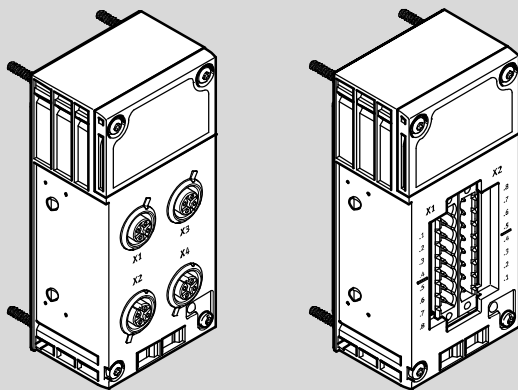


СРХ-терминал

СРХ-4АЕ-4АА-Н

FESTO

ru Описание



8083250
2017-12
[8083257]

Перевод оригинального руководства по эксплуатации
E/A-Modul CPX-4AE-4AA-H-RU

HART®, Tox® являются зарегистрированными товарными знаками соответствующих владельцев в определенных странах.

Другие символы:



Примечание

Материальный ущерб или потеря функции



Рекомендация, полезный совет, ссылка на другую документацию

Знаки выделения фрагментов текста:

- Действия, которые можно выполнять в любой последовательности
- 1. Действия, которые нужно выполнять в заданной последовательности
- Общие перечисления
- ➔ Результат действия/Ссылки на более подробную информацию

Содержание

1	Об этом документе	5
1.1	Параллельно действующая документация	5
1.2	Маркировка изделия	6
1.3	Указанные стандарты	6
2	Безопасность	7
2.1	Общие указания по безопасности	7
2.2	Использование по назначению	7
2.3	Квалификация специалистов	8
3	Дополнительная информация	8
4	Сервис	8
5	Обзор продукции	8
5.1	Функции	8
5.2	Конструкция аналогового модуля	9
5.3	Панель подключения	10
5.3.1	Типы	10
5.3.2	Элементы подключения и индикации	11
5.4	Термины и сокращения, относящиеся к определенным изделиям	12
6	Монтаж	13
6.1	Общие указания	13
6.2	Механическая кодировка панели подключения	13
6.3	Монтаж электронного модуля и панели подключения	16
6.4	Демонтаж электронного модуля и панели подключения	17
7	Подключение	18
7.1	Условия для подключения	18
7.2	Электропитание	18
7.3	Изменение конфигурации аналоговых каналов по току (DIL-переключатель)	18
7.4	Электрическая часть	21
7.4.1	Указания по подключению кабелей	21
7.4.2	Подключение соединительных кабелей к панели подключения M12	21
7.4.3	Подключение соединительных кабелей к клеммной панели подключения	22
7.4.4	Механическая кодировка клеммного соединения	25

7.5	Варианты подключения	26
7.5.1	2-проводное подключение пассивных передатчиков HART	26
7.5.2	3-проводное подключение пассивных передатчиков HART	26
7.5.3	4-проводное подключение активных передатчиков HART	27
7.5.4	2-проводное подключение пассивных исполнительных механизмов HART ..	27
7.5.5	4-проводное подключение активных исполнительных механизмов HART ..	28
8	Ввод в эксплуатацию	29
8.1	Необходимые условия для ввода в эксплуатацию	29
8.2	Образ процесса и занимаемое адресное пространство	29
8.3	Переменные HART	30
8.4	Параметризация	31
8.4.1	Рекомендуемая последовательность параметризации	31
8.4.2	Обзор параметров	32
8.4.3	Описание параметров модуля и каналов	33
8.5	Формат данных и диапазон значений фактических значений	46
8.5.1	Формат данных	46
8.5.2	Вход 4 ... 20 мА – неизменяемый формат данных	47
8.5.3	Вход 4 ... 20 мА – масштабируемый формат данных	47
8.5.4	Вход 0 ... 20 мА – неизменяемый формат данных	48
8.5.5	Вход 0 ... 20 мА – масштабируемый формат данных	48
8.5.6	Выход 4 ... 20 мА – неизменяемый формат данных	49
8.5.7	Выход 4 ... 20 мА – масштабируемый формат данных	49
8.5.8	Выход 0 ... 20 мА – неизменяемый формат данных	50
8.5.9	Выход 0 ... 20 мА – масштабируемый формат данных	50
8.6	Масштабирование диапазона значений	51
9	Диагностика	52
9.1	Общая информация	52
9.2	Сообщения об ошибках	53
9.3	Светодиодная индикация	55
10	Технические характеристики	57
	Алфавитный указатель	59

1 Об этом документе

В настоящем документе описывается принцип действия, процедуры монтажа, подключения и ввода в эксплуатацию изделия. Определенные аспекты применения описаны в других документах и должны учитываться → 1.1 Параллельно действующая документация.

1.1 Параллельно действующая документация



Вся имеющаяся документация по продуктам → www.festo.com/pk

Документ	Содержание
Краткое описание	Инструкция и важные указания по эксплуатации и безопасному применению
Описание системы CPX (CPX-SYS)	Принцип действия, монтаж, подключение и ввод в эксплуатацию CPX-терминала
Описание шинного узла	Ввод в эксплуатацию, параметризация и диагностика CPX-терминала с шинным узлом
Документация на компоненты и подключаемые периферийные устройства	Использование компонентов
Документация на вышестоящую систему управления и другие слэйв-станции в сети	Ввод в эксплуатацию и параметризации компонентов
Взрывоопасные условия эксплуатации	Для исполнений изделия с соответствующим допуском: условия эксплуатации во взрывоопасных зонах

Tab. 1 Параллельно действующая документация

1.2 Маркировка изделия



Fig. 1 Маркировка изделия – пример

Маркировка изделия находится на торце световода → Fig. 3.

Путем сканирования специальным аппаратом напечатанного кода Data Matrix можно открыть ссылку на Портал технической поддержки компании Festo с документацией, относящейся к изделию. Также можно ввести код изделия (11-значный буквенно-числовой код в маркировке изделия) в строку поиска на Портале технической поддержки.

1.3 Указанные стандарты

Состояние издания
NAMUR NE43:2003-02

Tab. 2 Указанные стандарты

2 Безопасность

2.1 Общие указания по безопасности

- Используйте изделие только в технически безупречном состоянии.
- Обращайте внимание на маркировку изделия.
- Учитывайте условия окружающей среды в месте применения.
- Перед проведением работ по монтажу, подключению и техническому обслуживанию выключите подачу энергии.
- Соблюдайте предписания по обращению с элементами, чувствительным к воздействию статического электричества.
- Закройте неиспользуемые разъемы защитными колпачками, чтобы обеспечить требуемую степень защиты.
- Используйте соединительное оборудование с требуемой степенью защиты.
- Храните изделие в прохладном, сухом месте, с защитой от УФ-излучения и коррозии. Обеспечьте короткий срок хранения.

2.2 Использование по назначению

Аналоговый модуль предназначен исключительно для использования совместно с CPX-терминалом и CPX-P-терминалом фирмы Festo.

- Изделие следует использовать только с подходящим шинным узлом CPX → Tab. 3.
К шинному узлу CPX-FB13 (PROFIBUS) разрешается подключать не более 5 аналоговых модулей с функциями HART.
- Используйте только допустимые комбинации компонентов модуля → Tab. 4.
- Используйте изделие только в оригинальном состоянии без внесения каких-либо самовольных изменений. Допускаются только те изменения или модификации, которые описаны в этом и параллельно действующих документах.
- Изделие предназначено только для использования в промышленности. За исключением случаев применения в промышленной среде, например, в районах со смешанной застройкой (из жилых и производственных зданий), при необходимости должны быть приняты меры по устранению радиопомех.

Шинный узел	Требуемая версия
CPX-FB13 (PROFIBUS)	Начиная с версии 34
CPX-FB33 (PROFINET IO)	Начиная с версии 33
CPX-M-FB34 (PROFINET IO)	Начиная с версии 33
CPX-M-FB35 (PROFINET IO)	Начиная с версии 33

Tab. 3 Подходящий шинный узел и требуемые версии

Основание	Панель подключения CPX-P-AB-4XM12-4POL	Панель подключения CPX-P-AB-2XKL-8POL
Металлическое исполнение	Допускается	Допускается
Полимерное исполнение	Не допускается	Допускается

Tab. 4 Допустимые комбинации панели подключения и основания

2.3 Квалификация специалистов

Настоящий документ рассчитан на квалифицированных специалистов. Для понимания данной документации предполагается наличие опыта работы с электрическими системами управления.

3 Дополнительная информация

- Принадлежности → www.festo.com/catalogue.
- Запасные части → www.festo.com/spareparts.
- Документы и информационные материалы → www.festo.com/sp.

4 Сервис

По техническим вопросам обращайтесь к региональному представителю компании Festo → www.festo.com.

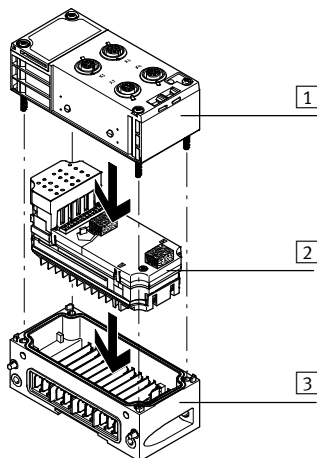
5 Обзор продукции

5.1 Функции

Аналоговый модуль, оснащенный функциями HART, предоставляет аналоговые входы и выходы по току и обеспечивает регистрацию и последующую обработку аналоговых сигналов по току.

- 4 аналоговых канала по току, настраиваемые посредством DIL-переключателей в качестве входов или выходов
- Светодиодный индикатор рабочего состояния и сообщений об ошибках на модуле
- Контроль ошибок с возможностью параметризации
- Диапазон значений с возможностью масштабирования (16 бит)
- Диапазон сигнала, конфигурируемый поканально:
 - без HART: 0 ... 20 мА или 4 ... 20 мА
 - с HART: 4 ... 20 мА
- Возможность подключения следующих полевых устройств:
 - 2-, 3- или 4-проводные датчики
 - 2-, 3- или 4-проводные исполнительные механизмы
- Набор функций HART согласно HART Communication Protocol Specification 7.5
- Поддержка протокола HART версий 5, 6 и 7

5.2 Конструкция аналогового модуля



1 Панель подключения

2 Электронный модуль

3 Основание с токоведущими шинами

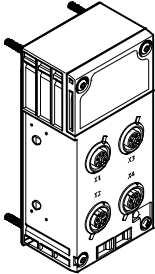
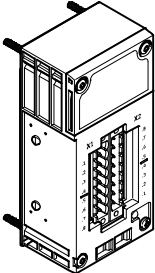
Fig. 2 Конструкция аналогового модуля – пример

Компонент модуля	Описание
Панель подключения	– предоставляет разъемы для подключения полевых устройств → раздел 5.3.
Электронный модуль	– содержит электронные элементы модуля – соединен посредством штекерных разъемов с панелью подключения и основанием
Основание	– нижняя часть корпуса для электрического и механического соединения модулей CPX – доступны варианты для подключения к источнику рабочего напряжения и напряжения нагрузки – возможность крепления для всего CPX-терминала

Tab. 5 Компоненты аналогового модуля

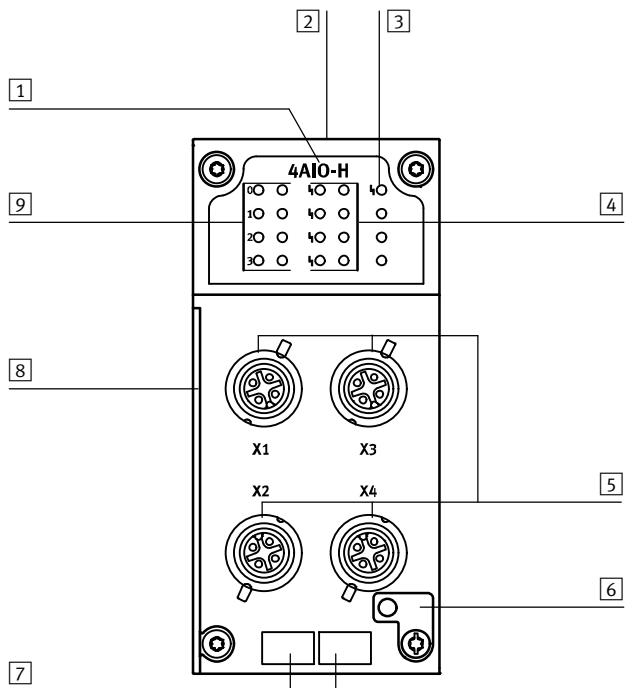
5.3 Панель подключения

5.3.1 Типы

Тип панели подключения	Описание
 <p data-bbox="71 587 288 614">CPX-P-AB-4XM12-4POL</p>	<p data-bbox="339 308 582 331">Панель подключения M12</p> <ul data-bbox="339 336 980 422" style="list-style-type: none"> <li data-bbox="339 336 627 360">– 4 розетки M12, 4-полюсные <li data-bbox="339 365 924 389">– для цилиндрических соединителей M12x1 и SPEEDCON M12 <li data-bbox="339 394 879 418">– возможно экранирование через металлическую резьбу
 <p data-bbox="71 898 268 925">CPX-P-AB-2XKL-8POL</p>	<p data-bbox="339 619 632 643">Клеммная панель подключения</p> <ul data-bbox="339 647 980 702" style="list-style-type: none"> <li data-bbox="339 647 789 671">– 2 штифтовые планки COMBICON, 8-полюсные <li data-bbox="339 676 845 700">– для колодок с пружинными и винтовыми клеммами

Tab. 6 Панели подключения

5.3.2 Элементы подключения и индикации



- | | | | |
|---|--|---|--|
| 1 | Метка модуля | 6 | Клемма заземления |
| 2 | Маркировка панели подключения
(с торца световода) | 7 | Поля для надписей |
| 3 | Индикация ошибки модуля
(красный светодиод) | 8 | Паз для изолирующей плиты |
| 4 | Индикация ошибки канала
(красный светодиод) | 9 | Индикация состояния канала
(1 светодиод для каждого канала)
Светодиод 0 ... 3 (зеленый): вход
Светодиод 0 ... 3 (желтый): выход |
| 5 | Электрические разъемы (здесь M12) | | |

Fig. 3 Элементы подключения и индикации – пример панели подключения M12

5.4 Термины и сокращения, относящиеся к определенным изделиям

Термин/ сокращение	Пояснение
A	Выход
E	Вход
HART	Highway Addressable Remote Transducer
PAE	Образ процесса входов → Образ процесса.
PAA	Образ процесса выходов → Образ процесса.
PV	Primary Value
QV	Quaternary Value
SV	Secondary Value
TV	Tertiary Value
Образ процесса	Образ процесса является составной частью системной памяти системы управления. В начале выполнения циклической программы состояния сигналов модулей входов передаются в образ процесса входов (PAE). В конце выполнения циклической программы образ процесса выходов (PAA) передается как состояние сигнала на модули выходов.
Протокол HART	Двунаправленный, платформонезависимый протокол передачи данных, обеспечивающий доступ к данным, хранящимся на интеллектуальных полевых устройствах.
CPX-терминал (-P)	Модульный электрический терминал, предназначенный специально для применения в сфере управления процессами (доступны искробезопасные электронные модули).

Tab. 7 Термины и сокращения, относящиеся к определенным изделиям

6 Монтаж

6.1 Общие указания

CPX-терминалы поставляются в собранном виде. Для дооснащения или переоборудования может потребоваться повторный монтаж:

- демонтаж и повторный монтаж панели подключения при замене средств подключения
- демонтаж и повторный монтаж электронного модуля при настройке DIL-переключателя или замене электронного модуля

Размещение на CPX-терминале



Более подробная информация по размещению модулей приводится в описании системы CPX, а также в документации на модуль → раздел 1.1.

6.2 Механическая кодировка панели подключения

Во избежание неправильного комбинирования панели подключения и электронного модуля можно воспользоваться механической кодировкой.

- В верхней части электронного модуля имеется неподвижный кодировочный штифт → Fig. 4, **1**.
- В нижней части панели подключения имеется выступ для кодировочного элемента.
- Панели подключения в составе собранного CPX-терминала механически закодированы производителем.

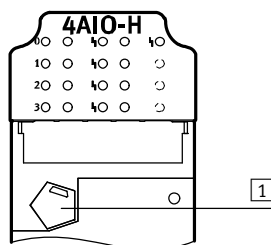
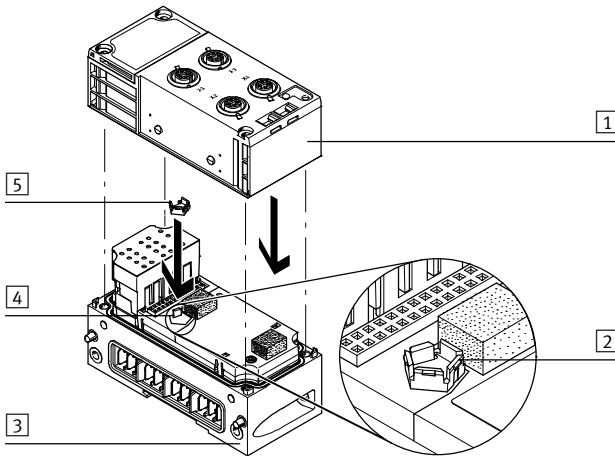


Fig. 4 Кодировочный штифт на электронном модуле

Установка кодировочного элемента в панель подключения



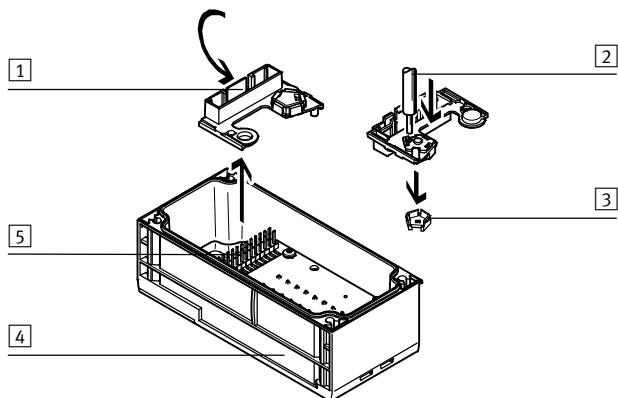
- | | |
|--|--|
| 1 Панель подключения | 3 Основание с электронным модулем |
| 2 Фиксирующий крючок на кодировочном элементе | 4 Кодировочный штифт |
| | 5 Кодировочный элемент |

Fig. 5 Механическая кодировка панели подключения – пример

1. Установите основание с электронным модулем **3** на ровную поверхность.
2. Установите кодировочный элемент фиксирующим крючком **2** вверх на кодирующий штифт **4**.
3. Совместите штекерные разъемы панели подключения и электронного модуля.
4. Избегая перекоса, установите панель подключения на электронный модуль – кодировочный элемент должен защелкнуться в панели подключения.

Извлечение кодировочного элемента из панели подключения

Для изменения конфигурации может потребоваться извлечь кодировочный элемент из панели подключения.



- | | |
|---------------------------------------|-----------------------------|
| 1 Крышка с фиксатором | 4 Панель подключения |
| 2 Инструмент (например, штифт) | 5 Штекерный разъем |
| 3 Кодировочный элемент | |

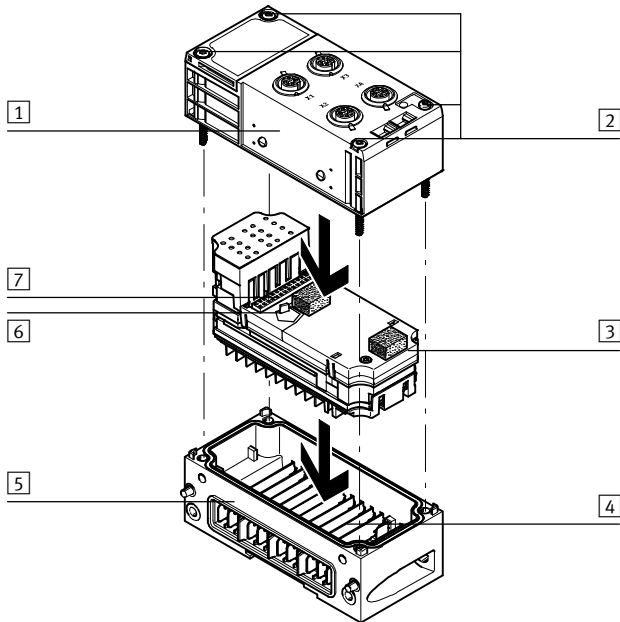
Fig. 6 Извлечение кодировочного элемента

1. Положите панель подключения **4** верхней стороной на ровную поверхность.
2. Разблокируйте крышку **1** и снимите ее.
3. Кодировочный элемент **3** выдавите подходящим инструментом **2**.
4. Установите крышку на штекерный разъем панели подключения **5**.

6.3 Монтаж электронного модуля и панели подключения

Требуемые условия

- Электропитание отключено.
- Основание чистое и свободно от инородных тел.
- DIL-переключатели настроены → Tab. 8.



- | | |
|---|--|
| <p>1 Панель подключения</p> <p>2 Винты (Torx T10)</p> <p>3 Электронный модуль</p> <p>4 Токоведущие шины</p> | <p>5 Основание</p> <p>6 Кодировочный штифт</p> <p>7 Штекерный разъем</p> |
|---|--|

Fig. 7 Монтаж панели подключения и электронного модуля – панель

Монтаж электронного модуля и панели подключения



Примечание

Вследствие повреждения резьбы и уплотнений устройство может не обеспечивать установленную спецификациями степень защиты IP.

- Перед монтажом проверьте уплотнения и резьбу. Замените поврежденные детали.

1. Проверьте уплотнение и уплотнительные поверхности. Замените поврежденные детали.
2. Вставьте электронный модуль без перекоса в основание.
3. Прижмите электронный модуль до упора.
4. Выровняйте панель подключения на основании с электронным модулем.
5. Без перекоса прижмите панель подключения к основанию.
6. Вставьте винты и затяните крест-накрест.
 - Полимерное основание: накатные винты
 - Металлическое основание: винты с метрической резьбой
 - Момент затяжки 0,9 ... 1,1 Н·м

6.4 Демонтаж электронного модуля и панели подключения

1. Отключите энергоснабжение всего CPX-терминала:
 - сжатый воздух
 - рабочее напряжение электроники и датчиков
 - напряжение нагрузки распределителей
2. Выкрутите винты панели подключения.
3. Извлеките, избегая перекоса, панель подключения из штекерного разъема электронного модуля.
4. Снимите, избегая перекоса, электронный модуль с токоведущих шин основания.

7 Подключение

7.1 Условия для подключения

- Отключите энергоснабжение всего CPX-терминала:
 - сжатый воздух
 - рабочее напряжение электроники и датчиков
 - напряжение нагрузки распределителей

7.2 Электропитание



Подача рабочего напряжения и напряжения нагрузки осуществляется через основания или концевые плиты (Protective Extra-Low Voltage, PELV)

→ Описание системы CPX.

7.3 Изменение конфигурации аналоговых каналов по току (DIL-переключатель)

Описание положений переключателя

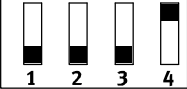
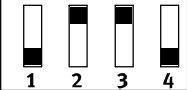

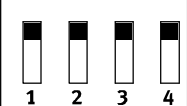
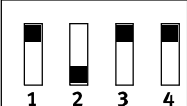
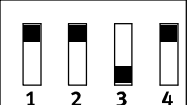
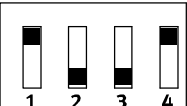
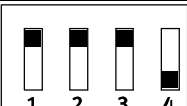
При помощи DIL-переключателей можно конфигурировать следующие функции аналоговых каналов по току:

- входной или выходной канал
- расширение образа процесса посредством переменных HART (+16 байт)



При изменении конфигурации аналоговых каналов по току следует учитывать максимальную адресную область CPX-терминала (например, при расширении образа процесса посредством переменных HART).

Положение переключателя	Вариант	PAE	РАА	Описание
Без переменных HART				
ON 	4AE-H	8 байт	0 байт	Канал 0: вход Канал 1: вход Канал 2: вход Канал 3: вход
ON 	3AE1AA-H	6 байт	2 байта	Канал 0: вход Канал 1: вход Канал 2: вход Канал 3: выход
ON 	2AE2AA-H	4 байта	4 байта	Канал 0: вход Канал 1: вход Канал 2: выход Канал 3: выход

Положение переключателя	Вариант	PAE	PAА	Описание
Без переменных HART				
ON 	1AE3AA-H	2 байта	6 байт	Канал 0: вход Канал 1: выход Канал 2: выход Канал 3: выход
ON 	4AA-H	0 байт	8 байт	Канал 0: выход Канал 1: выход Канал 2: выход Канал 3: выход
ON 	Зарезервировано для тестового режима	–	–	–
С переменными HART				
ON 	4AE-H + 4HV	24 байта	0 байт	Канал 0: вход Канал 1: вход Канал 2: вход Канал 3: вход
ON 	3AE1AA-H + 4HV	22 байта	2 байта	Канал 0: вход Канал 1: вход Канал 2: вход Канал 3: выход
ON 	2AE2AA-H + 4HV	20 байт	4 байта	Канал 0: вход Канал 1: вход Канал 2: выход Канал 3: выход
ON 	1AE3AA-H + 4HV	18 байт	6 байт	Канал 0: вход Канал 1: выход Канал 2: выход Канал 3: выход
ON 	4AA-H + 4HV	16 байт	8 байт	Канал 0: выход Канал 1: выход Канал 2: выход Канал 3: выход

Tab. 8 Положения DI1-переключателей

Настройка DIL-переключателей

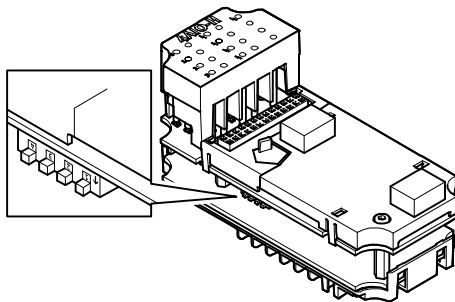


Fig. 8 DIL-переключатели для конфигурирования аналоговых каналов по току

1. Отключите энергоснабжение всего CPX-терминала:
 - сжатый воздух
 - рабочее напряжение электроники и датчиков
 - напряжение нагрузки распределителей
2. Выкрутите винты панели подключения.
3. Извлеките, избегая перегиба, панель подключения из штекерного разъема электронного модуля.
4. Настройте DIL-переключатели на электронном модуле.
5. Монтаж панели подключения → раздел 6.3.
 - После включения электропитания образ процесса вступает в действие.

7.4 Электрическая часть

7.4.1 Указания по подключению кабелей

- Для подключения полевых устройств HART необходимо соблюдать требования спецификации HART в отношении применяемых кабелей.
- Максимальная длина кабеля для подключения полевых устройств не должна превышать 500 м.

7.4.2 Подключение соединительных кабелей к панели подключения M12

Розетка M12	Контакт ¹⁾	Функция	Сигнал
X1 	X1.1	24 B _{SEN} / IO ₀	AOUT ₀
	X1.2	0 B _{SEN}	XGND
	X1.3	II ₀	AIN ₀
	X1.4	0 B _{SEN}	XGND
X2 	X2.1	24 B _{SEN} / IO ₁	AOUT ₁
	X2.2	0 B _{SEN}	XGND
	X2.3	II ₁	AIN ₁
	X2.4	0 B _{SEN}	XGND
X3 	X3.1	24 B _{SEN} / IO ₂	AOUT ₂
	X3.2	0 B _{SEN}	XGND
	X3.3	II ₂	AIN ₂
	X3.4	0 B _{SEN}	XGND
X4 	X4.1	24 B _{SEN} / IO ₃	AOUT ₃
	X4.2	0 B _{SEN}	XGND
	X4.3	II ₃	AIN ₃
	X4.4	0 B _{SEN}	XGND

1) Элементы подключения и индикации → Fig. 3.

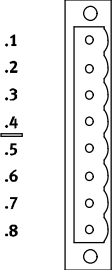
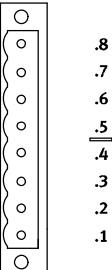
Tab. 9 Назначение контактов панели подключения CPX-P-AB-4XM12-4POL



Металлическая резьба розеток M12 соединена изнутри с клеммой заземления CPX-терминала и может использоваться в качестве контакта для экрана.

- Используйте только подходящие штекеры → www.festo.com/catalogue.
- Закройте неиспользуемые разъемы защитными колпачками ISK-M12 → Принадлежности.

7.4.3 Подключение соединительных кабелей к клеммной панели подключения

Панель подключения	Контакт ¹⁾	Функция	Сигнал
X1 	X1.1	24 B _{SEN} / IO ₀	AOUT ₀
	X1.2	0 B _{SEN}	XGND
	X1.3	II ₀	AIN ₀
	X1.4	0 B _{SEN}	XGND
	X1.5	24 B _{SEN} / IO ₁	AOUT ₁
	X1.6	0 B _{SEN}	XGND
	X1.7	II ₁	AIN ₁
	X1.8	0 B _{SEN}	XGND
	X2 	X2.1	24 B _{SEN} / IO ₂
X2.2		0 B _{SEN}	XGND
X2.3		II ₂	AIN ₂
X2.4		0 B _{SEN}	XGND
X2.5		24 B _{SEN} / IO ₃	AOUT ₃
X2.6		0 B _{SEN}	XGND
X2.7		II ₃	AIN ₃
X2.8		0 B _{SEN}	XGND

1) Элементы подключения и индикации → Fig. 3.

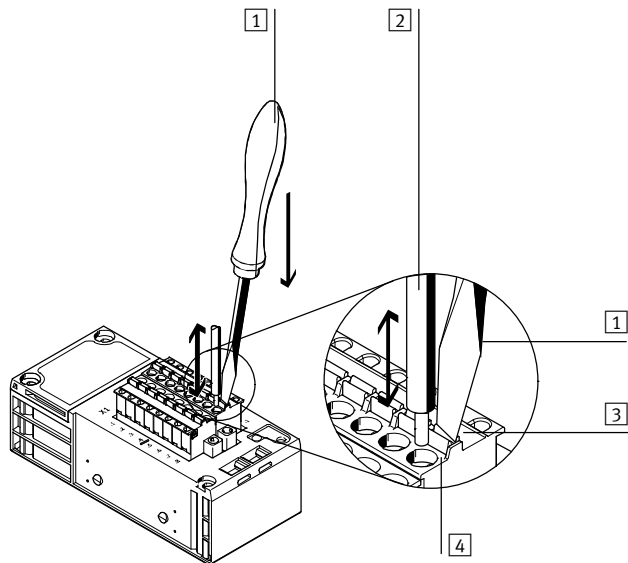
Tab. 10 Назначение контактов клеммной панели подключения CPX-P-AB-2XKL-8POL



Панели подключения CPX-P-AB-2XKL-8POL не имеют точки присоединения для экрана кабеля.

- Экранирование и выравнивание потенциалов осуществляется отдельно.

Подключение штекеров посредством пружинных клемм



1 Отвертка, рабочий конец 2,5 x 0,4 мм

2 Кабель

3 Разблокировка

4 Отверстие клеммы

Fig. 9 Подключение соединительного кабеля посредством пружинной клеммы

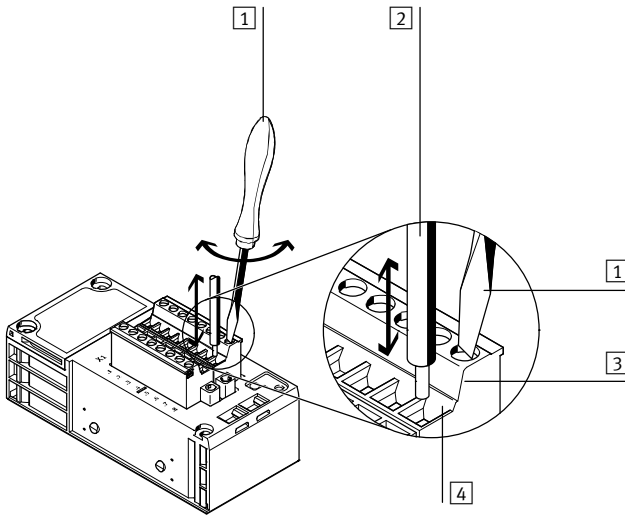
Пружинная клемма NECU-L3G8-C1-...

Сечение провода с установленным втулочным наконечником	[мм ²]	0,25 ... 2,5
Длина участка снятия изоляции	[мм]	10

Tab. 11 Характеристики пружинной клеммы

- Используйте только подходящие колодки → www.festo.com/catalogue.
- Подключайте по одному проводу на пружинную клемму.
- Нажмите отверткой на разблокировочный штифт и вставьте конец провода вместе с установленным втулочным наконечником до упора в отверстие клеммы.

Подключение штекеров посредством винтовых клемм



1 Отвертка

2 Кабель

3 Винтовая клемма

4 Отверстие клеммы

Fig. 10 Подключение соединительного кабеля посредством винтовой клеммы

Винтовая клемма NECU-L3G8-C2-...

Сечение провода с установленным втулочным наконечником	[мм ²]	0,25 ... 2,5
Длина участка снятия изоляции	[мм]	10

Tab. 12 Характеристики винтовой клеммы

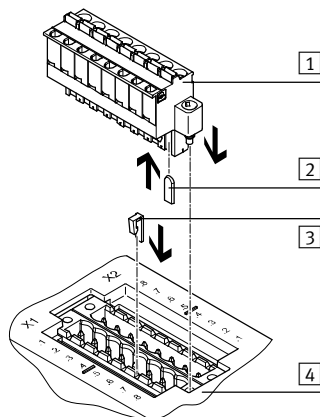
- Используйте только подходящие колодки → www.festo.com/catalogue
- Подключайте по одному проводу на винтовую клемму.
- Ослабьте винтовую клемму, вставьте конец провода вместе с втулочным наконечником и затяните винтовую клемму (момент затяжки: 0,5 ... 0,6 Н·м).

7.4.4 Механическая кодировка клеммного соединения

Клеммное соединение можно механически закодировать при помощи системы кодирования.

Система кодирования доступна в качестве опции → www.festo.com/catalogue.

- Рекомендуется на каждый контакт установить кодировочный элемент.



1 Клеммная колодка

2 Кодировочный профиль для паза клеммной колодки

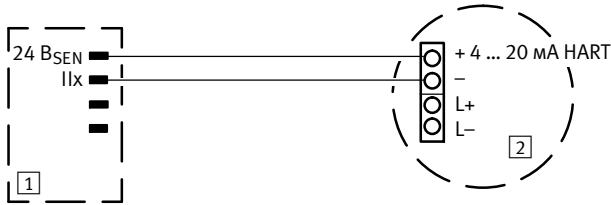
3 Кодировочная вставка для выемки в штыревом разьеме

4 Штыревой разъем

Fig. 11 Использование системы механического кодирования

7.5 Варианты подключения

7.5.1 2-проводное подключение пассивных передатчиков HART



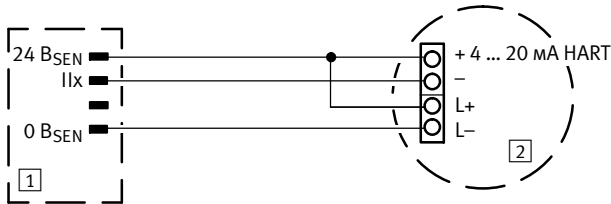
1 Модуль входов HART: активный

2 Передатчик HART: пассивный

Fig. 12 2-проводное подключение пассивного передатчика HART

Питание передатчика HART, связь HART и фактические значения в одной цепи

7.5.2 3-проводное подключение пассивных передатчиков HART



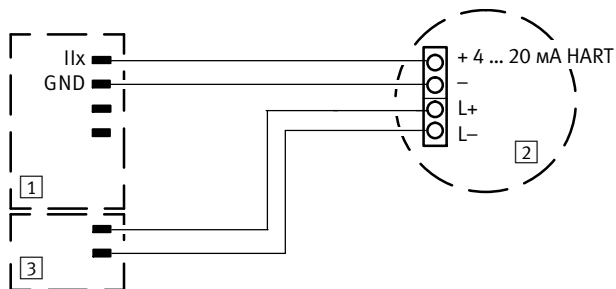
1 Модуль входов HART: активный

2 Передатчик HART: пассивный

Fig. 13 3-проводное подключение пассивного передатчика HART

Питание передатчика HART через модуль входов HART

7.5.3 4-проводное подключение активных передатчиков HART



1 Модуль входов HART: пассивный

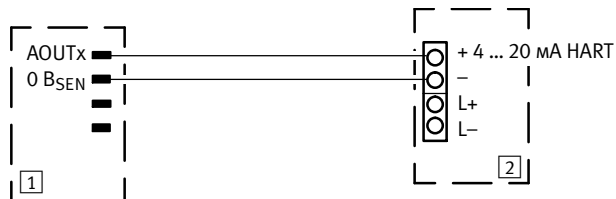
3 Вспомогательная энергия

2 Передатчик HART: активный

Fig. 14 4-проводное подключение активного передатчика HART

Питание передатчика HART посредством вспомогательной энергии

7.5.4 2-проводное подключение пассивных исполнительных механизмов HART



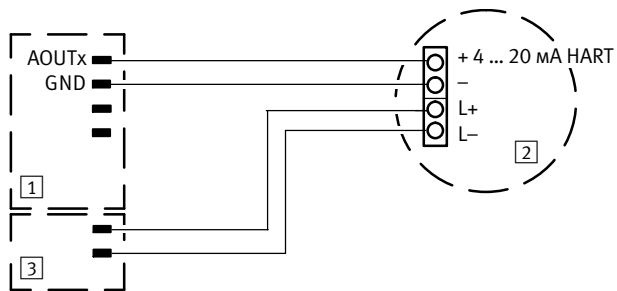
1 Модуль выходов HART: активный

2 Исполнительный механизм HART: пассивный

Fig. 15 2-проводное подключение пассивного исполнительного механизма HART

Питание исполнительного механизма HART, связь HART и предварительно заданное значение в одной цепи

7.5.5 4-проводное подключение активных исполнительных механизмов HART



- 1 Модуль выходов HART: пассивный
- 2 Исполнительный механизм HART: активный
- 3 Вспомогательная энергия

Fig. 16 4-проводное подключение активного исполнительного механизма HART

Питание исполнительного механизма HART посредством вспомогательной энергии

8 Ввод в эксплуатацию

8.1 Необходимые условия для ввода в эксплуатацию

- DIL-переключатели для конфигурирования аналоговых каналов по току настроены → раздел 7.3.
- Аналоговый модуль полностью встроен в CPX-терминал и подключен.

8.2 Образ процесса и занимаемое адресное пространство

В каждом CPX-терминале в целях обеспечения циклического обмена данными для входов и выходов доступно по 64 байта.

Вариант	I/O	Содержимое байтов ¹⁾								Занимаемое адресное пространство
		7	6	5	4	3	2	1	0	
4AE-H	Вход	IW CH3		IW CH2		IW CH1		IW CH0		8 байт
	Выход	–		–		–		–		0 байт
3AE1AA-H	Вход	–		IW CH2		IW CH1		IW CH0		6 байт
	Выход	–		–		–		SW CH3		2 байта
2AE2AA-H	Вход	–		–		IW CH1		IW CH0		4 байта
	Выход	–		–		SW CH3		SW CH2		4 байта
1AE3AA-H	Вход	–		–		–		IW CH0		2 байта
	Выход	–		SW CH3		SW CH2		SW CH1		6 байт
4AA-H	Вход	–		–		–		–		0 байт
	Выход	SW CH3		SW CH2		SW CH1		SW CH0		8 байт

1) IW CH0 = фактическое значение канала 0 (вход), SW CH1 = заданное значение канала 1 (выход) и т. д.

Tab. 13 Образ процесса для вариантов без переменных HART

Вариант	I/O	Содержимое байтов ¹⁾												Занимаемое адресное пространство
		22 23	20 21	18 19	16 17	14 15	12 13	10 11	8 9	6 7	4 5	2 3	0 1	
4AE-H + 4HV	Вход	HV4		HV3		HV2		HV1		IW CH3	IW CH2	IW CH1	IW CH0	24 байта
	Выход	-		-		-		-		-		-		0 байт
3AE1AA-H + 4HV	Вход	-	HV4		HV3		HV2		HV1		IW CH2	IW CH1	IW CH0	22 байта
	Выход	-	-		-		-		-		-		SW CH3	2 байта
2AE2AA-H + 4HV	Вход	-		HV4		HV3		HV2		HV1		IW CH1	IW CH0	20 байт
	Выход	-		-		-		-		-		SW CH3	SW CH2	4 байта
1AE3AA-H + 4HV	Вход	-			HV4		HV3		HV2		HV1		IW CH0	18 байт
	Выход	-			-		-		-		SW CH3	SW CH2	SW CH1	6 байт
4AA-H + 4HV	Вход	-				HV4		HV3		HV2		HV1		16 байт
	Выход	-				-		-		SW CH3	SW CH2	SW CH1	SW CH0	8 байт

1) IW CH0 = фактическое значение канала 0 (вход), SW CH1 = заданное значение канала 1 (выход) и т. д.; HV = переменная HART

Tab. 14 Образ процесса для вариантов с переменными HART

8.3 Переменные HART

Образ процесса можно расширить всего на 4 переменные HART → Tab. 14.

- Величина каждой переменной HART: 4 байта
- Формат данных: 16-битное значение
В зависимости от вышестоящей системы управления младший байт и старший байт могут располагаться по-разному.
- При обнаружении недействительного значения передается 0xFFFF.
- Создание передаваемой переменной HART в процессе параметризации → раздел 8.4.

8.4 Параметризация

CPX-терминал и описанный здесь модуль можно параметризовать с помощью панели индикации и управления (CPX-ММІ), программы Festo Maintenance Tool (CPX-FMT) или через вышестоящую систему.

8.4.1 Рекомендуемая последовательность параметризации

Измененные параметры вступают в действие только после полной проверки и сохранения (макс. 30 мс).

Вплоть до момента сохранения и при недействительных значениях действуют предыдущие настройки.

Во избежание ошибок параметризации соблюдайте следующую последовательность при изменении параметров:

1. Активируйте параметр модуля “Контроль модуля CPX, контроль ошибок параметризации” → Tab. 16.
2. Активируйте параметр канала “Контроль канала 0 ... 3” для изменяемого канала → Tab. 19.
3. Настройте формат данных → Tab. 18.
4. Настройте предельные значения для каждого канала → Tab. 20, Tab. 21.
 - Если верхнее предельное значение положительно, настройте сначала верхнее, а затем нижнее предельное значение.
 - Если верхнее предельное значение отрицательно, настройте сначала нижнее, а затем верхнее предельное значение.



Дополнительные сведения о параметризации → Описание системы CPX и описание шинного узла Fieldbus.

8.4.2 Обзор параметров

В Tab. 15 приводится обзор параметров аналогового модуля.
 Подробное описание параметров → параграф 8.4.3.

Номер функции	Бит	Параметр	Предварительная настройка	Подробности
4828 + m* 64 + 0	0	Контроль короткого замыкания/перегрузки	Активна	Tab. 16
	1 ... 6	Зарезервировано	–	
	7	Контроль ошибок параметризации	Активна	
4828 + m* 64 + 1	0	Поведение при коротком замыкании/перегрузке	Автоматическое восстановление подачи напряжения	Tab. 17
	1 ... 7	Зарезервировано	–	
4828 + m* 64 + 2	0 ... 7	Зарезервировано	–	
4828 + m* 64 + 3	0 ... 7	Зарезервировано	–	
4828 + m* 64 + 4	0 ... 7	Зарезервировано	–	
4828 + m* 64 + 5	0 ... 7	Зарезервировано	–	
4828 + m* 64 + 6	0	Формат данных	Знак + 15 бит	Tab. 18
	1 ... 3	Зарезервировано	–	
	4	Контроль согласно NAMUR NE43	Неактивно	
	5 ... 6	Зарезервировано	–	
	7	Зарезервировано	–	
4828 + m* 64 + 7 ... 10	0 ... 7	Контроль канала 0 ... 3	–	Tab. 19
4828 + m* 64 + 11 ... 18	0 ... 7	Нижнее предельное значение канала 0 ... 3	-27648	Tab. 20
4828 + m* 64 + 19 ... 26	0 ... 7	Верхнее предельное значение канала 0 ... 3	27648	Tab. 21
4828 + m* 64 + 27	0 ... 3	Количество повторов HART	0	Tab. 22
	4 ... 7	Зарезервировано	–	
4828 + m* 64 + 28 ... 29	0 ... 7	Гистерезис, контроль предельных значений канала 0 ... 3	0	Tab. 23
4828 + m* 64 + 30	0 ... 7	Диапазон сигналов канала 0 ... 3	Неактивно	Tab. 24
4828 + m* 64 + 31	0 ... 7	Коэффициент сглаживания	Неактивно	Tab. 26
4828 + m* 64 + 32	0 ... 7	Переменная IEEЕ 0 ... 3	PV, канал 0	Tab. 28
4828 + m* 64 + 33				
Доступ посредством специальных функций протокола		Отказоустойчивость (Fail safe) канала 0 ... 3	–	Tab. 31
		Нерабочий режим (Idle mode) канала 0 ... 3	–	Tab. 32
		Принудительное переключение канала 0 ... 3	–	Tab. 33

Tab. 15 Обзор параметров модуля и каналов

8.4.3 Описание параметров модуля и каналов

Параметр модуля: контроль короткого замыкания/перегрузки, контроль ошибок параметризации

Номер функции	4828 + m* 64 + 0 m = номер модуля (0 ... 47)
Описание	<p>Контроль аналогового модуля на наличие следующих ошибок:</p> <ul style="list-style-type: none"> – короткое замыкание или перегрузка – ошибки параметризации при нижнем и верхнем предельном значении, гистерезис <p>Контроль ошибок можно активировать или деактивировать по отдельности. Принцип активного контроля:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Сообщение об ошибке на шинный узел Fieldbus CPX. – Светодиод ошибки горит → Fig. 18. <p>Контроль КЗ датчиков Контроль КЗ датчиков можно активировать для всего CPX-терминала → Описание системы CPX.</p> <p>Контроль ошибок параметризации Условия для обеспечения контроля параметров каналов:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Параметр модуля “Контроль ошибок параметризации” активен. – Параметр канала “Контроль ошибок параметризации” активен → Tab. 19.
Назначение	<p>Бит 0: Контроль КЗ датчиков (короткое замыкание или перегрузка питания датчиков)</p> <p>Бит 1 ... 6: Зарезервировано</p> <p>Бит 7: Контроль ошибок параметризации</p>
Значения	<p>Бит 0, 7: 0 = Неактивно 1 = Активно (предварительная настройка)</p>

Tab. 16 Описание параметра модуля “Контроль модуля CPX, контроль ошибок параметризации”

Параметр модуля: поведение при коротком замыкании/перегрузке	
Номер функции	4828 + m* 64 + 1 m = номер модуля (0 ... 47)
Описание	Настройка поведения питания после короткого замыкания или перегрузки на входе или выходе
Назначение	Бит 0: Поведение при коротком замыкании/перегрузке Бит 1 ... 7: Зарезервировано
Значения	Бит 0: 0 = Напряжение оставить выключенным Для восстановления подачи напряжения необходимо включить питание устройства или заново параметризовать параметр модуля. 1 = Снова включить подачу напряжения Напряжение после устранения причины ошибки автоматически включается снова (предварительная настройка).

Tab. 17 Описание параметра модуля “Поведение при коротком замыкании/перегрузке”

Параметры модуля: формат данных, контроль согласно NAMUR NE43	
Номер функции	4828 + m* 64 + 6 m = номер модуля (0 ... 47)
Описание	Настройка формата данных Активация контроля согласно NAMUR NE43: – Контроль действует для диапазона сигнала 4 ... 20 мА (с и без HART). – Сообщение об ошибке, если входное значение выходит за верхний или нижний предел согласно NAMUR NE43.
Назначение	Бит 0: Настройка формата данных Бит 1 ... 3: Зарезервировано Бит 4: Контроль согласно NAMUR NE43 Бит 7: Зарезервировано
Значения	Бит 0: 0 = Знак + 15 бит (предварительная настройка) 1 = С линейным масштабированием Бит 4: 0 = Неактивно (предварительная настройка) 1 = Активно

Tab. 18 Описание параметра модуля “Формат данных, контроль согласно NAMUR NE43”

Параметр канала: контроль канала 0 ... 3	
Номер функции	4828 + m* 64 + 7 4828 + m* 64 + 8 4828 + m* 64 + 9 4828 + m* 64 + 10
	m = номер модуля (0 ... 47)
Описание	<p>Контроль отдельных каналов аналогового модуля на наличие следующих ошибок:</p> <ul style="list-style-type: none"> – нижнее и верхнее предельное значение – обрыв провода (холостой ход) – переполнение/недополнение – ошибки параметризации при нижнем и верхнем предельном значении <p>Контроль ошибок можно активировать или деактивировать по отдельности. Принцип активного контроля:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Сообщение об ошибке на шинный узел Fieldbus CPX. – Светодиод ошибки горит → Fig. 18. <p>Контроль нижнего и верхнего предельного значения</p> <ul style="list-style-type: none"> – Сообщение об ошибке при выходе за нижний предел → Tab. 20. – Сообщение об ошибке при выходе за верхний предел → Tab. 21. <p>Контроль обрыва провода (холостого хода)</p> <ul style="list-style-type: none"> – Действует для диапазона сигнала 4 ... 20 мА (с и без HART). – Диапазон значений для распознавания обрыва провода на входах → Гл. 8.5. – Распознавание обрыва провода на входах работает только в том случае, если значение тока составляет не менее 1 мА. <p>Контроль переполнения/недополнения</p> <p>Сообщение об ошибке при выходе за границы диапазона значений → Гл. 8.5.</p> <p>Контроль ошибок параметризации</p> <p>Условия для обеспечения контроля параметров каналов:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Параметр модуля “Контроль ошибок параметризации” активен → Tab. 16. – Параметр канала “Контроль ошибок параметризации” активен.
Назначение	<p>Бит 0: Контроль нижнего предельного значения</p> <p>Бит 1: Контроль верхнего предельного значения</p> <p>Бит 2: Контроль обрыва провода (холостого хода)</p> <p>Бит 3: Контроль переполнения/недополнения</p> <p>Бит 4 ... 6: Зарезервировано</p> <p>Бит 7: Контроль ошибок параметризации</p>
Значения	<p>Бит 0 ... 3: 0 = Неактивно (предварительная настройка)</p> <p>1 = Активна</p> <p>Бит 7: 0 = Неактивно</p> <p>1 = Активно (предварительная настройка)</p>

Tab. 19 Описание параметра канала “Контроль канала 0 ... 3”

Параметр канала: нижнее предельное значение канала 0 ... 3		
Номер функции	$4828 + m * 64 + 11$ (канал 0, младший байт) $4828 + m * 64 + 13$ (канал 1, младший байт) $4828 + m * 64 + 15$ (канал 2, младший байт) $4828 + m * 64 + 17$ (канал 3, младший байт)	$4828 + m * 64 + 12$ (канал 0, старший байт) $4828 + m * 64 + 14$ (канал 1, старший байт) $4828 + m * 64 + 16$ (канал 2, старший байт) $4828 + m * 64 + 18$ (канал 3, старший байт)
	$m = \text{номер модуля (0 ... 47)}$	
Описание	<p>Настройка нижнего предельного значения для отдельных каналов аналогового модуля входов → раздел 8.6.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Нижнее предельное значение должно быть ниже верхнего предельного значения. – Допустимые значения зависят от настраиваемого формата данных → Tab. 18. – Для формата данных “Масштабируется линейно” предельные значения играют роль конечных значений масштабирования. <p>Условия для обеспечения контроля параметров каналов:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Параметр модуля “Контроль ошибок параметризации” активен → Tab. 16. – Параметр канала “Контроль ошибок параметризации” активен → Tab. 19. <p>Принцип активного контроля:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Недействительные значения не перезаписываются. Сохраняется последнее действительное значение. 	
Назначение	Бит 0 ... 7: Младший байт или старший байт предельного значения	
Значения	Предварительная настройка: -27648 (младший байт = 0, старший байт = 148)	

Tab. 20 Описание параметра канала “Нижнее предельное значение канала 0 ... 3”

Параметр канала: верхнее предельное значение канала 0 ... 3		
Номер функции	$4828 + m * 64 + 19$ (канал 0, младший байт) $4828 + m * 64 + 21$ (канал 1, младший байт) $4828 + m * 64 + 23$ (канал 2, младший байт) $4828 + m * 64 + 25$ (канал 3, младший байт)	$4828 + m * 64 + 20$ (канал 0, старший байт) $4828 + m * 64 + 22$ (канал 1, старший байт) $4828 + m * 64 + 24$ (канал 2, старший байт) $4828 + m * 64 + 26$ (канал 3, старший байт)
	$m =$ номер модуля (0 ... 47)	
Описание	Настройка верхнего предельного значения для отдельных каналов аналогового модуля входов → раздел 8.6. – Верхнее предельное значение должно быть выше нижнего предельного значения. – Допустимые значения зависят от настраиваемого формата данных → Tab. 18. – Для формата данных “Масштабируется линейно” предельные значения играют роль конечных значений масштабирования. Условия для обеспечения контроля параметров каналов: – Параметр модуля “Контроль ошибок параметризации” активен → Tab. 16. – Параметр канала “Контроль ошибок параметризации” активен → Tab. 19. Принцип активного контроля: – Недействительные значения не перезаписываются. Сохраняется последнее действительное значение.	
Назначение	Бит 0 ... 7:	Младший байт или старший байт предельного значения
Значения	Предварительная настройка:	27648 (младший байт = 0, старший байт = 108)

Tab. 21 Описание параметра канала “Верхнее предельное значение канала 0 ... 3”

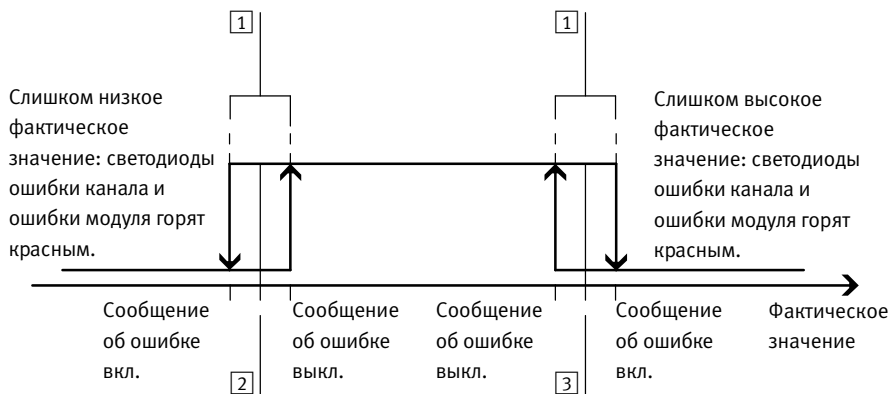
Параметр модуля: повтор HART		
Номер функции	4828 + m* 64 + 27	m = номер модуля (0 ... 47)
Описание	Если аналоговый модуль в ответ на телеграмму HART, отправленную на полевое устройство, получает неправильный ответ или не получает ответа, то телеграмма в соответствии с настроенным значением (0 ... 10) отправляется повторно.	
Назначение	Бит 0 ... 3:	Количество повторов
Значения	Предварительная настройка:	0
	Диапазон значений:	0 ... 10
	Рекомендуемая настройка:	5

Tab. 22 Описание параметра модуля “Повтор HART”

Параметр модуля: гистерезис, контроль предельных значений канала 0 ... 3		
Номер функции	4828 + m* 64 + 28 (младший байт) 4828 + m* 64 + 29 (старший байт)	m = номер модуля (0 ... 47)
Описание	<p>Настройка поведения гистерезиса для контроля предельных значений:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Гистерезис действителен для всех каналов одновременно. – Значение гистерезиса не должно быть больше, чем разность между верхним и нижним предельным значением. – Значение гистерезиса при вводе не проверяется. <p>На сохранение недействительного значения аналоговый модуль может отреагировать неожиданным образом.</p> <p>Условия для обеспечения контроля параметров каналов:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Параметр модуля “Контроль ошибок параметризации” активен → Tab. 16. <p>Принцип активного контроля:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Сообщение об ошибке (предельные значения и гистерезис → Fig. 17). 	
Назначение	Бит 0 ... 7:	Младший байт или старший байт гистерезиса
Значения	Предварительная настройка:	0 (младший байт = 0, старший байт = 0)

Tab. 23 Описание параметра модуля “Гистерезис, контроль предельных значений”

Предельные значения и гистерезис



1 Гистерезис

2 Нижнее предельное значение

3 Верхнее предельное значение

Fig. 17 Сообщения об ошибках при гистерезисе

Гистерезис для обоих предельных значений одинаков и расположен по центру.

Если настроен гистерезис, аналоговый модуль функционирует, как описано ниже:

- Если нижнее предельное значение опускается на величину, равную половине гистерезиса, отправляется сообщение об ошибке.
- Если нижнее предельное значение повышается на величину, равную половине гистерезиса, сообщение об ошибке гаснет.
- Если верхнее предельное значение повышается на величину, равную половине гистерезиса, отправляется сообщение об ошибке.
- Если верхнее предельное значение понижается на величину, равную половине гистерезиса, сообщение об ошибке гаснет.

Параметр канала: диапазон сигналов канала 0 ... 3	
Номер функции	4828 + m* 64 + 30 m = номер модуля (0 ... 47)
Описание	Настройка диапазона сигналов входов и выходов для отдельных каналов аналогового модуля входов → раздел 8.5.
Назначение	Бит 0 ... 1: Диапазон сигналов канала 0 Бит 2 ... 3: Диапазон сигналов канала 1 Бит 4 ... 5: Диапазон сигналов канала 2 Бит 6 ... 7: Диапазон сигналов канала 3
Значения	→ Tab. 25.

Tab. 24 Описание параметра канала “Диапазон сигналов канала 0 ... 3”

Назначение и значения 4828 + m* 64 + 30 (m = номер модуля)										
Бит	7	6	5	4	3	2	1	0	Канал	Диапазон сигнала
	x	x	x	x	x	x	0	0	Канал 0	Неактивно
	x	x	x	x	x	x	0	1		4 ... 20 mA без HART
	x	x	x	x	x	x	1	0		4 ... 20 mA с HART
	x	x	x	x	x	x	1	1		0 ... 20 mA
	x	x	x	x	0	0	x	x	Канал 1	Неактивно
	x	x	x	x	0	1	x	x		4 ... 20 mA без HART
	x	x	x	x	1	0	x	x		4 ... 20 mA с HART
	x	x	x	x	1	1	x	x		0 ... 20 mA
	x	x	0	0	x	x	x	x	Канал 2	Неактивно
	x	x	0	1	x	x	x	x		4 ... 20 mA без HART
	x	x	1	0	x	x	x	x		4 ... 20 mA с HART
	x	x	1	1	x	x	x	x		0 ... 20 mA
	0	0	x	x	x	x	x	x	Канал 3	Неактивно
	0	1	x	x	x	x	x	x		4 ... 20 mA без HART
	1	0	x	x	x	x	x	x		4 ... 20 mA с HART
	1	1	x	x	x	x	x	x		0 ... 20 mA

Tab. 25 Назначение и значения для параметра канала “Диапазон сигнала”

Параметр канала: коэффициент сглаживания канала 0 ... 3	
Номер функции	4828 + m* 64 + 31 m = номер модуля (0 ... 47)
Описание	Настройка коэффициента сглаживания для отдельных каналов аналогового модуля входов: – Посредством коэффициента сглаживания можно подавлять помехи. – Расчет коэффициента сглаживания: среднее арифметическое от n значений.
Назначение	Бит 0 ... 1: Коэффициент сглаживания канала 0 Бит 2 ... 3: Коэффициент сглаживания канала 1 Бит 4 ... 5: Коэффициент сглаживания канала 2 Бит 6 ... 7: Коэффициент сглаживания канала 3
Значения	→ Tab. 27.

Tab. 26 Описание параметра канала “Коэффициент сглаживания канала 0 ... 3”

Назначение и значения 4828 + m* 64 + 31 (m = номер модуля)										
Бит	7	6	5	4	3	2	1	0	Канал	Коэффициент сглаживания
	x	x	x	x	x	x	0	0	Канал 0	Неактивно
	x	x	x	x	x	x	0	1		Сглаживание по 2 значениям
	x	x	x	x	x	x	1	0		Сглаживание по 4 значениям
	x	x	x	x	x	x	1	1		Сглаживание по 8 значениям
	x	x	x	x	0	0	x	x	Канал 1	Неактивно
	x	x	x	x	0	1	x	x		Сглаживание по 2 значениям
	x	x	x	x	1	0	x	x		Сглаживание по 4 значениям
	x	x	x	x	1	1	x	x		Сглаживание по 8 значениям
	x	x	0	0	x	x	x	x	Канал 2	Неактивно
	x	x	0	1	x	x	x	x		Сглаживание по 2 значениям
	x	x	1	0	x	x	x	x		Сглаживание по 4 значениям
	x	x	1	1	x	x	x	x		Сглаживание по 8 значениям
	0	0	x	x	x	x	x	x	Канал 3	Неактивно
	0	1	x	x	x	x	x	x		Сглаживание по 2 значениям
	1	0	x	x	x	x	x	x		Сглаживание по 4 значениям
	1	1	x	x	x	x	x	x		Сглаживание по 8 значениям

Tab. 27 Назначение и значения для параметра канала “Коэффициент сглаживания”

Параметр канала: переменная IEEE канала 0 ... 3	
Номер функции	4828 + m* 64 + 32 m = номер модуля (0 ... 47) (переменная HART 1, переменная HART 2) 4828 + m* 64 + 33 (переменная HART 3, переменная HART 4)
Описание	Для каждой переменной HART в образе процесса можно задать канал и источник: – Переменные HART можно настроить для каждого канала по отдельности. – Для использования переменных HART необходимо настроить DIL-переключатели → раздел 7.3.
Назначение	Бит 0, 1 Источник переменной HART 1 или переменной HART 3 Бит 2, 3 Канал переменной HART 1 или переменной HART 3 Бит 4, 5 Источник переменной HART 2 или переменной HART 4 Бит 6, 7 Канал переменной HART 2 или переменной HART 4
Значения	→ Tab. 29, Tab. 30.

Tab. 28 Описание параметра канала “Переменная IEEE канала 0 ... 3”

Назначение и значения 4828 + m* 64 + 32 (m = номер модуля)									
Бит	7	6	5	4	3	2	1	0	Переменная HART 1, переменная HART 2
	x	x	x	x	x	x	0	0	Источник переменной HART 1 = PV (предварительная настройка)
	x	x	x	x	x	x	0	1	Источник переменной HART 1 = SV
	x	x	x	x	x	x	1	0	Источник переменной HART 1 = TV
	x	x	x	x	x	x	1	1	Источник переменной HART 1 = QV
	x	x	x	x	0	0	x	x	Канал переменной HART 1 = Канал 0 (предварительная настройка)
	x	x	x	x	0	1	x	x	Канал переменной HART 1 = Канал 1
	x	x	x	x	1	0	x	x	Канал переменной HART 1 = Канал 2
	x	x	x	x	1	1	x	x	Канал переменной HART 1 = Канал 3
	x	x	0	0	x	x	x	x	Источник переменной HART 2 = PV (предварительная настройка)
	x	x	0	1	x	x	x	x	Источник переменной HART 2 = SV
	x	x	1	0	x	x	x	x	Источник переменной HART 2 = TV
	x	x	1	1	x	x	x	x	Источник переменной HART 2 = QV
	0	0	x	x	x	x	x	x	Канал переменной HART 2 = Канал 0 (предварительная настройка)
	0	1	x	x	x	x	x	x	Канал переменной HART 2 = Канал 1
	1	0	x	x	x	x	x	x	Канал переменной HART 2 = Канал 2
	1	1	x	x	x	x	x	x	Канал переменной HART 2 = Канал 3

Tab. 29 Назначение и значения для параметра канала “Переменная IEEE переменной HART 1, переменной HART 2”

Назначение и значения 4828 + m* 64 + 33 (m = номер модуля)									
Бит	7	6	5	4	3	2	1	0	Переменная HART 3, переменная HART 4
	x	x	x	x	x	x	0	0	Источник переменной HART 3 = PV (предварительная настройка)
	x	x	x	x	x	x	0	1	Источник переменной HART 3 = SV
	x	x	x	x	x	x	1	0	Источник переменной HART 3 = TV
	x	x	x	x	x	x	1	1	Источник переменной HART 3 = QV
	x	x	x	x	0	0	x	x	Канал переменной HART 3 = Канал 0 (предварительная настройка)
	x	x	x	x	0	1	x	x	Канал переменной HART 3 = Канал 1
	x	x	x	x	1	0	x	x	Канал переменной HART 3 = Канал 2
	x	x	x	x	1	1	x	x	Канал переменной HART 3 = Канал 3
	x	x	0	0	x	x	x	x	Источник переменной HART 4 = PV (предварительная настройка)
	x	x	0	1	x	x	x	x	Источник переменной HART 4 = SV
	x	x	1	0	x	x	x	x	Источник переменной HART 4 = TV
	x	x	1	1	x	x	x	x	Источник переменной HART 4 = QV
	0	0	x	x	x	x	x	x	Канал переменной HART 4 = Канал 0 (предварительная настройка)
	0	1	x	x	x	x	x	x	Канал переменной HART 4 = Канал 1
	1	0	x	x	x	x	x	x	Канал переменной HART 4 = Канал 2
	1	1	x	x	x	x	x	x	Канал переменной HART 4 = Канал 3

Tab. 30 Назначение и значения для параметра канала “Переменная IEEE переменной HART 3, переменной HART 4”

Параметр модуля: Fail-Safe канала 0 ... 3	
Номер функции	Доступ к этому параметру модуля осуществляется через функции конкретных протоколов → Описание шинного узла Fieldbus.
Описание	<p>Определение в зависимости от канала, какое состояние сигнала будут принимать выходы в случае ошибки связи Fieldbus.</p> <p>Fail-Safe можно задать для всего CPX-терминала через системный параметр “Fail-Safe” → Описание системы CPX.</p> <p>Параметризация “Fault-Mode для канала х”</p> <p>В зависимости от протокола Fieldbus “Fault-Mode” параметризуется следующим образом:</p> <ul style="list-style-type: none"> – путем установки бита параметра (например, для CPX-FB11) – путем установки всех битов параметра соответствующего слова на “Hold Last State” или “Fault State” (например, для CPX-FB13) <p>Параметризация “Fault State для канала х”</p> <p>Необходимое выходное слово нужно отобразить в битах параметра “Fault State” конкретного канала.</p>
Значения	<p>Fault-Mode канала 0 ... 3:</p> <p>0 = Hold Last State</p> <p>1 = Fault State (предварительная настройка)</p> <p>Fault State канала 0 ... 3:</p> <p>0 = Сброс значения (предварительная настройка)</p> <p>1 = Установка значения</p>

Tab. 31 Описание параметра модуля “Fail-Safe канала 0 ... 3”

Параметр модуля: Idle-Mode канала 0 ... 3	
Номер функции	Доступ к этому параметру модуля осуществляется через функции конкретных протоколов → Описание шинного узла Fieldbus.
Описание	<p>Определение в зависимости от канала, какое состояние сигнала будут принимать выходы при вызове функции нерабочего режима Idle.</p> <p>Idle-Mode можно задать для всего CPX-терминала через системный параметр “System Idle-Mode” → Описание системы CPX.</p> <p>Параметризация “Idle-Mode для канала х”</p> <p>“Idle-Mode” параметризуется путем установки бита параметра.</p> <p>Параметризация “Idle State для канала х”</p> <p>Необходимое выходное слово нужно отобразить в битах параметра “Idle State” конкретного канала.</p>
Значения	<p>Idle-Mode канала 0 ... 3:</p> <p>0 = Hold Last State</p> <p>1 = Fault State (предварительная настройка)</p> <p>Idle State канала 0 ... 3:</p> <p>0 = Сброс значения (предварительная настройка)</p> <p>1 = Установка значения</p>

Tab. 32 Описание параметра модуля “Idle-Mode канала 0 ... 3”

Параметр модуля: принудительное переключение канала 0 ... 3	
Номер функции	Доступ к этому параметру модуля осуществляется через функции конкретных протоколов → Описание шинного узла Fieldbus.
Описание	<p>Посредством функции принудительного переключения можно влиять на цифровые значения входов и выходов независимо от фактического входного или выходного сигналов.</p> <p>Принудительное переключение можно задать для всего CPX-терминала через системный параметр “Force Mode” → Описание системы CPX.</p> <p>Параметризация “Force-Mode для канала x”</p> <p>В зависимости от протокола Fieldbus “Force-Mode” параметризуется следующим образом:</p> <ul style="list-style-type: none"> – путем установки бита параметра (например, для CPX-FB11) – путем установки всех битов параметра соответствующего слова на “заблокировано” или “Force State” (например, для CPX-FB13) <p>Параметризация “Force State для канала x”</p> <p>Необходимое выходное слово нужно отобразить в битах параметра “Force State” конкретного канала.</p>
Значения	<p>Force-Mode канала 0 ... 3:</p> <p>0 = Заблокировано (предварительная настройка)</p> <p>1 = Force State</p> <p>Force State канала 0 ... 3:</p> <p>0 = Сброс значения (предварительная настройка)</p> <p>1 = Установка значения</p>

Tab. 33 Описание параметра модуля “Принудительное переключение канала 0 ... 3”

8.5 Формат данных и диапазон значений фактических значений

8.5.1 Формат данных

Формат данных определяет, каким образом фактические значения (аналоговые значения) передаются от CPX-терминала к системе управления.

Формат данных																
Поле входных данных	D15	D14 MSB	D13	D12	D11	D10	D9	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0 LSB
Значение	VZ ¹⁾	Цифровое входное значение														

1) VZ = знак (0 = положительный, 1 = отрицательный)

Tab. 34 Формат данных модуля CPX-4AE-4AA-H

– Диапазон значений -32768 ... 0 ... 32767

8.5.2 Вход 4 ... 20 мА – неизменяемый формат данных

- Диапазон измерений 4 ... 20 мА
- Формат данных: знак + 15 бит
- Формат данных не масштабируется
- Пересчет аналогового фактического значения в цифровое входное значение:

$$\text{Входное значение} = (\text{Фактическое} - 4) \times \frac{27648}{16}$$

Фактическое значение	Цифровое входное значение	Пояснение
> 22,81 мА	32767	Переполнение
22,81 мА	32511	Конец диапазона измерений
> 20 мА	27649 ... 32511	Диапазон перерегулировки
4 ... 20 мА	0 ... 27648	Номинальный диапазон
< 4 мА	-1 ... -4864	Диапазон недорегулировки
1,19 мА	-4864	Конец диапазона измерений

Tab. 35 Диапазон значений при неизменяемом формате данных (вход 4 ... 20 мА)

8.5.3 Вход 4 ... 20 мА – масштабируемый формат данных

- Диапазон измерений 4 ... 20 мА
- Масштабируемый формат данных -32768 ... 0 ... 32767
- Масштабирование по нижнему и верхнему предельным значениям
- Возможно использование предельных значений в целях диагностики
- Пересчет значений тока 1,19 ... 22,81 мА (при достаточном диапазоне данных)
- Переполнение или недополнение в случае значений за пределами диапазона данных для фактических значений (> 22,81 мА или < 1,19 мА) или цифрового входного значения (> 32767 или < -32768)
- Пересчет аналогового фактического значения в цифровое входное значение:

$$\text{Входное значение} = (\text{Факт} - 4) \times \frac{\text{Верхний предел} - \text{Нижний предел}}{16} + \text{Нижний предел}$$



Для проведения полноценной диагностики не следует масштабировать диапазон измерения по всему диапазону данных.

Фактическое значение	Цифровое входное значение	Пояснение
4 ... 20 мА	-32768 ... 32767	Номинальный диапазон, масштабируемый
< 1,19 мА	-32768	Недополнение

Tab. 36 Диапазон значений при масштабируемом формате данных (вход 4 ... 20 мА)

8.5.4 Вход 0 ... 20 мА – неизменяемый формат данных

- Диапазон измерений 0 ... 20 мА
- Формат данных не масштабируется
- Недополнение исключено: фактические значения < 0 мА невозможны (защита от смены полярности)
- Пересчет аналогового фактического значения в цифровое входное значение:

$$\text{Входное значение} = \text{Фактическое} \times \frac{27648}{20}$$

Фактическое значение	Цифровое входное значение	Пояснение
23,52 мА	32511	Конец диапазона измерений
> 20 мА	27649 ... 32511	Диапазон перерегулировки
0...20 мА	0 ... 27648	Номинальный диапазон
< 0 мА	–	Недополнение исключено: защита от смены полярности

Tab. 37 Диапазон значений при неизменяемом формате данных (вход 0 ... 20 мА)

8.5.5 Вход 0 ... 20 мА – масштабируемый формат данных

- Диапазон измерений 0 ... 20 мА
- Масштабируемый формат данных -32768 ... 0 ... 32767
- Масштабирование по нижнему и верхнему предельным значениям
- Возможно использование предельных значений в целях диагностики
- Пересчет значений тока 0 ... 23,52 мА (при достаточном диапазоне данных)
- Переполнение или недополнение в случае значений за пределами диапазона данных (> 32767 или < -32768)
- Недополнение исключено: фактические значения < 0 мА невозможны (защита от смены полярности)
- Пересчет аналогового фактического значения в цифровое входное значение:

$$\text{Входное значение} = \text{Факт} \times \frac{\text{Верхний предел} - \text{Нижний предел}}{20} + \text{Нижний предел}$$

Фактическое значение	Цифровое входное значение	Пояснение
> 23,52 мА (гистерезис < 23,42 мА)	32767	Переполение
0 ... 20 мА	-32768 ... 32767	Номинальный диапазон, масштабируемый
< 0 мА	< -32768	Недополнение исключено: защита от смены полярности

Tab. 38 Диапазон значений при масштабируемом формате данных (вход 0 ... 20 мА)

8.5.6 Выход 4 ... 20 мА – неизменяемый формат данных

- Диапазон значений 4 ... 20 мА
- Формат данных не масштабируется
- Значение тока 0 ... 22 мА
- Значение тока при переполнении (> 22 мА): 22 мА
- Значение тока при недополнении (< 0 мА): 0 мА
- Пересчет цифрового выходного значения в аналоговое заданное значение (значение тока)

$$\text{Значение тока} = 4 + 16 \times \frac{\text{Цифровое выходное значение}}{27648}$$

Цифровое выходное значение	Значение тока	Пояснение
> 31104	22 мА	Переполнение
31104	22 мА	Конец диапазона значений
27649 ... 31104	> 20 мА	Диапазон перерегулировки
0 ... 27648	4 ... 20 мА	Номинальный диапазон
-1 ... -6912	< 4 мА	Диапазон недорегулировки
-6912	0 мА	Конец диапазона значений
< -6912	0 мА	Недополнение

Tab. 39 Диапазон значений при неизменяемом формате данных (выход 4 ... 20 мА)

8.5.7 Выход 4 ... 20 мА – масштабируемый формат данных

- Диапазон значений -32768 ... 0 ... 32767
- Масштабируемый формат данных -32768 ... 0 ... 32767
- Масштабирование по нижнему и верхнему предельным значениям
- Возможно использование предельных значений в целях диагностики
- Значение тока 0 ... 22 мА (при достаточном диапазоне данных)
- Значение тока при переполнении (> 22 мА): 22 мА
- Значение тока при недополнении (< 0 мА): 0 мА
- Пересчет цифрового выходного значения в аналоговое заданное значение (значение тока)

$$\text{Значение тока} = 4 + 16 \times \frac{\text{Выходное значение} - \text{Нижний предел}}{\text{Верхний предел} - \text{Нижний предел}}$$

Цифровое выходное значение	Значение тока	Пояснение
> 32767	22 мА	Переполнение
-32768 ... 0 ... 32767	4 ... 20 мА	Номинальный диапазон, масштабируемый
< -32768	0 мА	Недополнение

Tab. 40 Диапазон значений при масштабируемом формате данных (выход 4 ... 20 мА)

8.5.8 Выход 0 ... 20 мА – неизменяемый формат данных

- Диапазон значений 0 ... 20 мА
- Формат данных не масштабируется
- Значение тока при переполнении (> 22 мА): 22 мА
- Значение тока при недополнении (< 0 мА): 0 мА
- Пересчет цифрового выходного значения в аналоговое заданное значение (значение тока)

$$\text{Значение тока} = 20 \times \frac{\text{Выходное значение}}{27648}$$

Цифровое выходное значение	Значение тока	Пояснение
> 30413	22 мА	Переполнение
30413	22 мА	Конец диапазона значений
27649 ... 30413	> 20 мА	Диапазон перерегулировки
0 ... 27648	0 ... 20 мА	Номинальный диапазон
0	0 мА	Конец диапазона значений
< 0	0 мА	Недополнение

Tab. 41 Диапазон значений при неизменяемом формате данных (выход 0 ... 20 мА)

8.5.9 Выход 0 ... 20 мА – масштабируемый формат данных

- Диапазон значений 0 ... 20 мА
- Масштабируемый формат данных -32768 ... 0 ... 32767
- Масштабирование по нижнему и верхнему предельным значениям
- Возможно использование предельных значений в целях диагностики
- Значение тока при переполнении (> 22 мА): 22 мА
- Значение тока при недополнении (< 0 мА): 0 мА
- Пересчет цифрового выходного значения в аналоговое заданное значение (значение тока)

$$\text{Значение тока} = 20 \times \frac{\text{Выходное значение} - \text{Нижний предел}}{\text{Верхний предел} - \text{Нижний предел}}$$

Цифровое выходное значение	Значение тока	Пояснение
> 32767	22 мА	Переполнение
-32768 ... 0 ... 32767	0 ... 20 мА	Номинальный диапазон, масштабируемый
< -32768	0 мА	Недополнение

Tab. 42 Диапазон значений при масштабируемом формате данных (выход 0 ... 20 мА)

8.6 Масштабирование диапазона значений

В случае масштабируемого формата данных диапазон значений можно изменять путем настройки предельных значений. Для обеспечения правильной диагностической обработки расстояния между обоими предельными значениями должно составлять минимум 100_{dez} .

1. Настройка формата данных “с линейным масштабированием” → Tab. 18.
2. Настройте предельные значения для каждого канала → Tab. 20, Tab. 21.

Предельные значения являются конечными значениями масштабирования:

- Если верхнее предельное значение положительно, настройте сначала верхнее, а затем нижнее предельное значение.
- Если верхнее предельное значение отрицательно, настройте сначала нижнее, а затем верхнее предельное значение.

Пример: масштабирование в соответствии с датчиком давления

Датчик преобразует диапазон измерений 0 ... 6 бар линейно в аналоговые значения тока 0 ... 20 мА.

Фактическое значение (примеры)	Цифровое входное значение	Пояснение
0 мА	0	Нижнее предельное значение
10 мА	3000	Значение в номинальном диапазоне
20 мА	6000	Верхнее предельное значение
22 мА	6600	Превышение верхнего предельного значения

Tab. 43 Пример масштабирования и контроля предельного значения для датчика давления

9 Диагностика

9.1 Общая информация

Характерные ошибки аналогового модуля сообщаются или блокируются в зависимости от параметризации модуля → Tab. 16.

Контроль ошибок можно активировать или деактивировать независимо друг от друга.

Принцип активного контроля:

- Ошибка направляется на шинный узел Fieldbus CPX.
- Горят светодиоды ошибки канала и ошибки модуля.



Отображение ошибок на различных шинных узлах зависит от протокола шины

- Описание шинного узла.

Еще одну возможность диагностики предлагает панель индикации и управления CPX-ММ1. Панель индикации и управления отображает сообщения об ошибках открытым текстом → Описание панели индикации и управления CPX-ММ1.

9.2 Сообщения об ошибках

Номер ошибки	Описание ошибок	Устранение ошибки
2	<p>Короткое замыкание/перегрузка на входе или выходе¹⁾</p> <ul style="list-style-type: none"> – Поведение при коротком замыкании/перегрузке и меры по устранению неполадок зависят от параметризации параметра “Параметр модуля: поведение после короткого замыкания/перегрузки”. – Описание параметров → Tab. 17. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте кабели и подключенные устройства. Замените неисправные кабели и устройства. 2. Снова подайте напряжение.
3	<p>Обрыв провода (холостой ход) на входе или выходе по току¹⁾</p> <ul style="list-style-type: none"> – Только для диапазона сигнала 4 ... 20 мА – Вход: $I_{IN} < 1,2$ мА – Выход: сигнал отсутствует. – Описание параметров → Tab. 19. 	<ul style="list-style-type: none"> • Проверьте кабели и подключенные устройства. Замените неисправные кабели и устройства.
9	<p>Выход за нижнее предельное значение¹⁾</p> <ul style="list-style-type: none"> – Выход за нижнее параметризованное предельное значение. – Описание параметров → Tab. 19. 	<ul style="list-style-type: none"> • Проверьте диапазон сигнала. • Проверьте заданное предельное значение.
10	<p>Выход за верхнее предельное значение¹⁾</p> <ul style="list-style-type: none"> – Выход за верхнее параметризованное предельное значение. – Описание параметров → Tab. 19. 	<ul style="list-style-type: none"> • Проверьте диапазон сигнала. • Проверьте заданное предельное значение.
29	<p>Ошибка при параметризации¹⁾</p> <ul style="list-style-type: none"> – Параметризация недостоверна. – Предыдущая настройка параметров канала остается неизменной. 	<ul style="list-style-type: none"> • Выполните повторную параметризацию действительными параметрами → раздел 8.5.
60	<p>Переполнение/недополнение²⁾</p> <ul style="list-style-type: none"> – Фактическое или заданное значение находится за пределами диапазона измерений или отображаемого диапазона значений. – Описание параметров → Tab. 19. 	<ul style="list-style-type: none"> • Проверьте диапазон сигнала. • Проверьте кабели и подключенные устройства. Замените неисправные кабели и устройства.

1) В зависимости от параметризации модуль сообщает о соответствующей ошибке. Цифровые входные сигналы обрабатываются дальше.

2) Результат диагностики выдается с первым регистрируемым входным значением. Процедура выполняется до тех пор, пока в течение минимум 200 мс не будут зарегистрированы действительные входные значения.

Номер ошибки	Описание ошибок	Устранение ошибки
100	Ошибка конфигурации – DIL-переключатель настроен неправильно.	<ul style="list-style-type: none"> • Исправьте настройку DIL-переключателя → раздел 7.3.
121	Предельное значение в соответствии с NAMUR NE43 превышено – Только для диапазона сигнала 4 ... 20 мА – Вход: $I_{IN} \geq 21,00$ мА – Описание параметров → Tab. 18.	<ul style="list-style-type: none"> • Проверьте диапазон сигнала. • Выполните повторную параметризацию действительными параметрами.
122	Выход за нижнее предельное значение в соответствии с NAMUR NE43 – Только для диапазона сигнала 4 ... 20 мА – Вход: $I_{IN} \geq 3,6$ мА – Описание параметров → Tab. 18.	<ul style="list-style-type: none"> • Проверьте диапазон сигнала. • Выполните повторную параметризацию действительными параметрами.

- 1) В зависимости от параметризации модуль сообщает о соответствующей ошибке. Цифровые входные сигналы обрабатываются дальше.
- 2) Результат диагностики выдается с первым регистрируемым входным значением. Процедура выполняется до тех пор, пока в течение минимум 200 мс не будут зарегистрированы действительные входные значения.

Tab. 44 Сообщения об ошибках аналогового модуля

9.3 Светодиодная индикация

- 1 Индикация ошибки модуля (красный светодиод) → Tab. 45.
- 2 Индикация ошибки канала (красный светодиод) → Tab. 46.
- 3 Индикация состояния канала, выходы → Tab. 47.
- 4 Индикация состояния канала, входы → Tab. 48.

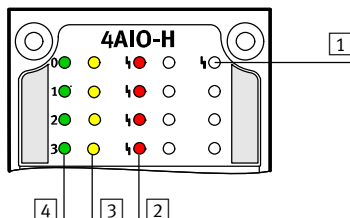


Fig. 18 Светодиодная индикация аналогового модуля



Индикацию ошибок можно заблокировать с помощью параметризации → Tab. 16, Tab. 19.

Индикация ошибки модуля

Светодиод (красный)	Описание
 выключен	Безотказная работа
 горит	Ошибка модуля <ul style="list-style-type: none"> – Все ошибки, относящиеся к каналу. – Ошибки параметризации гистерезиса → Tab. 17. – DIL-переключатель настроен неправильно.

Tab. 45 Индикация ошибки модуля при помощи светодиода

Индикация ошибки канала




Каждому каналу соответствует один светодиод.

Светодиод (красный)	Описание
 выключен	Безотказная работа
 горит	Ошибки, относящиеся к каналу → Tab. 44.

Tab. 46 Индикация ошибки канала при помощи светодиода

Индикация состояния канала, входы




Светодиоды 0 ... 3 (зеленый) отображают состояние отдельных каналов.

Светодиод (зеленый)	Описание
 выключен	Канал неактивен или функционирует в качестве выхода
 мигает	Канал функционирует в качестве входа: – диапазон сигнала 4 ... 20 мА с HART – соединение HART без ошибок
 горит	Канал функционирует в качестве входа

Tab. 47 Индикация при помощи светодиода состояния канала, входы

Индикация состояния канала, выходы

Светодиоды 0 ... 3 (желтый) отображают состояние отдельных каналов.

Светодиод (желтый)	Описание
 выключен	Канал неактивен или функционирует в качестве входа
 мигает	Канал функционирует в качестве выхода: – диапазон сигнала 4 ... 20 мА с HART – соединение HART без ошибок
 горит	Канал функционирует в качестве выхода

Tab. 48 Индикация при помощи светодиода состояния канала, выходы

10 Технические характеристики



Технические характеристики CPX-терминала → Описание системы CPX.

Характеристика		Указание/значение
Размеры (длина x ширина x высота)	[мм]	107 x 50 x 70, вместе с основанием и панелью подключения
Вес изделия вместе с основанием	[г]	78
Тип крепления		на основание
Температура окружающей среды	[°C]	-5 ... 50
Температура хранения	[°C]	-20 ... 70
Влажность воздуха (без конденсации)	[%]	95
Класс защиты согласно EN 60529		В зависимости от панели подключения
Электромагнитная совместимость (ЭМС)		Согласно EN 61000-6-2/-4
Знак CE (декларация о соответствии → www.festo.com/sp)		Согласно Директиве ЕС по взрывозащите (ATEX) Согласно Директиве ЕС по ЭМС
Указание по материалам		Соответствие Директиве RoHS об ограничении использования опасных веществ
Информация о материалах		
– корпус		армированный полиамид поликарбонат

Tab. 49 Общие технические характеристики

Характеристика		Указание/значение
Электропитание		
Номинальное рабочее напряжение	[В пост. тока]	24
Диапазон рабочего напряжения	[В пост. тока]	18 ... 30
Внутреннее потребление тока при номинальном рабочем напряжении	[мА]	Обычно 170, макс. 200
Электрическое соединение		<ul style="list-style-type: none"> – M12, 4-полюсный – пружинная клемма – винтовая клемма
Защита от смены полярности		<ul style="list-style-type: none"> – для рабочего напряжения – на каждый канал, для входов и выходов
Аналоговые каналы по току		
Количество		4, могут выступать в качестве входов или выходов
Диапазон сигнала	[мА]	<ul style="list-style-type: none"> – 0 ... 20 без HART – 4 ... 20 без HART – 4 ... 20 с HART
Точность повторения при 25 °С	[%]	0,05
Предел эксплуатационной погрешности относительно диапазона температуры окружающей среды	[%]	± 0,3
Предел основной погрешности при 25 °С	[%]	± 0,1
Аналоговые входы		
Входное сопротивление	[Ом]	300
Напряжение холостого хода	[В пост. тока]	Макс. 28,8
Ток короткого замыкания	[мА]	Макс. 22
Доступное напряжение датчика	[В]	Мин. 20,7 при 20 мА
Длина кабеля датчика	[м]	Макс. 500 (экранированный)
Разделение потенциалов, канал – канал		Нет
Разделение потенциалов, канал – внутренняя шина		Да
Защита предохранителем (короткое замыкание)		На канал
Аналоговые выходы		
Нагрузочное сопротивление	[Ом]	Макс. 750

Tab. 50 Электрические параметры

Алфавитный указатель

D

DIL-переключатели, 18

A

Адресное пространство, 29

И

Исполнительный механизм,
Варианты подключения, 27
Исполнительный механизм HART,
Варианты подключения, 27

M

Метка модуля, 11

H

Назначение контактов
– Клеммная панель подключения, 22
– Панель подключения, 21

O

Образ процесса, 29
Основание, 9

P

Панель подключения, 9
Параметры канала
– Верхнее предельное значение, 37
– Диапазон сигнала, 40
– Контроль, 35
– Коэффициент сглаживания, 41
– Нижнее предельное значение, 36
– Переменная IEEE, 42

Параметры модуля

– Гистерезис, контроль предельных значений, 38
– Диагностика согласно Namur NE43, 34
– Контроль CPX-модуля, 33
– Контроль ошибок параметризации, 33
– Нерабочий режим (Idle mode), 44
– Отказоустойчивость (Fail safe), 44
– Поведение при коротком замыкании/перегрузке, 34
– Повтор HART, 38
– Принудительное переключение, 45
– Формат данных, 34
Передачик, Варианты подключения, 26
Передачик HART, Варианты подключения, 26
Переменные HART
– DIP-переключатели, 19
– Образ процесса, 30
– Параметры канала, 42

C

Светодиод
– Светодиод ошибки канала, 55
– Светодиод ошибки модуля, 55
– Светодиод состояния, 56
Светодиод ошибки канала, 55
Светодиод ошибки модуля, 55
Светодиод состояния, 56
Составные части модуля, 9

E

Электронный модуль, 9

Передача другим лицам, а также размножение данного документа, использование и передача сведений о его содержании запрещаются без получения однозначного разрешения. Лица, нарушившие данный запрет, будут обязаны возместить ущерб. Все права в случае выдачи патента на изобретение, полезную модель или промышленный образец защищены.

Copyright:
Festo AG & Co. KG
Ruiter Straße 82
73734 Esslingen
Германия

Phone:
+49 711 347-0

Fax:
+49 711 347-2144

E-mail:
service_international@festo.com

Internet:
www.festo.com