



HIMax[®]

Модуль аналогового ввода
Руководство по эксплуатации

SAFETY
NONSTOP



X-AI 32 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. 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 801 180 D, Rev. 5.00 (1229)	Перевод на русский язык с немецкого оригинала

Содержание

1	Введение	5
1.1	Структура и использование руководства	5
1.2	Целевая аудитория	5
1.3	Оформление текста	6
1.3.1	Указания по безопасности	6
1.3.2	Указания по применению	7
2	Безопасность	8
2.1	Применение по назначению	8
2.1.1	Условия окружающей среды	8
2.1.2	Меры по защите от электростатического разряда	8
2.2	Прочие опасности	9
2.3	Меры безопасности	9
3	Описание продукта	10
3.1	Обеспечение безопасности	10
3.1.1	Реакция при обнаружении ошибки	10
3.2	Комплект поставки	10
3.3	Заводская табличка	11
3.4	Конструкция	12
3.4.1	Блок-схема	13
3.4.2	Индикация	14
3.4.3	Индикация состояния модуля	15
3.4.4	Индикация системной шины	16
3.4.5	Индикация ввода/вывода	16
3.5	Данные о продукте	17
3.6	Соединительные панели	20
3.6.1	Механическое кодирование соединительной панели	20
3.6.2	Кодирование соединительных панелей X-SB 008 5X	21
3.6.3	Расположение выводов плат сопряжения с винтовыми клеммами	22
3.6.4	Расположение клемм соединительных панелей с винтовыми зажимами	23
3.6.5	Соединительные панели с кабельным штекером	25
3.6.6	Расположение соединительных панелей с кабельными штекерами	26
3.6.7	Обеспечение резервирования платы сопряжения в исполнении «моно» через два несущих каркаса	27
3.6.8	Разводка контактов X-SB 008 55	28
3.7	Системный кабель	29
3.7.1	Системный кабель X-SA 005	29
3.7.2	Системный кабель X-SA 009	30
3.7.3	Кодирование для кабельных штекеров	30
4	Ввод в эксплуатацию	31
4.1	Монтаж	31
4.1.1	Соединение неиспользуемых входов	31
4.2	Монтаж и демонтаж модуля	32
4.2.1	Монтаж соединительных панелей	32
4.2.2	Монтаж и демонтаж модуля	34

4.3	Конфигурация модуля в SILworX	36
4.3.1	Вкладка Module	37
4.3.2	Вкладка I/O Submodule AI32_51	38
4.3.3	Вкладка I/O Submodule DI32_51: Channels	39
4.3.4	Submodule Status [DWORD]	41
4.3.5	Diagnostic Status [DWORD]	41
4.4	Варианты подключения	42
4.4.1	Входные соединения	42
4.4.2	Соединение транзисторов с помощью Field Termination Assembly	45
4.4.3	Резервное подсоединение через два несущих каркаса	46
4.4.4	Поведение при коммуникации HART	47
5	Эксплуатация	48
5.1	Обслуживание	48
5.2	Диагностика	48
6	Техническое обслуживание	49
6.1	Меры по техническому обслуживанию	49
6.1.1	Загрузка операционной системы	49
7	Вывод из эксплуатации	50
8	Транспортировка	51
9	Утилизация	52
	Приложение	53
	Глоссарий	53
	Перечень изображений	55
	Перечень таблиц	56
	Индекс	57

1 Введение

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

1.1 Структура и использование руководства

Содержание данного руководства является частью описания аппаратного обеспечения программируемой электронной системы HIMax.

Руководство включает в себя следующие основные главы:

- Введение
- Безопасность
- Описание продукта
- Ввод в эксплуатацию
- Эксплуатация
- Техническое обслуживание
- Вывод из эксплуатации
- Транспортировка
- Утилизация

Дополнительно необходимо ознакомиться со следующими документами:

Название	Содержание	Номер документа
HIMax System Manual	Описание аппаратного обеспечения системы HIMax	HI 801 060 RU
HIMax Safety Manual	Функции обеспечения безопасности системы HIMax	HI 801 061 RU
Communication Manual	Описание процесса передачи данных и протоколов	HI 801 062 RU
SILworX Online Help (OLH)	Обслуживание SILworX	-
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.

1.3 Оформление текста

Для лучшей разборчивости и четкости в данном документе используются следующие способы выделения и написания текста:

Полужирный шрифт	Выделение важных частей текста Маркировка кнопок управления, пунктов меню и вкладок в SILworX, по которым можно щелкнуть мышкой
<i>Курсив</i> Курьер / Courier	Системные параметры и переменные величины Слова, вводимые пользователем
RUN	Обозначение режима работы заглавными буквами
Гл. 1.2.3	Ссылки могут не иметь особой маркировки. При наведении на них указателя мышки его форма меняется. При щелчке по ссылке происходит переход к соответствующему месту в документе.

Указания по безопасности и применению выделены особым образом.

1.3.1 Указания по безопасности

Указания по безопасности представлены в документе следующим образом.

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

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

СИГНАЛЬНОЕ СЛОВО



Вид и источник опасности!

Последствия

Избежание опасности

Значение сигнальных слов

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

УКАЗАНИЕ



Вид и источник ущерба!

Избежание ущерба

1.3.2 Указания по применению

Дополнительная информация представлена следующим образом:

i В этом месте расположена дополнительная информация.

Полезные советы и рекомендации представлены в следующей форме:

РЕКОМЕНДАЦИЯ В этом месте расположен текст рекомендации.

2 Безопасность

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

Эксплуатация данного 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.

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.

3 Описание продукта

Модуль X-AI 32 51 является модулем аналогового ввода NonSIL 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 служит для обработки до 32 аналоговых входных сигналов.

Эксплуатация модуля может осуществляться совместно с безопасными модулями и другими модулями NonSIL в несущем каркасе. Резервное подключение безопасных модулей и модулей NonSIL не разрешено.

Модуль не оказывает обратного воздействия на источник — 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. Кодирование исключает установку неподходящего модуля.

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.

Модуль анализирует аналоговые входные сигналы и предоставляет их прикладной программе.

Параметры и состояние модуля не разрешается использовать для функций обеспечения безопасности.

3.1.1 Реакция при обнаружении ошибки

В случае ошибки присвоенные входные переменные поставляют предустановленное значение по умолчанию в прикладную программу.

Для передачи входными переменными при возникновении ошибки значения 0 программе пользователя начальные значения должны быть установлены на 0. Если вместо значения процесса анализируется исходное значение, то в случае сбоя пользователь должен программировать контроль и значение в прикладной программе.

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

3.2 Комплект поставки

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

Описание плат сопряжения можно найти в главе 3.6, описание системных кабелей — в главе 3.7. Описание FTA приведено в отдельных соответствующих руководствах.

3.3 Заводская табличка

Заводская табличка содержит следующие данные:

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



Рис. 1: Образец заводской таблички

3.4 Конструкция

Модуль оснащен 32 аналоговыми токовыми входами (0/4...20 мА). Каждый канал измеряет входные сигналы с помощью внутреннего измерительного устройства.

Каждая из 16 линий питания (от S1+ до S16+) с защитой от короткого замыкания питает по два выхода питания, см. Таблица 9

С помощью 32 аналоговых входов можно обрабатывать значения измерений, поступающие с трансмиттеров, предохранительных трансмиттеров или подключенных контактов.

К модулю можно подключать 2- и 3-проводные трансмиттеры с током макс. 30 мА.

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.

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

3.4.1 Блок-схема

На следующей блок-схеме показана структура модуля:

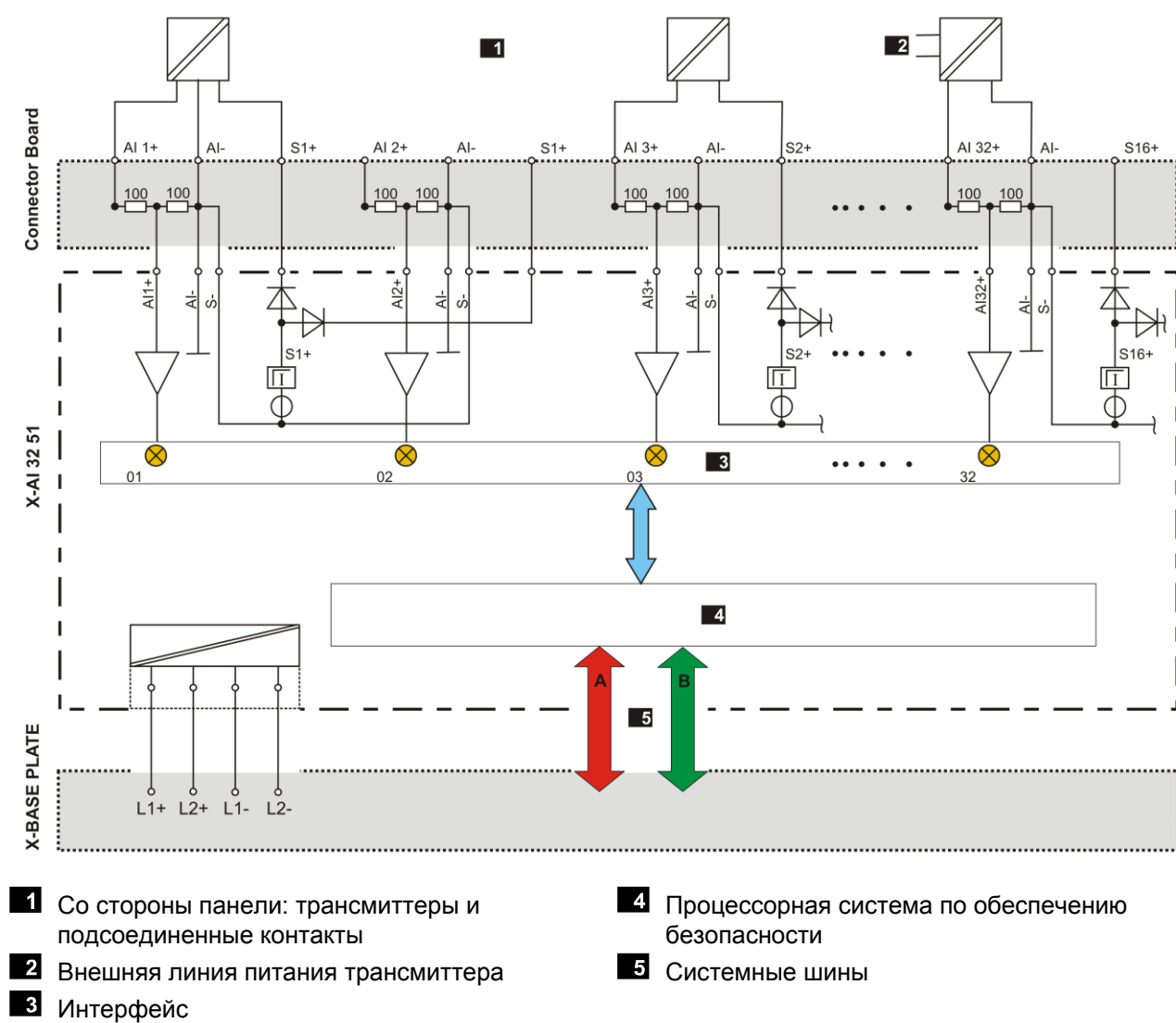


Рис. 2: Блок-схема

3.4.2 Индикация

На следующем изображении представлена индикация модуля:

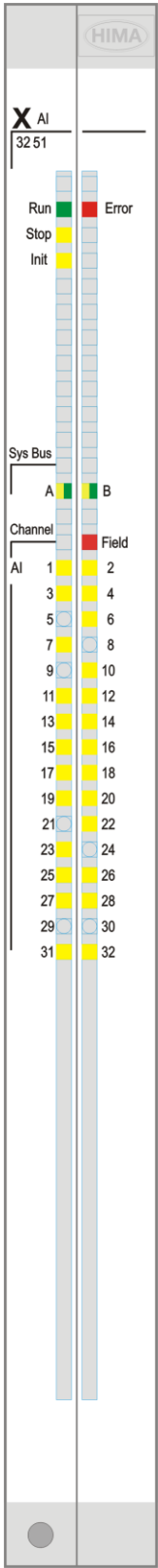


Рис. 3: Индикация

Светодиоды отображают рабочее состояние модуля.

Светодиоды модуля разделены на три категории:

- Индикация состояния модуля (Run, Error, Stop, Init)
- Индикация системной шины (A, B)
- Индикация входа/выхода (AI 1...32, Field)

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

Определение частоты мигания:

В следующей таблице приведены варианты частоты мигания светодиодов:

Название	Частота мигания
Мигание 1	долгое (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...32	Желтый	Вкл	Ток на входе составляет > 4 мА или больше, чем указанное в SILworX значение переключения HIGH (циф.).
		Мигание 2	Ошибка канала (ошибка поля или ошибка аппаратного оборудования модуля). Ток на входе > 20 мА
		Выкл	Ток на входе составляет < 4 мА или меньше, чем указанное в SILworX значение переключения LOW (циф.).
Field	Красный	Мигание 2	Неисправность панели по меньшей мере на одном канале (разрыв цепи, замыкание линии и т. д.) зависит от введенных параметров порогов.
		Выкл	Сторона панели исправна

Таблица 6: Индикация ввода/вывода

3.5 Данные о продукте

Общая информация	
Питающее напряжение	24 В пост. тока, -15...+20 %, $w_s \leq 5$ %, БСНН, ЗСНН
Расход тока	мин. 500 мА (без каналов/линий питания транзмиттеров) макс. 1,5 А (при коротком замыкании линий питания транзмиттеров)
Потребление тока на канал	мин. 0 мА (без линии питания транзмиттера) макс. 30 мА (с линией питания транзмиттера)
Рабочая температура	0...+60 °C
Температура хранения	-40...+85 °C
Влажность	относительная влажность макс. 95 %, не конденсируемая
Вид защиты	IP20
Габариты (В x Ш x Г) в мм	310 x 29,2 x 230
Масса	ок. 1,4 кг

Таблица 7: Данные о продукте

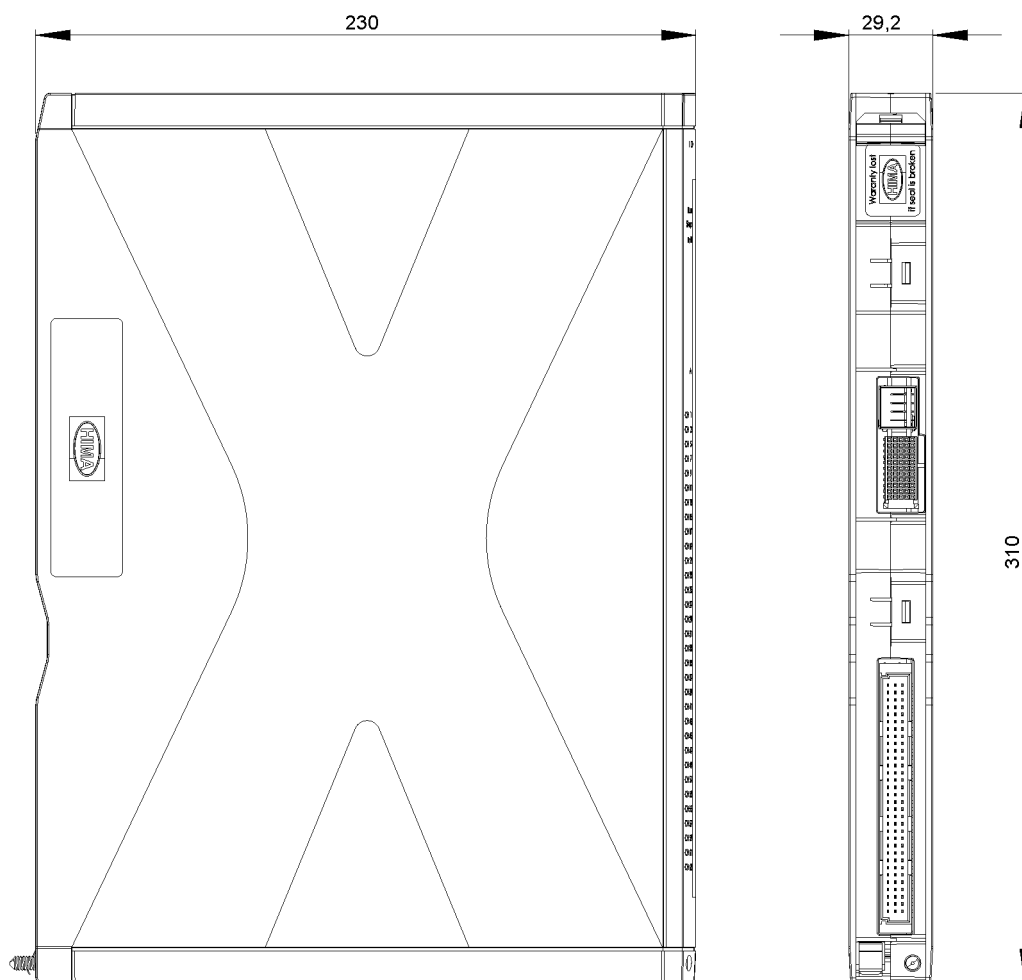


Рис. 4: Вид с разных сторон

Аналоговые входы	
Количество входов (число каналов)	32 с общим опорным потенциалом AI-
Номинальный диапазон	0/4...20 мА
Диапазон использования	0...22,5 мА
Разрешение цифро-аналогового преобразователя	16 Бит
Шунт для измерения тока	200 Ом
Макс. допустимый ток через шунт	50 мА
Электрическая прочность на входе	≤ 10 В пост. тока
Подавление мешающего напряжения	> 60 дБ (синфазность 50/60 Гц)
Обновление значения измерения (в прикладной программе)	Продолжительность цикла программы пользователя
Период дискретизации	2 мс
Предел допускаемой основной погрешности измерения	
Предел допускаемой основной погрешности измерения при 25 °C	± 0,1% от конечного значения
Предел допускаемой основной погрешности измерения по всему диапазону температур (-10...70 °C)	± 0,15% от конечного значения
Время установки значения процесса на 99 % при смене входного сигнала	15 мс

Таблица 8: Технические характеристики аналоговых входов

Линия питания трансмиттера	
Количество линий питания трансмиттера	16
Выходное напряжение, линия питания трансмиттера	25,5 В пост. тока $\pm 10\%$
Ток на выходе, линия питания трансмиттера	макс. 60 мА
Максимальное полное сопротивление нагрузки трансформатора тока (трансмиттер + провод)	≤ 750 Ом при 22,5 мА
Распределение выходов питания	
В случае использования выходов питания должен задействоваться выход, присвоенный соответствующему входу!	
Питание S1+	AI1+...AI2+
Питание S2+	AI3+...AI4+
Питание S3+	AI5+...AI6+
Питание S4+	AI7+...AI8+
Питание S5+	AI9+...AI10+
Питание S6+	AI11+...AI12+
Питание S7+	AI13+...AI14+
Питание S8+	AI15+...AI16+
Питание S9+	AI17+...AI18+
Питание S10+	AI19+...AI20+
Питание S11+	AI21+...AI22+
Питание S12+	AI23+...AI24+
Питание S13+	AI25+...AI26+
Питание S14+	AI27+...AI28+
Питание S15+	AI29+...AI30+
Питание S16+	AI31+...AI32+

Таблица 9: Технические характеристики линии питания трансмиттера

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 008 51	Плата сопряжения в исполнении «моно» с винтовыми клеммами
X-SB 008 52	Резервная соединительная панель с винтовыми зажимами
X-SB 008 53	Плата сопряжения в исполнении «моно» с кабельным разъемом
X-SB 008 54	Резервная соединительная панель с кабельным штекером
X-SB 008 55	Плата сопряжения с кабельным штекером, резервная FTA

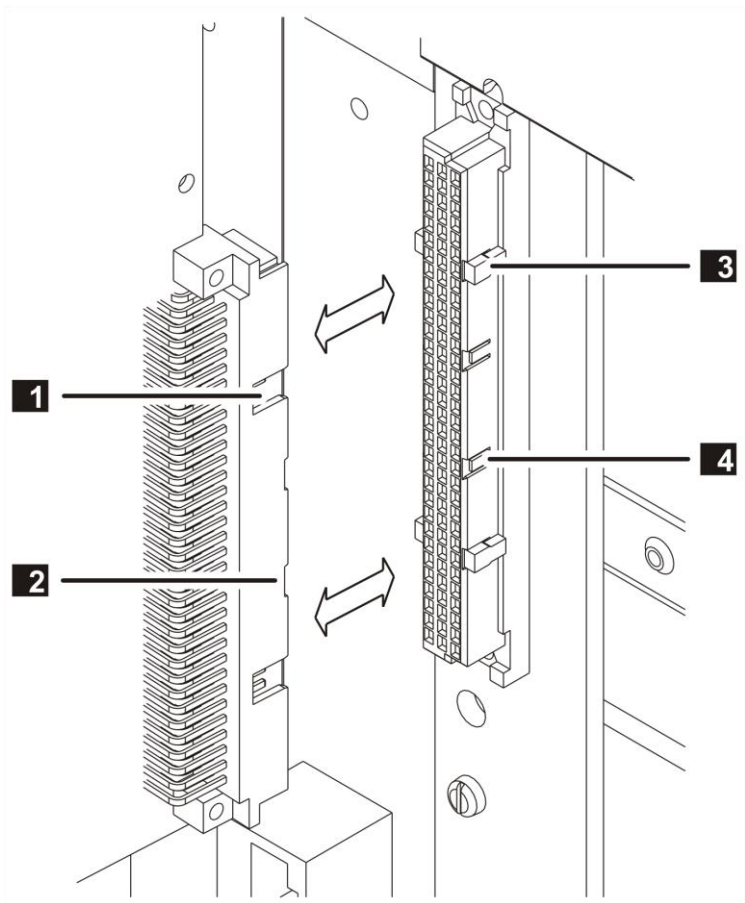
Таблица 10: Соединительные панели

3.6.1 Механическое кодирование соединительной панели

Модули NonSIL и платы сопряжения кодируются механическим способом, начиная с версии аппаратного обеспечения AS00, чтобы предотвратить оснащение неподходящими модулями ввода/вывода. Благодаря кодированию исключается возможность неверного оснащения и тем самым предотвращается вероятность противодействия в отношении резервных модулей и панелей. Кроме того, неверное оснащение не влияет на работу системы HiMax, так как в режиме RUN работают только модули, верно сконфигурированные в SILworX.

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

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



- 1

Паз планки с ножевыми контактами
- 2

Подготовленный паз планки с ножевыми контактами
- 3

Клиновидный профиль
- 4

Направляющая клиновидного профиля

Рис. 5: Пример кодировки

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

3.6.2 Кодирование соединительных панелей X-CB 008 5X

a7	a13	a20	a26	e7	e13	e20	e26
	X				X	X	

Таблица 11: Позиция клиновидного профиля

3.6.3 Расположение выводов плат сопряжения с винтовыми клеммами

Моно

X-CB 008 51

Избыточная

X-CB 008 52

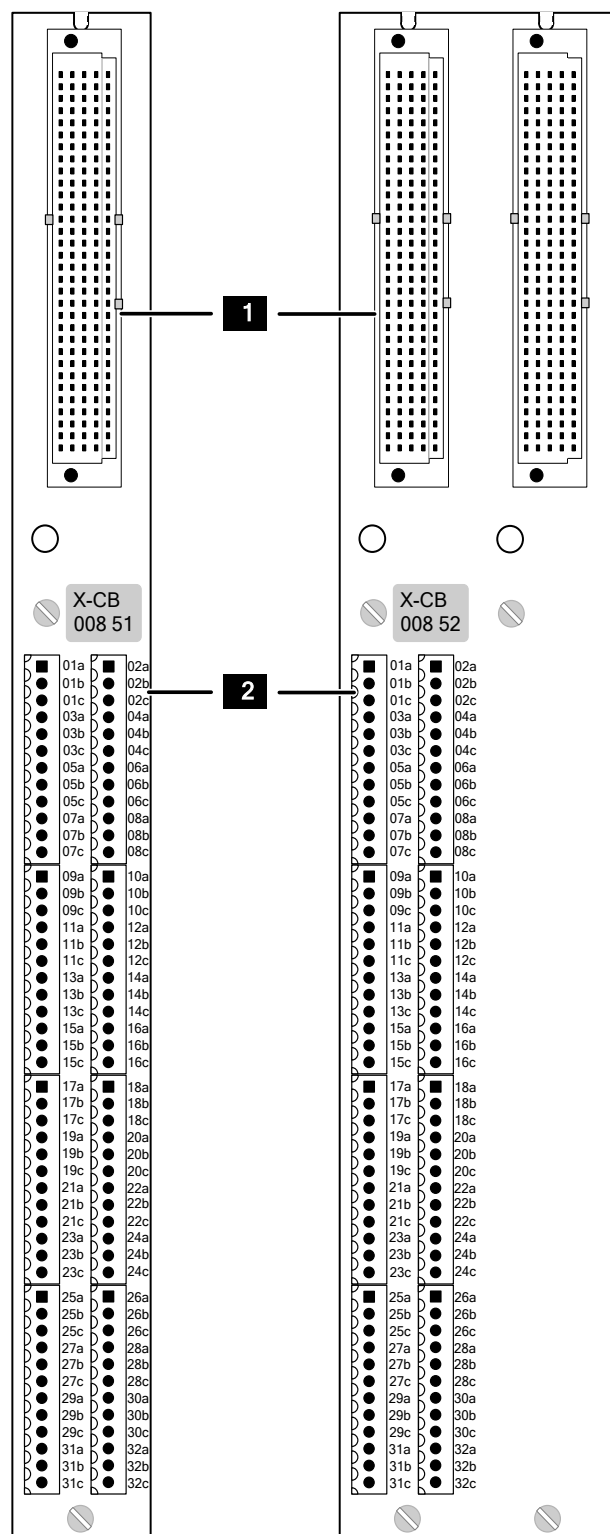
**1** Модульный разъем ввода/вывода**2** Выводы панели (винтовые зажимы)

Рис. 6: Соединительные панели с винтовыми зажимами

3.6.4 Расположение клемм соединительных панелей с винтовыми зажимами

№ вывода	Обозначение	Сигнал	№ вывода	Обозначение	Сигнал
1	01a	S1+	1	02a	S1+
2	01b	AI1+	2	02b	AI2+
3	01c	AI1-	3	02c	AI2-
4	03a	S2+	4	04a	S2+
5	03b	AI3+	5	04b	AI4+
6	03c	AI3-	6	04c	AI4-
7	05a	S3+	7	06a	S3+
8	05b	AI5+	8	06b	AI6+
9	05c	AI5-	9	06c	AI6-
10	07a	S4+	10	08a	S4+
11	07b	AI7+	11	08b	AI8+
12	07c	AI7-	12	08c	AI8-
№ вывода	Обозначение	Сигнал	№ вывода	Обозначение	Сигнал
1	09a	S5+	1	10a	S5+
2	09b	AI9+	2	10b	AI10+
3	09c	AI9-	3	10c	AI10-
4	11a	S6+	4	12a	S6+
5	11b	AI11+	5	12b	AI12+
6	11c	AI11-	6	12c	AI12-
7	13a	S7+	7	14a	S7+
8	13b	AI13+	8	14b	AI14+
9	13c	AI13-	9	14c	AI14-
10	15a	S8+	10	16a	S8+
11	15b	AI15+	11	16b	AI16+
12	15c	AI15-	12	16c	AI16-
№ вывода	Обозначение	Сигнал	№ вывода	Обозначение	Сигнал
1	17a	S9+	1	18a	S9+
2	17b	AI17+	2	18b	AI18+
3	17c	AI17-	3	18c	AI18-
4	19a	S10+	4	20a	S10+
5	19b	AI19+	5	20b	AI20+
6	19c	AI19-	6	20c	AI20-
7	21a	S11+	7	22a	S11+
8	21b	AI21+	8	22b	AI22+
9	21c	AI21-	9	22c	AI22-
10	23a	S12+	10	24a	S12+
11	23b	AI23+	11	24b	AI24+
12	23c	AI23-	12	24c	AI24-

№ вывода	Обозначение	Сигнал	№ вывода	Обозначение	Сигнал
1	25a	S13+	1	26a	S13+
2	25b	AI25+	2	26b	AI26+
3	25c	AI25-	3	26c	AI26-
4	27a	S14+	4	28a	S14+
5	27b	AI27+	5	28b	AI28+
6	27c	AI27-	6	28c	AI28-
7	29a	S15+	7	30a	S15+
8	29b	AI29+	8	30b	AI30+
9	29c	AI29-	9	30c	AI30-
10	31a	S16+	10	32a	S16+
11	31b	AI31+	11	32b	AI32+
12	31c	AI31-	12	32c	AI32-

Таблица 12: 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	8 штук, 12-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 13: Характеристики клеммных штекеров

3.6.5 Соединительные панели с кабельным штекером

Моно

X-CB 008 53

Избыточная

X-CB 008 54

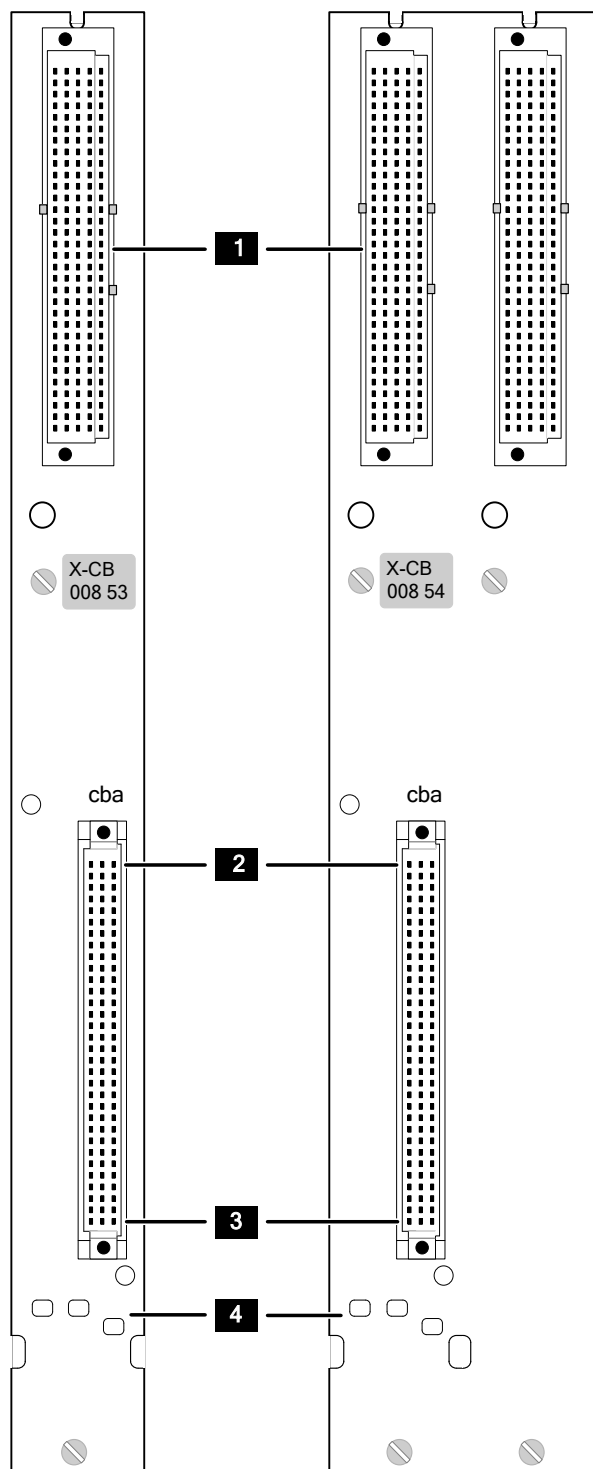
**1** Модульный разъем ввода/вывода**2** Подсоединение на стороне полевых устройств (кабельный разъем, ряд 1)**3** Подсоединение на стороне полевых устройств (кабельный разъем, ряд 32)**4** Кодирование для кабельных штекеров

Рис. 7: Соединительные панели с кабельными штекерами

3.6.6 Расположение соединительных панелей с кабельными штекерами

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

i

Разводка контактов!

В следующей таблице описана разводка контактов системного кабеля.

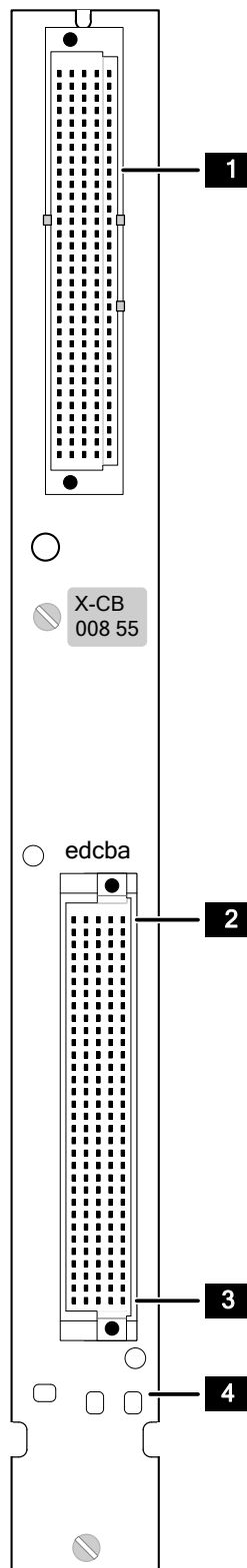
Маркировка жил в соответствии со стандартом DIN 47100:

Ряд	с		b		a	
	Сигнал	Цвет	Сигнал	Цвет	Сигнал	Цвет
1	S16+	PKBN ¹⁾	AI32+	WHPK ¹⁾	резервн.	YEBU ¹⁾
2	S16+	GYBN ¹⁾	AI31+	WHGY ¹⁾	резервн.	GNBU ¹⁾
3	S15+	YEBN ¹⁾	AI30+	WHYE ¹⁾	резервн.	YEPK ¹⁾
4	S15+	BNGN ¹⁾	AI29+	WHGN ¹⁾	резервн.	PKGK ¹⁾
5	S14+	RDBU ¹⁾	AI28+	GYPK ¹⁾	не занят	
6	S14+	VT ¹⁾	AI27+	BK ¹⁾	не занят	
7	S13+	RD ¹⁾	AI26+	BU ¹⁾	не занят	
8	S13+	PK ¹⁾	AI25+	GY ¹⁾	не занят	
9	S12+	YE ¹⁾	AI24+	GN ¹⁾	не занят	
10	S12+	BN ¹⁾	AI23+	WH ¹⁾	не занят	
11	S11+	RDBK	AI22+	BUBK	не занят	
12	S11+	PKBK	AI21+	GYBK	не занят	
13	S10+	PKRD	AI20+	GYRD	не занят	
14	S10+	PKBU	AI19+	GYBU	не занят	
15	S9+	YEBK	AI18+	GNBK	не занят	
16	S9+	YERD	AI17+	GNRD	не занят	
17	S8+	YEBU	AI16+	GNBU	не занят	
18	S8+	YEPK	AI15+	PKGK	не занят	
19	S7+	YEGY	AI14+	GYGN	не занят	
20	S7+	BNBK	AI13+	WHBK	не занят	
21	S6+	BNRD	AI12+	WHRD	не занят	
22	S6+	BNBU	AI11+	WHBU	не занят	
23	S5+	PKBN	AI10+	WHPK	не занят	
24	S5+	GYBN	AI9+	WHGY	не занят	
25	S4+	YEBN	AI8+	WHYE	AI-	YEGY ¹⁾
26	S4+	BNGN	AI7+	WHGN	AI-	GYGN ¹⁾
27	S3+	RDBU	AI6+	GYPK	AI-	BNBK ¹⁾
28	S3+	VT	AI5+	BK	AI-	WHBK ¹⁾
29	S2+	RD	AI4+	BU	AI-	BNRD ¹⁾
30	S2+	PK	AI3+	GY	AI-	WHRD ¹⁾
31	S1+	YE	AI2+	GN	AI-	BNBU ¹⁾
32	S1+	BN	AI1+	WH	AI-	WHBU ¹⁾

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

Таблица 14: Разводка контактов системного кабеля

3.6.7 Обеспечение резервирования платы сопряжения в исполнении «моно» через два несущих каркаса



- 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. 8: Разводка контактов системного кабеля

3.6.8 Разводка контактов X-CB 008 55

Для этих плат сопряжения компания HIMA 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	e		d		c		b		a	
	Сигнал	Цвет	Сигнал	Цвет	Сигнал	Цвет	Сигнал	Цвет	Сигнал	Цвет
1	S16+	RD ²⁾	AI_R32+	PKBN ¹⁾	AI32+	WHPK ¹⁾			зарезервирован	YEGY ²⁾
2	S16+	BU ²⁾	AI_R31+	GYBN ¹⁾	AI31+	WHGY ¹⁾			зарезервирован	GYGN ²⁾
3	S15+	PK ²⁾	AI_R30+	YEBN ¹⁾	AI30+	WHYE ¹⁾			зарезервирован	BNBK ²⁾
4	S15+	GY ²⁾	AI_R29+	BNGN ¹⁾	AI29+	WHGN ¹⁾			зарезервирован	WHBK ²⁾
5	S14+	YE ²⁾	AI_R28+	RDBU ¹⁾	AI28+	GYPK ¹⁾			своб.	
6	S14+	GN ²⁾	AI_R27+	VT ¹⁾	AI27+	BK ¹⁾			своб.	
7	S13+	BN ²⁾	AI_R26+	RD ¹⁾	AI26+	BU ¹⁾			своб.	
8	S13+	WH ²⁾	AI_R25+	PK ¹⁾	AI25+	GY ¹⁾			своб.	
9	S12+	RDBK ¹⁾	AI_R24+	YE ¹⁾	AI24+	GN ¹⁾			своб.	
10	S12+	BUBK ¹⁾	AI_R23+	BN ¹⁾	AI23+	WH ¹⁾			своб.	
11	S11+	PKBK ¹⁾	AI_R22+	RDBK	AI22+	BUBK			своб.	
12	S11+	GYBK ¹⁾	AI_R21+	PKBK	AI21+	GYBK			своб.	
13	S10+	PKRD ¹⁾	AI_R20+	PKRD	AI20+	GYRD			своб.	
14	S10+	GYRD ¹⁾	AI_R19+	PKBU	AI19+	GYBU			своб.	
15	S9+	PKBU ¹⁾	AI_R18+	YEBK	AI18+	GNBK			своб.	
16	S9+	GYBU ¹⁾	AI_R17+	YERD	AI17+	GNRD			своб.	
17	S8+	YEBK ¹⁾	AI_R16+	YEBU	AI16+	GNBU	S-	BNRD ²⁾	своб.	
18	S8+	GNBK ¹⁾	AI_R15+	YEPK	AI15+	PKGN	S-	WHRD ²⁾	своб.	
19	S7+	YERD ¹⁾	AI_R14+	YEGY	AI14+	GYGN	S-	BNBU ²⁾	своб.	
20	S7+	GNRD ¹⁾	AI_R13+	BNBK	AI13+	WHBK	S-	WHBU ²⁾	своб.	
21	S6+	YEBU ¹⁾	AI_R12+	BNRD	AI12+	WHRD	S-	PKBN ²⁾	своб.	
22	S6+	GNBU ¹⁾	AI_R11+	BNBU	AI11+	WHBU	S-	WHPK ²⁾	своб.	
23	S5+	YEPK ¹⁾	AI_R10+	PKBN	AI10+	WHPK	S-	GYBN ²⁾	своб.	
24	S5+	PKGN ¹⁾	AI_R9+	GYBN	AI9+	WHGY	S-	WHGY ²⁾	своб.	
25	S4+	YEGY ¹⁾	AI_R8+	YEBN	AI8+	WHYE	AI-	YEBN ²⁾	своб.	
26	S4+	GYGN ¹⁾	AI_R7+	BNGN	AI7+	WHGN	AI-	WHYE ²⁾	своб.	
27	S3+	BNBK ¹⁾	AI_R6+	RDBU	AI6+	GYPK	AI-	BNGN ²⁾	своб.	
28	S3+	WHBK ¹⁾	AI_R5+	VT	AI5+	BK	AI-	WHGN ²⁾	своб.	
29	S2+	BNRD ¹⁾	AI_R4+	RD	AI4+	BU	AI-	RDBU ²⁾	своб.	
30	S2+	WHRD ¹⁾	AI_R3+	PK	AI3+	GY	AI-	GYPK ²⁾	своб.	
31	S1+	BNBU ¹⁾	AI_R2+	YE	AI2+	GN	AI-	VT ²⁾	своб.	
32	S1+	WHBU ¹⁾	AI_R1+	BN	AI1+	WH	AI-	BK ²⁾	своб.	

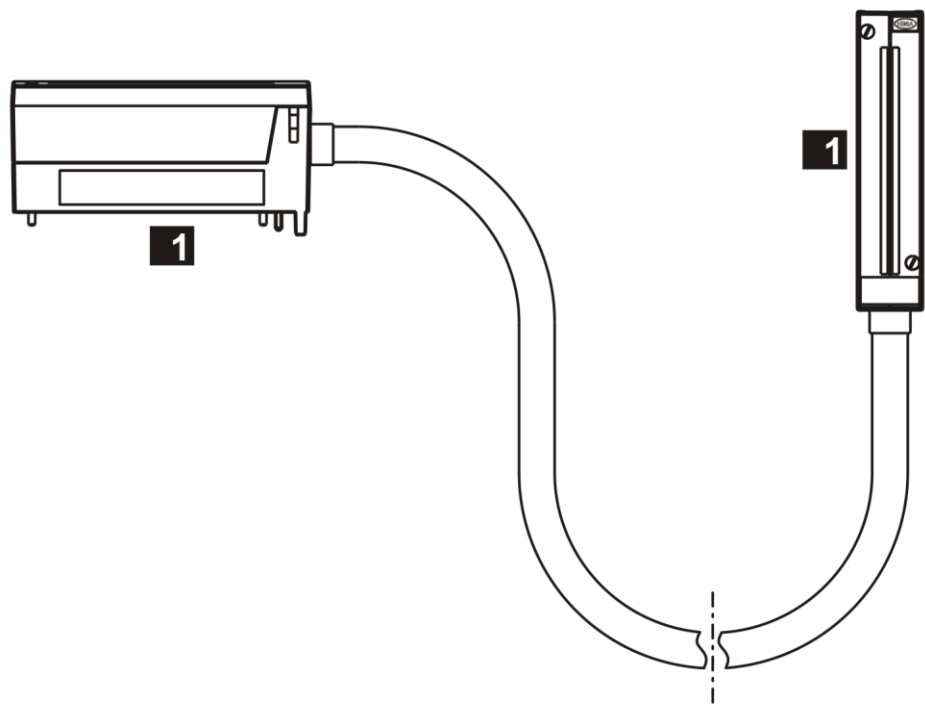
¹⁾ Дополнительное кольцо оранжевого цвета при первом повторе цветов маркировки жил.

²⁾ Дополнительное кольцо фиолетового цвета при втором повторении цветов маркировки жил.

Таблица 15: Разводка контактов системного кабеля

3.7 Системный кабель

Системные кабели соединяют платы сопряжения с модулями Field Termination Assembly.



1 Идентичные кабельные штекеры

Рис. 9: Системный кабель

В зависимости от типа платы сопряжения в наличии имеется два типа системных кабелей.

3.7.1 Системный кабель X-CA 005

Системный кабель X-CA 005 соединяет платы сопряжения X-CB 008 53/54 с полевыми устройствами с помощью Field Termination Assemblys или присоединительных клемм.

Общая информация	
Кабель	LIYCY-TP 38 x 2 x 0,25 мм ²
Провод	тонкожильный
Средний внешний диаметр (d)	ок. 16,8 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	5...30 м
Цветовое кодирование	В соответствии с DIN 47100, см. Таблица 14.

Таблица 16: Характеристики кабеля X-CA 005

Системный кабель поставляется в следующих вариантах стандартной длины:

Системный кабель	Описание	Длина
X-CA 005 01 8	Кодированные кабельные штекеры с двух сторон.	8 м
X-CA 005 01 15		15 м
X-CA 005 01 30		30 м

Таблица 17: Системные кабели X-CA 005

3.7.2 Системный кабель X-CA 009

Системный кабель X-CA 009 соединяет плату сопряжения X-CB 008 55 с уровнем панели с помощью Field Termination Assembly.

Общая информация	
Кабель	LIYCY-TP 58 x 2 x 0,14 мм ²
Провод	тонкожильный
Средний внешний диаметр (d)	ок. 18,3 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 15.

Таблица 18: Характеристики кабеля X-CA 009

Системный кабель поставляется в следующих вариантах стандартной длины:

Системный кабель	Описание	Длина
X-CA 009 01 8	Кодированные кабельные штекеры с двух сторон.	8 м
X-CA 009 01 15		15 м
X-CA 009 01 30		30 м

Таблица 19: Системные кабели X-CA 009

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

4.1 Монтаж

При монтаже необходимо учитывать следующие моменты:

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

УКАЗАНИЕ



Возможность повреждения в результате неверного соединения!

Несоблюдение указаний может привести к повреждениям электронных деталей. Необходимо учитывать следующие моменты.

- Штекеры и зажимы со стороны панелей
 - При подсоединении штекеров и зажимов на стороне панели учитывать соответствующие меры по заземлению.
 - Следует использовать экранированный кабель с попарно скрученными витыми парами (twisted pair).
 - 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.
- HIMA рекомендует использовать линии питания трансмиттера модуля. Неправильная работа внешнего блока питания или измерения может привести к перегрузке и повреждению соответствующего измерительного входа модуля. При внешнем питании после нетранзитной перегрузки проверить нулевое и конечное значение!
- Избыточное подключение входов должно осуществляться через соответствующие платы сопряжения, см. главу 3.6.

4.1.1 Соединение неиспользуемых входов

Неиспользованные входы могут оставаться открытыми и не должны закрываться. Во избежание короткого замыкания не допускается подсоединять к соединительным панелям 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 HlMax. Это позволяет избежать монтажа дополнительной кабельной проводки на соединительных зажимах, так как все выводы панелей подсоединяются через соединительную панель модуля.

4.2.1 Монтаж соединительных панелей

Инструменты и вспомогательные средства

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

Монтаж соединительной панели:

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

Демонтаж соединительной панели:

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

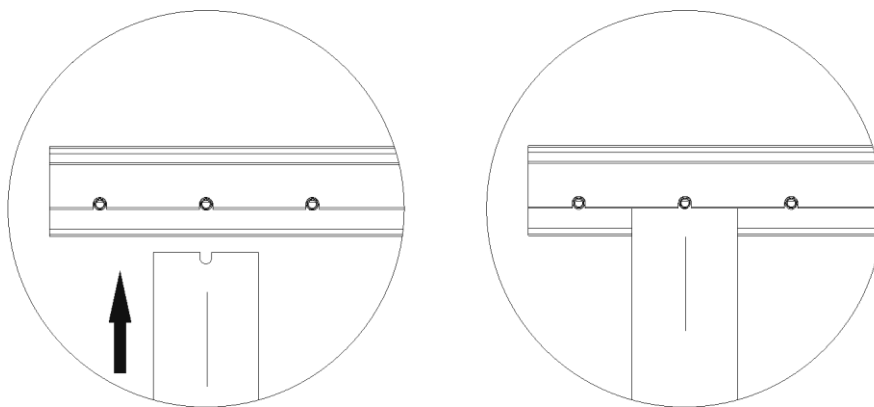


Рис. 10: Образец установки соединительной панели, исполнение "моно"

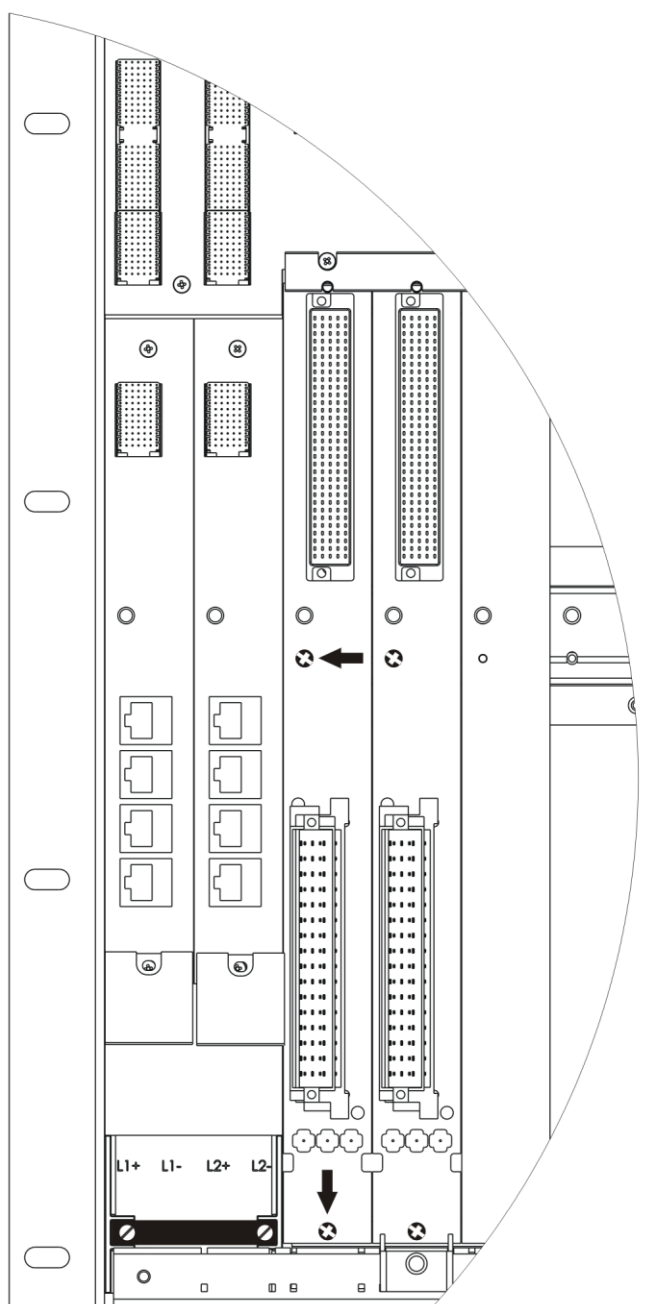


Рис. 11: Образец крепежа соединительной панели, исполнение "моно"

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

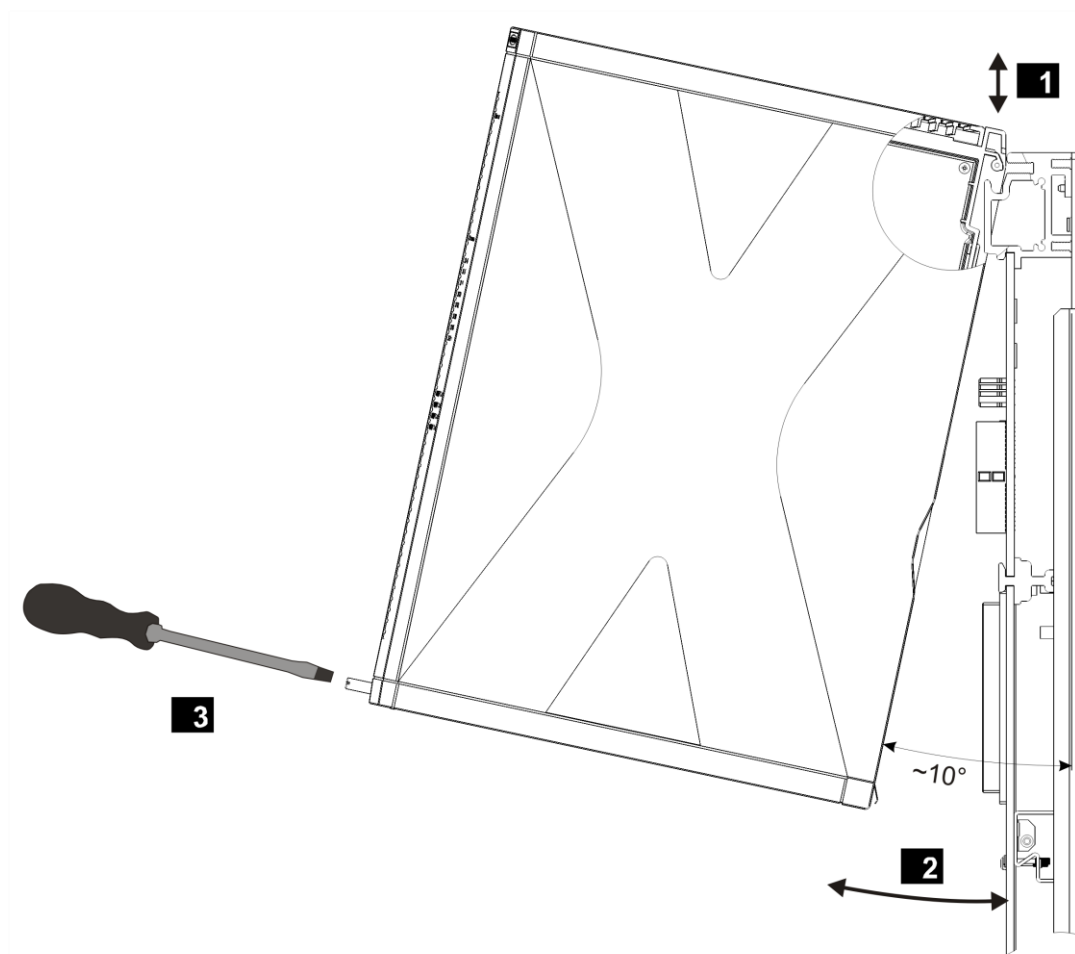
- Отвертка со шлицем 0,8 x 4,0 мм
- Отвертка со шлицем 1,2 x 8,0 мм

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. 12: Монтаж и демонтаж модуля

i

Открывать крышку блока вентилятора в ходе эксплуатации системы HI-Max 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 помимо оценки канальных значений в прикладной программе может производиться и оценка системных параметров. Более подробная информация о системных параметрах представлена в таблицах, начиная с главы 4.3.1.
- Если значение 0 находится в действующем диапазоне измерений, то в прикладной программе помимо значения параметра -> *Raw Value* состояния необходимо оценивать значение -> *Channel OK*.
Использование данного состояния, а также других диагностических состояний (например, замыкания и обрыва линии) открывает дополнительные возможности для диагностики внешней проводки и конфигурации реакций на ошибку в прикладной программе.
- Для диагностики проводки модуль регистрирует два порога, которые можно параметризовать в SILworX. Пороги настроены по умолчанию на значения для OC/SC согл. рекомендации NAMUR NE 43.
- 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 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:

Название		R/W	Описание	
Данные режимы и параметры заносятся напрямую в редакторе аппаратного обеспечения (Hardware Editor).				
Name		W	Название модуля	
Spare Module		W	Активировано: отсутствие модуля резервной группы в несущем каркасе не оценивается как ошибка. Деактивировано: отсутствие модуля резервной группы в несущем каркасе оценивается как ошибка. Стандартная настройка: деактивирован Отображается только в регистре резервной группы!	
Noise Blanking		W	Допустить подавление помех посредством процессорного модуля (активировано/деактивировано). Стандартная настройка: активирован. Процессорный модуль задерживает реакцию на временное нарушение до безопасного момента. Для программы пользователя сохраняется последнее действительное значение процесса. Подробная информация о Noise Blanking представлена в руководстве по системе (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	Режим модуля	
			Кодирование	Описание
			0x00000001	Неисправность модуля ¹⁾
			0x00000002	Порог температуры 1 превышен
			0x00000004	Порог температуры 2 превышен
			0x00000008	Значение температуры ошибочное
			0x00000010	Напряжение L1+: неисправность
			0x00000020	Напряжение L2+: неисправность
			0x00000040	Неисправность внутренних узлов напряжения
			0x80000000	Соединение с модулем отсутствует ¹⁾
¹⁾ Данные неисправности влияют на режим Module OK и их оценка не должна производиться специально в программе пользователя.				
Timestamp [µs]	DWORD	R	Доля микросекунд штемпеля времени. Время измерения аналоговых входов	
Timestamp [s]	DWORD	R	Доля секунд штемпеля времени. Время измерения аналоговых входов	

Таблица 20: Вкладка Module в Hardware Editor

4.3.2 Вкладка I/O Submodule AI32_51

Вкладка **I/O Submodule AI32_51** содержит следующие системные параметры.

Название		R/W	Описание
Данные режимы и параметры заносятся напрямую в редакторе аппаратного обеспечения (Hardware Editor).			
Name		R	Название модуля
Supply ON		W	Использовать линии питания трансмиттера модуля. Активировано: линии питания трансмиттера активированы с 1-го по 32-й канал. Деактивировано: линии питания трансмиттера деактивированы с 1-го по 32-й канал. Стандартная настройка: активирован
Show Signal Overflow		W	Отобразить переполнение измерительным сигналом с помощью светодиода <i>Field</i> . Активировано: Активировано Отобразить переполнение измерительным сигналом Деактивировано: Деактивировано Отобразить переполнение измерительным сигналом Стандартная настройка: активирован
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: 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 21: Вкладка I/O Submodule AI32_51 в Hardware Editor

4.3.3 Вкладка I/O Submodule DI32_51: Channels

Вкладка **I/O Submodule AI32_51: Channels** содержит следующие системные параметры для каждого аналогового входа.

Системным параметрам с -> могут быть назначены глобальные переменные и использоваться в пользовательской программе. Значения без -> должны задаваться напрямую.

Название	Тип данных	R/W	Описание
Channel no.	---	R	Номер канала, фиксированный.
-> Process Value [REAL]	REAL	R	Значение процесса, определяющееся с помощью опорных точек 4 мА и 20 мА.
4 mA	REAL	W	Опорная точка для расчета значения процесса в нижней конечной отметке шкалы (4 мА) канала. Стандартная настройка: 4.0
20 mA	REAL	W	Опорная точка для расчета значения процесса в верхней конечной отметке шкалы (20 мА) канала. Стандартная настройка: 20.0
-> Raw Value [DINT]	DINT	R	Необработанное измеряемое значение канала (10 мА. = 10 000) Если вместо значения процесса анализируется исходное значение, то в случае сбоя пользователь должен программировать контроль и значение в прикладной программе.
-> Channel OK	BOOL	R	TRUE: канал без неисправностей Значение процесса действительно. FALSE: неисправный канал. Значение процесса установлено на 0.
OC Limit	DINT	W	Пороговое значение в мА для распознавания обрыва провода. Если значение измерения аналогового сигнала ниже <i>OC Limit</i> , то модуль распознает обрыв провода и выключает светодиод <i>Channel</i> для этого канала. Стандартная настройка: 36 000 (3,6 мА)
-> OC	BOOL	R	TRUE: Обнаружен обрыв провода. FALSE: Обрыв провода не обнаружен. Определено с помощью <i>OC Limit</i> .
SC Limit	DINT	W	Пороговое значение в мА для распознавания замыкания линии. Если значение измерения аналогового сигнала выше <i>SC Limit</i> , то модуль распознает замыкание линии и устанавливает светодиод <i>Channel</i> для данного канала на «Мигание 2». Стандартная настройка: 213 000 (21,3 мА)
-> SC	BOOL	R	TRUE: Обнаружено замыкание линии. FALSE: Замыкание линии не обнаружено. Определено с помощью <i>SC Limit</i> .
SP LOW	DINT	W	Верхняя граница низкого уровня <i>SP LOW</i> (значение переключения LOW) определяет границу, начиная с которой модуль распознает LOW и отключает светодиод <i>Channel</i> . Ограничение: $SW\ LOW \leq SW\ HIGH$ Стандартная настройка: 39 500 (3,95 мА)

Название	Тип данных	R/W	Описание
SP HIGH	DINT	W	Нижняя граница высокого уровня <i>SP HIGH</i> (значение переключения HIGH) определяет границу, начиная с которой модуль распознает HIGH и включает светодиод <i>Channel</i> . Ограничение: $SP\ LOW \leq SP\ HIGH$ Стандартная настройка: 40 500 (4,05 мА)
-> Channel Value [BOOL]	[BOOL]	R	Булево значение канала согласно границам <i>SP LOW</i> и <i>SP HIGH</i>
T on [μs]	UDINT	W	Time on Delay (Задержка включения) Модуль отображает смену уровня с LOW на HIGH только тогда, когда уровень HIGH держится дольше, чем в течение заданного времени t_{on} . Внимание: максимальное время реакции T_R (worst-case) продлевается для этого канала на время, соответствующее заданному значению задержки, поскольку смена уровня распознается как таковая только по истечении задержки. Диапазон значений: $0 \dots (2^{32} - 1)$ Стандартная настройка: 0
T off [μs]	UDINT	W	Time off Delay (Задержка выключения) Модуль отображает смену уровня с HIGH на LOW только в том случае, если низкий уровень (Low) превышает заданное время t_{off} . Внимание: максимальное время реакции T_R (worst-case) продлевается для этого канала на время, соответствующее заданному значению задержки, поскольку смена уровня распознается как таковая только по истечении задержки. Диапазон значений: $0 \dots (2^{32} - 1)$ Стандартная настройка: 0
-> State LL	BOOL	R	TRUE: значение в состоянии события LL FALSE: значение вне состояния события LL
-> State L	BOOL	R	TRUE: значение в состоянии события L FALSE: значение вне состояния события L
-> State N	BOOL	R	TRUE: значение в состоянии события N (Normal) FALSE: значение вне состояния события N (Normal)
-> State H	BOOL	R	TRUE: значение в состоянии события H FALSE: значение вне состояния события H
-> State HH	BOOL	R	TRUE: значение в состоянии события HH FALSE: значение вне состояния события HH
Redund.	BOOL	W	Условие: должен быть установлен избыточный модуль. Активировано: Активировать избыточность для данного канала Деактивировано: Деактивировать избыточность для данного канала. Стандартная настройка: деактивирован.
Redundancy Value	BYTE	W	Настройка образования резервного значения. <ul style="list-style-type: none"> Min Max Average Стандартная настройка: Max Отображается только в регистре резервной группы!

Таблица 22: Вкладка I/O Submodule AI32_51: Channels в Hardware Editor

4.3.4 Submodule Status [DWORD]

Кодировка переменных **Submodule Status**:

Кодирование	Описание
0x00000001	Неисправность аппаратного обеспечения (подмодуль)
0x00000004	Ошибка при конфигурировании аппаратного обеспечения
0x00000008	Ошибка при проверке коэффициентов

Таблица 23: Submodule Status [DWORD]

4.3.5 Diagnostic Status [DWORD]

Кодирование переменных **Diagnostic Status**:

ID	Описание												
0	Показатели диагностики отображаются поочередно												
100	Кодированный режим температуры (в битах) 0 = нормальный Бит0 = 1 : Порог температуры 1 превышен Бит1 = 1 : Порог температуры 2 превышен Бит2 = 1 : Ошибка в измерении температуры												
101	Измеренная температура (10 000 Digit/°C)												
200	Кодированный режим напряжения (в битах) 0 = нормальный Бит0 = 1 : L1+ (24 В) неисправность Бит1 = 1 : L2+ (24 В) неисправность												
201	Не используется!												
202													
203													
300	Компаратор 24 В пониженное напряжение (BOOL)												
1001...1032	Состояние каналов 1...32 <table> <tr> <th>Кодирование</th><th>Описание</th></tr> <tr> <td>0x0001</td><td>Неисправность аппаратного обеспечения (подмодуль)</td></tr> <tr> <td>0x0002</td><td>Ошибка канала ввиду внутренней ошибки</td></tr> <tr> <td>0x0400</td><td>Значения SC/OC Limit превышены/недостаточны или ошибка канала/модуля</td></tr> <tr> <td>0x2000</td><td>Опустошение/переполнение значения измерения</td></tr> <tr> <td>0x4000</td><td>Канал не параметрирован</td></tr> </table>	Кодирование	Описание	0x0001	Неисправность аппаратного обеспечения (подмодуль)	0x0002	Ошибка канала ввиду внутренней ошибки	0x0400	Значения SC/OC Limit превышены/недостаточны или ошибка канала/модуля	0x2000	Опустошение/переполнение значения измерения	0x4000	Канал не параметрирован
Кодирование	Описание												
0x0001	Неисправность аппаратного обеспечения (подмодуль)												
0x0002	Ошибка канала ввиду внутренней ошибки												
0x0400	Значения SC/OC Limit превышены/недостаточны или ошибка канала/модуля												
0x2000	Опустошение/переполнение значения измерения												
0x4000	Канал не параметрирован												

Таблица 24: Diagnostic Status [DWORD]

4.4 Варианты подключения

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

4.4.1 Входные соединения

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

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

При соединении согласно Рис. 13 и Рис. 14 можно использовать платы сопряжения X-CB 008 51 (с винтовыми клеммами) или X-CB 008 53 (с кабельным штекером).

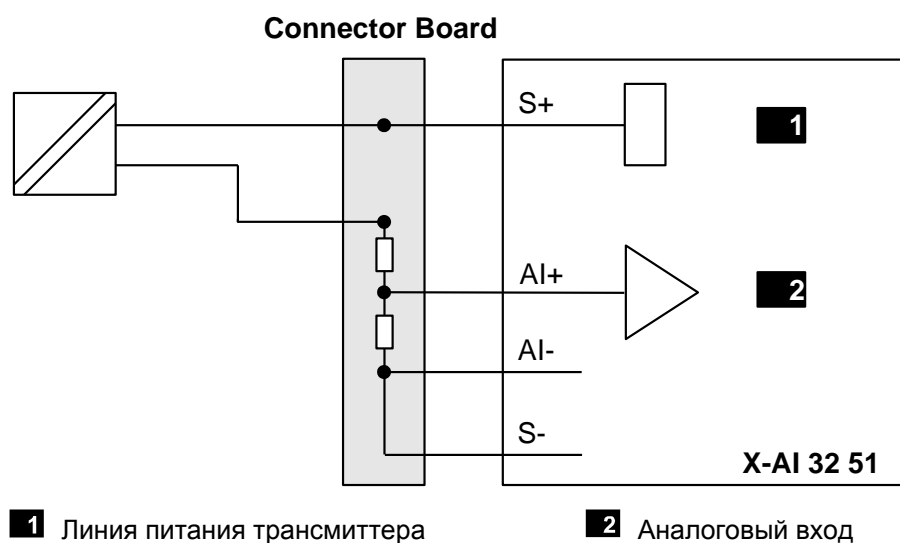


Рис. 13: Одноканальное соединение пассивного 2-проводного трансмиттера

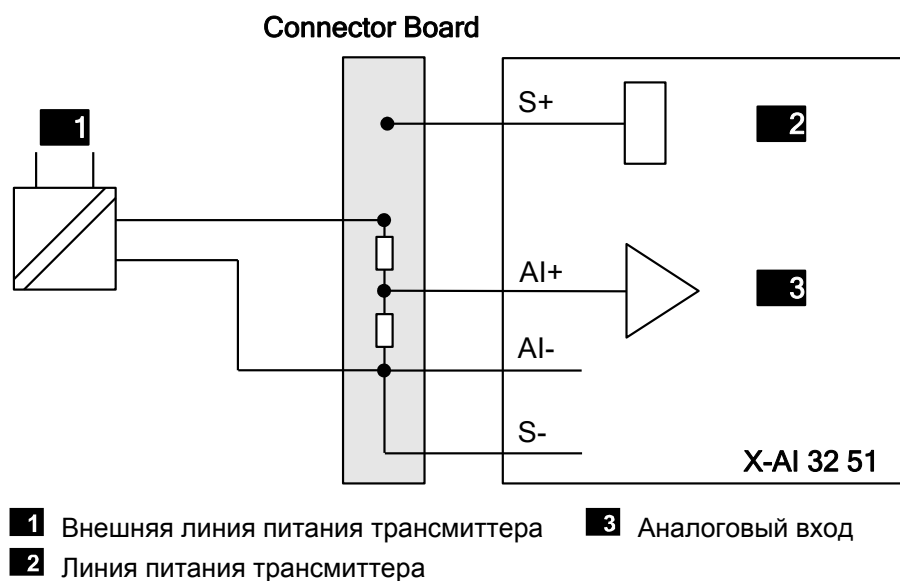


Рис. 14: Одноканальное подключение активного 2-проводного трансмиттера

При резервном подключении (см. Рис. 15 и Рис. 16) модули установлены рядом друг с другом в несущем каркасе на одной плате сопряжения. Можно использовать платы сопряжения X-CB 008 52 (с винтовыми клеммами) или (X-CB 008 54) с кабельным разъемом.

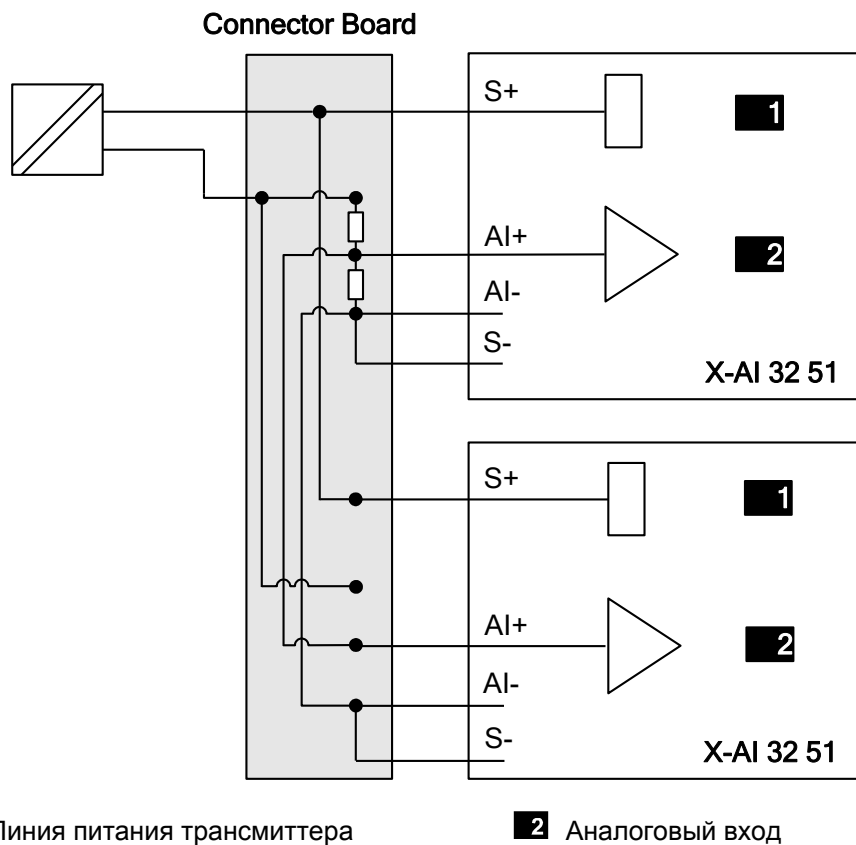
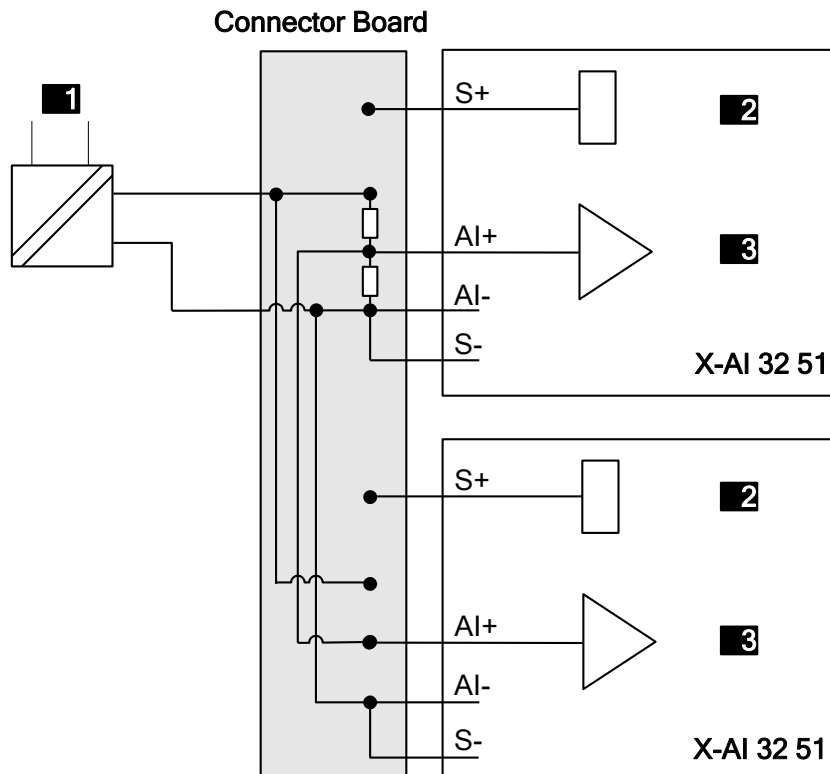


Рис. 15: Избыточное соединение пассивного 2-проводного передатчика



- 1** Внешняя линия питания трансмиттера **3** Аналоговый вход
2 Линия питания трансмиттера

Рис. 16: Резервное соединение активного 2-проводного трансмиттера

4.4.2 Соединение транзисторов с помощью Field Termination Assembly

Соединение пассивных и активных 2-проводных транзисторов с помощью Field Termination Assembly X-FTA 002 01 осуществляется, как показано на рис. Рис. 17. Более подробная информация представлена в руководстве X-FTA 002 01, (HIMax X-FTA 002 01 Manual HI 801 160 RU).

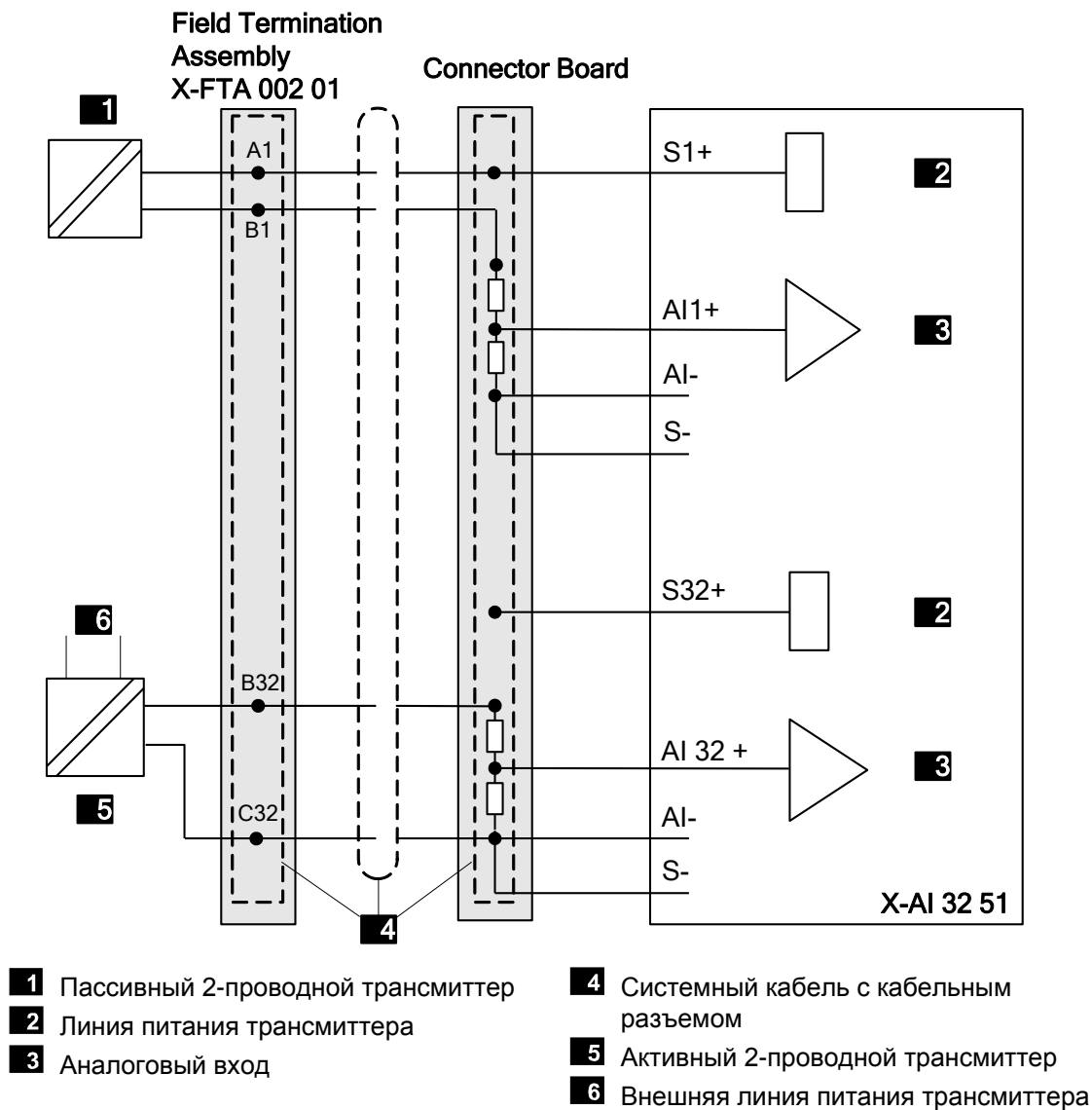
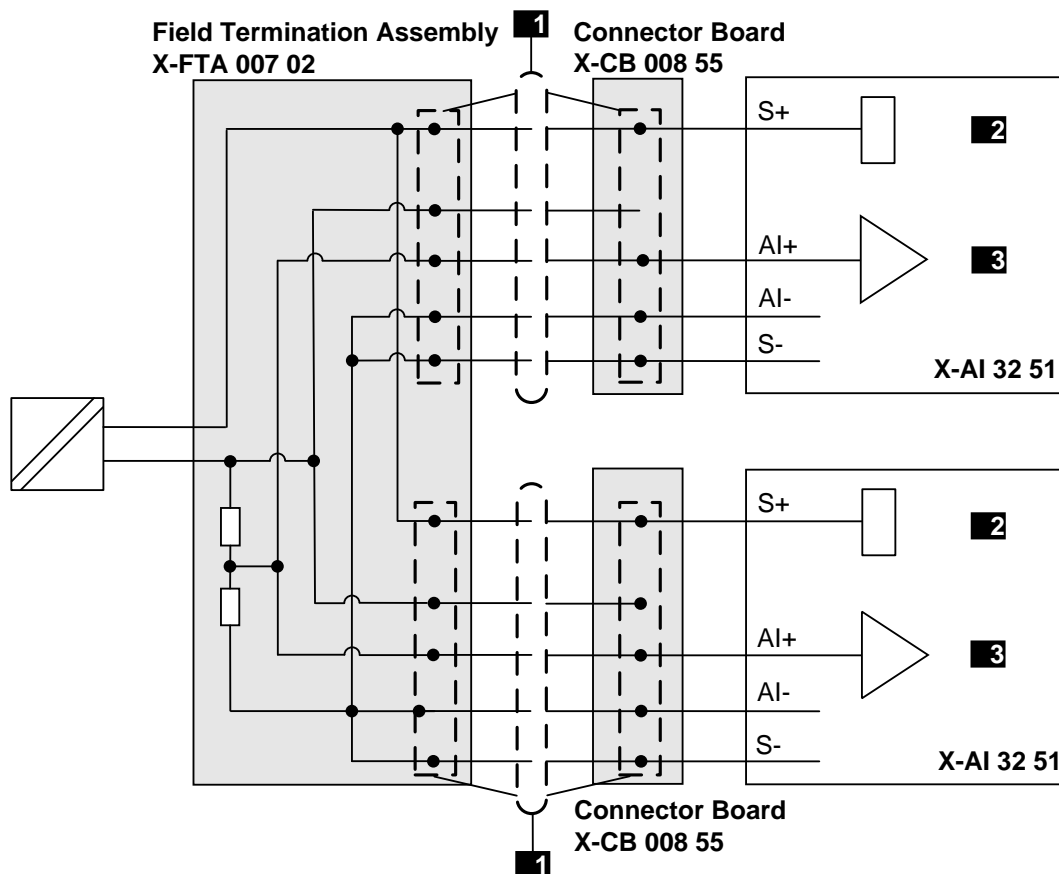


Рис. 17: Соединение с помощью Field Termination Assembly

4.4.3 Резервное подключение через два несущих каркаса

На рисунке показано подключение трансмиттера для случаев, когда избыточные модули установлены в различные несущие каркасы или не установлены непосредственно рядом друг с другом в стойке. Измерительные шунты располагаются на Field Termination Assembly.



1 Системный кабель X-CA 009 01 n

3 Аналоговый вход

2 Линия питания трансмиттера

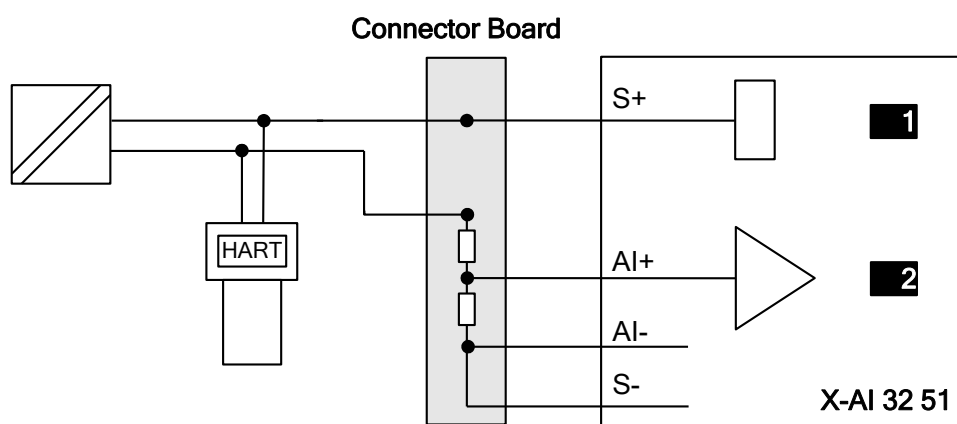
Рис. 18: Резервное подключение через два несущих каркаса

4.4.4 Поведение при коммуникации HART

Для коммуникации по протоколу HART переносной прибор HART может параллельно подключаться к передатчику. Возникающие при использовании линии связи HART колебания тока фильтруются с помощью фильтра на аналоговом входе, таким образом, остаточная ошибка аналогового измерения составляет 1%.

i

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



1 Линия питания передатчика

2 Аналоговый вход

Рис. 19: Переносной прибор HART вместе с передатчиком и модулем ввода

5 Эксплуатация

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

5.1 Обслуживание

Обслуживание на самом модуле не предусмотрено.

Управление, например, инициализация аналоговых входов, осуществляется с PADT. Более детальная информация в документации по SILworX.

5.2 Диагностика

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

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

i

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

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

6 Техническое обслуживание

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

Ремонт модулей может производиться только поставщиком.

При замене модулей необходимо соблюдать условия, указанные в руководстве по системе (HIMax System Manual HI 801 060 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.

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
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)
однонаправленн ый	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 контуры.
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
W	Write
w _s	Максимальное значение общих составляющих переменного напряжения

Watchdog (WD)	Контроль времени для модулей или программ. При превышении показателя контрольного времени модуль или программа выполняют контрольный останов.
WDT	Watchdog time, время сторожевого устройства

Перечень изображений

Рис. 1:	Образец заводской таблички	11
Рис. 2:	Блок-схема	13
Рис. 3:	Индикация	14
Рис. 4:	Вид с разных сторон	17
Рис. 5:	Пример кодировки	21
Рис. 6:	Соединительные панели с винтовыми зажимами	22
Рис. 7:	Соединительные панели с кабельными штекерами	25
Рис. 8:	Разводка контактов системного кабеля	27
Рис. 9:	Системный кабель	29
Рис. 10:	Образец установки соединительной панели, исполнение "моно"	32
Рис. 11:	Образец крепежа соединительной панели, исполнение "моно"	33
Рис. 12:	Монтаж и демонтаж модуля	35
Рис. 13:	Одноканальное соединение пассивного 2-проводного трансмиттера	42
Рис. 14:	Одноканальное подключение активного 2-проводного трансмиттера	42
Рис. 15:	Избыточное соединение пассивного 2-проводного трансмиттера	43
Рис. 16:	Резервное соединение активного 2-проводного трансмиттера	44
Рис. 17:	Соединение с помощью Field Termination Assembly	45
Рис. 18:	Резервное подсоединение через два несущих каркаса	46
Рис. 19:	Переносной прибор HART вместе с трансмиттером и модулем ввода	47

Перечень таблиц

Таблица 1:	Дополнительные руководства	5
Таблица 2:	Условия окружающей среды	8
Таблица 3:	Частота мигания светодиодов	15
Таблица 4:	Индикация состояния модуля	15
Таблица 5:	Индикация системной шины	16
Таблица 6:	Индикация ввода/вывода	16
Таблица 7:	Данные о продукте	17
Таблица 8:	Технические характеристики аналоговых входов	18
Таблица 9:	Технические характеристики линии питания трансмиттера	19
Таблица 10:	Соединительные панели	20
Таблица 11:	Позиция клиновидного профиля	21
Таблица 12:	Расположение клемм соединительных панелей с винтовыми зажимами	24
Таблица 13:	Характеристики клеммных штекеров	24
Таблица 14:	Разводка контактов системного кабеля	26
Таблица 15:	Разводка контактов системного кабеля	28
Таблица 16:	Характеристики кабеля X-CA 005	29
Таблица 17:	Системные кабели X-CA 005	30
Таблица 18:	Характеристики кабеля X-CA 009	30
Таблица 19:	Системные кабели X-CA 009	30
Таблица 20:	Вкладка Module в Hardware Editor	37
Таблица 21:	Вкладка I/O Submodule AI32_51 в Hardware Editor	38
Таблица 22:	Вкладка I/O Submodule AI32_51: Channels в Hardware Editor	40
Таблица 23:	Submodule Status [DWORD]	41
Таблица 24:	Diagnostic Status [DWORD]	41

Индекс

Блок-схема	13
Диагностика	48
Индикация входа/выхода	16
Индикация системной шины	16
Индикация состояния модуля	15
Коммуникация HART	47
Обеспечение безопасности	10

Плата сопряжения	20
с винтовыми клеммами	22
с кабельным разъемом	25
Технические характеристики	
Входы	18
Линия питания трансмиттера	19
Модуль	17

HI 801 358 RU

© 2015 HIMA Paul Hildebrandt GmbH

HIMax und SILworX являются зарегистрированными торговыми марками:

HIMA Paul Hildebrandt GmbH + Co KG

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