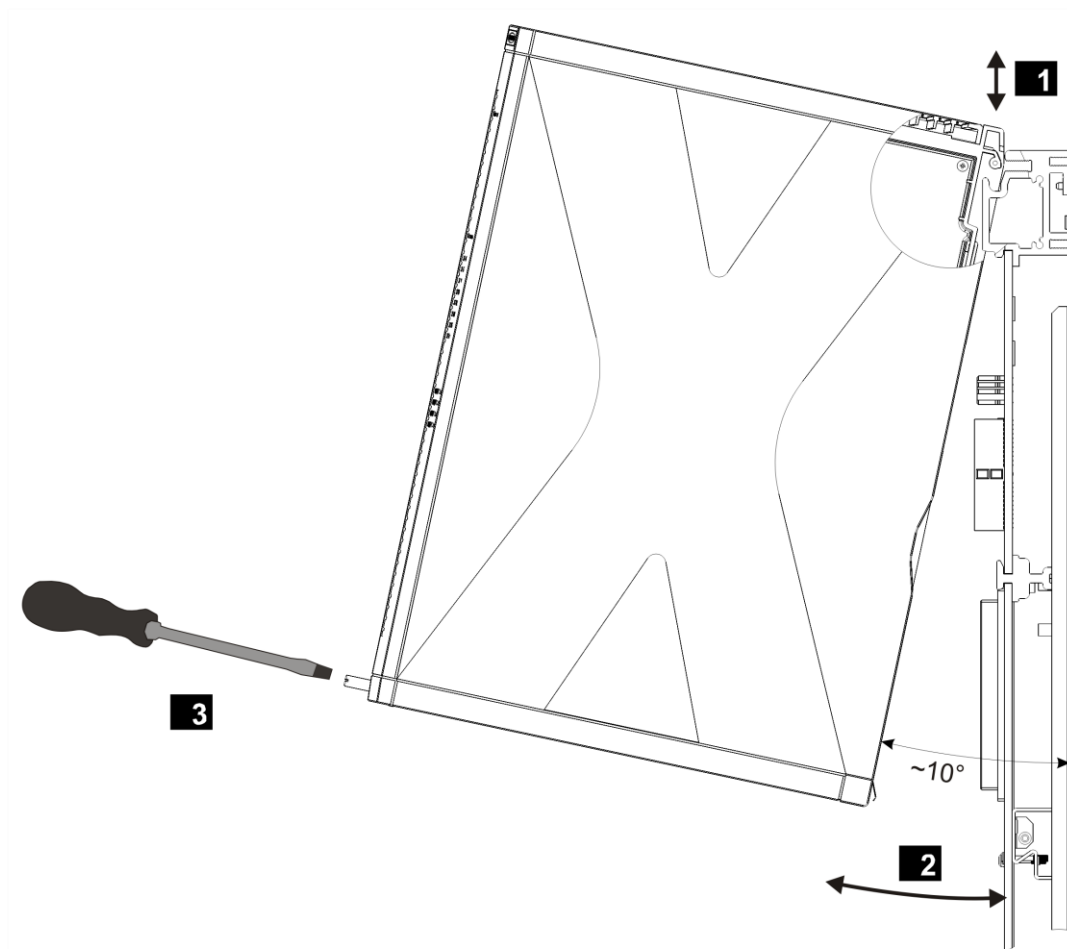
- Отвертка со шлицем 0,8 x 4,0 мм
- Отвертка со шлицем 1,2 x 8,0 мм

Монтаж

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

Демонтаж

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



1 Установка/извлечение

2 Введение/отведение

3 Крепеж/развинчивание

Рис. 10: 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 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 4.3.1.
- 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 значения можно использовать, например, **инженерный калькулятор** для Windows®.

4.3.1 Вкладка Module

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

Название		R/W	Описание	
Данные режимы и параметры заносятся напрямую в редакторе аппаратного обеспечения (Hardware Editor).				
Name		W	Название модуля	
Spare Module		W	Активировано: отсутствие модуля резервной группы в несущем каркасе не оценивается как ошибка. Деактивировано: отсутствие модуля резервной группы в несущем каркасе оценивается как ошибка. Стандартная настройка: деактивирован Отображается только в регистре резервной группы!	
Noise Blanking		W	Допустить подавление помех посредством процессорного модуля (активировано/деактивировано). Стандартная настройка: активирован 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 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 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	Неисправность внутренних узлов 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 микросекунд штемпеля времени. Момент измерения цифровых выходов.	
Timestamp [s]	DWORD	R	Доля секунд штемпеля времени. Момент измерения цифровых выходов.	

Таблица 18: Вкладка Module в Hardware Editor

4.3.2 Вкладка I/O Submodule DO12_01

Вкладка **I/O Submodule DO12_01** содержит следующие системные параметры.

Название		R/W	Описание
Данные режимы и параметры заносятся напрямую в редакторе аппаратного обеспечения (Hardware Editor).			
Name		R	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.
Test Current Measurement		W	Тест измерения тока на функциональность (активирован/деактивирован) Стандартная настройка: деактивирован.
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
Submodule OK	BOOL	R	TRUE: неисправность подмодуля отсутствует, неисправность каналов отсутствует. FALSE: неисправность подмодуля Неисправность канала (также внешние ошибки)
Submodule Status	DWORD	R	Состояние субмодуля с битовой кодировкой (Кодировка, см. 4.3.4)

Таблица 19: Вкладка I/O Submodule DO12_01 в Hardware Editor

4.3.3 Вкладка I/O Submodule DO12_01: Channels

Вкладка **I/O Submodule DO12_01: Channels** содержит следующие системные параметры для каждого цифрового выхода.

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

Название	Тип данных	R/W	Описание
Channel no.	---	R	Номер канала, фиксированный.
Channel Value [BOOL] ->	BOOL	R	Двоичное значение согласно уровню переключения LOW (цифр.) и HIGH (цифр.) TRUE: канал подключен FALSE: канал выключен
-> Channel OK	BOOL	R	TRUE: канал без неисправностей Значение канала действительно. FALSE: неисправный канал Канал выключен
-> Channel Current [DINT]	DINT	R	Измеренный ток канала (10 000 Digit/mA) Диапазон значений 0...50 000 000
Redund.	BOOL	W	Условие: должен быть установлен резервный модуль. Активировано: Активировать избыточность для данного канала Деактивировано: Деактивировать избыточность для данного канала. Стандартная настройка: деактивирован

Таблица 20: Вкладка I/O Submodule DO12_01: Channels в Hardware Editor

4.3.4 Submodule Status [DWORD]

Кодирование **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
0x00000080	Сброс контроллера CS (Chip Select)
0x20000000	Предупреждение: неточное измерение тока
0x40000000	Неисправность при эхосчитывании напряжения в реле
0x80000000	Ошибка при обратном считывании состояния ключей безопасности

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...1012	Состояние каналов 1...12 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Кодирование</th><th>Описание</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0x0001</td><td>Ошибка в блоке аппаратного обеспечения</td></tr> <tr> <td>0x0002</td><td>Сброс шины ввода/вывода</td></tr> <tr> <td>0x0008</td><td>Неисправность аппаратного обеспечения Показатель эхосчитывания = 0 при заданном значении = 1</td></tr> <tr> <td>0x0040</td><td>Ошибка (неспецифичн.) Показатель эхосчитывания = 1 при заданном значении = 0</td></tr> <tr> <td>0x0080</td><td>Ошибка поля Показатель эхосчитывания = 0 при заданном значении = 1</td></tr> <tr> <td>0x0400</td><td>Не удается включить выход, слишком быстрая смена сигналов для релейных контактов</td></tr> <tr> <td>0x0800</td><td>Ошибка, тест релейных вспомогательных контактов</td></tr> <tr> <td>0x1000</td><td>Ошибка при обратном считывании состояния реле 1</td></tr> <tr> <td>0x2000</td><td>Ошибка при обратном считывании состояния реле 2</td></tr> <tr> <td>0x4000</td><td>Было превышено предельное значение циклов переключения.</td></tr> <tr> <td>0x8000</td><td>Не удается включить выход: - ошибка обратного считывания - очистка контактов</td></tr> </tbody> </table>	Кодирование	Описание	0x0001	Ошибка в блоке аппаратного обеспечения	0x0002	Сброс шины ввода/вывода	0x0008	Неисправность аппаратного обеспечения Показатель эхосчитывания = 0 при заданном значении = 1	0x0040	Ошибка (неспецифичн.) Показатель эхосчитывания = 1 при заданном значении = 0	0x0080	Ошибка поля Показатель эхосчитывания = 0 при заданном значении = 1	0x0400	Не удается включить выход, слишком быстрая смена сигналов для релейных контактов	0x0800	Ошибка, тест релейных вспомогательных контактов	0x1000	Ошибка при обратном считывании состояния реле 1	0x2000	Ошибка при обратном считывании состояния реле 2	0x4000	Было превышено предельное значение циклов переключения.	0x8000	Не удается включить выход: - ошибка обратного считывания - очистка контактов
Кодирование	Описание																								
0x0001	Ошибка в блоке аппаратного обеспечения																								
0x0002	Сброс шины ввода/вывода																								
0x0008	Неисправность аппаратного обеспечения Показатель эхосчитывания = 0 при заданном значении = 1																								
0x0040	Ошибка (неспецифичн.) Показатель эхосчитывания = 1 при заданном значении = 0																								
0x0080	Ошибка поля Показатель эхосчитывания = 0 при заданном значении = 1																								
0x0400	Не удается включить выход, слишком быстрая смена сигналов для релейных контактов																								
0x0800	Ошибка, тест релейных вспомогательных контактов																								
0x1000	Ошибка при обратном считывании состояния реле 1																								
0x2000	Ошибка при обратном считывании состояния реле 2																								
0x4000	Было превышено предельное значение циклов переключения.																								
0x8000	Не удается включить выход: - ошибка обратного считывания - очистка контактов																								
3001...3012	Описание Diag_Value <table border="1"> <thead> <tr> <th>Кодирование</th><th>Описание</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0x4000</td><td>Проверить функционирование измерения тока</td></tr> <tr> <td>0x8000</td><td>Считать значение тока</td></tr> </tbody> </table>	Кодирование	Описание	0x4000	Проверить функционирование измерения тока	0x8000	Считать значение тока																		
Кодирование	Описание																								
0x4000	Проверить функционирование измерения тока																								
0x8000	Считать значение тока																								
5001...5012	Информация по диагностике для каждого канала по количеству циклов переключения																								

Таблица 22: Diagnostic Status [DWORD]

4.4 Варианты подключения

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

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

При подключении потребителей к релейным выходам соблюдать следующие пункты:

- При использовании от источника постоянного тока следить за полярностью подключений (DO1+/DO1-). За счет этого достигается установленная точность измерения тока.
- Использовать предохранители для ограничения тока, см. Таблица 9.
 - Интеграл плавления $\leq 100 \text{ A}^2\text{c}$
 - Коммутационная способность предохранителя должна при этом быть приведена в соответствие сети подключения.

При подключении индуктивности использовать блок схемной защиты. Блок схемной защиты может состоять из RC-цепей, гасящих диодов, стабилитронов, двунаправленных стабилитронов или варисторов.

⚠ ОСТОРОЖНО



Повреждения установки из-за неправильных размеров предохранителя в контактной цепи.

Для соблюдения правильных размеров предохранителя в контактной цепи следует учитывать информацию таблиц Таблица 8 и Таблица 9 в разделе характеристик изделия.

4.4.1 Подсоединение исполнительных элементов с омической нагрузкой

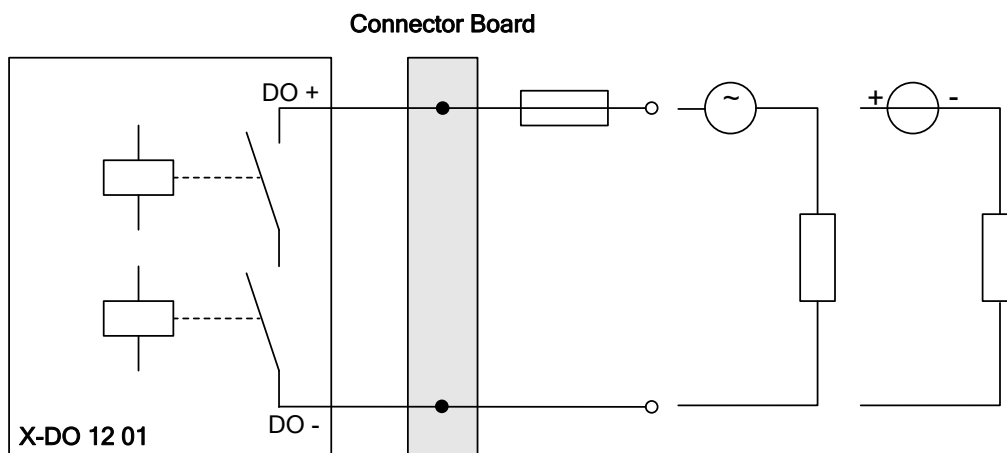
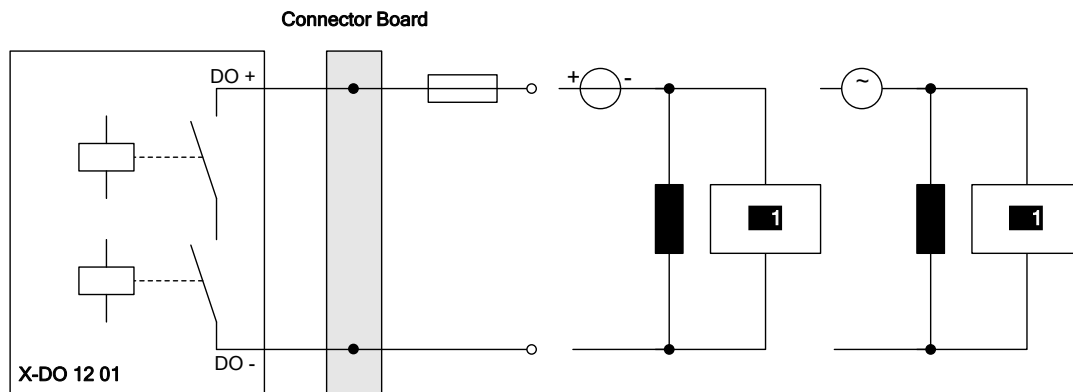


Рис. 11: Подсоединение исполнительного элемента с напряжением постоянного или переменного тока

4.4.2 Подсоединение исполнительных элементов с индуктивной нагрузкой

При подсоединении с индуктивной нагрузкой следует подключать гасящий контур параллельно нагрузке.



1 Гасящий контур

Рис. 12: Подсоединение исполнительного элемента с индуктивной нагрузкой

4.4.3 Подсоединение исполнительного элемента к резервным модулям

Подсоединение исполнительного элемента к резервным модулям можно производить через резервную плату сопряжения X-SB 011 02 (Рис. 13) или через две платы сопряжения типа X-SB 011 01, если резервные модули не установлены непосредственно рядом друг с другом в несущем каркасе.

УКАЗАНИЕ



При подсоединении исполнительного элемента к резервным релейным модулям исполнительный элемент должен быть подключен к обоим модулям, имеющим одинаковый номер канала.

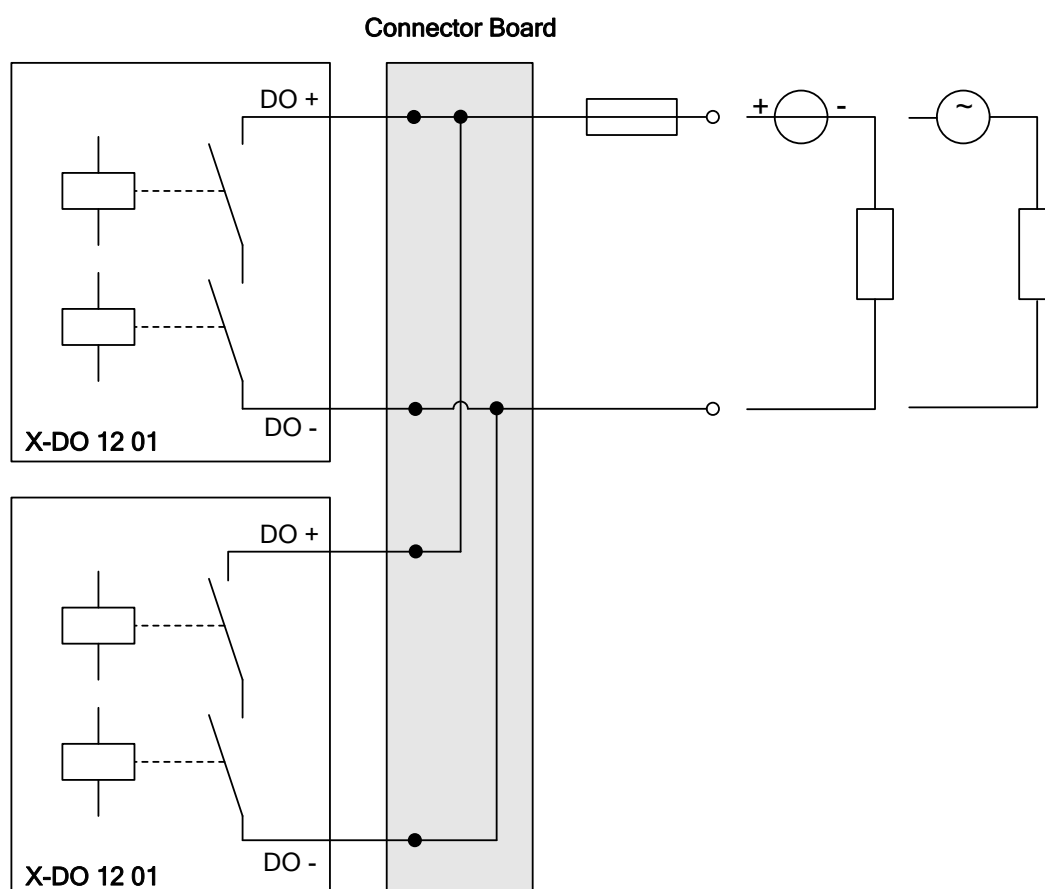


Рис. 13: Подсоединение исполнительного элемента к избыточным релейным модулям

УКАЗАНИЕ

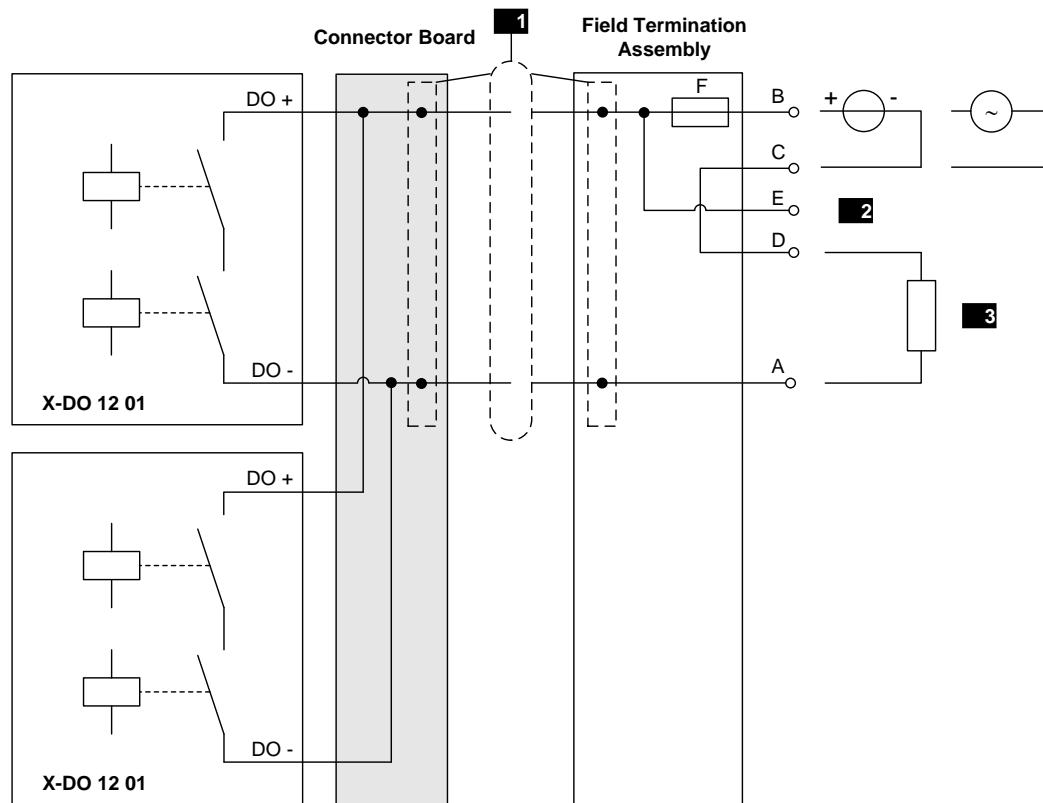
Применение горелок



Для отключения общей подачи топлива в непрерывно работающих топочных установках, в которых невозможно проводить регулярную проверку через достаточно короткие интервалы, следует в зависимости от применения, например, один раз в день, используя приведенную выше схему, проверять функционирование реле.

4.4.4 Подсоединение исполнительных элементов посредством Field Termination Assembly

Подключение исполнительных элементов с помощью Field Termination Assembly X-FTA 005 02L осуществляется, как показано на . Более подробная информация представлена в руководстве X-FTA 005 02L (HIMax X-FTA 005 02L Manual HI 801 163 RU).



1 Системный кабель X-CA 012 01

2 Контроль

3 Нагрузка

Рис. 14: Подсоединение посредством 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 релейного модуля может выполняться дополнительно с помощью инструмента программирования SILworX. В главах 4.3.4 и 4.3.5 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 HIMA, вышедшего из строя. По желанию с компанией HIMA возможно заключить соглашение об утилизации.

Все материалы подлежат экологически чистой утилизации.



Приложение

Глоссарий

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

Перечень изображений

Рис. 1:	Образец заводской таблички	11
Рис. 2:	Блок-схема	13
Рис. 3:	Индикация	14
Рис. 4:	Вид с разных сторон	17
Рис. 5:	Соединительные панели с винтовыми зажимами	20
Рис. 6:	Соединительные панели с кабельными штекерами	22
Рис. 7:	X-CA 12 01 n	24
Рис. 8:	Образец установки соединительной панели, исполнение "моно"	27
Рис. 9:	Образец крепежа соединительной панели, исполнение "моно"	28
Рис. 10:	Монтаж и демонтаж модуля	30
Рис. 11:	Подсоединение исполнительного элемента с напряжением постоянного или переменного тока	36
Рис. 12:	Подсоединение исполнительного элемента с индуктивной нагрузкой	37
Рис. 13:	Подсоединение исполнительного элемента к избыточным релейным модулям	38
Рис. 14:	Подсоединение посредством Field Termination Assembly	39

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:	Данные релейных выходов	18
Таблица 9:	Ток и предохранители	18
Таблица 10:	Измерение тока на канал	19
Таблица 11:	Соединительные панели	19
Таблица 12:	Принадлежности плат сопряжения	19
Таблица 13:	Расположение клемм соединительных панелей с винтовыми зажимами	21
Таблица 14:	Характеристики клеммных штекеров	21
Таблица 15:	Разводка контактов системного кабеля	23
Таблица 16:	Характеристики кабеля	24
Таблица 17:	Системные кабели	24
Таблица 18:	Вкладка Module в Hardware Editor	32
Таблица 19:	Вкладка I/O Submodule DO12_01 в Hardware Editor	33
Таблица 20:	Вкладка I/O Submodule DO12_01: Channels в Hardware Editor	34
Таблица 21:	Submodule Status [DWORD]	34
Таблица 22:	Diagnostic Status [DWORD]	35

Индекс

Блок-схема.....	13
Варианты подключения	36
Диагностика	
Индикация входа/выхода	16
Индикация системной шины	16
Измерение тока	19
Индикация состояния модуля	15

Контакты с принудительным управлением	
.....	12
Принадлежности.....	19
Релейные выходы	18
Системы управления горелок.....	12
Соединительные панели	19
Технические данные	17

HI 801 070 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