



HIMax®

Модуль аналогового вывода
Руководство по эксплуатации

SAFETY
NONSTOP



X-AO 16 51

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. Фирма HIMA с благодарностью принимает предложения по внесению в руководство необходимой дополнительной информации.

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

Подробная информация содержится на компакт-диске и на нашем сайте <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

D-68777 Brühl

Тел.: +49 6202 709 0

Факс: +49 6202 709 107

Эл. почта: info@hima.com

| Оригинал на немецком языке | Описание |
|--------------------------------|---|
| HI 801 186 D, Rev. 4.00 (1117) | Перевод на русский язык с немецкого оригинала |

Содержание

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Введение | 5 |
| 1.1 | Структура и использование руководства | 5 |
| 1.2 | Целевая аудитория | 5 |
| 1.3 | Оформление текста | 6 |
| 1.3.1 | Указания по безопасности | 6 |
| 1.3.2 | Указания по применению | 7 |
| 2 | Безопасность | 8 |
| 2.1 | Применение по назначению | 8 |
| 2.1.1 | Условия окружающей среды | 8 |
| 2.1.2 | Меры по защите от электростатического разряда | 8 |
| 2.2 | Прочие опасности | 9 |
| 2.3 | Меры безопасности | 9 |
| 2.4 | Аварийная ситуация | 9 |
| 3 | Описание продукта | 10 |
| 3.1 | Обеспечение безопасности | 10 |
| 3.1.1 | Реакция при обнаружении ошибки | 10 |
| 3.2 | Комплект поставки | 10 |
| 3.3 | Заводская табличка | 11 |
| 3.4 | Конструкция | 12 |
| 3.4.1 | Блок-схема | 12 |
| 3.4.2 | Индикация | 13 |
| 3.4.3 | Индикация статуса модуля | 14 |
| 3.4.4 | Индикация системной шины | 15 |
| 3.4.5 | Индикация ввода/вывода | 15 |
| 3.5 | Данные о продукте | 16 |
| 3.6 | Соединительные панели | 18 |
| 3.6.1 | Механическое кодирование соединительной панели | 18 |
| 3.6.2 | Кодирование соединительных панелей X-SB 014 5X | 19 |
| 3.6.3 | Плата сопряжения с винтовыми клеммами | 20 |
| 3.6.4 | Расположение клемм на плате сопряжения в исполнении "моно" с винтовыми зажимами | 21 |
| 3.6.5 | Плата сопряжения с кабельным разъемом | 22 |
| 3.6.6 | Разводка контактов плат сопряжения в исполнении "моно" с кабельными штекерами | 23 |
| 3.7 | Системный кабель X-CA 011 | 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 AO16_51 | 33 |
| 4.3.3 | Вкладка I/O Submodule AO16_51: Channels | 34 |
| 4.3.4 | Submodule Status [DWORD] | 35 |
| 4.3.5 | Diagnostic Status [DWORD]..... | 35 |
| 4.4 | Варианты подключения | 36 |
| 4.4.1 | Одноканальное подключение выхода | 36 |
| 4.4.2 | Регулирование | 37 |
| 4.4.3 | Соединение с помощью Field Termination Assembly | 38 |
| 4.4.4 | Поведение при коммуникации HART | 38 |
| 5 | Эксплуатация | 39 |
| 5.1 | Обслуживание | 39 |
| 5.2 | Диагностика | 39 |
| 6 | Техническое обслуживание | 40 |
| 6.1 | Меры по техническому обслуживанию | 40 |
| 6.1.1 | Загрузка операционной системы..... | 40 |
| 6.1.2 | Повторная проверка | 40 |
| 7 | Вывод из эксплуатации | 41 |
| 8 | Транспортировка | 42 |
| 9 | Утилизация | 43 |
| | Приложение | 45 |
| | Глоссарий | 45 |
| | Перечень изображений | 47 |
| | Перечень таблиц..... | 48 |
| | Индекс..... | 49 |

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:

| Name | Содержание | Номер документа |
|---------------------------|--|-----------------|
| HIMax System Manual | Описание аппаратного обеспечения системы HIMax | HI 801 060 RU |
| HIMax Safety Manual | Функции обеспечения безопасности системы HIMax | HI 801 061 RU |
| Communication Manual | Описание процесса передачи данных и протоколов | HI 801 062 RU |
| SILworX Online Help (OLH) | Обслуживание SILworX | - |
| 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 Гл. 1.2.3 | Обозначение режима работы заглавными буквами 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 изделие только при соблюдении всех директив и правил 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 | II степень загрязнения в соответствии с IEC/EN 61131-2 |
| Высота установки | < 2000 м |
| Корпус | Стандарт: IP20 |
| Питающее напряжение | 24 В пост. тока |

Таблица 2: Условия окружающей среды

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

2.1.2 Меры по защите от электростатического разряда

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

УКАЗАНИЕ



Повреждение прибора в результате электростатического разряда!

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

2.2 Прочие опасности

Непосредственно сам модуль 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

Стандартный модуль X-AO 16 51 является аналоговым модулем вывода и предназначен для использования в программируемой электронной системе (ПЭС) HIMax.

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

Модуль оснащен 16 аналоговыми выходами с номинальным диапазоном от 4...20 мА.

Аналоговые выходы подходят для подключения омических, индуктивных и емкостных нагрузок согласно EN 61131-2.

Выходы модуля вывода X-AO 16 51 не имеют гальванического разделения, вследствие этого они не могут использоваться для резервного подключения. Для резервного подключения аналоговых выходов необходимо использовать безопасный модуль вывода X-AO 16 01.

Эксплуатация стандартного модуля может осуществляться совместно с безопасными модулями в несущем каркасе.

Стандартный модуль не обладает обратным воздействием на безопасные модули. Это затрагивает, в частности, ЭМС, электрическую безопасность, коммуникацию с X-SB и X-CPU, а также прикладную программу.

Модуль и плата сопряжения имеют механическую кодировку, см. главу 3.6.1. Это исключает возможность замены безопасного модуля стандартным.

Стандарты, по которым произведены тестирование и сертификация модулей и системы HIMax, приведены в руководстве по безопасности (HIMax Safety Manual HI 801 061 RU).

3.1 Обеспечение безопасности

Модуль не выполняет функции обеспечения безопасности.

Параметры и состояние данного модуля не должны использоваться для функции безопасности.

3.1.1 Реакция при обнаружении ошибки

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 16 аналоговыми выходами тока (0/4...20 мА); пары гальванически не отделены от питающего напряжения и остальных пар каналов. Аналоговое значение тока настраивается с помощью цифро-аналогового преобразователя.

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

3.4.1 Блок-схема

На следующей блок-схеме показана структура модуля.

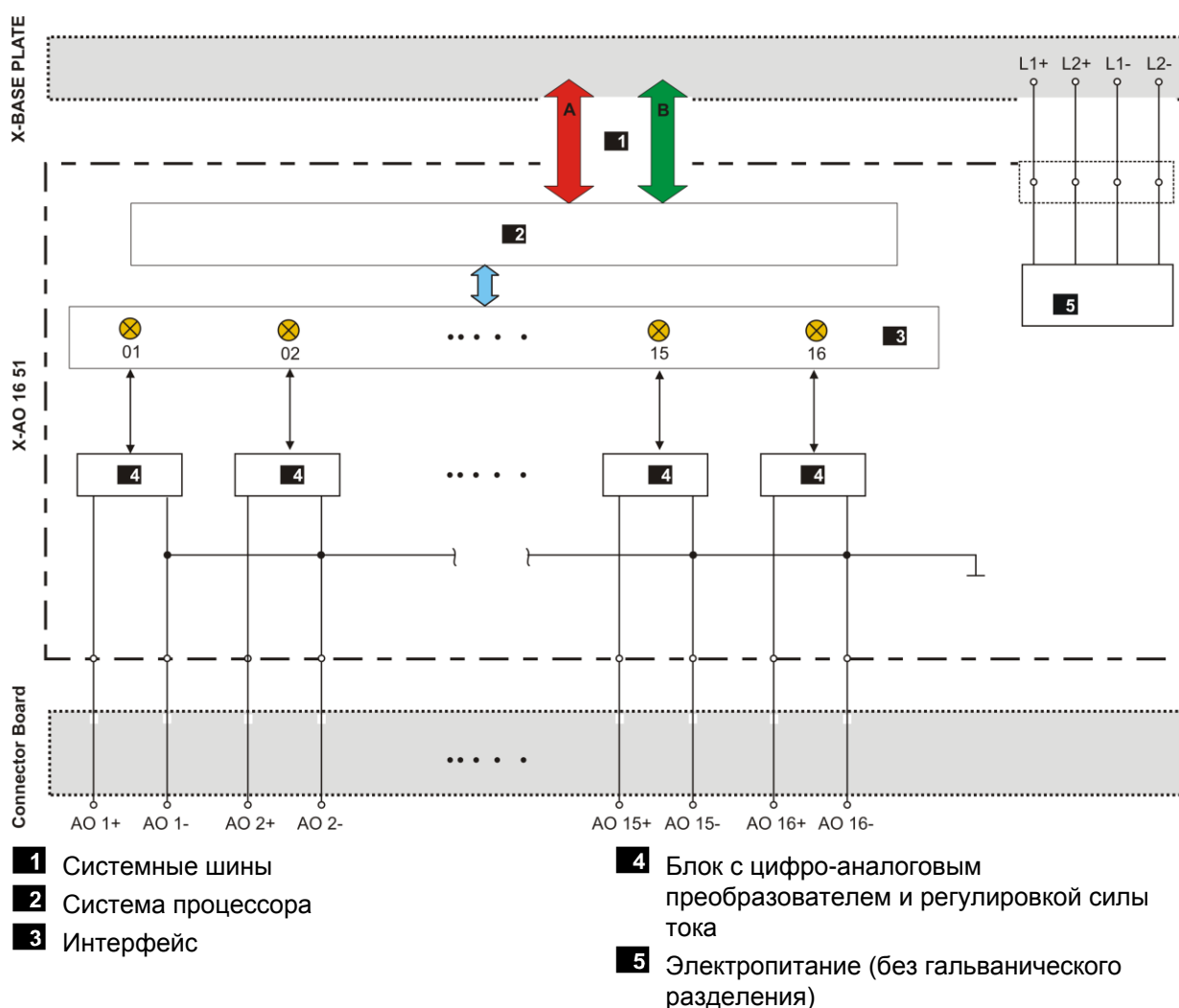


Рис. 2: Блок-схема модуля

3.4.2 Индикация

На следующем изображении представлена индикация модуля:

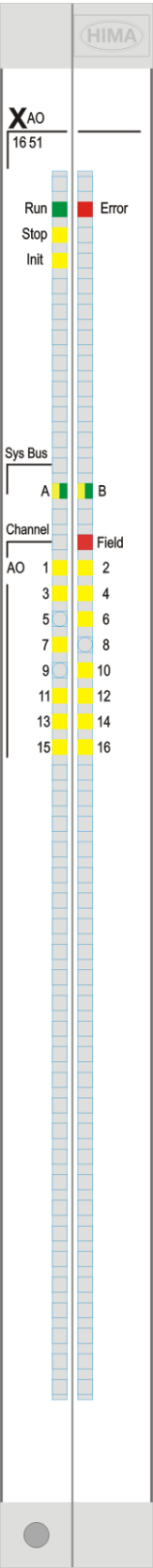


Рис. 3: Индикация

Светодиоды отображают рабочее состояние модуля.

Светодиоды модуля разделены на три категории:

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

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

Определение частоты мигания:

В следующей таблице приведены варианты частоты мигания светодиодов:

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

Таблица 3: Частота мигания светодиодов

3.4.3 Индикация статуса 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 статуса модуля

3.4.4 Индикация системной шины

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

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

Таблица 5: Индикация системной шины

3.4.5 Индикация ввода/вывода

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

| Светодиод | Цвет | Статус | Значение |
|----------------|---------|-----------|--|
| Channel 1...16 | Желтый | Вкл | Высокий уровень, ток ≥ 4 мА |
| | | Мигание 2 | Сбой канала, ток отличается от установочной величины |
| | | Выкл | Низкий уровень, ток < 4 мА |
| Field | Красный | Выкл | Не используется! |

Таблица 6: Светодиоды для индикации входа/выхода

3.5 Данные о продукте

| Общая информация | |
|--|---|
| Питающее напряжение | 24 В пост. тока, -15 %...+20 %, $w_s \leq 5\%$, БСНН, ЗСНН |
| Потребляемый ток, все выходы отключены | Мин. 0,6 А |
| Расход тока | Макс. 1,5 А |
| Потребление тока на канал | 75 мА |
| Рабочая температура | 0 °C...+60 °C |
| Температура хранения | -40 °C...+85 °C |
| Влажность | относительная влажность макс. 95 %, не конденсируемая |
| Вид защиты | IP20 |
| Габариты (В x Ш x Г) в мм | 310 x 29,2 x 230 |
| Масса | ок. 1,2 кг |

Таблица 7: Данные о продукте

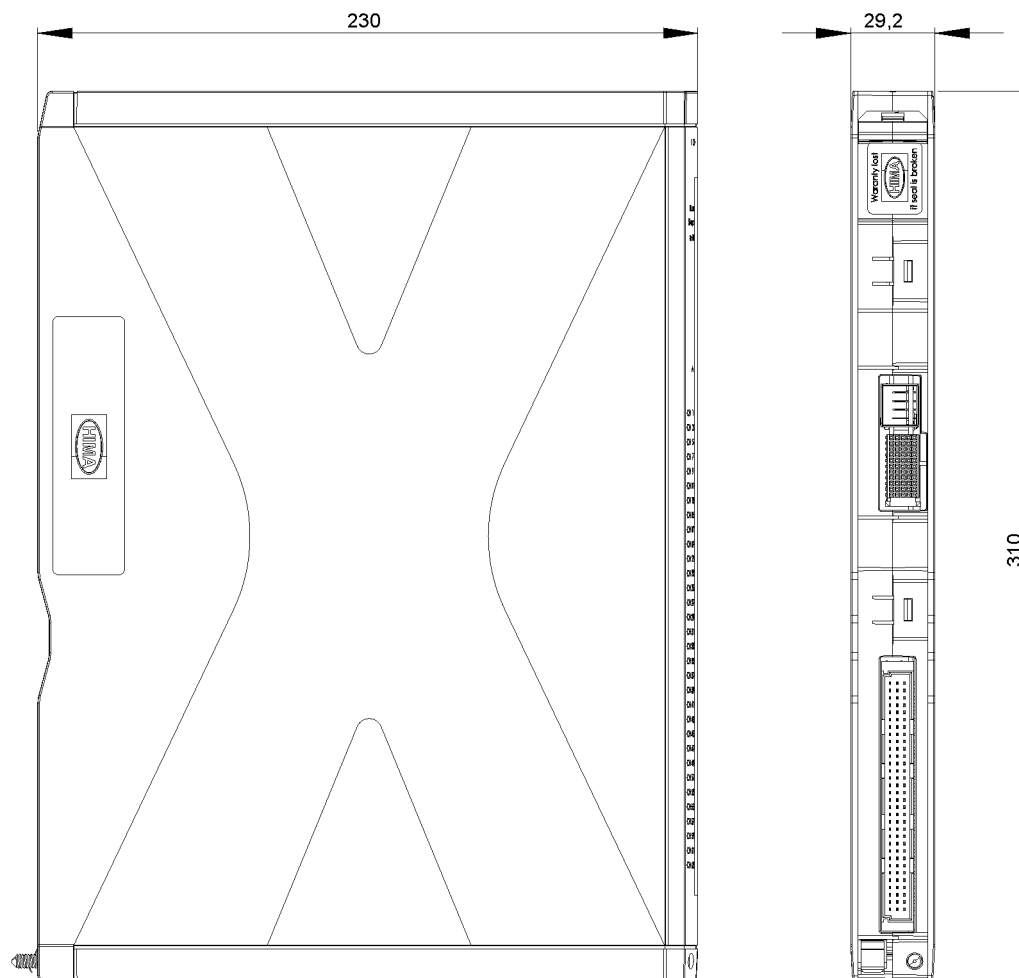


Рис. 4: Вид с разных сторон

| Аналоговые выходы | |
|--|--|
| Количество аналоговых выходов | 16 Аналоговые выходы не разделены между собой гальванически и не изолированы от питающего напряжения. |
| Номинальный диапазон | 4...20 мА |
| Диапазон использования | 0...22,5 мА |
| Цифровое разрешение | 16 Бит |
| Значение LSB (самый младший бит) | $\leq 2 \mu\text{A}$ |
| Омическая нагрузка | Макс. 600 Ом |
| Индуктивная нагрузка | Макс. 1 мГн |
| Емкостная нагрузка | Макс. 100 мФ параллельно к омической нагрузке |
| Время установления заданного режима | 5 мс |
| Предел допускаемой основной погрешности измерения | |
| Предел допускаемой основной погрешности измерения при 25 °С, макс. | $\leq \pm 0,2\%$ от конечного значения |
| Предел допускаемой основной погрешности измерения по всему диапазону температур, макс. | $\leq \pm 0,5\%$ от конечного значения |
| Температурный коэффициент, макс. | $\leq \pm 0,05\%/K$ от конечного значения |
| Предел допускаемой основной погрешности измерения при коммуникации HART, макс. | $\leq \pm 2\%$ от конечного значения |
| Нелинейность, макс. | $\leq \pm 0,1 \%$ |
| Точность с учетом сохранения функции безопасности | $\leq \pm 2\%$ от конечного значения |

Таблица 8: Технические характеристики аналоговых 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 014 51 | Плата сопряжения с винтовыми клеммами |
| X-SB 014 53 | Плата сопряжения с кабельным разъемом |

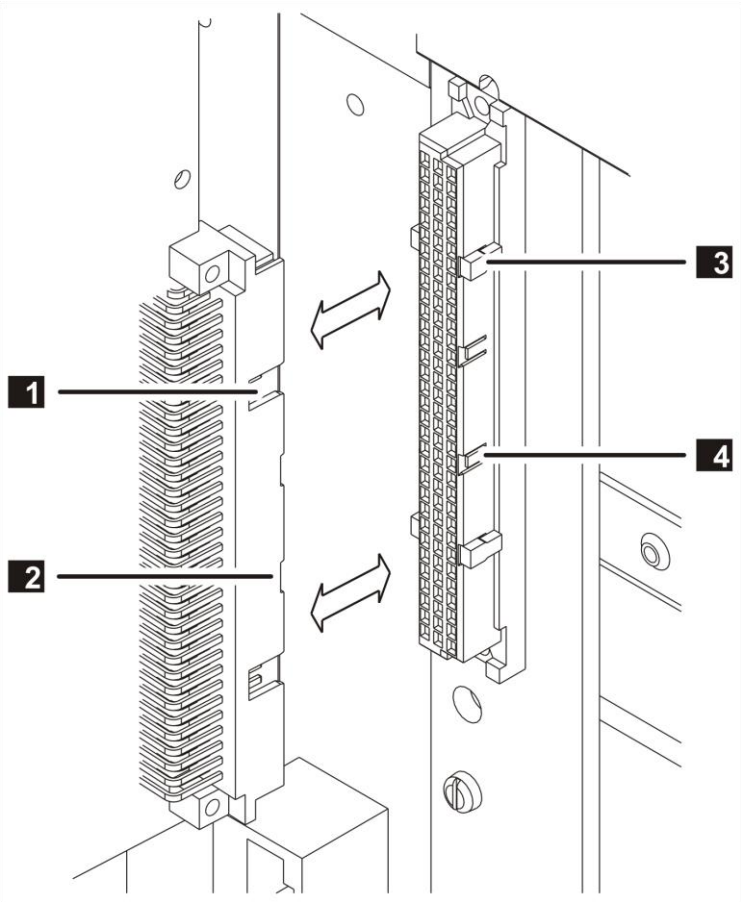
Таблица 9: Соединительные панели

3.6.1 Механическое кодирование соединительной панели

Модули ввода/вывода и платы сопряжения кодируются механическим способом, начиная с версии аппаратного обеспечения AS00, чтобы предотвратить оснащение неподходящими модулями ввода/вывода. Применение кодирования исключает возможность неверного оснащения и тем самым предотвращает обратное воздействие на панель. Кроме того, неверное оснащение не влияет на работу системы HiMax, так как в режиме RUN работают только модули, верно сконфигурированные в SiLworX.

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

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



- 1

Паз планки с ножевыми контактами
- 2

Подготовленный паз планки с ножевыми контактами
- 3

Клиновидный профиль
- 4

Направляющая клиновидного профиля

Рис. 5: Пример кодировки

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

3.6.2 Кодирование соединительных панелей X-SB 014 5X

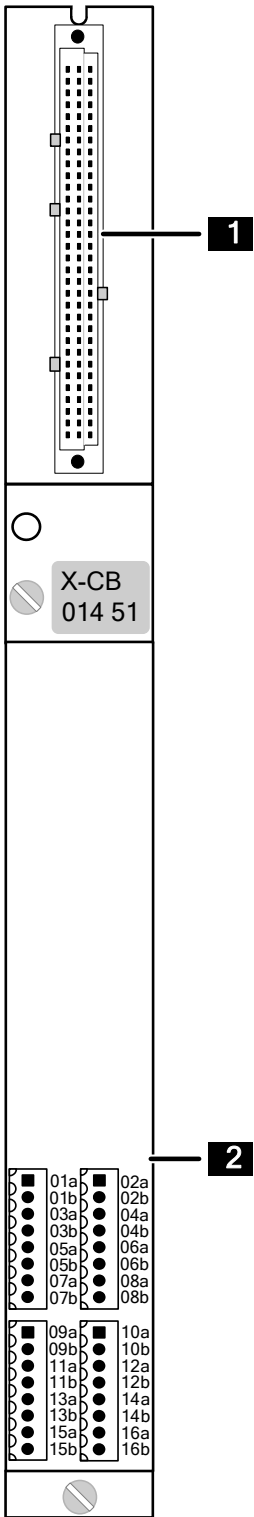
| a7 | a13 | a20 | a26 | c7 | c13 | c20 | c26 |
|----|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|
| X | X | | X | | | X | |

Таблица 10: Позиция клиновидного профиля

3.6.3 Плата сопряжения с винтовыми клеммами

Моно

X-CB 014 51



1 Модульный разъем ввода/вывода

2 Выводы панели (винтовые зажимы)

Рис. 6: Соединительные панели с винтовыми зажимами

3.6.4 Расположение клемм на плате сопряжения в исполнении "моно" с винтовыми зажимами

| № вывода | Обозначение | Сигнал | № вывода | Обозначение | Сигнал |
|----------|-------------|--------|----------|-------------|--------|
| 1 | 01a | AO1+ | 1 | 02a | AO2+ |
| 2 | 01b | AO1- | 2 | 02b | AO2- |
| 3 | 03a | AO3+ | 3 | 04a | AO4+ |
| 4 | 03b | AO3- | 4 | 04b | AO4- |
| 5 | 05a | AO5+ | 5 | 06a | AO6+ |
| 6 | 05b | AO5- | 6 | 06b | AO6- |
| 7 | 07a | AO7+ | 7 | 08a | AO8+ |
| 8 | 07b | AO7- | 8 | 08b | AO8- |
| № вывода | Обозначение | Сигнал | № вывода | Обозначение | Сигнал |
| 1 | 09a | AO9+ | 1 | 10a | AO10+ |
| 2 | 09b | AO9- | 2 | 10b | AO10- |
| 3 | 11a | AO11+ | 3 | 12a | AO12+ |
| 4 | 11b | AO11- | 4 | 12b | AO12- |
| 5 | 13a | AO13+ | 5 | 14a | AO14+ |
| 6 | 13b | AO13- | 6 | 14b | AO14- |
| 7 | 15a | AO15+ | 7 | 16a | AO16+ |
| 8 | 15b | AO15- | 8 | 16b | AO16- |

Таблица 11: Расположение клемм на плате сопряжения в исполнении "моно" с винтовыми зажимами

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

Клеммные штекеры имеют следующие характеристики:

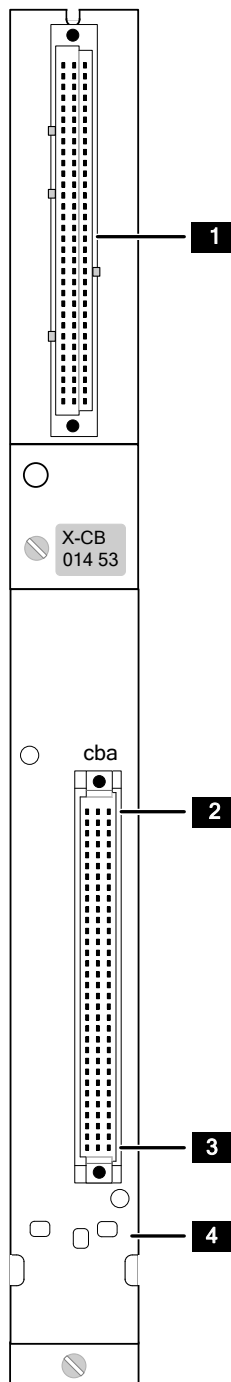
| Выводы панели | |
|----------------------------|--|
| Клеммный штекер | 4 штук, 8-полюсный |
| Поперечное сечение провода | 0,2...1,5 мм ² (одножильный) 0,2...1,5 мм ² (тонкожильный) 0,2...1,5 мм ² (с кабельным зажимом) |
| Длина снятия изоляции | 6 мм |
| Шуруповерт | Шлиц 0,4 x 2,5 мм |
| Начальный пусковой момент | 0,2...0,25 Нм |

Таблица 12: Характеристики клеммных штекеров

3.6.5 Плата сопряжения с кабельным разъемом

Моно

X-CB 014 53



- 1** Модульный разъем ввода/вывода
2 Подсоединение на стороне полевых устройств (кабельный разъем, ряд 1)

- 3** Подсоединение на стороне полевых устройств (кабельный разъем, ряд 32)
4 Кодирование для кабельных штекеров

Рис. 7: Соединительные панели с кабельными штекерами

3.6.6 Разводка контактов плат сопряжения в исполнении "моно" с кабельными штекерами

Для этих плат сопряжения компания НИМА поставляет сборные системные кабели, см. 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:

| Ряд | С | | b | | a | |
|-----|--------|-------------|--------|-------------|--------|-------------|
| | Сигнал | Цвет | Сигнал | Цвет | Сигнал | Цвет |
| 1 | своб. | | своб. | | U1-D1A | жел.-черн. |
| 2 | своб. | | своб. | | U1-D1B | зел.-черн. |
| 3 | своб. | | своб. | | U1-D2A | жел.-красн. |
| 4 | своб. | | своб. | | U1-D2B | зел.-красн. |
| 5 | своб. | | своб. | | | |
| 6 | своб. | | своб. | | | |
| 7 | своб. | | своб. | | | |
| 8 | своб. | | своб. | | | |
| 9 | своб. | | своб. | | | |
| 10 | своб. | | своб. | | | |
| 11 | своб. | | своб. | | | |
| 12 | своб. | | своб. | | | |
| 13 | своб. | | своб. | | | |
| 14 | своб. | | своб. | | | |
| 15 | своб. | | своб. | | | |
| 16 | своб. | | своб. | | | |
| 17 | АО16+ | жел.-син. | АО16- | зел.-син. | | |
| 18 | АО15+ | жел.-роз. | АО15- | роз.-зел. | | |
| 19 | АО14+ | жел.-сер. | АО14- | сер.-зел. | | |
| 20 | АО13+ | кор.-черн. | АО13- | бел.-черн. | | |
| 21 | АО12+ | кор.-красн. | АО12- | бел.-красн. | | |
| 22 | АО11+ | кор.-син. | АО11- | бел.-син. | | |
| 23 | АО10+ | роз.-кор. | АО10- | бел.-роз. | | |
| 24 | АО9+ | сер.-кор. | АО9- | бел.-сер. | | |
| 25 | АО8+ | жел.-кор. | АО8- | бел.-жел. | | |
| 26 | АО7+ | кор.-зел. | АО7- | бел.-зел. | | |
| 27 | АО6+ | красн.-син. | АО6- | сер.-роз. | | |
| 28 | АО5+ | фиол. | АО5- | черн. | | |
| 29 | АО4+ | красн. | АО4- | син. | | |
| 30 | АО3+ | роз. | АО3- | сер. | | |
| 31 | АО2+ | жел. | АО2- | зел. | | |
| 32 | АО1+ | кор. | АО1- | бел. | | |

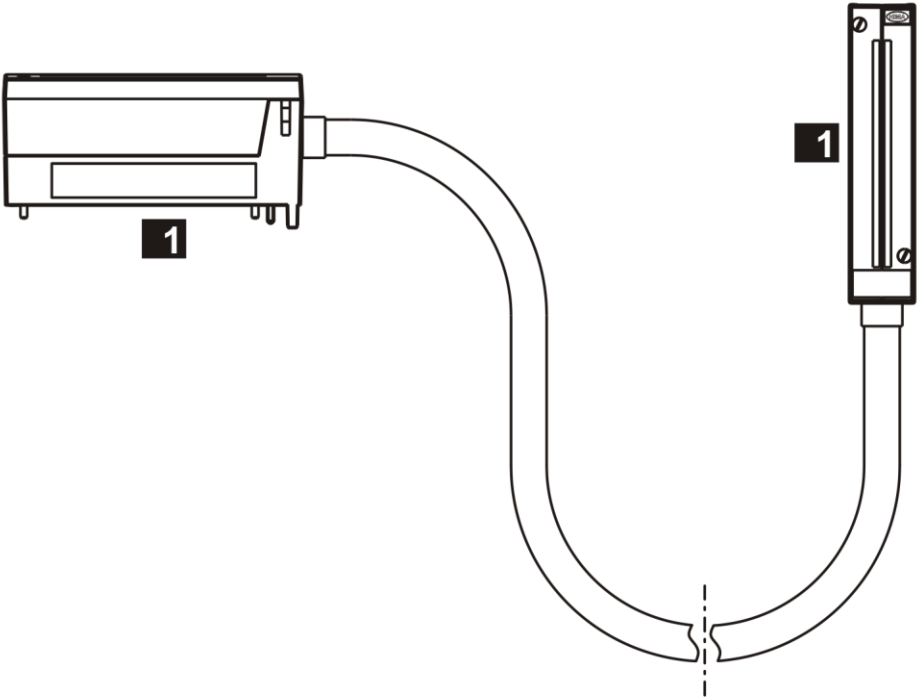
Таблица 13. Разводка контактов системного кабеля

3.7 Системный кабель X-CA 011

Системный кабель X-CA 011 соединяет платы сопряжения X-CB 014 53 с модулями Field Termination Assembly.

| Общая информация | |
|---|--|
| Кабель | LIYCY-TP 18 x 2 x 0,25 мм ² |
| Провод | тонкожильный |
| Средний внешний диаметр (d) | ок. 12,7 мм |
| 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: Системный кабель X-CA 011 01 n

Системный кабель поставляется в следующих вариантах, см. таблицу:

| Системный кабель | Описание | Длина |
|------------------|---|-------|
| X-CA 011 01 8 | Кодированные кабельные штекеры с двух сторон. | 8 м |
| X-CA 011 01 15 | | 15 м |
| X-CA 011 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. Более подробная информация представлена в руководстве по безопасности (HIMax Safety Manual HI 801 061 RU).

4.1 Монтаж

При монтаже необходимо соблюдать следующие пункты:

- Эксплуатация только с использованием соответствующих компонентов вентилятора, см. руководство по системе (HIMax System Manual HI 801 060 RU).
- Эксплуатация только с использованием соответствующей соединительной панели, см. главу 3.6.
- Модуль, включая его соединительные детали, устанавливается с учетом степени защиты не ниже IP20 согласно EN 60529: 1991 + A1:2000.

УКАЗАНИЕ



Возможность повреждения в результате неверного соединения!

Несоблюдение указаний может привести к повреждениям электронных деталей.

Необходимо учитывать следующие моменты.

- Штекеры и зажимы со стороны панелей
 - При подсоединении штекеров и зажимов на стороне панели учитывать соответствующие меры по заземлению.
 - Используйте экранированный кабель с попарно скрученными витыми парами.
 - Для каждого измерительного входа нужно использовать скрученную витую пару экранированного кабеля.
 - Установить экран со стороны модуля на шину экрана кабеля (использовать соединительную клемму для экрана SK 20 или идентичную).
 - Компания HIMA рекомендует предусматривать для многожильного кабеля наличие гильз для оконцевания. Соединительные зажимы должны подходить под поперечное сечение провода.

4.1.1 Соединение неиспользуемых выходов

Неиспользуемые выходы могут оставаться открытыми, и к ним не нужно подключать оконечную нагрузку. Во избежание короткого замыкания не допускается подсоединять к панелям сопряжения провод 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 HI-Max. 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 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. С помощью двух невыпадающих винтов прикрутить к несущему каркасу. Сначала закрутить нижний, а затем верхний винт.

Демонтаж соединительной панели:

1. Развинтить невыпадающие винты на основном носителе.
2. Приподнять снизу плату сопряжения с шины экранирования.
3. Извлечь соединительную панель из направляющей шины.

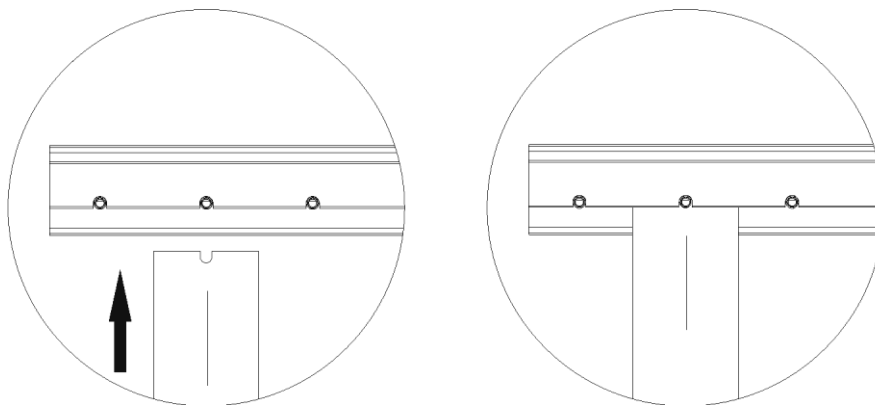


Рис. 9: Установка платы сопряжения

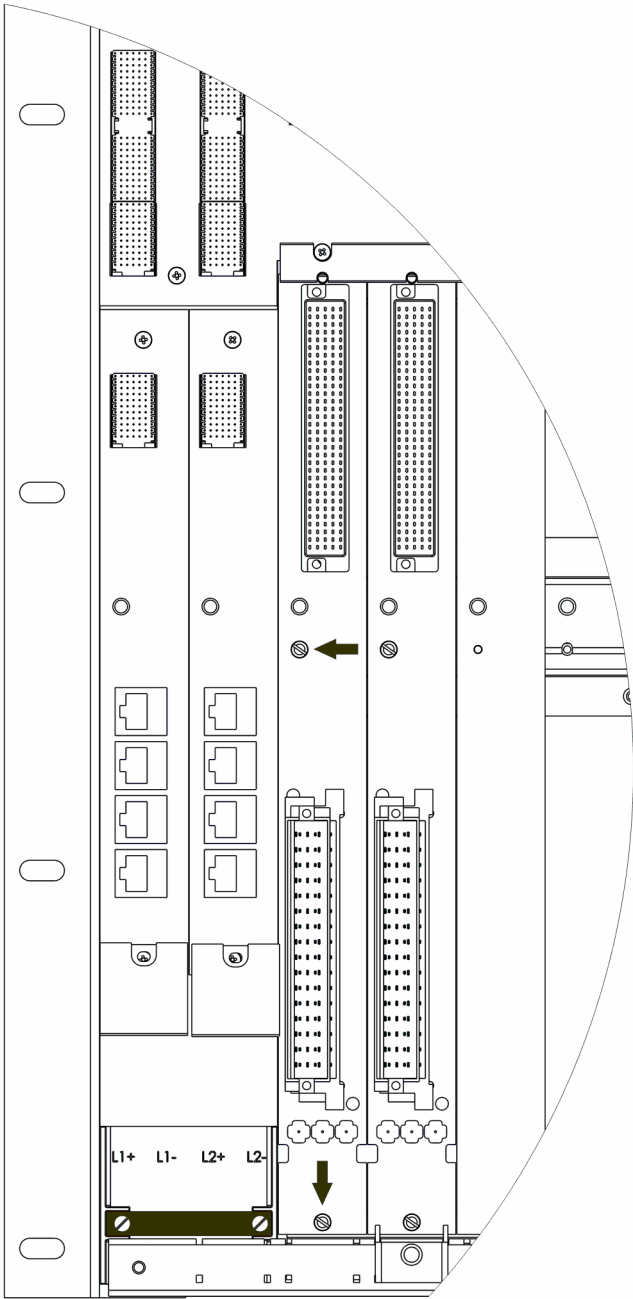


Рис. 10: Прикручивание платы сопряжения

4.2.2 Монтаж и демонтаж модуля

В данной главе описывается монтаж и демонтаж модуля H1Max. Монтаж и демонтаж модуля может производиться в ходе эксплуатации системы H1Max.

УКАЗАНИЕ



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

Инструменты

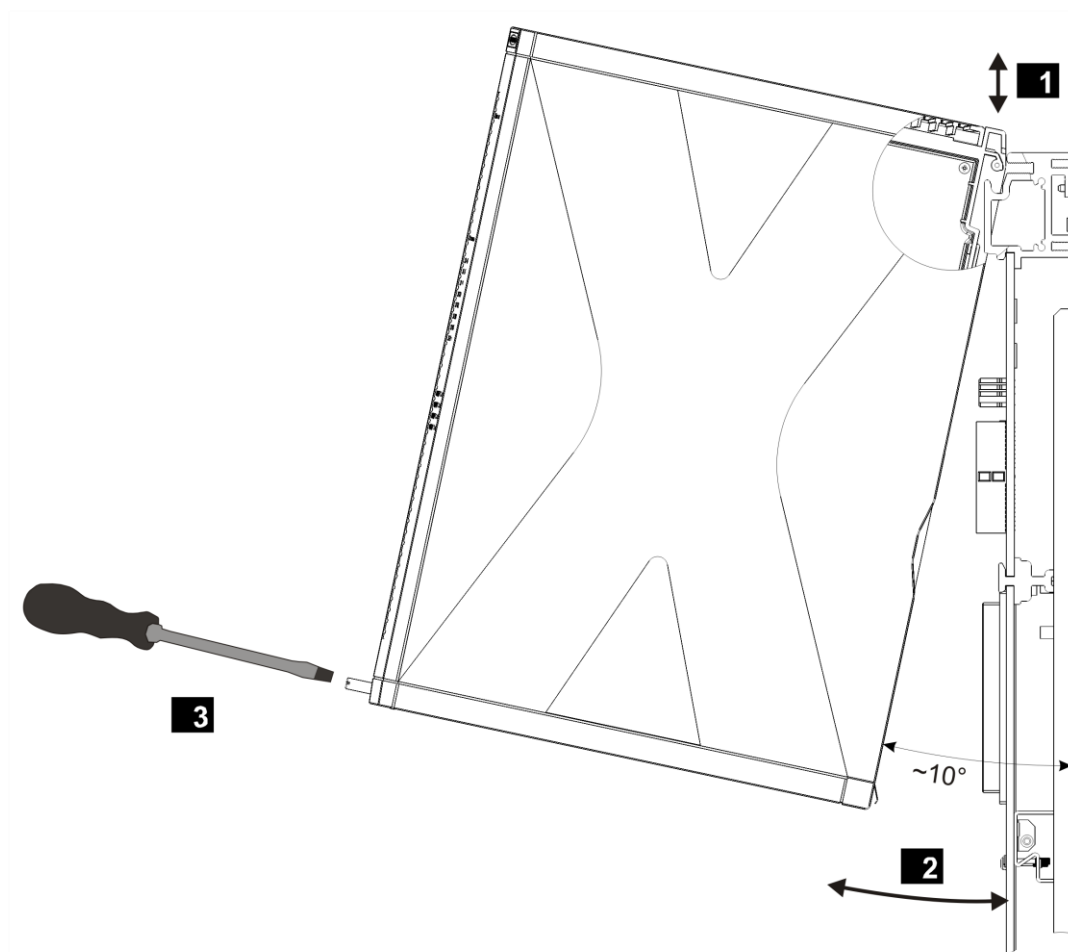
- Отвертка со шлицем 0,8 x 4,0 мм
- Отвертка со шлицем 1,2 x 8,0 мм

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

3 Крепеж/развинчивание

2 Ввод/отвод

Рис. 11: Монтаж и демонтаж модуля

i

Во время работы системы H1Max открывать защитную крышку вставного блока вентилятора только на короткое время (< 10 мин.), поскольку это может отрицательно повлиять на 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.

Для анализа системных параметров в прикладной программе им должны быть назначены глобальные переменные. 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:

| Name | | R/W | Описание | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|-----|---|-------------|----------|------------|------------------------------------|------------|------------------------------|------------|------------------------------|------------|-------------------------------|------------|------------------------------|------------|------------------------------|------------|---|------------|--------------------------------|------------|----------------------------|------------|----------------------------|------------|---------------------------|------------|--|
| Данные режимы и параметры заносятся напрямую в редакторе аппаратного обеспечения (Hardware Editor). | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Name | | W | Название модуля | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Noise Blanking | | W | Допустить подавление помех посредством процессорного модуля (активировано/деактивировано). Стандартная настройка: активирован. Процессорный модуль задерживает реакцию на временное нарушение до безопасного момента. Для программы пользователя сохраняется последнее действительное значение процесса. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Name | 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 FALSE: Неисправность модуля Ошибка одного из каналов (не внешние ошибки); модуль не вставлен. Учитывать параметры <i>Module Status</i> ! | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Module Status | DWORD | R | Режим модуля <table><tr><th>Кодирование</th><th>Описание</th></tr><tr><td>0x00000001</td><td>Неисправность модуля ¹⁾</td></tr><tr><td>0x00000002</td><td>Порог температуры 1 превышен</td></tr><tr><td>0x00000004</td><td>Порог температуры 2 превышен</td></tr><tr><td>0x00000008</td><td>Неверное значение температуры</td></tr><tr><td>0x00000010</td><td>Напряжение на L1+ неисправно</td></tr><tr><td>0x00000020</td><td>Напряжение на L2+ неисправно</td></tr><tr><td>0x00000040</td><td>Неисправность внутренних узлов напряжения</td></tr><tr><td>0x02000000</td><td>Ошибка в заголовке FPGA-Header</td></tr><tr><td>0x08000000</td><td>Ошибка при контроле 3,3 В.</td></tr><tr><td>0x10000000</td><td>Ошибка при контроле 1,8 В.</td></tr><tr><td>0x40000000</td><td>Ошибка при контроле 24 В.</td></tr><tr><td>0x80000000</td><td>Соединение с модулем отсутствует ¹⁾</td></tr></table> 1) Данные неисправности влияют на режим Module OK и их оценка не должна производиться специально в программе пользователя. | Кодирование | Описание | 0x00000001 | Неисправность модуля ¹⁾ | 0x00000002 | Порог температуры 1 превышен | 0x00000004 | Порог температуры 2 превышен | 0x00000008 | Неверное значение температуры | 0x00000010 | Напряжение на L1+ неисправно | 0x00000020 | Напряжение на L2+ неисправно | 0x00000040 | Неисправность внутренних узлов напряжения | 0x02000000 | Ошибка в заголовке FPGA-Header | 0x08000000 | Ошибка при контроле 3,3 В. | 0x10000000 | Ошибка при контроле 1,8 В. | 0x40000000 | Ошибка при контроле 24 В. | 0x80000000 | Соединение с модулем отсутствует ¹⁾ |
| Кодирование | Описание | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0x00000001 | Неисправность модуля ¹⁾ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0x00000002 | Порог температуры 1 превышен | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0x00000004 | Порог температуры 2 превышен | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0x00000008 | Неверное значение температуры | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0x00000010 | Напряжение на L1+ неисправно | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0x00000020 | Напряжение на L2+ неисправно | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0x00000040 | Неисправность внутренних узлов напряжения | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0x02000000 | Ошибка в заголовке FPGA-Header | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0x08000000 | Ошибка при контроле 3,3 В. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0x10000000 | Ошибка при контроле 1,8 В. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0x40000000 | Ошибка при контроле 24 В. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0x80000000 | Соединение с модулем отсутствует ¹⁾ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Timestamp [µs] | DWORD | R | Доля микросекунд штемпеля времени. Момент измерения аналоговых выходов | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Timestamp [s] | DWORD | R | Доля секунд штемпеля времени. Момент измерения аналоговых выходов | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Таблица 16: Вкладка Module в Hardware Editor

4.3.2 Вкладка I/O Submodule AO16_51

Вкладка **I/O Submodule AO16_51** содержит следующие системные параметры.

| Name | | R/W | Описание |
|--|------------|-----|---|
| Данные режимы и параметры заносятся напрямую в редакторе аппаратного обеспечения (Hardware Editor). | | | |
| Name | | R | Название модуля |
| Name | 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. Модуль ввода/вывода выполняет полную самодиагностику и принимает состояние RUN только в том случае, если ошибки не обнаружены. Стандартная настройка: FALSE |
| Submodule OK | BOOL | R | TRUE: Нет ошибки субмодуля Нет ошибок каналов FALSE: неисправность подмодуля Неисправность канала (также внешние ошибки) |
| Submodule Status | DWORD | R | Состояние субмодуля с битовой кодировкой (Кодировка, см. 4.3.4) |

Таблица 17: Вкладка I/O Submodule AO16_51 в Hardware Editor

4.3.3 Вкладка I/O Submodule AO16_51: Channels

Вкладка **I/O Submodule AO16_51: Channels** содержит следующие системные параметры для каждого аналогового выхода.

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

| Name | Тип данных | R/W | Описание |
|-------------------------|------------|-----|---|
| Channel no. | --- | R | Номер канала, фиксированный. |
| Process Value [REAL] -> | REAL | R | <p>Параметр процесса, который с помощью опорных точек 4 мА и 20 мА преобразуется в значение тока.</p> <hr/> <p>i Параметр процесса 0.0 ведет к выходному току, если параметр процесса 0.0 находится между обеими опорными точками (например, 4 мА = -60.0 и 20 мА = +60.0). Это действительно даже в том случае, если ни одна глобальная переменная не связана с параметром <i>Process Value</i>->.</p> <hr/> |
| 4 мА | REAL | W | <p>Опорная точка на нижней конечной отметке шкалы (4 мА) канала.</p> <p>Необходимо указать значение параметра процесса, для которого на выходе должен выдаваться сигнал 4 мА. Стандартная настройка: 4.0</p> <hr/> <p>i Если канал не используется, должна быть введена настройка по умолчанию 4.0.</p> <hr/> |
| 20 мА | REAL | W | <p>Опорная точка на верхней конечной отметке шкалы (20 мА) канала.</p> <p>Необходимо указать значение параметра процесса, для которого на выходе должен выдаваться сигнал 20 мА. Стандартная настройка: 20.0</p> <hr/> <p>i Если канал не используется, должна быть введена настройка по умолчанию 20.0.</p> <hr/> |
| -> Channel OK | BOOL | R | <p>TRUE: канал без неисправностей.</p> <p>Выходное значение действительно.</p> <p>FALSE: неисправный канал.</p> <p>Выходное значение установлено на 0.</p> |

Таблица 18: Вкладка I/O Submodule AO16_51: Channels в Hardware Editor

4.3.4 Submodule Status [DWORD]

Кодировка **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 | Отключение модуля из-за тока перегрузки |
| 0x00000080 | Сброс контроля Chip-Select |

Таблица 19: Submodule Status [DWORD]

4.3.5 Diagnostic Status [DWORD]

Кодировка **Diagnostic Status**

| ID | Описание | | | | | | | | |
|-------------|--|-------------|----------|--------|--|--------|---------------------------------------|--------|--|
| 0 | Показатели (100... 1016) диагностики отображаются поочередно | | | | | | | | |
| 100 | Кодированный режим температуры (в битах) 0 = нормальный Бит0 = 1 : Порог температуры 1 превышен Бит1 = 1 : Порог температуры 2 превышен Бит2 = 1 : Ошибка в измерении температуры | | | | | | | | |
| 101 | Измеренная температура (10 000 Digit/°C) | | | | | | | | |
| 200 | Кодированный режим напряжения (в битах) 0 = нормальный Бит0 = 1 : L1+ (24 В) неисправность Бит1 = 1 : L2+ (24 В) неисправность | | | | | | | | |
| 201 | Не используется! | | | | | | | | |
| 202 | | | | | | | | | |
| 203 | | | | | | | | | |
| 300 | Компаратор 24 В: пониженное напряжение (BOOL) | | | | | | | | |
| 1001...1016 | Состояние каналов 1...16 <table border="1"> <tr> <th>Кодирование</th><th>Описание</th></tr> <tr> <td>0x0001</td><td>Ошибка в блоке аппаратного обеспечения</td></tr> <tr> <td>0x0002</td><td>Ошибка канала ввиду внутренней ошибки</td></tr> <tr> <td>0x0200</td><td>Предельные значения превышены или не достигнуты.</td></tr> </table> | Кодирование | Описание | 0x0001 | Ошибка в блоке аппаратного обеспечения | 0x0002 | Ошибка канала ввиду внутренней ошибки | 0x0200 | Предельные значения превышены или не достигнуты. |
| Кодирование | Описание | | | | | | | | |
| 0x0001 | Ошибка в блоке аппаратного обеспечения | | | | | | | | |
| 0x0002 | Ошибка канала ввиду внутренней ошибки | | | | | | | | |
| 0x0200 | Предельные значения превышены или не достигнуты. | | | | | | | | |

Таблица 20: Diagnostic Status [DWORD]

4.4 Варианты подключения

В данной главе описывается технически корректное подключение модуля. Допускаются следующие варианты подключения.

Подключение выходов осуществляется через платы сопряжения.

4.4.1 Одноканальное подключение выхода

При подключении согласно Рис. 12 можно использовать плату сопряжения X-SB 014 51 (с винтовыми зажимами).

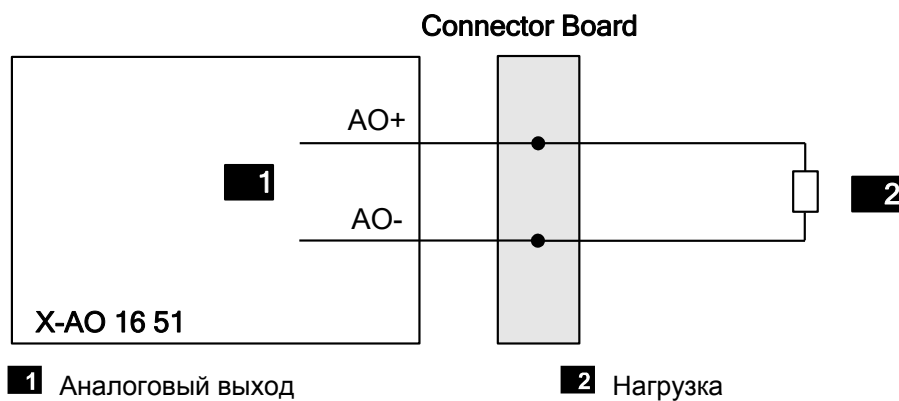


Рис. 12: Одноканальное подключение

4.4.2 Регулирование

Имеется физическое соединение между исполнительным элементом аналогового выхода АО и измерительным датчиком аналогового входа АИ. Данные измерения АИ в процессорном модуле перерабатываются в новые установочные данные для АО.

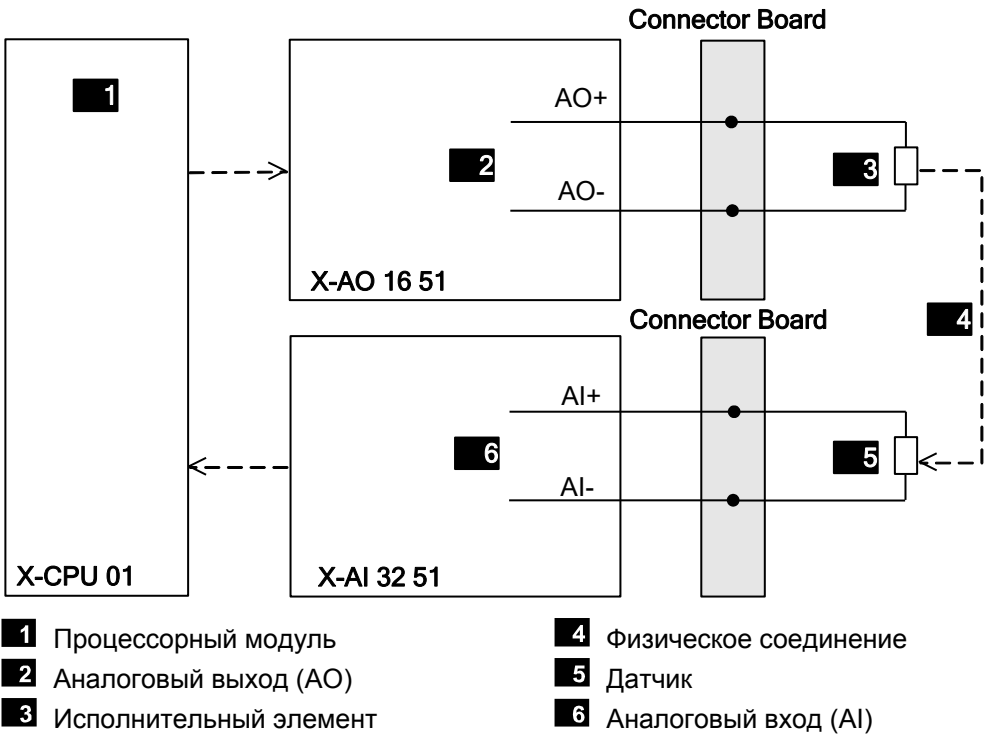


Рис. 13: Подключение регулирования



Следует учитывать время задержки из-за обработки данных от процесса системы управления HIMax.

4.4.3 Соединение с помощью Field Termination Assembly

Соединение с помощью Field Termination Assembly X-FTA 002 01 осуществляется, как показано на Рис. 14. Более подробная информация представлена в руководствах X-FTA 002 01 и X-FTA 009 02L.

Используется плата сопряжения X-CB 014 53 (с кабельным штекером)

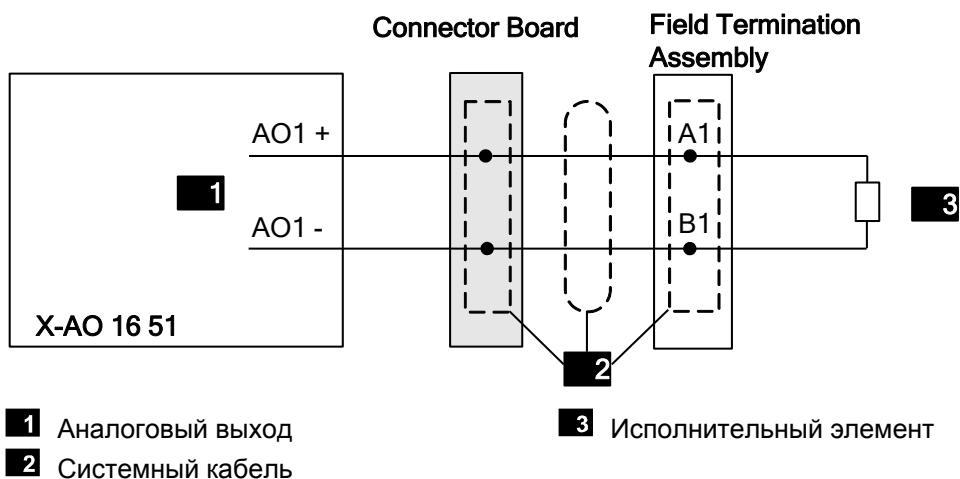


Рис. 14: Соединение с помощью Field Termination Assembly

4.4.4 Поведение при коммуникации HART

Для коммуникации по протоколу HART переносной прибор HART может параллельно подключаться к исполнительному элементу. Возникающие при коммуникации HART колебания тока в значительной мере регулируются на аналоговом выходе таким образом, что остаточная ошибка заданного тока составляет макс. 2% от конечного значения.

i

Повышенная остаточная ошибка при коммуникации HART. Удалите терминал HART сразу после диагностики!

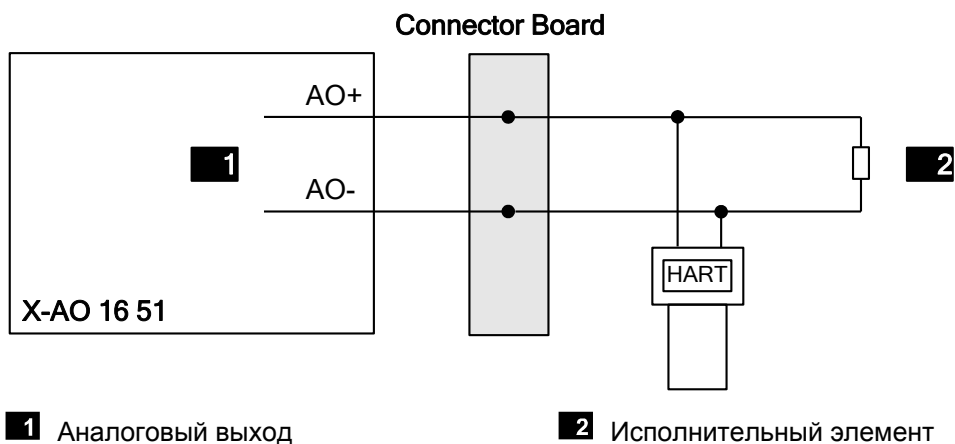


Рис. 15: Переносной прибор HART параллельно трансмиттеру и исполнительному элементу

5 Эксплуатация

Эксплуатация модуля осуществляется на основном носителе H1Max и не требует особого контроля.

5.1 Обслуживание

Обслуживание на самом модуле не предусмотрено.

Управление, например, инициализация аналоговых 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 4.3.4 и 4.3.5 описаны важнейшие состояния диагностики модуля.

i

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

Эти сообщения не указывают на ошибку модуля, если они появились непосредственно перед началом работы 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 (System Manual HI 801 060 RU) и в руководство по безопасности (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 .

6.1.2 Повторная проверка

Модули HIMA подлежат повторной проверке каждые 10 лет. Более подробная информация представлена в руководство по безопасности (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 |
|---------------------------------------|---|
| Адрес MAC | Адрес аппаратного обеспечения сетевого подключения (Media Access Control) |
| ARP | Address resolution protocol, сетевой протокол для распределения сетевых адресов по адресам аппаратного обеспечения |
| AI | Analog input, аналоговый вход |
| Плата сопряжения | Плата сопряжения для модуля HIMax |
| COM | Коммуникационный модуль |
| CRC | Cyclic redundancy check, контрольная сумма |
| DI | Digital input, цифровой вход |
| DO | Digital output, цифровой выход |
| EMC, ЭМС | Electromagnetic compatibility, электромагнитная совместимость |
| EN | Европейские нормы |
| ESD | Electrostatic discharge, электростатическая разгрузка |
| FB | Fieldbus, полевая шина |
| FBD | Function block diagrams, Функциональные Блоковые Диаграммы |
| FTT | Fault tolerance time, время допустимой погрешности |
| ICMP | Internet control message protocol, сетевой протокол для сообщений о статусе и неисправностях |
| IEC | Международные нормы по электротехнике |
| PADT | Programming and debugging tool, инструмент программирования и отладки (согласно IEC 61131-3), PC с SILworX |
| PE | Protective earth, защитное заземление |
| PELV, ЗСНН | Protective extra low voltage, функциональное пониженное напряжение с безопасным размыканием |
| PES, ПЭС | Programmable electronic system, программируемая электронная система |
| PFD | Probability of failure on demand, вероятность индикации ошибки при требовании обеспечения безопасности |
| PFH | Probability of failure per hour, вероятность опасного отказа в работе за час |
| R | Read |
| Rack ID | Идентификация основного носителя (номер) |
| однонаправленный | Если к одному и тому же источнику (напр., трансмиттеру) подключены два входных контура. В этом случае входной контур обозначается как контур «без реактивного воздействия», если он не искажает сигналы другого входного 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 (уровень совокупной безопасности) | 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 |
| TMR | Triple module redundancy, тройное модульное резервирование |
| 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 модуля | 12 |
| Рис. 3: | Индикация | 13 |
| Рис. 4: | Вид с разных сторон | 16 |
| Рис. 5: | Пример кодировки | 19 |
| Рис. 6: | Соединительные панели с винтовыми зажимами | 20 |
| Рис. 7: | Соединительные панели с кабельными штекерами | 22 |
| Рис. 8: | Системный кабель X-CA 011 01 n | 24 |
| Рис. 9: | Установка платы сопряжения | 27 |
| Рис. 10: | Прикручивание платы сопряжения | 28 |
| Рис. 11: | Монтаж и демонтаж модуля | 30 |
| Рис. 12: | Одноканальное подключение | 36 |
| Рис. 13: | Подключение регулирования | 37 |
| Рис. 14: | Соединение с помощью Field Termination Assembly | 38 |
| Рис. 15: | Переносной прибор HART параллельно передатчику и исполнительному элементу | 38 |

Перечень таблиц

| | | |
|-------------|---|----|
| Таблица 1: | Дополнительные руководства | 5 |
| Таблица 2: | Условия окружающей среды | 8 |
| Таблица 3: | Частота мигания светодиодов | 14 |
| Таблица 4: | Индикация статуса модуля | 14 |
| Таблица 5: | Индикация системной шины | 15 |
| Таблица 6: | Светодиоды для индикации входа/выхода | 15 |
| Таблица 7: | Данные о продукте | 16 |
| Таблица 8: | Технические характеристики аналоговых выходов | 17 |
| Таблица 9: | Соединительные панели | 18 |
| Таблица 10: | Позиция клиновидного профиля | 19 |
| Таблица 11: | Расположение клемм на плате сопряжения в исполнении "моно" с винтовыми зажимами | 21 |
| Таблица 12: | Характеристики клеммных штекеров | 21 |
| Таблица 13: | Разводка контактов системного кабеля | 23 |
| Таблица 14: | Характеристики кабеля | 24 |
| Таблица 15: | Системные кабели | 24 |
| Таблица 16: | Вкладка Module в Hardware Editor | 32 |
| Таблица 17: | Вкладка I/O Submodule AO16_51 в Hardware Editor | 33 |
| Таблица 18: | Вкладка I/O Submodule AO16_51: Channels в Hardware Editor | 34 |
| Таблица 19: | Submodule Status [DWORD] | 35 |
| Таблица 20: | Diagnostic Status [DWORD] | 35 |

Индекс

| | |
|----------------------------------|----|
| Блок-схема | 12 |
| Диагностика | 39 |
| Индикация входа/выхода | 15 |
| Индикация системной шины | 15 |
| Индикация состояния модуля | 14 |
| Коммуникация HART | 38 |
| Обеспечение безопасности | 10 |

| | |
|------------------------------------|----|
| Плата сопряжения | |
| с винтовыми клеммами | 20 |
| с кабельным разъемом | 22 |
| Технические характеристики | |
| Выходы | 17 |
| Характеристики изделияМодуль | 16 |

HI 801 359 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