

Инструкция по эксплуатации iTEMP TMT82

2-канальный преобразователь температуры
с поддержкой протокола HART®



Содержание

1	Информация о настоящем документе	5	7	Интеграция в систему	38
1.1	Назначение документа	5	7.1	Переменные HART для прибора и измеряемые значения	38
1.2	Используемые символы	5	7.2	Переменные прибора и измеряемые значения	39
1.3	Символы, обозначающие инструменты	6	7.3	Поддерживаемые команды HART	39
1.4	Документация	7	8	Ввод в эксплуатацию	42
1.5	Зарегистрированные товарные знаки	7	8.1	Функциональная проверка	42
2	Основные указания по технике безопасности	8	8.2	Включение прибора	42
2.1	Требования к работе персонала	8	8.3	Защита параметров настройки от несанкционированного доступа	42
2.2	Назначение	8	9	Диагностика и устранение неисправностей	43
2.3	Техника безопасности на рабочем месте	8	9.1	Общая процедура устранения неисправностей	43
2.4	Эксплуатационная безопасность	8	9.2	Диагностическая информация, отображаемая светодиодами индикаторами	45
2.5	Безопасность изделия	9	9.3	Отображение диагностической информации на локальном дисплее	45
2.6	IT-безопасность	9	9.4	Обзор диагностической информации	46
3	Приемка и идентификация изделия	10	9.5	Диагностический список	47
3.1	Приемка	10	9.6	Хронология версий ПО и обзор совместимости	50
3.2	Идентификация изделия	10	10	Техническое обслуживание и очистка	51
3.3	Хранение и транспортировка	11	11	Ремонт	51
4	Монтаж	12	11.1	Общие сведения	51
4.1	Требования, предъявляемые к монтажу	12	11.2	Запасные части	51
4.2	Монтаж преобразователя	12	11.3	Возврат	52
4.3	Проверка после монтажа	18	11.4	Утилизация	52
5	Электрическое подключение	19	12	Принадлежности	52
5.1	Требования, предъявляемые к подключению	19	12.1	Принадлежности для конкретных приборов	52
5.2	Краткое руководство по подключению проводки	20	12.2	Принадлежности для связи	53
5.3	Подключение датчика	22	12.3	Принадлежности, обусловленные типом обслуживания	53
5.4	Подключение преобразователя	24	12.4	Системные компоненты	54
5.5	Специальные инструкции по подключению	25	13	Технические характеристики	56
5.6	Обеспечение требуемой степени защиты	26	13.1	Вход	56
5.7	Проверка после подключения	26	13.2	Выход	58
6	Опции управления	28	13.3	Электропитание	59
6.1	Обзор опций управления	28	13.4	Рабочие характеристики	60
6.2	Структура и функции меню управления	29	13.5	Условия окружающей среды	68
6.3	Отображение измеренного значения и элементы управления	32	13.6	Механическая конструкция	70
6.4	Доступ к меню управления с помощью управляющей программы	34			

13.7 Сертификаты и свидетельства 75

14 Меню управления и описание

параметров 77

14.1 Меню Setup 84

14.2 Меню Diagnostics 106

14.3 Меню Expert 114

Алфавитный указатель 134

1 Информация о настоящем документе

1.1 Назначение документа

Настоящее руководство по эксплуатации содержит все данные, необходимые на различных этапах жизненного цикла устройства: от идентификации изделия, приемки и хранения до установки, подключения, ввода в эксплуатацию и эксплуатации, устранения неисправностей, технического обслуживания и утилизации.

1.2 Используемые символы

1.2.1 Символы техники безопасности

ОПАСНО

Данный символ предупреждает об опасной ситуации. Если допустить данную ситуацию, она приведет к тяжелой или смертельной травме.

ОСТОРОЖНО

Данный символ предупреждает о потенциально опасной ситуации. Если допустить данную ситуацию, она может привести к тяжелой или смертельной травме.






ВНИМАНИЕ

Данный символ предупреждает о потенциально опасной ситуации. Если допустить данную ситуацию, она может привести к травме легкой или средней степени тяжести.



УВЕДОМЛЕНИЕ











Данный символ предупреждает о потенциально опасной ситуации. Если допустить данную ситуацию, она может привести к повреждению изделия или предметов, находящихся рядом с ним.

1.2.2 Электротехнические символы




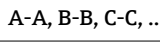


Символ	Значение
	Постоянный ток
	Переменный ток
	Постоянный и переменный ток
	Заземление Клемма заземления, которая заземлена посредством системы заземления.
	Подключение для выравнивания потенциалов (РЕ, защитное заземление) Клемма заземления должна быть подсоединена к заземлению перед выполнением других соединений. Клеммы заземления расположены внутри и снаружи прибора. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Внутренняя клемма заземления: линия выравнивания потенциалов подключается к системе сетевого питания. ▪ Наружная клемма заземления служит для подключения прибора к системе заземления установки.

1.2.3 Описание информационных символов

Символ	Значение
	Разрешено Разрешенные процедуры, процессы или действия.
	Предпочтительно Предпочтительные процедуры, процессы или действия.

Символ	Значение
	Запрещено Запрещенные процедуры, процессы или действия.
	Рекомендация Указывает на дополнительную информацию.
	Ссылка на документацию
	Ссылка на страницу
	Ссылка на рисунок
	Указание, обязательное для соблюдения
	Серия шагов
	Результат шага
	Помощь в случае проблемы
	Внешний осмотр


1.2.4 Символы, изображенные на рисунках

Символ	Значение	Символ	Значение
	Номера пунктов		Серия шагов
	Виды		Сечения
	Взрывоопасная зона		Безопасная среда (невзрывоопасная зона)

1.3 Символы, обозначающие инструменты


Символ	Значение
 A0011220	Отвертка с плоским наконечником
 A0011219	Отвертка с крестообразным наконечником (Philips)
 A0011221	Шестигранный ключ
 A0011222	Рожковый гаечный ключ
 A0013442	Отвертка со звездообразным наконечником (Torx)

1.4 Документация

 Общие сведения о сопутствующей технической документации можно получить следующими способами.

- Программа *Device Viewer* www.endress.com/deviceviewer: введите серийный номер с заводской таблички.
- Приложение *Endress+Hauser Operations*: введите серийный номер с заводской таблички или просканируйте матричный штрих-код на заводской табличке.

В зависимости от заказанного исполнения прибора может быть доступна следующая документация:

Тип документа	Назначение и содержание документа
Техническое описание (TI)	Информация о технических характеристиках и комплектации прибора В документе содержатся все технические характеристики прибора, а также обзор его принадлежностей и дополнительного оборудования.
Краткое руководство по эксплуатации (KA)	Информация по быстрой подготовке прибора к эксплуатации В кратком руководстве по эксплуатации содержится наиболее важная информация от приемки оборудования до его ввода в эксплуатацию.
Руководство по эксплуатации (BA)	Справочный документ Руководство по эксплуатации содержит все данные, необходимые на различных этапах жизненного цикла прибора: от идентификации изделия, приемки и хранения до монтажа, подключения, ввода в эксплуатацию и эксплуатации, устранения неисправностей, технического обслуживания и утилизации.
Описание параметров прибора (GP)	Справочное руководство по параметрам Документ содержит подробное пояснение по каждому отдельному параметру. Документ предназначен для лиц, работающих с прибором на протяжении всего срока службы и выполняющих его настройку.
Правила техники безопасности (XA)	При наличии определенного сертификата к прибору также прилагаются правила техники безопасности для электрооборудования, предназначенного для эксплуатации во взрывоопасных зонах. Правила техники безопасности являются составной частью руководства по эксплуатации.  На заводской табличке приведена информация о правилах техники безопасности (XA), которые относятся к прибору.
Сопроводительная документация для конкретного прибора (SD/FY)	В обязательном порядке строго соблюдайте указания, приведенные в соответствующей сопроводительной документации. Сопроводительная документация является составной частью документации, прилагаемой к прибору.

1.5 Зарегистрированные товарные знаки

HART®

Зарегистрированный товарный знак FieldComm Group, Остин, Техас, США.

2 Основные указания по технике безопасности

2.1 Требования к работе персонала

Требования к персоналу, выполняющему монтаж, ввод в эксплуатацию, диагностику и техобслуживание:

- ▶ Обученные квалифицированные специалисты должны иметь соответствующую квалификацию для выполнения конкретных функций и задач.
- ▶ Получить разрешение на выполнение данных работ от руководства предприятия.
- ▶ Ознакомиться с нормами федерального/национального законодательства.
- ▶ Перед началом работы внимательно ознакомиться с инструкциями, представленными в руководстве, с дополнительной документацией, а также с сертификатами (в зависимости от цели применения).
- ▶ Следовать инструкциям и соблюдать основные условия.

Обслуживающий персонал должен соответствовать следующим требованиям:


- ▶ Получить инструктаж и разрешение у руководства предприятия в соответствии с требованиями выполняемой задачи.
- ▶ Следовать инструкциям, представленным в данном руководстве.

2.2 Назначение

Прибор представляет собой универсальный, настраиваемый пользователем преобразователь температуры с одним или двумя входами датчика для термометров сопротивления (RTD), термопар (ТС), преобразователей сопротивления и напряжения. Преобразователь в исполнении для размещения в головке датчика предназначен для установки в присоединительную головку (плоской формы) согласно стандарту DIN EN 50446. По желанию прибор также поставляется в варианте исполнения, который интегрируется в полевой корпус. Кроме того, прибор можно установить на DIN-рейку с помощью опционального зажима для крепления на DIN-рейку. Кроме того, прибор может быть поставлен в исполнении, пригодном для монтажа на DIN-рейку согласно стандарту IEC 60715 (TH35).

При использовании прибора способом, который отличается от предписаний изготовителя, защита, обеспечиваемая прибором, может быть нарушена.

Изготовитель не несет ответственности за повреждения, вызванные неправильным использованием или использованием прибора не по назначению.

 В режиме SIL запрещается использовать преобразователь в головке датчика в качестве замены преобразователя для монтажа на DIN-рейку в шкафу с помощью зажима для крепления на DIN-рейку при использовании датчиков в раздельном исполнении.

2.3 Техника безопасности на рабочем месте

При работе с прибором и на нем необходимо соблюдать следующие условия.

- ▶ Пользуйтесь необходимыми средствами индивидуальной защиты в соответствии с национальными правилами.

2.4 Эксплуатационная безопасность

Повреждение прибора!

- ▶ Эксплуатируйте прибор только в том случае, если он находится в надлежащем техническом состоянии, а ошибки и неисправности отсутствуют.
- ▶ Ответственность за бесперебойную работу прибора несет оператор.

Взрывоопасная зона

Чтобы исключить опасность для людей или оборудования при использовании прибора во взрывоопасной зоне (например, в составе взрывобезопасной или защитной системы), необходимо соблюдать следующие правила:

- ▶ Основываясь на технических данных, которые указаны на заводской табличке, определите, разрешена ли эксплуатация заказанного прибора по назначению во взрывоопасной зоне. Заводская табличка находится сбоку на корпусе преобразователя.
- ▶ См. характеристики, указанные в отдельной сопроводительной документации, которая является неотъемлемой частью настоящего документа.

Изменение конструкции прибора

Несанкционированное изменение конструкции прибора запрещено и может представлять непредвиденную опасность!

- ▶ Если модификация все же необходима, обратитесь за консультацией к изготовителю.

Ремонт

Для обеспечения постоянной эксплуатационной безопасности и надежности необходимо соблюдать следующие правила:

- ▶ Ремонт прибора возможен только при наличии специального разрешения.
- ▶ Соблюдайте национальное законодательство в отношении ремонта электрических приборов.
- ▶ Допускается использование только оригинальных принадлежностей и запасных частей.

Электромагнитная совместимость

Измерительная система соответствует общим требованиям безопасности согласно стандарту EN 61010-1, требованиям по ЭМС согласно стандартам серии IEC / EN 61326 и рекомендациям NAMUR NE 21.

УВЕДОМЛЕНИЕ

- ▶ Питание на прибор разрешается подавать только от блока питания, который работает по принципу электрической цепи с ограничением энергии в соответствии с правилами UL / EN / IEC 61010-1 (глава 9.4) и требованиями таблицы 18.

2.5 Безопасность изделия

Это изделие разработано в соответствии с надлежащей инженерной практикой и соответствует современным требованиям безопасности, было протестировано и отправлено с завода в безопасном для эксплуатации состоянии.

2.6 IT-безопасность

Гарантия нашей компании действительна только в том случае, если изделие установлено и используется в соответствии с руководством по эксплуатации. Изделие оснащено механизмами безопасности для защиты от любого непреднамеренного изменения настроек.

Меры IT-безопасности, которые обеспечивают дополнительную защиту изделия и связанной с ним передачи данных, должны быть реализованы самим оператором в соответствии с действующими в его компании стандартами безопасности.

3 Приемка и идентификация изделия

3.1 Приемка

При получении комплекта поставки:

1. Проверьте упаковку на наличие повреждений.
 - ↳ Немедленно сообщите о повреждении изготовителю.
Не устанавливайте поврежденные компоненты.
2. Проверьте комплект поставки по транспортной накладной.
3. Сравните данные на заводской табличке прибора со спецификацией в транспортной накладной.
4. Проверьте техническую документацию и все остальные необходимые документы (например, сертификаты), чтобы убедиться в их полноте.

 Если какое-либо из данных условий не выполняется, обратитесь к изготовителю.

3.2 Идентификация изделия

Прибор можно идентифицировать следующими способами:

- Технические данные, указанные на заводской табличке.
- Ввод серийного номера с заводской таблички в программе *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): отображаются все данные о приборе и обзор технической документации, поставляемой с прибором.
- Ввод серийного номера с заводской таблички в *приложение Endress+Hauser Operations* или сканирование двухмерного штрих-кода (QR-код) с заводской таблички с помощью *приложения Endress+Hauser Operations*: будут отображены все данные о приборе и относящейся к нему технической документации.

3.2.1 Заводская табличка

Вы получили правильное устройство?

На заводской табличке приведены следующие сведения о приборе:

- Информация об изготовителе, обозначение прибора
- Код заказа
- Расширенный код заказа
- Серийный номер
- Обозначение (TAG) (опция)
- Технические характеристики, например сетевое напряжение, потребление тока, температура окружающей среды, сведения о передаче данных (опция)
- Степень защиты
- Сертификаты с соответствующими символами
- Ссылка на правила техники безопасности (XA) (опция)

► Сравните данные на заводской табличке с данными заказа.

3.2.2 Название и адрес компании-изготовителя


Название компании-изготовителя	Endress+Hauser Wetzer GmbH + Co. KG
Адрес изготовителя	Obere Wank 1, D-87484 Nesselwang или www.endress.com

3.3 Хранение и транспортировка

Температура хранения

Преобразователь в головке датчика	-50 до +100 °C (-58 до +212 °F)
Опционально	-52 до +85 °C (-62 до +185 °F), configurator выбранного продукта, код заказа "Дополнительные тесты, сертификаты, декларация", опция JN
Преобразователь в головке датчика, корпус для полевого монтажа с отдельным клеммным блоком и дисплеем	-35 до +85 °C (-31 до +185 °F), configurator выбранного продукта, код заказа "Полевой корпус", опции R и S
Преобразователь, монтируемый на DIN-рейку	-40 до +100 °C (-40 до +212 °F)

Максимальная относительная влажность: < 95 % согласно стандарту IEC 60068-2-30

 Упакуйте прибор для хранения и транспортировки так, чтобы надежно защитить его от ударов и внешнего воздействия. Наибольшую степень защиты обеспечивает оригинальная упаковка.


Во время хранения избегайте следующих воздействий окружающей среды:

- прямые солнечные лучи;
- вибрация;
- агрессивная среда.

4 Монтаж



4.1 Требования, предъявляемые к монтажу


4.1.1 Размеры


Размеры прибора приведены в разделе "Технические характеристики" →  56.

4.1.2 Место монтажа

- Преобразователь в головке датчика:
 - В присоединительной головке плоской формы, соответствующей стандарту DIN EN 50446, непосредственный монтаж на вставку с кабельным вводом (среднее отверстие 7 мм (0,28 дюйм))
 - При условии использования устойчивых датчиков прибор в корпусе для полевого монтажа с отдельным клеммным блоком можно установить непосредственно на датчике, в противном случае его необходимо установить отдельно от технологического оборудования
 - В полевом корпусе, отдельно от технологической среды
- Преобразователь, монтируемый на DIN-рейку:
монтаж на DIN-рейку согласно IEC 60715 TH35.

 Преобразователь в головке датчика можно также монтировать на DIN-рейку, соответствующую стандарту IEC 60715, с использованием дополнительного зажима для крепления на DIN-рейку. →  52

 Режим SIL: запрещается использовать преобразователь в головке датчика в качестве замены преобразователя для монтажа на DIN-рейку в шкафу с помощью зажима для крепления на DIN-рейку при использовании датчиков в раздельном исполнении.

Сведения об условиях (таких как температура окружающей среды, степень защиты, климатический класс и пр.), которые должны быть обеспечены в месте установки для проведения надлежащего монтажа прибора, указаны в разделе "Технические характеристики" →  56.

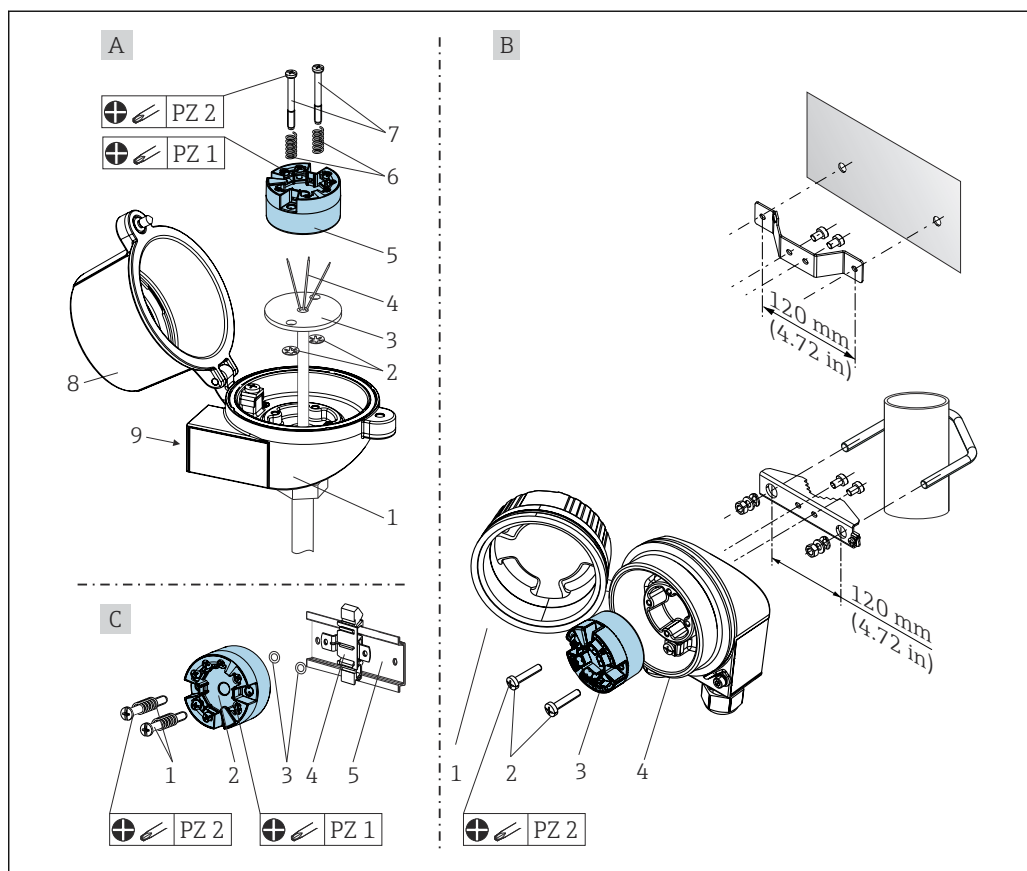
При использовании во взрывоопасных зонах необходимо соблюдать предельные значения, указанные в сертификатах и свидетельствах (см. указания по применению оборудования во взрывоопасных зонах).

4.2 Монтаж преобразователя

Для монтажа преобразователя в головке датчика понадобится отвертка с крестообразным наконечником:

- Максимальный момент затяжки крепежных винтов = 1 Нм ($\frac{3}{4}$ фунт сила фут),
отвертка: Pozidriv PZ2
- Максимальный момент затяжки винтовых клемм = 0,35 Нм ($\frac{1}{4}$ фунт сила фут),
отвертка: Pozidriv PZ1

4.2.1 Монтажные материалы для преобразователя в головке датчика



A0046718

1 Монтаж преобразователя в головке датчика (три варианта)

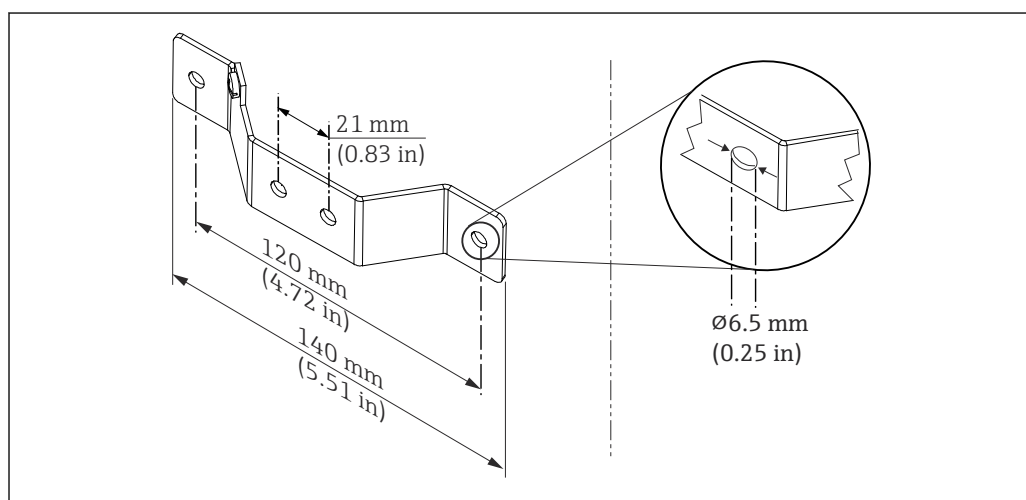
Поз. А	Монтаж в присоединительной головке с плоским торцом (согласно DIN 43729)
1	Присоединительная головка
2	Стопорные кольца
3	Вставка
4	Соединительные провода
5	Преобразователь в головке датчика
6	Крепежные пружины
7	Крепежные винты
8	Крышка присоединительной головки
9	Кабельный ввод

Процедура монтажа в присоединительной головке, рис. А:

1. Откройте крышку (8) присоединительной головки.
2. Пропустите соединительные провода (4) вставки (3) сквозь центральное отверстие преобразователя в головке датчика (5).
3. Наденьте крепежные пружины (6) на крепежные винты (7).
4. Пропустите крепежные винты (7) сквозь периферийные отверстия преобразователя в головке датчика и вставки (3). Зафиксируйте оба крепежных винта пружинными кольцами (2).

5. Затем стяните преобразователь в головке датчика (5) вместе со вставкой (3) в присоединительной головке.
6. После электрического подключения → ☞ 19 плотно закройте крышку присоединительной головки (8).

Поз. В	Монтаж в полевом корпусе
1	Крышка полевого корпуса
2	Крепежные винты с пружинами
3	Преобразователь в головке датчика
4	Полевой корпус



A0024604

☞ 2 Размеры углового кронштейна для настенного монтажа (полный набор для настенного монтажа можно приобрести в качестве принадлежности)

Процедура монтажа в полевом корпусе, рис. В:

1. Откройте крышку (1) полевого корпуса (4).
2. Пропустите крепежные винты (2) сквозь периферийные отверстия преобразователя в головке датчика (3).
3. Закрепите преобразователь в головке датчика внутри полевого корпуса.
4. После электрического подключения закройте крышку полевого корпуса (1). → ☞ 19

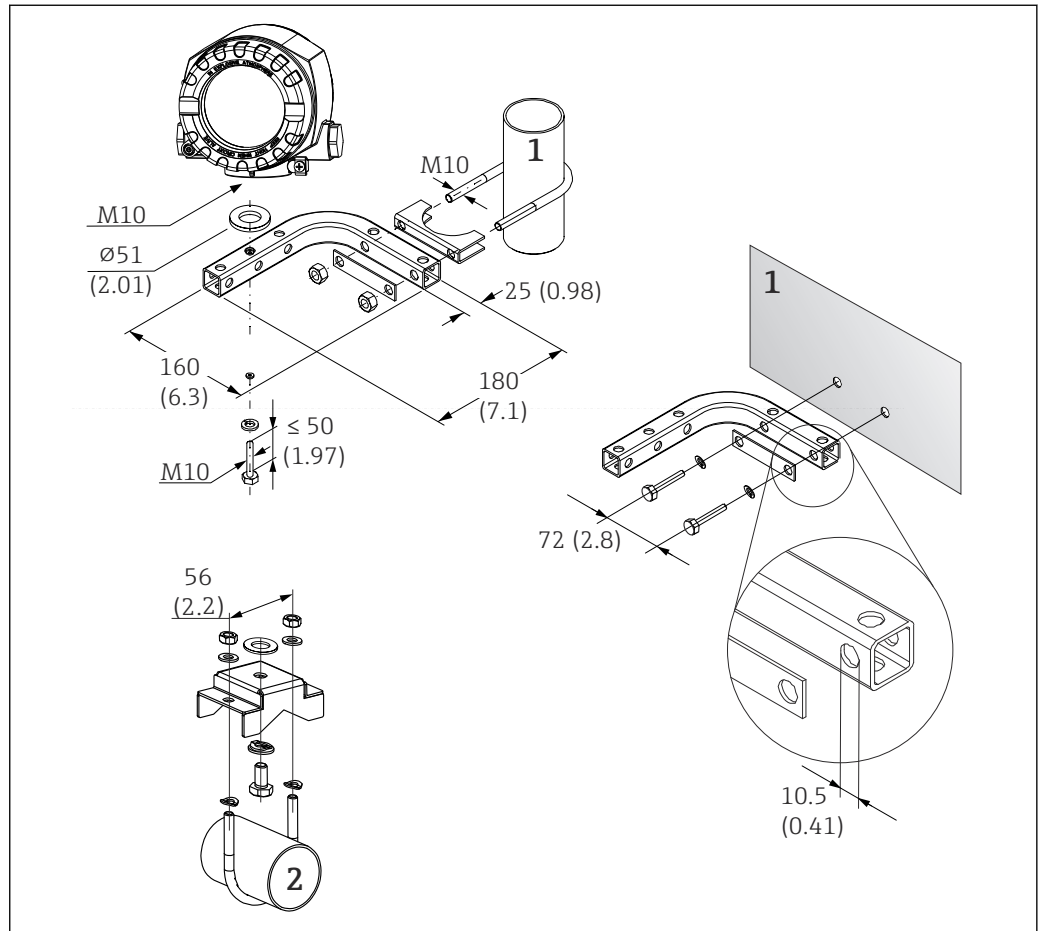
Рис. С	Монтаж на DIN-рейку (DIN-рейка должна соответствовать стандарту IEC 60715)
1	Крепежные винты с пружинами
2	Преобразователь в головке датчика
3	Стопорные кольца
4	Зажим для крепления на DIN-рейку
5	DIN-рейка

Процедура монтажа на DIN-рейку, рис. С:

1. Прижмите зажим (4) для крепления на DIN-рейку к DIN-рейке (5) так, чтобы произошла фиксация со щелчком.
2. Установите крепежные пружины на крепежные винты (1) и пропустите винты сквозь периферийные отверстия преобразователя в головке датчика (2). Затем зафиксируйте оба крепежных винта пружинными кольцами (3).

3. Прикрепите преобразователь в головке датчика (2) винтами к зажиму (4), закрепленному на DIN-рейке.

Выносной монтаж в корпус для полевого монтажа

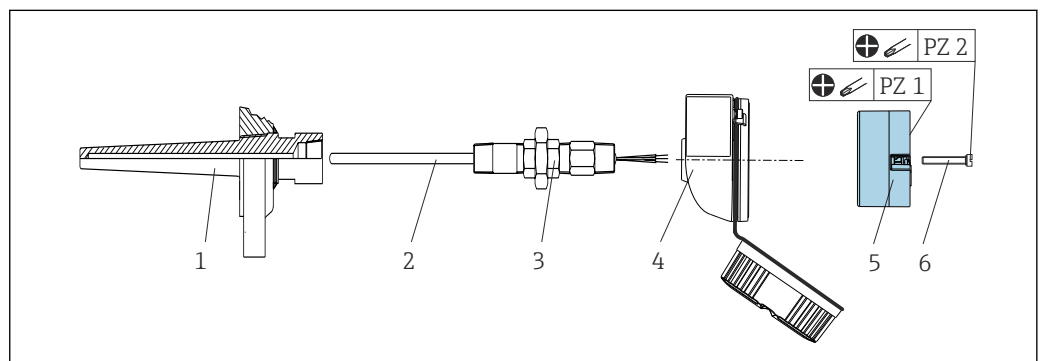


A0027188

- 3 Монтаж в корпус для полевого монтажа выполняется с помощью специального монтажного кронштейна, см. пункт "Принадлежности". Размеры в мм (дюймах)

- 1 Комбинированный кронштейн для монтажа прибора на стену / трубопровод диаметром 2 дюйма, L-образный, из материала 304
2 Кронштейн для монтажа прибора на трубопровод диаметром 2 дюйма, U-образный, материал 316L

Монтаж с центральной подпружиненной вставкой



A0008520

Конструкция термометра с термопарами, термометрами сопротивления и преобразователем в головке датчика:

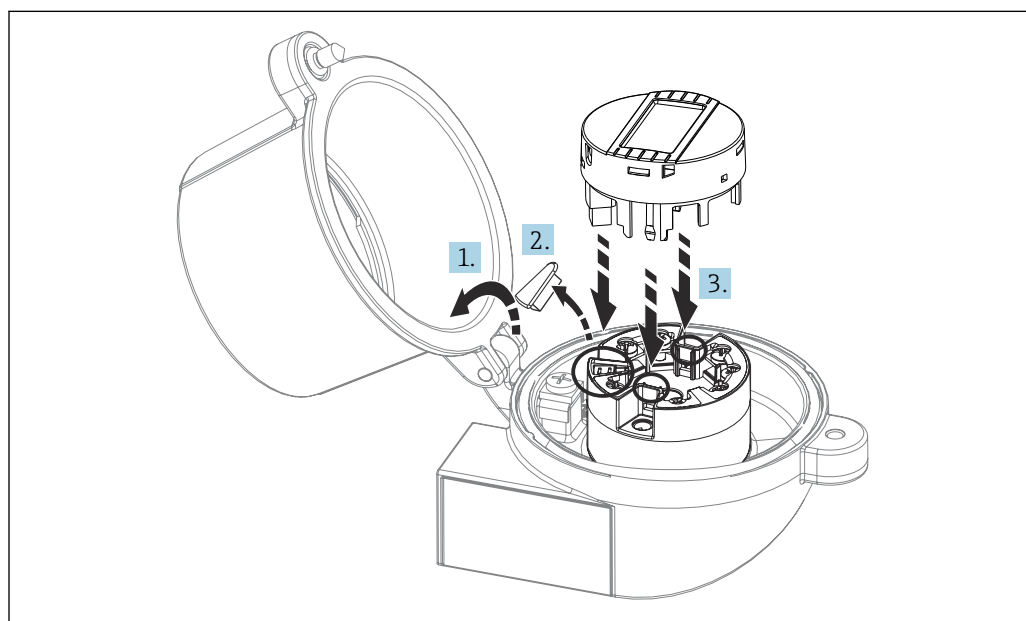
1. Установите термогильзу (1) на технологический трубопровод или на стенку сосуда. Термогильзу следует закрепить согласно инструкциям до подъема рабочего давления.
2. Установите на термогильзу соответствующие штуцеры трубки горловины и переходник (3).
3. Если установка уплотнительных колец необходима ввиду особо жестких условий окружающей среды или особых нормативных требований, то следует обязательно установить уплотнительные кольца.
4. Пропустите крепежные винты (6) сквозь периферийные отверстия преобразователя в головке датчика (5).
5. Расположите преобразователь, предназначенный для установки в головке датчика (5), в присоединительной головке (4) так, чтобы выводы питания (клеммы 1 и 2) были направлены в сторону кабельного ввода.
6. С помощью отвертки закрепите преобразователь (5) винтами в присоединительной головке (4).
7. Пропустите соединительные провода вставки (3) сквозь нижний кабельный ввод присоединительной головки (4) и центральное отверстие преобразователя в головке датчика (5). Подключите соединительные провода к преобразователю → 20.
8. Закрепите присоединительную головку (4) со смонтированным и подключенным к проводам преобразователем в головке датчика на предварительно смонтированных штуцере и переходнике (3).

УВЕДОМЛЕНИЕ

Чтобы обеспечить соблюдение требований к взрывозащите, необходимо плотно закрыть крышку присоединительной головки.

- После подсоединения проводов плотно заверните крышку присоединительной головки.

Монтаж дисплея для преобразователя в головке датчика



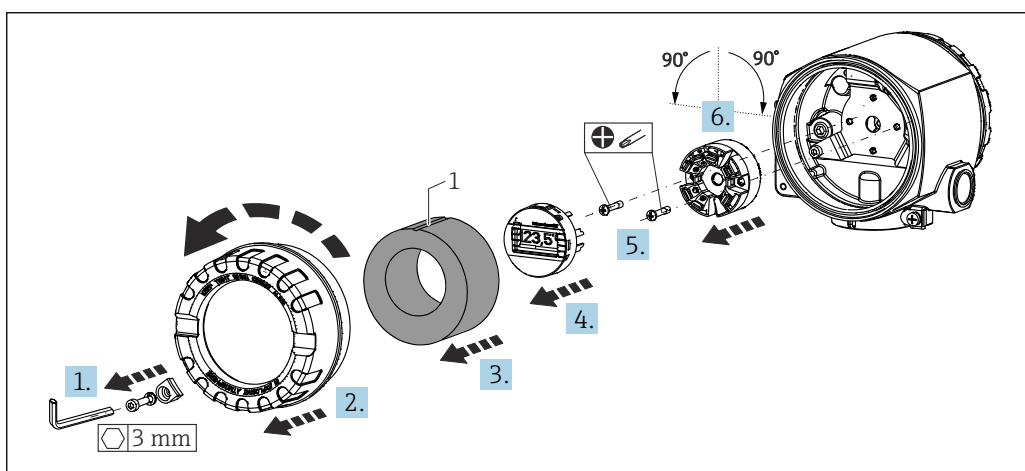
A0009852

4 Монтаж дисплея

1. Выверните крепежный винт крышки присоединительной головки. Откройте крышку присоединительной головки.
2. Снимите крышку присоединительного отсека дисплея.
3. Закрепите дисплей на смонтированном и подключенном к проводам преобразователе в головке датчика. Фиксирующие штифты должны надежно защелкнуться на преобразователе в головке датчика. После монтажа плотно затяните крышку присоединительной головки.

i Дисплей можно использовать только с соответствующей присоединительной головкой, в крышке которой имеется смотровое окно (марка ТАЗО, производства Endress+Hauser). В корпусе для полевого монтажа с отдельным клеммным блоком дисплей уже установлен.

Монтажные позиции дисплея в корпусе для полевого монтажа с отдельным клеммным блоком



5 Монтажные позиции дисплея, отстоящие друг от друга на угловой интервал 90°

1 Маркировка на кольце из вспененного материала

1. Снимите зажим крышки.
2. Отверните крышку корпуса вместе с уплотнительным кольцом.
3. Снимите кольцо из вспененного материала.
4. Снимите подсоединенный дисплей с преобразователя в головке датчика.
5. Выверните крепежные винты, расположенные в боковых отверстиях преобразователя в головке датчика. Не отсоединяйте проводку от преобразователя в головке датчика.
6. Установите преобразователь в головке датчика в необходимом положении (угловой интервал 90°) согласно иллюстрации. Для поворота на 180° используйте аппаратную настройку с помощью DIP-переключателя, который находится на присоединенном дисплее.
7. Затем снова закрепите преобразователь в головке датчика с помощью крепежных винтов.

По завершении установки положения дисплея выполните действия в обратном порядке.

i Закрепите дисплей на смонтированном и подключенном к проводам преобразователе в головке датчика. Фиксирующие штифты должны надежно защелкнуться на преобразователе в головке датчика.

Верните кольцо из вспененного материала в полевой корпус. Маркировка (1) должна быть направлена вверх.

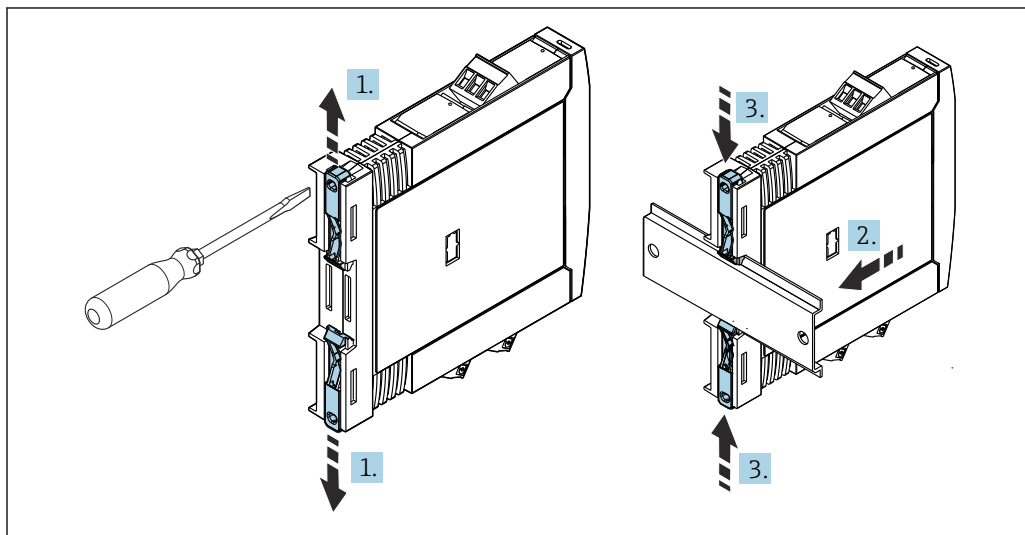
4.2.2 Монтаж преобразователя на DIN-рейку

УВЕДОМЛЕНИЕ

Горизонтальная ориентация

Если подсоединена термопара и используется внутренний холодный спай, то точность результатов измерения будет отличаться от нормативной максимальной точности измерения.

- Разместите прибор вертикально и убедитесь в том, что ориентация соответствует норме (подключение датчика вниз, клеммы питания вверх)!



A0017821

6 Монтаж преобразователя на DIN-рейку

1. Сдвиньте верхний зажим на DIN-рейке вверх, а нижний зажим вниз так, чтобы произошла фиксация со щелчком.
2. Установите прибор на DIN-рейку спереди.
3. Сдвиньте оба зажима на DIN-рейке навстречу друг другу до фиксации со щелчком.

4.3 Проверка после монтажа

После монтажа прибора следует выполнить перечисленные ниже проверки:

Состояние прибора и соответствие техническим требованиям	Примечания
Не поврежден ли измерительный прибор (внешний осмотр)?	-
Соответствуют ли условия окружающей среды (температура окружающей среды, диапазон измерения и пр.) техническим характеристикам прибора?	См. раздел "Технические характеристики" → 56

5 Электрическое подключение

▲ ВНИМАНИЕ

- ▶ Перед монтажом или подключением прибора отключите источник питания. Несоблюдение данного правила может привести к выходу электронных компонентов из строя.
- ▶ Запрещается занимать разъем, предназначенный для подключения дисплея. Неправильное подсоединение может привести к выходу электроники из строя.

УВЕДОМЛЕНИЕ



Не затягивайте винтовые клеммы чрезмерно – это может привести к повреждению преобразователя.

- ▶ Максимальный момент затяжки = 0,35 Нм ($\frac{1}{4}$ фунт сила фут), отвертка: Pozidriv PZ1.

5.1 Требования, предъявляемые к подключению



Для электромонтажа преобразователя в головке датчика с винтовыми клеммами необходима отвертка с крестообразным наконечником. Для преобразователя, монтируемого на DIN-рейку (с винтовыми клеммами), используйте отвертку с плоским наконечником. Подключение прибора со вставными клеммами выполняется без каких бы то ни было инструментов.

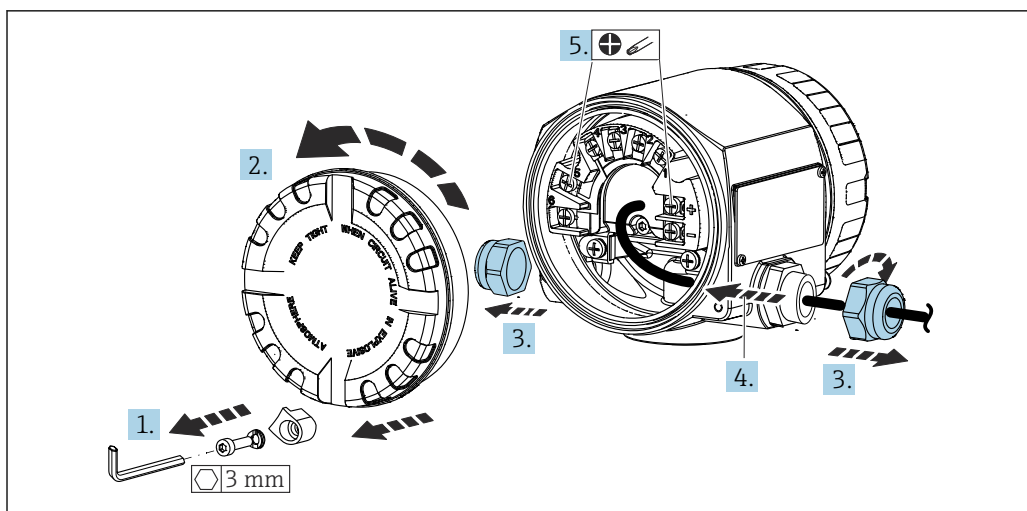
Подключите преобразователь, установленный в присоединительной головке или в полевом корпусе, следующим образом:

1. Откройте кабельное уплотнение и крышку корпуса на присоединительной головке или полевом корпусе.
2. Пропустите кабели через отверстие кабельного уплотнения.
3. Подключите кабели согласно иллюстрации →  20. Если преобразователь в головке датчика оснащен вставными клеммами, обратите особое внимание на сведения, приведенные в разделе "Подключение к вставным клеммам". →  24
4. Затяните кабельное уплотнение и закройте крышку корпуса.

Во избежание ошибок подключения строго следуйте инструкциям по проверке после подключения перед вводом в эксплуатацию!

Для подключения преобразователя, установленного в корпусе для полевого монтажа, выполните следующие действия:

1. Снимите зажим крышки.
2. Отверните крышку корпуса на клеммном блоке. Клеммный блок находится напротив модуля электроники с крышкой дисплея.
3. Откройте кабельные уплотнения прибора.
4. Проложите требуемые соединительные кабели через отверстия кабельных уплотнений.
5. Подключите кабели, как описано в разделах "Подключение кабелей датчика" и "Подключение преобразователя". →  22, →  24

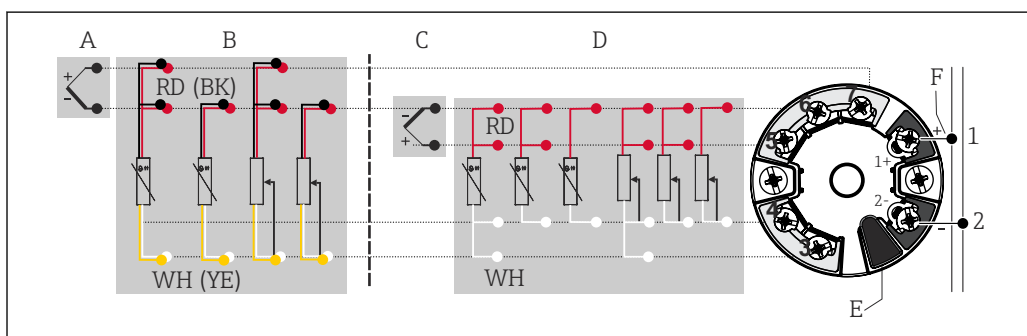


A0042426

Завершив подключение проводки, плотно затяните винтовые клеммы соединений. Плотно затяните кабельные уплотнения. См. информацию, приведенную в разделе "Обеспечение надлежащей степени защиты". Заверните и плотно затяните крышку корпуса, затем установите зажим крышки.

Во избежание ошибок подключения строго следуйте инструкциям по проверке после подключения перед вводом в эксплуатацию!

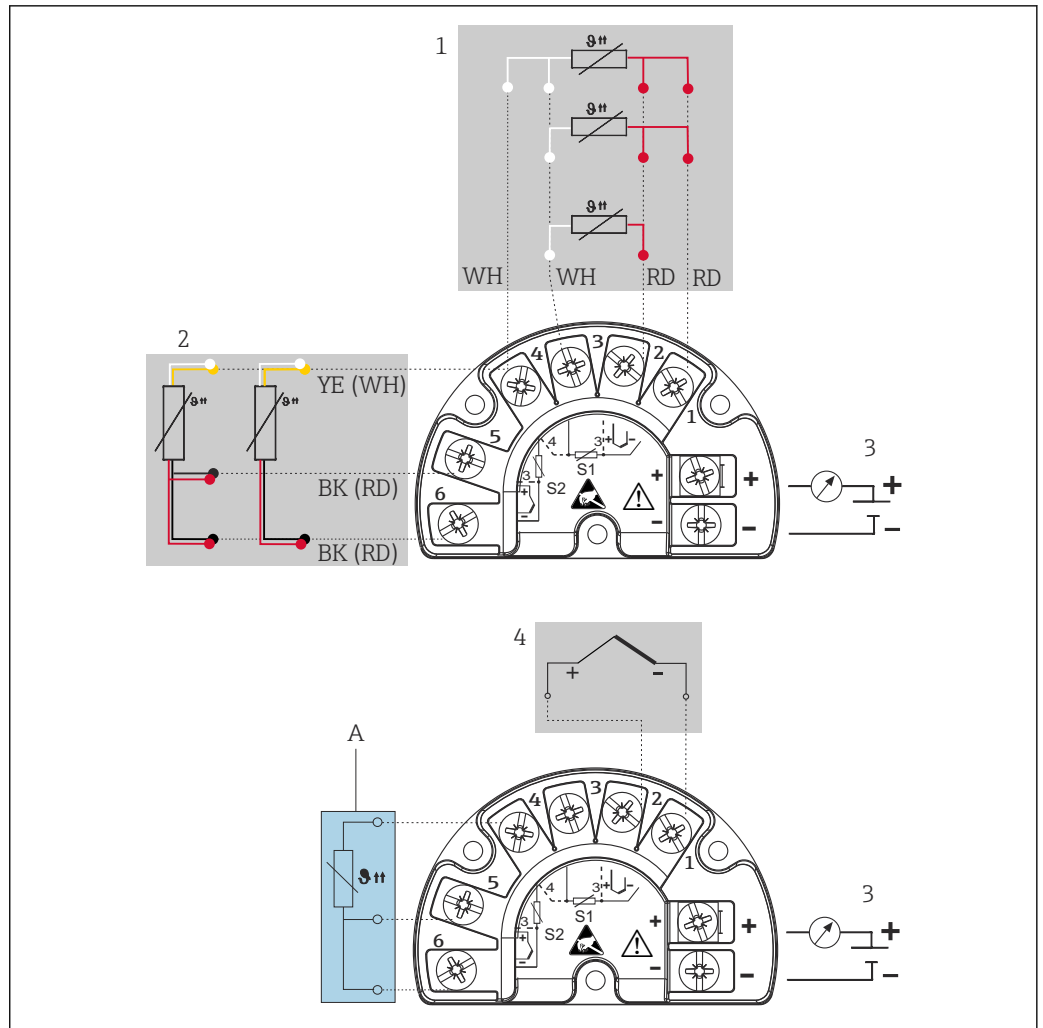
5.2 Краткое руководство по подключению проводки



A0046019

7 Назначение клемм преобразователя в головке датчика

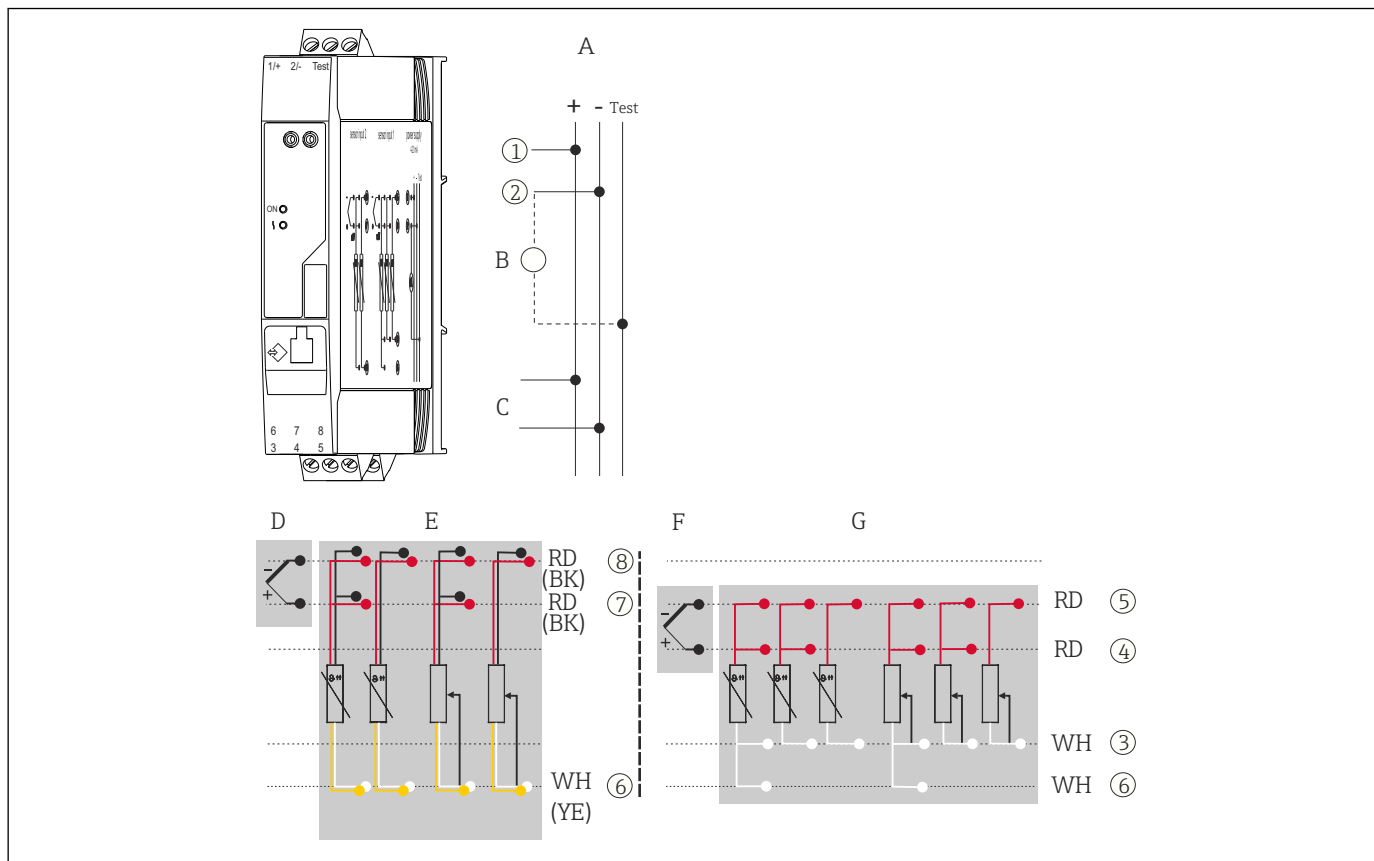
- A Вход датчика 2, ТС и мВ
- B Вход датчика 2, RTD и Ом, 3- и 2-проводное подключение
- C Вход датчика 1, ТС и мВ
- D Вход датчика 1, RTD и Ом, 4-, 3- и 2-проводное подключение
- E Подключение дисплея, сервисный интерфейс
- F Подключение шины и источник питания



A0047534

8 Назначение клемм в корпусе для полевого монтажа с отдельным клеммным блоком

- 1 Вход датчика 1, RTD: 2-, 3- и 4-проводное подключение
- 2 Вход датчика 2, RTD: 2-, 3-проводное подключение
- 3 Подключение шины и источник питания
- 4 Вход датчика 1, термопара (TC)
- A Если выбран вход датчика для термопары (TC): постоянное соединение внешнего холодного спая, клеммы 4, 5 и 6 (Pt100, IEC 60751, класс B, 3-проводное подключение). К датчику 2 невозможно подключить вторую термопару (TC).



A0047533

9 Назначение клемм преобразователя, монтируемого на DIN-рейку

- A Источник питания 4 до 20 мА
- B Чтобы проверить выходной ток, можно подключить амперметр (настроенный на измерение постоянного тока) между клеммами "Test" и "-".
- C Подключение HART
- D Вход датчика 2, ТС и мВ
- E Вход датчика 2, RTD и Ом, 3- и 2-проводное подключение
- F Вход датчика 1, ТС и мВ
- G Вход датчика 1, RTD и Ом, 4-, 3- и 2-проводное подключение

Для аналогового прибора достаточно использования неэкранированного монтажного кабеля. Для устранения электромагнитных помех рекомендуется использовать экранированные кабели. Что касается длины кабеля датчика 30 м (98,4 фут), необходимо использовать экранированный кабель для преобразователя в головке датчика, устанавливаемого в корпусе для полевого монтажа с отдельным клеммным блоком и для преобразователя, устанавливаемого на DIN-рейку.

Для обмена данными по протоколу HART рекомендуется использовать экранированный кабель. Учитывайте схему заземления на производстве. Чтобы управлять преобразователем с поддержкой интерфейса HART с помощью протокола HART (клеммы 1 и 2), в сигнальной цепи должна быть предусмотрена нагрузка не менее 250 Ом.

УВЕДОМЛЕНИЕ

- ▶ ⚠ ESD – электростатический разряд. Защитите клеммы от электростатического разряда. Несоблюдение данного правила может привести к выходу из строя или неисправности электронных компонентов.

5.3 Подключение датчика

Назначение клемм для подключения датчиков → 20.

УВЕДОМЛЕНИЕ

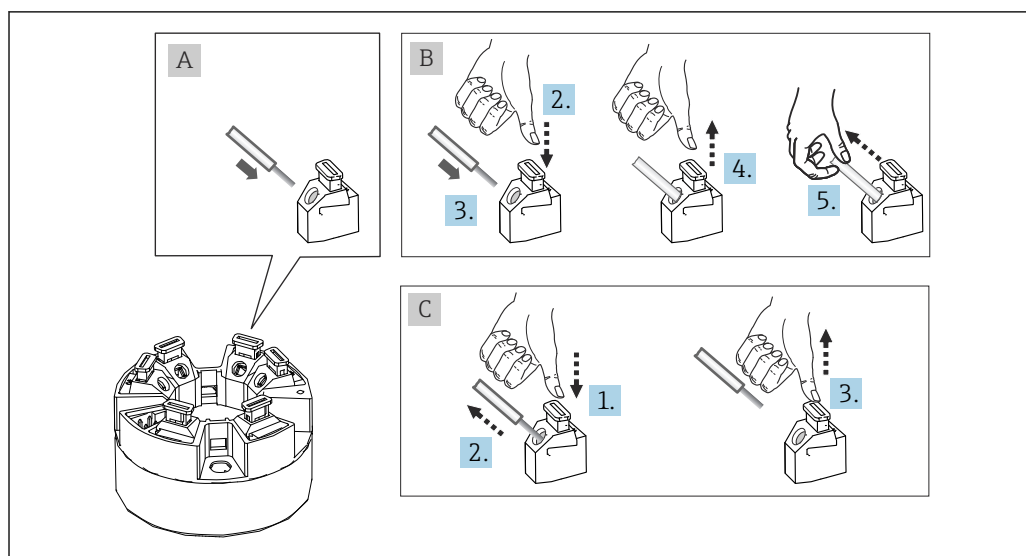
При подключении двух датчиков необходимо проследить за тем, чтобы между ними не было гальванической связи (например, вследствие недостаточной изоляции чувствительных элементов от термогильзы). Нежелательные уравнивающие токи существенно искажают результаты измерения.

- ▶ Датчики должны быть гальванически развязаны друг с другом за счет отдельного подключения чувствительных элементов к преобразователю. Преобразователь обеспечивает достаточную гальваническую развязку ($> 2 \cdot 10^3$ В пер. тока) между входными и выходными цепями.

Если используются входы обоих датчиков, то возможны перечисленные ниже комбинации соединений:

		Вход датчика 1			
		Термометр сопротивления (RTD) или преобразователь сопротивления, 2-проводное подключение	Термометр сопротивления (RTD) или преобразователь сопротивления, 3-проводное подключение	Термометр сопротивления (RTD) или преобразователь сопротивления, 4-проводное подключение	Термопара (ТС), преобразователь напряжения
Вход датчика 2	Термометр сопротивления (RTD) или преобразователь сопротивления, 2-проводное подключение	☑	☑	-	☑
	Термометр сопротивления (RTD) или преобразователь сопротивления, 3-проводное подключение	☑	☑	-	☑
	Термометр сопротивления (RTD) или преобразователь сопротивления, 4-проводное подключение	-	-	-	-
	Термопара (ТС), преобразователь напряжения	☑	☑	☑	☑
	При использовании корпуса для полевого монтажа с термопарой на входе датчика 1: невозможно подключить вторую термопару (ТС), термометр сопротивления, преобразователь сопротивления или преобразователь напряжения ко входу датчика 2, так как данный вход необходим для внешнего холодного спая.				

5.3.1 Подключение к вставным клеммам



A0039468

📖 10 Подключение к вставным клеммам на примере преобразователя в головке датчика

Рис. А, одножильный провод:

1. Зачистите конец провода. Минимальная длина зачистки 10 мм (0,39 дюйм).
2. Вставьте конец провода в клемму.
3. Слегка потяните за провод и убедитесь в том, что он надежно зафиксирован. При необходимости повторите операцию, начиная с шага 1.

Рис. В, многожильный провод без наконечника:

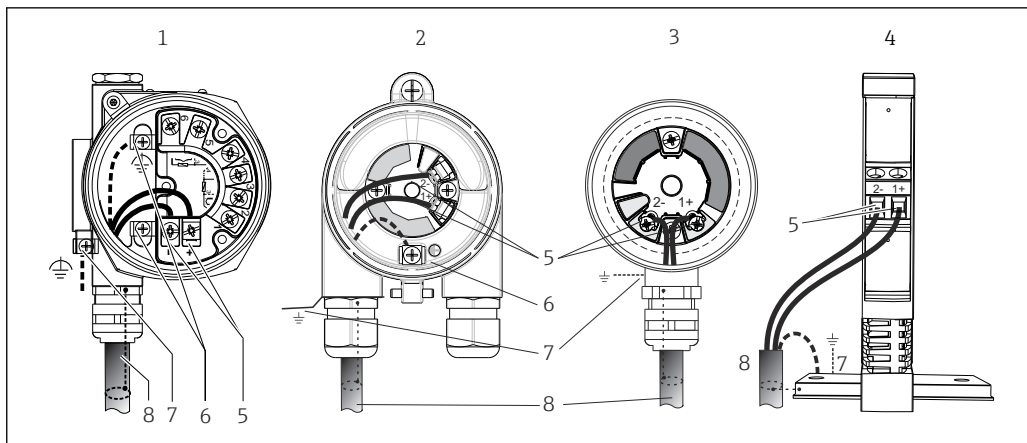
1. Зачистите конец провода. Минимальная длина зачистки 10 мм (0,39 дюйм).
2. Нажмите рычажный размыкатель.
3. Вставьте конец провода в клемму.
4. Отпустите рычажный размыкатель.
5. Слегка потяните за провод и убедитесь в том, что он надежно зафиксирован. При необходимости повторите операцию, начиная с шага 1.

Рис. С, отсоединение провода:

1. Нажмите рычажный размыкатель.
2. Извлеките провод из клеммы.
3. Отпустите рычажный размыкатель.

5.4 Подключение преобразователя

Необходимо также соблюдать общую процедуру → 📖 19.



A0042362

11 Подключение сигнальных кабелей и кабелей питания

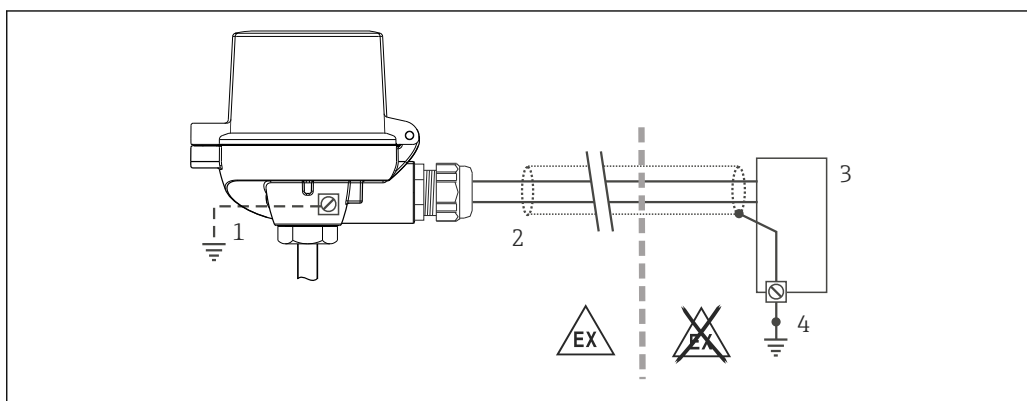
- 1 Преобразователь в головке датчика, установленный в корпусе для полевого монтажа с отдельным клеммным блоком
- 2 Преобразователь в головке датчика, монтируемый в полевом корпусе
- 3 Преобразователь в головке датчика, монтируемый в присоединительной головке
- 4 Преобразователь, монтируемый на DIN-рейку
- 5 Клеммы для обмена данными по протоколу HART и источника питания
- 6 Внутреннее заземление
- 7 Наружное заземление
- 8 Экранированный сигнальный кабель (рекомендуется при использовании протокола HART)

- i** Клеммы для подсоединения сигнального кабеля (1+ и 2-) защищены от подключения с обратной полярностью.
- Площадь поперечного сечения проводника:
 - макс. 2,5 мм² (13 AWG) для винтовых клемм;
 - макс. 1,5 мм² (15 AWG) для вставных клемм. Длина зачистки провода не менее 10 мм (0,39 дюйм).

5.5 Специальные инструкции по подключению

Экранирование и заземление

При установке преобразователя с поддержкой интерфейса HART необходимо соблюдать спецификации FieldComm Group.







A0014463

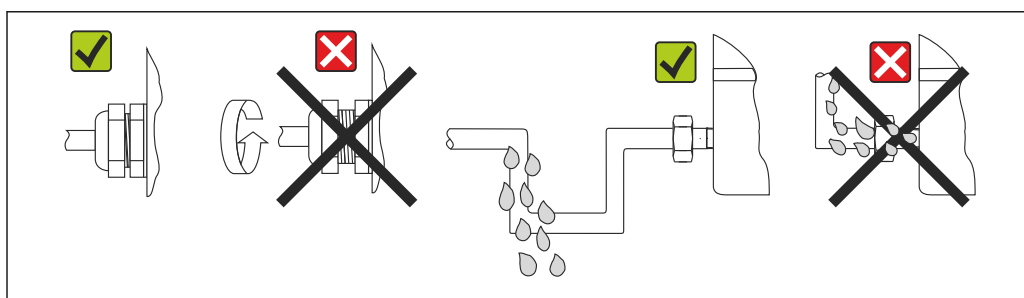
12 Экранирование и заземление сигнального кабеля с одного конца при обмене данными по протоколу HART

- 1 Опциональное заземление полевого прибора, изолировано от кабельного экрана
- 2 Заземление кабельного экрана на одном конце
- 3 Блок питания
- 4 Точка заземления кабельного экрана для обмена данными по протоколу HART


5.6 Обеспечение требуемой степени защиты

Прибор соответствует критериям степени защиты IP67. В целях обеспечения класса защиты IP67 после полевой установки или технического обслуживания обязательно соблюдение следующих пунктов:


- Преобразователь должен быть установлен в присоединительной головке с соответствующей степенью защиты.
- Уплотнения корпуса при укладке в канавку должны быть чистыми и неповрежденными. При необходимости уплотнения следует просушить, очистить или заменить.
- Используемые соединительные кабели должны иметь указанный наружный диаметр (например, M20 x 1,5, диаметр кабеля 8 до 12 мм).
- Тщательно затяните кабельное уплотнение. →  13,  26
- Перед входом в кабельные уплотнения необходимо свернуть кабели в петлю ("водяная ловушка"). Это гарантирует защиту от проникновения влаги в кабельное уплотнение. Прибор следует устанавливать таким образом, чтобы кабельные уплотнения не были направлены вверх. →  13,  26
- Установите вместо неиспользуемых кабельных уплотнений замещающие заглушки.
- Не снимайте с кабельных уплотнений изоляционные шайбы.



A0024523

 13 Рекомендации по подключению, позволяющие сохранить степень защиты IP67

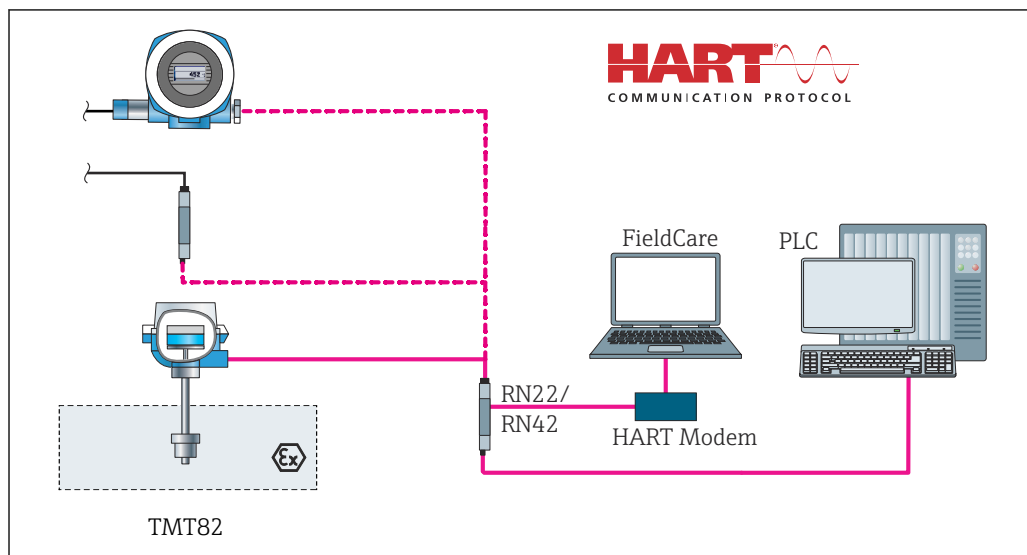
5.7 Проверка после подключения

Состояние прибора и соответствие техническим требованиям	Примечания
Не поврежден ли прибор или кабель (внешний осмотр)?	--
Электрическое подключение	Примечания
Соответствует ли сетевое напряжение техническим условиям, указанным на заводской табличке?	<ul style="list-style-type: none"> ■ Преобразователь в головке датчика: $U = 11$ до $42 V_{DC}$ ■ Преобразователь, монтируемый на DIN-рейку: $U = 12$ до $42 V_{DC}$ ■ Режим SIL: $U = 11$ до $32 V_{DC}$ для преобразователя в головке датчика или $U = 12$ до $32 V_{DC}$ для преобразователя, монтируемого на DIN-рейку ■ Другие значения действительны для взрывоопасных зон, см. соответствующие указания по технике безопасности для взрывоопасных зон.
Обеспечена ли разгрузка натяжения установленных кабелей?	--
Кабели питания и сигнальные кабели подключены должным образом?	→  20
Все винтовые клеммы плотно затянуты, а соединения проводов с вставными клеммами проверены?	--

Состояние прибора и соответствие техническим требованиям	Примечания
Все ли кабельные вводы установлены, затянуты и герметизированы?	--
Все ли крышки корпуса установлены и плотно затянуты?	--

6 Опции управления

6.1 Обзор опций управления



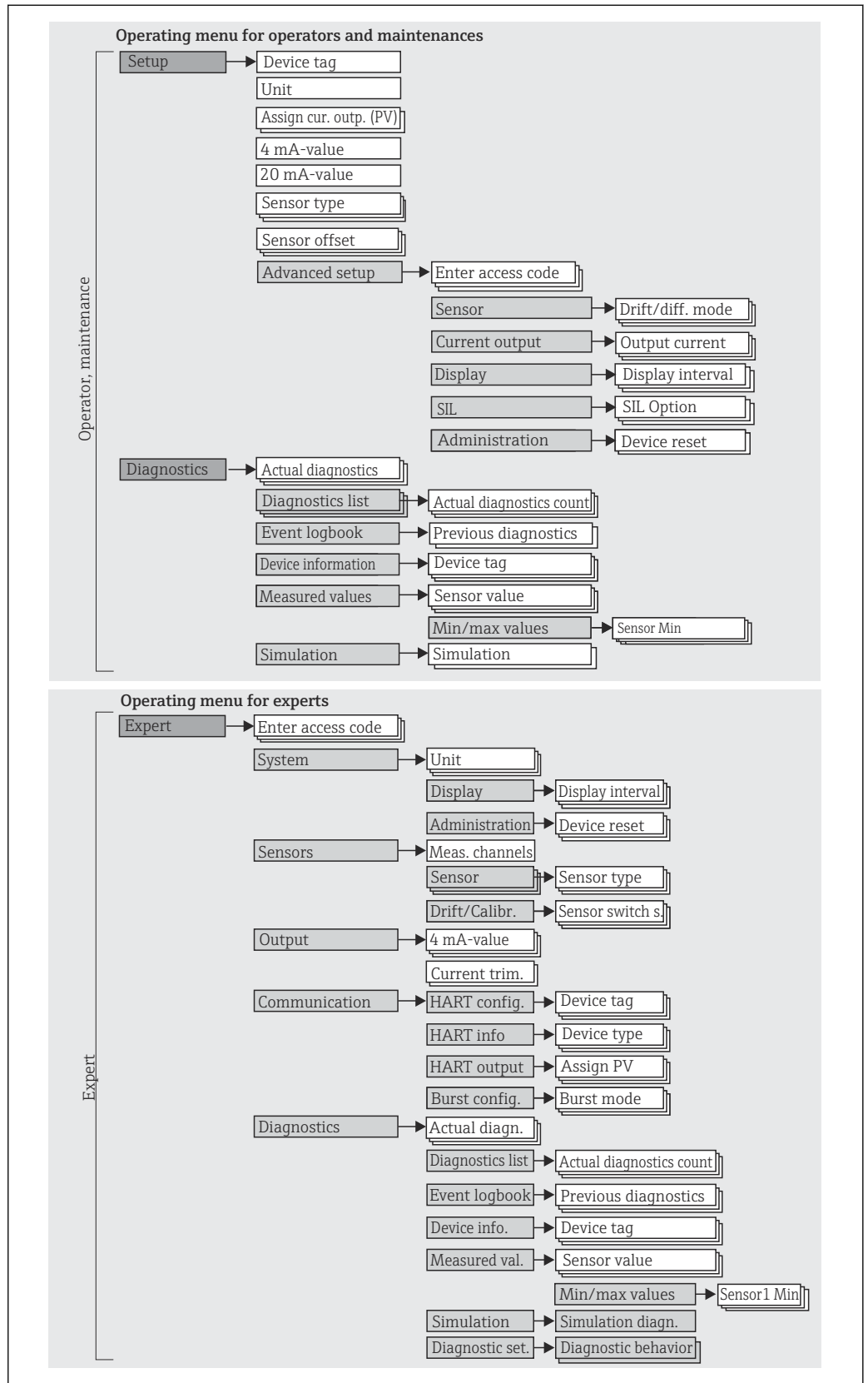
A0042440

14 Опции управления для преобразователя с интерфейсом связи HART

i Для преобразователя в головке датчика дисплей и элементы локального управления доступны только в том случае, если преобразователь был заказан с дисплеем!

6.2 Структура и функции меню управления

6.2.1 Структура меню управления



A0045951



Настройка в режиме SIL имеет отличия от настройки в стандартном режиме. Более подробные сведения приведены в руководстве по функциональной безопасности (FY01105T).

Подменю и уровни доступа

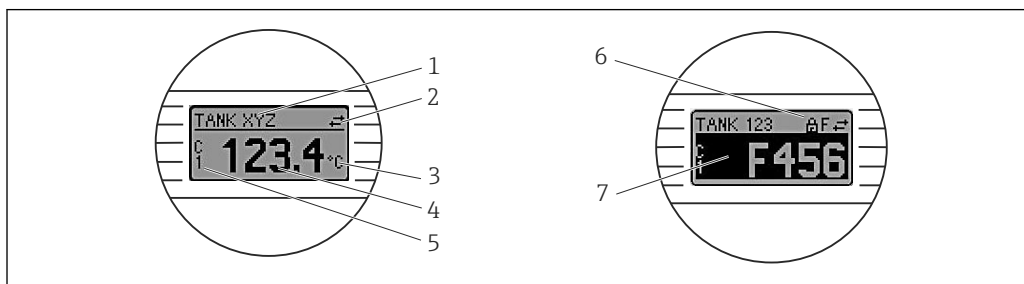
Некоторые части меню распределяются по различным уровням доступа. Каждому уровню доступа соответствуют типичные задачи, связанные с жизненным циклом прибора.

Уровень доступа	Типичные задачи	Меню	Содержание / значение
Maintenance (Техническое обслуживание) Operator (Оператор)	<p>Ввод в эксплуатацию:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Настройка процесса измерения. ▪ Настройка обработки данных (масштабирование, линеаризация и пр.). ▪ Настройка вывода измеренного значения в аналоговом режиме. <p>Задачи, выполняемые при управлении:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Настройка параметров отображения. ▪ Считывание измеряемых значений. 	Setup (Настройки)	<p>Данное меню содержит все параметры, необходимые для ввода в эксплуатацию:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Параметры настройки После установки значений для данных параметров измерение обычно считается полностью настроенным. ▪ Подменю Extended setup (Расшир. настройки) Данное меню содержит дополнительные подменю и параметры: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Для более точной настройки измерения (адаптации к особым условиям измерения). ▪ Для преобразования измеренного значения (масштабирования, линеаризации). ▪ Для масштабирования выходного сигнала. ▪ Требуется в ходе эксплуатации: настройка параметров отображения измеренного значения (отображаемых значений, формата и т. п.).
	<p>Устранение неисправностей:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Диагностика и устранение технологических ошибок. ▪ Интерпретация сообщений об ошибках прибора и исправление связанных с ними ошибок. 	Diagnostics (Диагностика)	<p>Содержит все параметры для обнаружения и анализа ошибок:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Diagnostic list (Список диагностических сообщений) Содержит до 3 актуальных сообщений об ошибках. ▪ Event logbook (Журнал событий) Содержит последние 5 сообщений об ошибках. ▪ Подменю Device information (Сведения о приборе) Содержит сведения, необходимые для идентификации прибора. ▪ Подменю Measured values (Измеренные значения) Содержит все текущие измеренные значения. ▪ Подменю Simulation (Моделирование) Используется для моделирования измеренных значений, выходных значений и диагностических сообщений.
Expert (Эксперт)	<p>Задачи, требующие углубленного знания функций прибора:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ввод в эксплуатацию измерительной системы в сложных условиях. ▪ Оптимальная адаптация процесса измерения к сложным условиям. ▪ Детальное конфигурирование интерфейса связи. ▪ Диагностика ошибок в сложных ситуациях. 	Expert (Эксперт)	<p>Содержит все параметры прибора (в том числе уже имеющиеся в одном из других меню). Структура данного меню основывается на функциональных блоках прибора:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Подменю System (Система) Содержит все высокоуровневые параметры прибора, не влияющие ни на измерение, ни на передачу значения измеряемой величины. ▪ Подменю Sensor (Датчик) Содержит все параметры для настройки процесса измерения. ▪ Подменю Output (Выход) Содержит все параметры для настройки аналогового токового выхода. ▪ Подменю Communication (Связь) Содержит все параметры для настройки цифрового интерфейса связи. ▪ Подменю Diagnostics (Диагностика) Содержит все параметры, необходимые для обнаружения и анализа причин эксплуатационных ошибок.

6.3 Отображение измеренного значения и элементы управления

6.3.1 Элементы отображения

Преобразователь в головке датчика



A0008549

15 Опциональный ЖК-дисплей для преобразователя в головке датчика

№ позиции	Функции	Описание
1	Отображение обозначения прибора	Обозначение прибора, до 32 символов.
2	Символ "Связь"	Символ связи отображается при наличии доступа для чтения и записи по протоколу цифровой шины.
3	Отображение единицы измерения	Отображается единица измерения отображаемого измеренного значения.
4	Отображение измеренного значения	Отображается текущее измеренное значение.
5	Отображение значения / канала S1, S2, DT, PV, I, %	Например, S1 для измеренного значения, поступающего по каналу 1, или DT для температуры прибора.
6	Символ "Заблокированная настройка"	Символ заблокированной настройки отображается в том случае, если настройка заблокирована аппаратными средствами.
7	Сигналы состояния	
	Символы	Значение
	F	Сообщение об ошибке "Обнаружена неисправность" Произошла ошибка прибора. Измеренное значение недействительно. Отображение переключается между сообщением об ошибке и строкой "- - -" (действительное измеренное значение отсутствует), см. раздел "Диагностические события". Отображение переключается между сообщением об ошибке и строкой "- - -" (действительное измеренное значение отсутствует). Подробное описание сообщений об ошибках содержится в руководстве по эксплуатации.
	C	"Сервисный режим" Прибор находится в сервисном режиме (например, в режиме моделирования).
	S	"Несоответствие спецификации" Прибор эксплуатируется за пределами его технических возможностей (например, в процессе прогрева или очистки).
	M	"Требуется обслуживание" Требуется техническое обслуживание. Измеренное значение остается действительным. На дисплее чередуется отображение измеренного значения и сообщения о состоянии.

Преобразователь, монтируемый на DIN-рейку

i Преобразователь, монтируемый на DIN-рейку, не оснащается интерфейсом для подключения ЖК-дисплея, поэтому такое исполнение преобразователя не комплектуется дисплеем.

Два светодиода в передней части указывают состояние прибора.

Тип	Функции и характеристики
Состояние светодиода (красного)	Если прибор работает без ошибок, то отображается состояние прибора. При наличии ошибки данная функция не поддерживается. <ul style="list-style-type: none"> ■ Светодиод выключен: диагностических сообщений нет ■ Светодиод горит: отображение данных диагностики, категория F ■ Светодиод мигает: отображение данных диагностики, категория C, S или M
Светодиод питания (зеленый) горит	Если прибор работает без ошибок, то отображается рабочее состояние прибора. При наличии ошибки данная функция не поддерживается. <ul style="list-style-type: none"> ■ Светодиод выключен: сбой питания или недостаточное сетевое напряжение ■ Светодиод горит: сетевое напряжение соответствует норме (интерфейс CDI или клеммы сетевого напряжения 1+, 2-)

6.3.2 Локальное управление

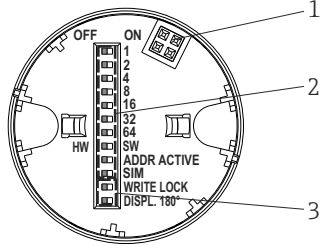
Различные аппаратные настройки для интерфейса цифровой шины можно выполнять с помощью микропереключателей (DIP-переключателей) на задней стороне дисплея, поставляемого по отдельному заказу.

i Пользователь может заказать дисплей вместе с преобразователем, устанавливаемым в головке датчика, или в качестве принадлежностей для последующей установки. → 52

Если преобразователь в головке датчика был заказан в корпусе для полевого монтажа с отдельным клеммным блоком, то дисплей в нем уже установлен.

УВЕДОМЛЕНИЕ

- ▶ **ESD** – электростатический разряд. Защитите клеммы от электростатического разряда. Несоблюдение данного правила может привести к выходу из строя или неисправности электронных компонентов.

	1: Подключение к преобразователю в головке датчика
	2: DIP-переключатели (1-64, SW/HW, ADDR и SIM = режим моделирования) не функционируют на данном преобразователе в головке датчика
	3: DIP-переключатель (WRITE LOCK = защита от записи; DISPL. 180° = переключатель для поворота отображения на 180°)

16 Аппаратная настройка с помощью DIP-переключателей

Процедура настройки с помощью DIP-переключателей:

1. Откройте крышку корпуса на присоединительной головке или полевом корпусе.
2. Снимите подсоединенный дисплей с преобразователя в головке датчика.
3. Настройте DIP-переключатель на задней стороне дисплея должным образом. Как правило, перевод переключателя в положение ON приводит к активации функции, а перевод в положение OFF – к деактивации функции.

4. Установите дисплей на преобразователь в головке датчика надлежащим образом. Настройки, выполненные для преобразователя в головке датчика, вступают в силу через одну секунду.
5. Закройте крышку корпуса на присоединительной головке или полевом корпусе.

Включение и выключение защиты от записи

Включение и выключение защиты от записи осуществляется DIP-переключателем, который находится на задней стороне опционального присоединяемого дисплея. Если защита от записи активна, то изменить какие бы то ни было параметры невозможно. Отображение символа замка на дисплее указывает на то, что защита от записи активна. Защита от записи предотвращает любой доступ для записи параметров. Защита от записи остается активной даже при снятом дисплее. Чтобы деактивировать защиту от записи, прибор следует перезапустить после подключения дисплея при отключенном DIP-переключателе (WRITE LOCK = OFF). Альтернативный способ снятия защиты от записи – отключение и повторное подключение дисплея во время работы прибора.

Поворот дисплея

Дисплей можно поворачивать на 180° с помощью DIP-переключателя DISPL. 180°. Настройка сохраняется при снятии дисплея.

6.4 Доступ к меню управления с помощью управляющей программы

6.4.1 FieldCare

Совокупность функций

Средство управления активами предприятия на основе технологии FDT / DTM, разработанное компанией Endress+Hauser. С его помощью можно настраивать все интеллектуальные полевые приборы в системе и управлять ими. Использование информации о состоянии также является простым, но эффективным способом проверки состояния и функционирования приборов. Доступ осуществляется по протоколу HART или через интерфейс CDI (Common Data Interface, единый интерфейс данных Endress+Hauser).

Типичные функции:

- Настройка преобразователей
- Загрузка и сохранение данных прибора (выгрузка / скачивание)
- Протоколирование точки измерения
- Визуализация памяти измеренных значений (строчный регистратор) и журнала событий




Подробные сведения приведены в руководстве по эксплуатации BA00065S

УВЕДОМЛЕНИЕ

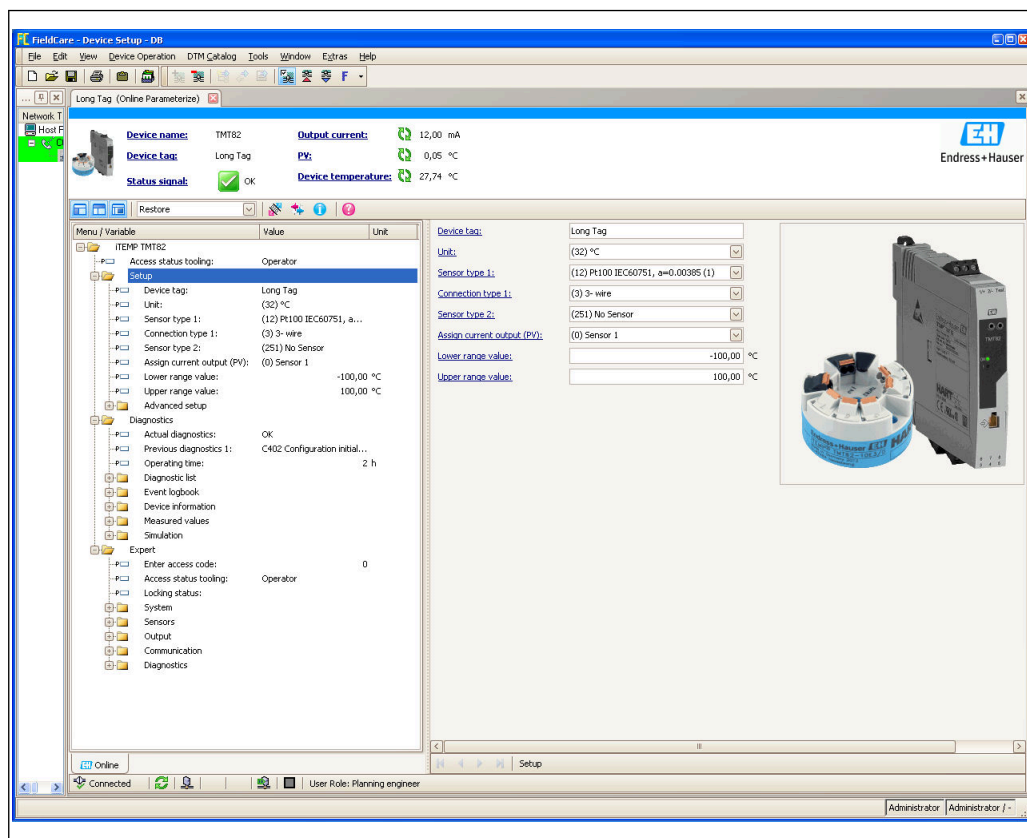
Особенности использования во взрывоопасных зонах: прежде чем связываться с прибором через модем Commubox FXA291 по технологии CDI (Common Data Interface, единый интерфейс данных Endress+Hauser), следует отсоединить преобразователь от источника питания на клеммах 1+ и 2-.

- ▶ Несоблюдение данного указания может привести к повреждению электронных компонентов.

Источник получения файлов описания прибора

См. подробные сведения. →  38

Пользовательский интерфейс



A0055534


6.4.2 DeviceCare

Совокупность функций

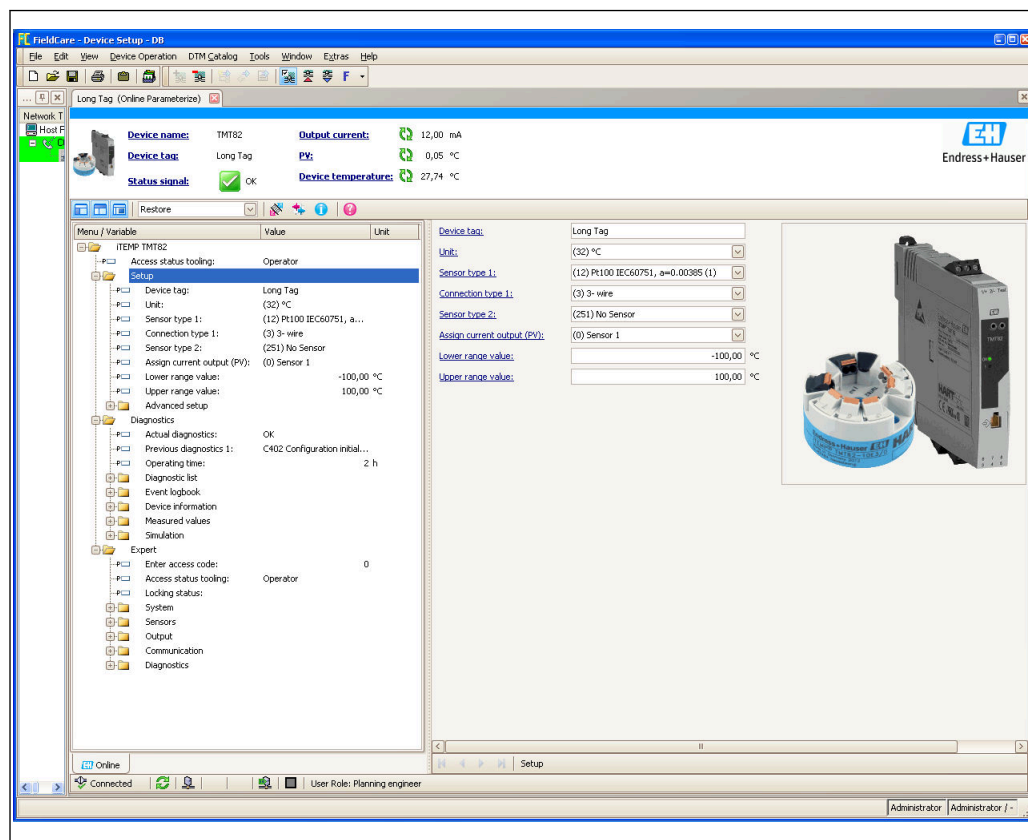
Самый быстрый способ конфигурирования полевых приборов Endress+Hauser заключается в использовании специализированной программы DeviceCare. Удобный и информативный интерфейс DeviceCare позволяет легко подключаться к приборам и выполнять их настройку. Интуитивно понятные меню и пошаговые инструкции с выдачей информации о состоянии обеспечивают полную прозрачность процесса настройки.

Быстрая и легкая установка, подключение к приборам одним щелчком кнопки мыши. Автоматическое распознавание аппаратного обеспечения и обновление каталога драйверов. Конфигурирование приборов выполняется на базе DTM (Device Type Manager). Поддержка нескольких языков, возможность использования на сенсорных устройствах (планшетах). Аппаратные интерфейсы для модемов: (USB/RS232), TCP/IP, USB и PCMCIA.

Источник получения файлов описания прибора

См. подробные сведения. →  38

Пользовательский интерфейс



A005534

6.4.3 Field Xpert

Совокупность функций

Field Xpert представляет собой планшетный компьютер со встроенным сенсорным экраном, предназначенный для ввода в эксплуатацию и обслуживания полевых приборов во взрывоопасных и безопасных зонах. Он позволяет эффективно настраивать приборы, входящие в состав систем FOUNDATION Fieldbus, HART и WirelessHART. Связь осуществляется по интерфейсам Bluetooth или WiFi.

6.4.4 Источник получения файлов описания прибора

См. подробные сведения. → 38

6.4.5 AMS Device Manager

Совокупность функций

Разработанная компанией Emerson Process Management программа для управления измерительными приборами и их настройки с помощью протокола HART.

Источник получения файлов описания прибора

См. подробные сведения. → 38

6.4.6 SIMATIC PDM

Совокупность функций

SIMATIC PDM представляет собой стандартизованное системное программное обеспечение от компании Siemens, разработанное независимо от изготовителей приборов и оборудования и предназначенное для управления, настройки, технического обслуживания и диагностики интеллектуальных полевых приборов по протоколу HART.

Источник получения файлов описания прибора


См. подробные сведения. →  38

6.4.7 Коммуникатор приборов AMS Trex

Совокупность функций

Промышленный портативный терминал, выпускаемый компанией Emerson Process Management и предназначенный для дистанционной настройки и отображения измеренных значений с помощью протокола HART.

Источник получения файлов описания прибора

См. подробные сведения. →  38

7 Интеграция в систему

Сведения о версии прибора

Версия встроенного ПО	01.02.zz	<ul style="list-style-type: none"> ▪ На титульной странице руководства по эксплуатации ▪ На заводской табличке ▪ Параметр Firmware version Diagnosis → Instrument info → Firmware version
Идентификатор изготовителя	0x11	Параметр Manufacturer ID Diagnostics → Device information → Manufacturer ID
Код типа прибора	0x11CC	Параметр Device type Diagnostics → Device information → Device type
Версия протокола HART	7	---
Версия прибора	3	<ul style="list-style-type: none"> ▪ На заводской табличке преобразователя ▪ Параметр Device revision Diagnostics → Device information → Device revision

Соответствующий файл описания прибора (DD или DTM) для отдельных управляющих программ указан в приведенной ниже таблице и сопровождается информацией о способе получения данного файла.

Управляющие программы

Управляющая программа	Источники получения файлов описания прибора (DD) или менеджеров типов приборов (DTM)
FieldCare, DeviceCare, FieldXpert SMT70 (Endress+Hauser)	www.endress.com → Downloads → Device driver: введите тип, группу прибора и связь между процессом.
SIMATIC PDM (Siemens)	
Yokogawa, Plant Resource Manager	
Control Builder, Field Device Manager (Honeywell)	
Schneider Invensys, Archestra IDE	
РАСТware	
Коммуникатор приборов AMS Trex (Emerson Process Management)	С помощью функции обновления портативного терминала


7.1 Переменные HART для прибора и измеряемые значения

За переменными прибора на заводе-изготовителе закрепляются следующие измеряемые значения:

Переменные прибора для измерения температуры

Переменная прибора	Измеряемое значение
Первичная переменная прибора (PV)	Датчик 1
Вторичная переменная прибора (SV)	Температура прибора


Переменная прибора	Измеряемое значение
Третичная переменная прибора (TV)	Датчик 1
Четвертичная переменная прибора (QV)	Датчик 1

 Закрепление переменных прибора за переменными процесса можно изменить в меню **Expert** → **Communication** → **HART output**.


7.2 Переменные прибора и измеряемые значения

Следующие измеряемые значения закреплены за отдельными переменными прибора:

Код переменной прибора	Измеряемое значение
0	Датчик 1
1	Датчик 2
2	Температура прибора
3	Среднее значение показаний датчика 1 и датчика 2
4	Разница между показаниями датчика 1 и датчика 2
5	Датчик 1 (резервный датчик 2)
6	Датчик 1 с переключением на датчик 2 при превышении предельного значения
7	Среднее значение показаний датчика 1 и датчика 2 с дублированием

 Переменные прибора можно запросить у ведущего устройства HART с помощью команды HART 9 или 33.

7.3 Поддерживаемые команды HART

 Протокол HART позволяет передавать данные измерения и данные прибора между ведущим устройством HART и полевым прибором для настройки и диагностики. Для ведущего устройства HART, такого как портативный терминал или компьютерная управляющая программа (например, FieldCare), необходимы файлы описания прибора (DD, DTM), которые используются для полного доступа к информации прибора HART. Данная информация передается исключительно через "команды".

Существует три различных типа команд

- **Универсальные команды:**
все приборы HART поддерживают и используют универсальные команды. Они связаны, например, со следующими функциями:
 - распознавание устройств HART;
 - считывание цифровых измеряемых значений.
- **Команды общего назначения:**
команды общего назначения обеспечивают выполнение функций, которые поддерживаются и могут быть выполнены многими, но не всеми полевыми приборами.
- **Команды, специфичные для прибора:**
посредством данных команд можно обращаться к различным функциям, реализованным в конкретном приборе и не входящим в стандарт HART. Такие команды, помимо прочего, обеспечивают доступ к индивидуальным данным полевого прибора.



Номер команды	Обозначение
Универсальные команды	
0, Cmd0	Чтение уникального идентификатора
1, Cmd001	Чтение первичной переменной
2, Cmd002	Чтение тока в цепи и процентного значения от диапазона
3, Cmd003	Чтение динамических переменных и тока в цепи
6, Cmd006	Запись адреса опроса
7, Cmd007	Чтение конфигурации цепи
8, Cmd008	Чтение классификаций динамических переменных
9, Cmd009	Чтение переменных прибора с состоянием
11, Cmd011	Чтение уникального идентификатора, связанного с названием
12, Cmd012	Чтение сообщения
13, Cmd013	Чтение обозначения, дескриптора, даты
14, Cmd014	Чтение информации преобразователя о первичной переменной
15, Cmd015	Чтение информации о приборе
16, Cmd016	Чтение номера конечного монтажа
17, Cmd017	Запись сообщения
18, Cmd018	Запись обозначения, дескриптора, даты
19, Cmd019	Запись номера конечного монтажа
20, Cmd020	Чтение длинного обозначения (32-байтного обозначения)
21, Cmd021	Чтение уникального идентификатора, связанного с длинным обозначением
22, Cmd022	Запись длинного обозначения (32-байтного обозначения)
38, Cmd038	Сброс конфигурации изменений флага
48, Cmd048	Чтение дополнительной информации о состоянии прибора
Команды общего назначения	
33, Cmd033	Чтение переменных прибора
34, Cmd034	Запись значения демпфирования для первичной переменной
35, Cmd035	Запись значений диапазона для первичной переменной
36, Cmd036	Установка верхнего значения диапазона первичной переменной
37, Cmd037	Установка нижнего значения диапазона первичной переменной
40, Cmd040	Вход / выход из режима фиксированного тока
42, Cmd042	Выполнение сброса прибора
44, Cmd044	Запись единиц измерения первичной переменной
45, Cmd045	Согласование нулевого значения тока цепи
46, Cmd046	Согласование усиления по току цепи
50, Cmd050	Чтение назначений динамических переменных
51, Cmd051	Запись назначений динамических переменных
54, Cmd054	Чтение информации о переменных прибора
59, Cmd059	Запись количества преамбул в ответе
103, Cmd103	Запись периода пакетной передачи
104, Cmd104	Запись триггера пакетной передачи
105, Cmd105	Чтение данных конфигурации пакетного режима
107, Cmd107	Запись переменных пакетного режима прибора

Номер команды	Обозначение
108, Cmd108	Запись номера команды пакетного режима
109, Cmd109	Управление пакетным режимом

8 Ввод в эксплуатацию


8.1 Функциональная проверка

Перед вводом точки измерения в эксплуатацию убедитесь в том, что выполнены все заключительные проверки:

- Контрольный список "Проверка после монтажа", →  18
- Контрольный список "Проверка после подключения", →  26

8.2 Включение прибора

Закончив проверки после подключения, включите сетевое напряжение. После включения питания преобразователь выполняет несколько функций внутренней проверки. Во время данного процесса на дисплее последовательно отображаются сведения о приборе.


Шаг	Индикация
1	Текст Display и версия встроенного ПО дисплея
2	Название прибора с версиями встроенного ПО и аппаратного обеспечения
3	Информация о конфигурации датчика (чувствительный элемент датчика и тип подключения)
4	Заданный диапазон измерения
5a	Текущее измеренное значение или
5b	Сообщение о текущем состоянии  Если процедура включения завершится неудачно, то будет отображено соответствующее диагностическое событие (в зависимости от причины неисправности). Подробный список диагностических событий и соответствующие инструкции по устранению неисправностей приведены в разделе "Диагностика и устранение неисправностей".


Прибор начинает работать в нормальном режиме примерно через 30 секунд, а подключенный дисплей – приблизительно через 33 секунды! Нормальный режим измерения начинается сразу после завершения процедуры включения. На дисплее отображаются измеренные значения и данные о состоянии.

8.3 Защита параметров настройки от несанкционированного доступа

Если прибор заблокирован и параметры настройки изменить невозможно, то для перехода в режим настройки необходимо снять аппаратную или программную блокировку (т. е. разрешить настройку). Если в строке заголовка на экране индикации измеренного значения отображается символ замка, то прибор работает в режиме защиты от записи.

Чтобы разблокировать прибор, выполните следующие действия:

- переведите переключатель защиты от записи, находящийся на задней стороне дисплея, в положение OFF (аппаратная защита от записи), или
- деактивируйте программную защиту от записи с помощью управляющей программы. См. описание параметра **Define device write protection**. →  104

 Если аппаратная защита от записи активна (переключатель защиты от записи на задней стороне дисплея установлен в положение ON), то снять защиту от записи с помощью управляющей программы невозможно. Прежде чем активировать или деактивировать программную защиту от записи, необходимо снять аппаратную защиту от записи.

9 Диагностика и устранение неисправностей

9.1 Общая процедура устранения неисправностей

Если сбой произошел после ввода в эксплуатацию или в процессе эксплуатации, всегда начинайте устранение неисправностей с проверки по приведенным ниже контрольным спискам. Ответы на вопросы контрольных списков позволяют прийти непосредственно к причине неисправности и соответствующим мерам по ее устранению.

Неисправности общего характера

Неисправность	Возможная причина	Меры по устранению
Прибор не отвечает.	Сетевое напряжение не соответствует напряжению, указанному на заводской табличке.	Подключите правильное напряжение.
	Отсутствует контакт соединительных кабелей с клеммами.	Проверьте контакт кабелей с клеммами и при необходимости исправьте его.
Выходной ток < 3,6 мА	Неправильное подключение сигнального кабеля.	Проверьте подключение проводов.
	Неисправен модуль электроники.	Замените прибор.
Связь через интерфейс HART не работает.	Отсутствует или неправильно установлен резистор связи.	Правильно установите резистор связи (250 Ом) .
	Модем Commubox подключен ненадлежащим образом.	Подключите модем Commubox должным образом.
	Модем Commubox не переключен в режим HART.	Переведите селекторный переключатель модема Commubox в положение HART.

Проверка дисплея (дополнительный компонент преобразователя в головке датчика)

Неисправность	Возможная причина	Меры по устранению
Дисплей пуст	Отсутствует сетевое напряжение	<ul style="list-style-type: none"> ■ Проверьте сетевое напряжение преобразователя в головке датчика, клеммы + и -. ■ Убедитесь в том, что держатели дисплея плотно зафиксированы, а дисплей правильно подключен к преобразователю в головке датчика, . ■ Если есть возможность, проверьте дисплей с другими преобразователями в головке датчика, например, другим аналогичным изделием Endress +Hauser.
	Дефект дисплея.	Замените модуль.
	Дефект электроники преобразователя в головке датчика.	Замените преобразователь в головке датчика.

Ошибки прикладного характера без отображения сообщений о состоянии, характерные при подключении термометра сопротивления

Неисправность	Возможная причина	Меры по устранению
Измеренное значение некорректно / неточно	Неправильная ориентация датчика.	Установите датчик должным образом.
	Теплопередача в системе датчика.	Соблюдайте необходимую монтажную длину датчика.
	Ошибочное программирование прибора (количество проводов).	Измените функцию прибора Connection type .
	Ошибочное программирование прибора (масштабирование).	Измените масштабирование.
	Ошибочная настройка термометра сопротивления.	Измените функцию прибора Sensor type .
	Подключение датчика.	Убедитесь в том, что датчик подключен должным образом.
	Сопротивление кабеля датчика (2-проводное подключение) не было скомпенсировано.	Введите компенсацию сопротивления кабеля.
Неверно настроено смещение.	Проверьте смещение.	
Ток отказа ($\leq 3,6$ мА или ≥ 21 мА)	Неисправен датчик.	Проверьте датчик.
	Термометр сопротивления подсоединен ненадлежащим образом.	Правильно проложите соединительный кабель (согласно электрической схеме).
	Ошибочное программирование прибора (например, количество проводов).	Измените функцию прибора Connection type .
	Ошибочное программирование.	В функции прибора Sensor type ошибочно задан тип датчика. Установите надлежащий тип датчика.

Ошибки прикладного характера без отображения сообщений о состоянии, характерные при подключении термопары

Неисправность	Возможная причина	Меры по устранению
Измеренное значение некорректно / неточно	Неправильная ориентация датчика.	Установите датчик должным образом.
	Теплопередача в системе датчика.	Соблюдайте необходимую монтажную длину датчика.
	Ошибочное программирование прибора (масштабирование).	Измените масштабирование.
	Ошибочно настроен тип термопары (ТС).	Измените функцию прибора Sensor type .
	Ошибочная настройка контрольной точки измерения.	Выполните корректную настройку контрольной точки измерения.
	Помехи в результате приваривания провода термопары к термогильзе (помехи связи по напряжению).	Используйте датчик, провод термопары которого не приварен.
	Неверно настроено смещение.	Проверьте смещение.
Ток отказа ($\leq 3,6$ мА или ≥ 21 мА)	Неисправен датчик.	Проверьте датчик.

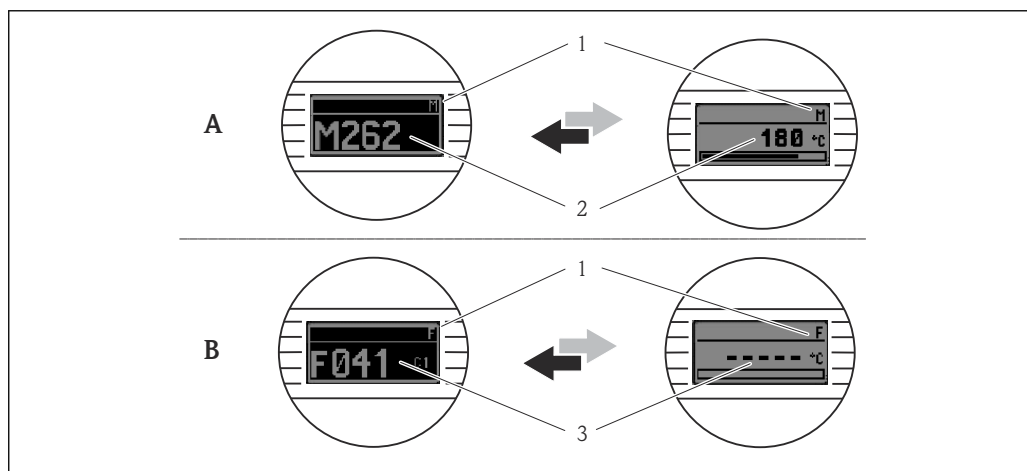
Неисправность	Возможная причина	Меры по устранению
	Неправильно подключен датчик.	Правильно проложите соединительный кабель (согласно электрической схеме).
	Ошибочное программирование.	В функции прибора Sensor type ошибочно задан тип датчика. Установите надлежащий тип датчика.

9.2 Диагностическая информация, отображаемая светодиодами индикаторами

Преобразователь, устанавливаемый на DIN-рейку

Неисправность	Возможная причина	Меры по устранению
Светодиод состояния горит или мигает красным светом.	Диагностические события согласно правилам NAMUR NE107 → 46	Проверьте диагностические события: <ul style="list-style-type: none"> Светодиод горит: отображение данных диагностики, категория F Светодиод мигает: отображение данных диагностики, категория C, S или M
Светодиод питания не горит зеленым светом.	Сбой питания или недостаточное сетевое напряжение	Проверьте сетевое напряжение и корректность подключения проводов.

9.3 Отображение диагностической информации на локальном дисплее



A0014837

- A Отображение в случае предупреждения
 B Отображение в случае аварийного сигнала
 1 Сигнал состояния в заголовке
 2 На дисплее попеременно отображаются основное измеренное значение и обозначение состояния соответствующей буквой (M, C или S), а также определенный номер ошибки.
 3 На дисплее попеременно отображаются строка "- - -" (отсутствует достоверное измеренное значение) и состояние, обозначенное соответствующей буквой (F), а также определенный номер ошибки.

9.4 Обзор диагностической информации

9.4.1 Отображение диагностических событий

Сигналы состояния

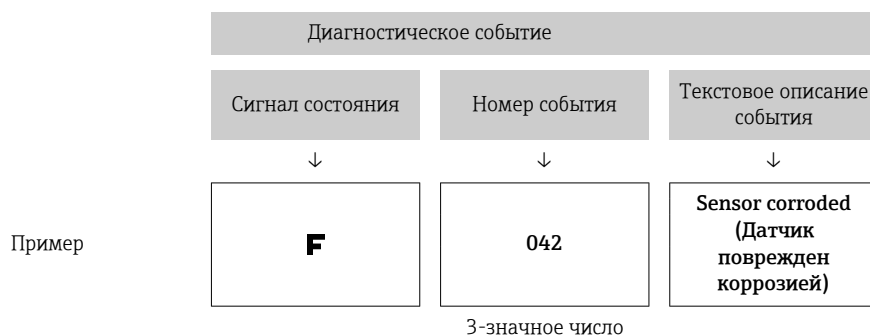
Символ	Категория события	Значение
F	Эксплуатационная ошибка	Произошла эксплуатационная ошибка. Измеренное значение недействительно.
C	Сервисный режим	Прибор находится в сервисном режиме (например, при моделировании).
S	Несоответствие спецификации	На данный момент работа прибора не соответствует техническим условиям (например, при запуске или очистке).
M	Требуется обслуживание	Требуется техническое обслуживание. Измеренное значение остается действительным.

Поведение диагностики

Alarm	Измерение прервано. Сигнальные выходы переходят в определенное аварийное состояние. Выдается диагностическое сообщение (сигнал состояния F).
Warning	Измерение продолжается. Выдается диагностическое сообщение (сигнал состояния M, C или S).

Диагностическое событие и текстовое описание события

Неисправность можно идентифицировать по диагностическому событию. Текст сообщения о событии помогает получить информацию о неисправности.



Если одновременно имеется несколько диагностических событий, ожидающих обработки, то отображается только диагностическое сообщение с наивысшим приоритетом. Дополнительные диагностические сообщения из очереди сообщений отображаются в подменю **Diagnostic list** → ⓘ 107.

i Архивные, не активные диагностические сообщения отображаются в подменю **Event logbook** → ⓘ 108.

9.5 Диагностический список

Каждому диагностическому событию на заводе назначается определенная модель поведения при формировании события. Для некоторых диагностических событий данное назначение может быть настроено пользователем.

i Соответствующий вход датчика для данных диагностических событий можно определить по параметру **Actual diag channel** или с помощью дополнительного подключаемого дисплея.

Диагностический номер	Краткое описание	Меры по устранению	Сигнал состояния, назначенный на заводе	Заводская настройка поведения диагностики
			Можно настроить следующим образом:	
Диагностика датчика				
001	Device malfunction (Отказ прибора)	1. Перезапустите прибор 2. Проверьте электрическое подключение датчика 1 3. Проверьте / замените датчик 1 4. Замените модуль электроники	F	Alarm
006	Redundancy active (Активно резервирование)	1. Проверьте подключение электрической проводки. 2. Замените датчик. 3. Проверьте тип подключения.	M	Warning
041	Sensor broken (Датчик неисправен)	1. Проверьте подключение электрической проводки. 2. Замените датчик. 3. Проверьте тип подключения.	F	Alarm

Диагностический номер	Краткое описание	Меры по устранению	Сигнал состояния, назначенный на заводе	Заводская настройка поведения диагностики
			Можно настроить следующим образом:	
042	Sensor corroded (Датчик поврежден коррозией)	1. Проверьте электрическую проводку датчика. 2. Замените датчик.	M	Warning ¹⁾
			F	
043	Short-circuit (Короткое замыкание)	1. Проверьте подключение электроники. 2. Замените датчик.	F	Alarm
044	Sensor drift (Дрейф датчика)	1. Проверьте датчики. 2. Проверьте рабочую температуру.	M	Warning ¹⁾
			F, S	
045	Working area (Рабочая область)	1. Проверьте температуру окружающей среды. 2. Проверьте внешнюю контрольную точку измерения.	F	Alarm
062	Sensor connection (Подключение датчика)	1. Проверьте подключение электроники. 2. Замените датчик. 3. Проверьте тип подключения. 4. Обратитесь в сервисный центр.	F	Alarm
101	Sensor value too low (Слишком низкое значение датчика)	1. Проверьте рабочую температуру. 2. Проверьте датчик. 3. Проверьте тип датчика.	S	Warning
			F	
102	Sensor value too high (Слишком высокое значение датчика)	1. Проверьте рабочую температуру. 2. Проверьте датчик. 3. Проверьте тип датчика.	S	Warning
			F	
104	Backup active (Активно дублирование)	1. Проверьте электрическую проводку датчика 1. 2. Замените датчик 1. 3. Проверьте тип подключения.	M	Warning
105	Calibration interval (Периодичность калибровки)	1. Выполните калибровку и сбросьте интервал калибровки. 2. Деактивируйте счетчик калибровки.	M	Warning ¹⁾
			F	
106	Backup not available (Дублирование недоступно)	1. Проверьте электрическую проводку датчика 2. 2. Замените датчик 2. 3. Проверьте тип подключения.	M	Warning
Диагностика электроники				
201	Device malfunction (Отказ прибора)	Замените модуль электроники.	F	Alarm
221	Reference measurement (Контрольное измерение)	Замените модуль электроники.	F	Alarm
241	Software (Программное обеспечение)	1. Перезапустите прибор. 2. Выполните сброс прибора. 3. Замените прибор.	F	Alarm
242	Software incompatible (Несовместимое ПО)	Обратитесь в сервисный центр.	F	Alarm
261	Electronics module (Модуль электроники)	Замените модуль электроники.	F	Alarm

Диагностический номер	Краткое описание	Меры по устранению	Сигнал состояния, назначенный на заводе	Заводская настройка поведения диагностики
			Можно настроить следующим образом:	
262	Module connection short circuit (Короткое замыкание в цепи подключения модуля)	1. Убедитесь в том, что дисплей правильно расположен на преобразователе в головке датчика. 2. Проверьте работу дисплея с помощью других пригодных для данной цели преобразователей в головке датчика. 3. Дисплей неисправен? Замените модуль.	M	Warning
282	Data memory (Память данных)	Замените прибор.	F	Alarm
283	Memory content (Содержимое памяти)	Замените модуль электроники.	F	Alarm
301	Supply voltage (Сетевое напряжение) ²⁾	1. Увеличьте сетевое напряжение. 2. Проверьте соединительные провода на наличие коррозии.	F	Alarm
Диагностика конфигурации				
401	Factory reset (Сброс параметров на заводские настройки)	Дождитесь завершения процедуры сброса.	C	Warning
402	Initialization (Инициализация)	Дождитесь завершения процедуры запуска.	C	Warning
410	Data transfer (Передача данных)	Проверьте связь по протоколу HART.	F	Alarm
411	Download active (Загрузка активна)	Дождитесь завершения процедуры загрузки или выгрузки.	C	Warning
431	Factory calibration (Заводская калибровка)	Замените модуль электроники.	F	Alarm
435	Linearization (Линеаризация)	1. Проверьте конфигурацию параметров датчика. 2. Проверьте конфигурацию специальной линеаризации датчика. 3. Обратитесь в сервисный центр. 4. Замените модуль электроники.	F	Alarm
437	Configuration (Конфигурация)	1. Проверьте конфигурацию параметров датчика. 2. Проверьте конфигурацию специальной линеаризации датчика. 3. Проверьте конфигурацию настройки преобразователя. 4. Обратитесь в сервисный центр.	F	Alarm
438	Dataset (Набор данных)	Выполните новую настройку параметров.	F	Alarm
451	Data processing (Обработка данных)	Дождитесь завершения обработки данных.	C	Warning
483	Simulation input (Моделирование входа)	Деактивируйте моделирование.	C	Warning
485	Measured value simulation (Моделирование измеренного значения)			

Диагностический номер	Краткое описание	Меры по устранению	Сигнал состояния, назначенный на заводе	Заводская настройка поведения диагностики
			Можно настроить следующим образом:	
491	Current output simulation (Моделирование токового выхода)			
501	CDI connection (Подключение интерфейса CDI)	Отсоедините разъем CDI.	C	Warning
525	HART communication (Связь по протоколу HART)	1. Проверьте канал связи. 2. Проверьте ведущее устройство HART. 3. Достаточно ли параметры источника питания? 4. Проверьте настройки связи по протоколу HART. 5. Обратитесь в сервисный центр.	F	Alarm
Диагностика процесса				
803	Loop current (Ток в цепи)	1. Проверьте подключение проводки. 2. Замените модуль электроники.	F	Alarm
842	Process limit value (Предельное значение параметра процесса)	Проверьте масштабирование аналогового выхода.	M F, S	Warning ¹⁾
925	Device temperature (Температура прибора)	Проверьте соответствие температуры окружающей среды техническим требованиям.	S F	Warning

- 1) Поведение диагностики можно настроить в меню Alarm или Warning
- 2) При таком диагностическом событии прибор всегда выводит аварийное состояние "низкого" уровня (выходной ток 3,6 мА).

9.6 Хронология версий ПО и обзор совместимости

История изменений

Версия встроенного ПО, указанная на заводской табличке и в руководстве по эксплуатации, указывает версию сборки прибора: XX.YY.ZZ (например, 01.02.01).

- XX Изменение главной версии. Больше не совместимо. Изменение, внесенное в прибор и в руководство по эксплуатации.
- YY Изменение функций и режима эксплуатации. Совместимо. Изменение, внесенное в руководство по эксплуатации.
- ZZ Исправления и внутренние изменения. Руководство по эксплуатации оставлено без изменений.

Дата	Версия встроенного ПО	Изменения	Документация
01/11	01.00.zz	Оригинальное встроенное ПО	BA01028T/09/RU/13.10
10/12	01.00.zz	Без изменения функций и режима эксплуатации.	BA01028T/09/RU/14.12
02/14	01.01.zz	Функциональная безопасность (SIL3)	BA01028T/09/RU/15.13

Дата	Версия встроенного ПО	Изменения	Документация
02/17	01.01.zz	Изменение параметров управления для обеспечения функциональной безопасности (SIL3)	BA01028T/09/RU/17.17
04/19	01.02.zz	Изменение поведения прибора для обеспечения функциональной безопасности (SIL3)	BA0128T/09/RU/19.19
05/24	01.02.zz	Новые параметры управления для сброса дублирования датчика	BA0128T/09/RU/26.24

10 Техническое обслуживание и очистка

Специальные работы по техническому обслуживанию прибора не требуются.

Для очистки прибора можно использовать чистую сухую ткань.

11 Ремонт

11.1 Общие сведения

Конструкция прибора не предусматривает ремонта.

11.2 Запасные части



Запасные части, доступные в настоящее время для продукта, см. в Интернете по адресу: <https://www.endress.com/deviceviewer> (→ Введите серийный номер)

Тип
Стандартный вариант – крепежный набор DIN (2 винта с пружинами, 4 стопорных кольца, 1 штекер для интерфейса дисплея)
Вариант для США – крепежный набор M4 (2 винта и 1 штекер для интерфейса дисплея)
Сервисный кабель TID10; соединительный кабель для сервисного интерфейса, 40 см
Набор запасных частей для преобразователя, устанавливаемого на DIN-рейку (клеммы и корпус фиксирующего рычага)
Запасные части, предназначенные специально для прибора в полевом корпусе с отдельным клеммным блоком
Дисплей для подключения к модулю электроники преобразователя
Пенопластовая вставка

11.3 Возврат

Требования, предъявляемые к безопасному возврату прибора, могут варьироваться в зависимости от типа прибора и национального законодательства.

1. Подробнее см. на сайте: <https://www.endress.com/support/return-material>
↳ Выберите регион.
2. При возврате прибора упаковывайте его таким образом, чтобы он был надежно защищен от внешних воздействий. Наибольшую степень защиты обеспечивает оригинальная упаковка.

11.4 Утилизация



Если этого требует Директива 2012/19 ЕС об отходах электрического и электронного оборудования (WEEE),

изделия маркируются указанным символом, с тем чтобы свести к минимуму возможность утилизации как несортированных коммунальных отходов. Не утилизируйте изделия с такой маркировкой как несортированные коммунальные отходы. Вместо этого верните их изготовителю для утилизации в соответствии с действующими правилами.

12 Принадлежности

Аксессуары, предназначенные для изделия, можно выбрать на веб-сайте www.endress.com.

1. Выберите изделие с помощью фильтров и поля поиска.
2. Откройте страницу изделия.
3. Выберите раздел «Запчасти / Аксессуары».

12.1 Принадлежности для конкретных приборов




Принадлежности для преобразователя в головке датчика
Дисплей TID10 для преобразователя в головке датчика Endress+Hauser iTEMP TMT8x ¹⁾ или TMT7x, съемный
Полевой корпус TA30x для преобразователя в головке датчика Endress+Hauser
Адаптер для установки на DIN-рейку, зажим в соответствии с IEC 60715 (TH35) без крепежных винтов
Стандартный вариант – установочный комплект DIN (2 винта и пружины, 4 стопорные шайбы и 1 крышка для разъема дисплея)
США – установочные винты M4 (2 винта M4 и 1 крышка для разъема дисплея)
Настенный монтажный кронштейн из нержавеющей стали Трубный монтажный кронштейн из нержавеющей стали

1) Без TMT80

Принадлежности для полевого корпуса с отдельным клеммным блоком
Механизм запирающей крышки
Настенный монтажный кронштейн из нержавеющей стали Трубный монтажный кронштейн из нержавеющей стали
Уплотнения кабельного ввода M20 x 1,5 и NPT ½"

Принадлежности для полевого корпуса с отдельным клеммным блоком
Адаптер, наружная резьба M20 x 1,5/внутренняя резьба M24 x 1,5
Заглушки M20 x 1,5 и NPT ½"

12.2 Принадлежности для связи

Принадлежности	Описание
Commubox FXA195 HART	Для искробезопасного обмена данным по протоколу HART с ПИО FieldCare посредством интерфейса USB.  Подробные сведения приведены в техническом описании TI404F.
Адаптер WirelessHART SWA70	Используется для беспроводного соединения полевых приборов. Адаптер WirelessHART легко встраивается в полевые приборы и существующую инфраструктуру. Он обеспечивает защиту и безопасность передачи данных и поддерживает параллельную работу с другими беспроводными сетями.  Подробные сведения приведены в техническом описании TI00026S.
Field Xpert SMT70	Универсальный высокопроизводительный планшет для конфигурирования прибора Планшет представляет собой мобильное устройство для управления оборудованием предприятия во взрывоопасных и невзрывоопасных зонах. Устройство предназначено для персонала, осуществляющего ввод в эксплуатацию и техническое обслуживание полевых приборов с помощью цифрового интерфейса связи, а также для регистрации хода выполнения работ. Планшет является полнофункциональным решением типа "все включено". Вместе с предустановленной библиотекой драйверов он представляет собой удобный в обращении сенсорный инструмент для управления полевыми приборами в течение всего их жизненного цикла.  Подробные сведения см. в техническом описании TI01342S/04

12.3 Принадлежности, обусловленные типом обслуживания

Applicator

Программное обеспечение для выбора и расчета измерительных приборов Endress+Hauser:

- расчет всех необходимых данных для определения оптимального измерительного прибора, таких как падение давления, точность или присоединения к процессу;
- графическое представление результатов расчета.

Управление всеми связанными с проектом данными и параметрами на протяжении всего жизненного цикла проекта, документирование этих данных, удобный доступ.

Applicator доступен:

<https://portal.endress.com/webapp/applicator>.

Конфигуратор

Product Configurator – средство для индивидуальной конфигурации изделия.

- Самая актуальная информация о вариантах конфигурации.
- В зависимости от прибора: непосредственный ввод данных конкретной точки измерения, таких как диапазон измерения или язык управления.
- Автоматическая проверка критериев исключения.
- Автоматическое формирование кода заказа и его расшифровка в формате PDF или Excel.
- Возможность направить заказ непосредственно в офис Endress+Hauser.

Product Configurator доступен на веб-сайте Endress+Hauser: www.endress.com -> Выберите раздел Corporate -> Выберите страну -> Выберите раздел Products -> Выберите изделие с помощью фильтров и поля поиска -> Откройте страницу изделия -> После нажатия кнопки Configure, находящейся справа от изображения изделия, откроется Product Configurator.

DeviceCare SFE100

Конфигурационный инструмент для полевых приборов с интерфейсом HART, PROFIBUS или FOUNDATION Fieldbus.

ПО DeviceCare можно загрузить на веб-сайте www.software-products.endress.com.

Чтобы загрузить приложение, необходимо зарегистрироваться на портале ПО компании Endress+Hauser.



Техническое описание TI01134S.

FieldCare SFE500

Инструментальное средство для управления парком приборов на основе технологии FDT.

С его помощью можно настраивать все интеллектуальные полевые приборы в системе и управлять ими. Кроме того, получаемая информация о состоянии обеспечивает эффективный мониторинг состояния приборов.



Техническое описание TI00028S.

Netilion

Экосистема IIoT: получение знаний

Через экосистему промышленного Интернета вещей Netilion IIoT компания Endress +Hauser позволяет повышать производительность предприятия, оцифровывать рабочие процессы, делиться знаниями и оптимизировать сотрудничество. Опираясь на многолетний опыт автоматизации процессов, Endress+Hauser предоставляет перерабатывающим отраслям экосистему IIoT, которая позволяет получать ценные инсайты из данных. Данные инсайты позволяют оптимизировать процесс, что приводит к повышению эксплуатационной готовности, эффективности и надежности предприятия, а в конечном итоге – к повышению рентабельности предприятия.



www.netilion.endress.com

12.4 Системные компоненты

RN22

Одно- или двухканальный активный барьер для безопасного разделения стандартных сигнальных цепей от 0/4 до 20 мА с двунаправленной передачей HART. В опции дубликатора сигнала входной сигнал передается на два гальванически развязанных выхода. Прибор имеет один активный и один пассивный токовые входы; выходы могут работать активно или пассивно. Для RN22 требуется напряжение питания 24 В пост. тока.



Техническое описание TI01515K

RN42

Одноканальный активный барьер для безопасного разделения стандартных сигнальных цепей от 0/4 до 20 мА с двунаправленной передачей HART. Устройство имеет один активный и один пассивный токовый вход; выходы могут работать активно или пассивно. RN42 может питаться от широкого диапазона напряжений 24 до 230 В_{переменного/постоянного тока}.



Техническое описание TI01584K

RIA15

Дисплей процесса, цифровой, с питанием по сигнальной цепи 4 до 20 мА, монтаж на панели, с передачей данных по протоколу HART (опционально). Дисплеи 4 до 20 мА или до 4 переменных процесса HART



Техническая информация TI01043K

Регистратор безбумажный Memograph M

Регистратор безбумажный Memograph M представляет собой гибкую и мощную систему для организации параметров процесса. Дополнительно предлагаются платы обработки входных сигналов HART, по 4 входа на каждой (4/8/12/16/20), для получения высокоточных значений параметров процесса от приборов с протоколом HART, подключенных напрямую для вычисления и регистрации данных. Измеренные параметры процесса четко и ясно отображаются на дисплее. Их регистрация, мониторинг относительно предельных значений и анализ осуществляются в надежном и безопасном режиме. Измеренные и рассчитанные значения можно свободно переносить в системы более высокого уровня с использованием стандартных протоколов связи. Также возможен обмен информацией между отдельными модулями оборудования.



Техническая информация: TI01180R

13 Технические характеристики

13.1 Вход

Измеряемая переменная Температура (линейная зависимость передаваемого сигнала от температуры), сопротивление и напряжение.

Диапазон измерений Существует возможность подключения двух независимых друг от друга датчиков ¹⁾. Измерительные входы не имеют гальванической развязки друг от друга.

Термометр сопротивления (RTD) в соответствии со стандартом	Описание	α	Пределы диапазона измерений	Мин. диапазон измерений
IEC 60751:2008	Pt100 (1) Pt200 (2) Pt500 (3) Pt1000 (4)	0,003851	-200 до +850 °C (-328 до +1562 °F) -200 до +850 °C (-328 до +1562 °F) -200 до +500 °C (-328 до +932 °F) -200 до +250 °C (-328 до +482 °F)	10 К (18 °F)
JIS C1604:1984	Pt100 (5)	0,003916	-200 до +510 °C (-328 до +950 °F)	10 К (18 °F)
DIN 43760 IPTS-68	Ni100 (6) Ni120 (7)	0,006180	-60 до +250 °C (-76 до +482 °F) -60 до +250 °C (-76 до +482 °F)	10 К (18 °F)
ГОСТ 6651-94	Pt50 (8) Pt100 (9)	0,003910	-185 до +1100 °C (-301 до +2012 °F) -200 до +850 °C (-328 до +1562 °F)	10 К (18 °F)
OIML R84: 2003, ГОСТ 6651-2009	Cu50 (10) Cu100 (11)	0,004280	-180 до +200 °C (-292 до +392 °F) -180 до +200 °C (-292 до +392 °F)	10 К (18 °F)
	Ni100 (12) Ni120 (13)	0,006170	-60 до +180 °C (-76 до +356 °F) -60 до +180 °C (-76 до +356 °F)	10 К (18 °F)
OIML R84: 2003, ГОСТ 6651-94	Cu50 (14)	0,004260	-50 до +200 °C (-58 до +392 °F)	10 К (18 °F)
-	Pt100 (Каллендар-ван-Дюзен) Никель, полином Медь, полином	-	Пределы диапазона измерений задаются путем ввода предельных значений, зависящих от коэффициентов от A до C и R0.	10 К (18 °F)
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Тип подключения: 2-проводное, 3-проводное или 4-проводное подключение, ток датчика: $\leq 0,3$ мА ▪ Для 2-проводного подключения предусмотрена компенсация сопротивления проводов (0 до 30 Ом) ▪ Для 3-проводного и 4-проводного подключения сопротивление провода датчика до макс. 50 Ом на провод 			
Преобразователь сопротивления	Сопротивление (Ом)		10 до 400 Ом 10 до 2000 Ом	10 Ом 10 Ом

1) В случае двухканального измерения необходимо сконфигурировать одну и ту же единицу измерения для двух каналов (например, для обоих каналов °C, F или K). Независимое двухканальное измерение с преобразователями сопротивления (Ом) и преобразователями напряжения (мВ) невозможно.

Термопары в соответствии со стандартом	Описание	Пределы диапазона измерений		Мин. диапазон измерений
IEC 60584, часть 1 ASTM E230-3	Тип А (W5Re-W20Re) (30) Тип В (PtRh30-PtRh6) (31) Тип Е (NiCr-CuNi) (34) Тип J (Fe-CuNi) (35) Тип К (NiCr-Ni) (36) Тип N (NiCrSi-NiSi) (37) Тип R (PtRh13-Pt) (38) Тип S (PtRh10-Pt) (39) Тип Т (Cu-CuNi) (40)	0 до +2 500 °C (+32 до +4 532 °F) +40 до +1 820 °C (+104 до +3 308 °F) -250 до +1 000 °C (-418 до +1 832 °F) -210 до +1 200 °C (-346 до +2 192 °F) -270 до +1 372 °C (-454 до +2 501 °F) -270 до +1 300 °C (-454 до +2 372 °F) -50 до +1 768 °C (-58 до +3 214 °F) -50 до +1 768 °C (-58 до +3 214 °F) -200 до +400 °C (-328 до +752 °F)	Рекомендуемый диапазон температур: 0 до +2 500 °C (+32 до +4 532 °F) +500 до +1 820 °C (+932 до +3 308 °F) -150 до +1 000 °C (-238 до +1 832 °F) -150 до +1 200 °C (-238 до +2 192 °F) -150 до +1 200 °C (-238 до +2 192 °F) -150 до +1 300 °C (-238 до +2 372 °F) +200 до +1 768 °C (+392 до +3 214 °F) +200 до +1 768 °C (+392 до +3 214 °F) -150 до +400 °C (-238 до +752 °F)	50 К (90 °F) 50 К (90 °F) 50 К (90 °F) 50 К (90 °F) 50 К (90 °F) 50 К (90 °F) 50 К (90 °F) 50 К (90 °F) 50 К (90 °F) 50 К (90 °F)
IEC 60584, часть 1 ASTM E230-3 ASTM E988-96	Тип С (W5Re-W26Re) (32)	0 до +2 315 °C (+32 до +4 199 °F)	0 до +2 000 °C (+32 до +3 632 °F)	50 К (90 °F)
ASTM E988-96	Тип D (W3Re-W25Re) (33)	0 до +2 315 °C (+32 до +4 199 °F)	0 до +2 000 °C (+32 до +3 632 °F)	50 К (90 °F)
DIN 43710	Тип L (Fe-CuNi) (41) Тип U (Cu-CuNi) (42)	-200 до +900 °C (-328 до +1 652 °F) -200 до +600 °C (-328 до +1 112 °F)	-150 до +900 °C (-238 до +1 652 °F) -150 до +600 °C (-238 до +1 112 °F)	50 К (90 °F)
ГОСТ R8.585-2001	Тип L (NiCr-CuNi) (43)	-200 до +800 °C (-328 до +1 472 °F)	-200 до +800 °C (+328 до +1 472 °F)	50 К (90 °F)
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Внутренний холодный спай (Pt100) ■ Внешний холодный спай: настраиваемое значение -40 до +85 °C (-40 до +185 °F) ■ Максимальное сопротивление провода датчика 10 кОм (Если сопротивление провода датчика больше 10 кОм, выводится сообщение об ошибке в соответствии с NAMUR NE89.) 			
Преобразователь напряжения (мВ)	Милливольтовый преобразователь (мВ)	-20 до 100 мВ		5 мВ

Тип входа

Если используются входы обоих датчиков, то возможны перечисленные ниже комбинации соединений:

Вход датчика 1					
Вход датчика 2		Термометр сопротивления (RTD) или преобразователь сопротивления, 2-проводное подключение	Термометр сопротивления (RTD) или преобразователь сопротивления, 3-проводное подключение	Термометр сопротивления (RTD) или преобразователь сопротивления, 4-проводное подключение	Термопара (ТС), преобразователь напряжения
	Термометр сопротивления (RTD) или преобразователь сопротивления, 2-проводное подключение	☑	☑	-	☑
	Термометр сопротивления (RTD) или преобразователь сопротивления, 3-проводное подключение	☑	☑	-	☑
	Термометр сопротивления (RTD) или преобразователь сопротивления, 4-проводное подключение	-	-	-	-

Вход датчика 1				
Термопара (ТС), преобразователь напряжения	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Для полевого корпуса с термопарой на входе датчика 1: невозможно подключить вторую термопару (ТС), термометр сопротивления, преобразователь сопротивления или преобразователь напряжения ко входу датчика 2, поскольку данный вход необходим для внешнего холодного спая.				

13.2 Выход

Выходной сигнал	Аналоговый выход	4 до 20 мА, 20 до 4 мА (может быть переключен)
	Кодирование сигнала	FSK ±0,5 мА по токовому сигналу
	Скорость передачи данных	1200 бод
	Гальваническая развязка	U = 2 kV AC в течение 1 минуты (вход / выход)

Информация о неисправности

Информация о неисправности согласно рекомендациям NAMUR NE43:

Информация о неисправности создается в том случае, если информация об измерении отсутствует или недействительна. Создается полный список всех ошибок, обнаруженных в измерительной системе.

Выход за нижний предел допустимого диапазона	Линейное убывание с 4,0 до 3,8 мА
Выход за верхний предел допустимого диапазона	Линейное возрастание с 20,0 до 20,5 мА
Неисправность, например сбой датчика; короткое замыкание в цепи датчика	≤ 3,6 мА ("низкий") или ≥ 21 мА ("высокий"), возможен выбор Значение для настройки аварийного сигнала "высокий" можно выбрать в диапазоне от 21,5 мА до 23 мА, за счет чего обеспечивается гибкость в согласовании с различными системами управления.

Нагрузка

Преобразователь в головке датчика: $R_{b \text{ макс.}} = (U_{b \text{ макс.}} - 11 \text{ В}) / 0,023 \text{ А}$ (токовый выход)	<p style="text-align: right;">A0047531</p>
Преобразователь для монтажа на DIN-рейку: $R_{b \text{ макс.}} = (U_{b \text{ макс.}} - 12 \text{ В}) / 0,023 \text{ А}$ (токовый выход)	<p style="text-align: right;">A0055288</p>

Нагрузка выражается в омах (Ом). U_b = сетевое напряжение в В пост. тока

Режим работы при линейаризации / передаче данных
Прямая зависимость от температуры, прямая зависимость от сопротивления, прямая зависимость от напряжения

Частотный фильтр сети 50/60 Гц

Фильтр Цифровой фильтр первого порядка: 0 до 120 с

Данные протокола	Версия HART	7
	Адрес прибора в многоточечном режиме Multidrop ¹⁾	Программная адресация 0 до 63
	Файлы описания прибора (DD)	Информация и файлы находятся в свободном доступе по следующим адресам: www.endress.com www.fieldcommgroup.org
	Нагрузка (резистор связи)	Мин. 250 Ω

1) Невозможно в режиме SIL, см. руководство по функциональной безопасности FY01105T.

Защита параметров прибора от записи

- Аппаратные средства: защита от записи данных на дополнительном дисплее для преобразователей в головке датчика с помощью DIP-переключателя
- Программные средства: защита от записи с помощью пароля

Задержка включения

- До начала передачи данных по протоколу HART, приблизительно 6 с²⁾, во время задержки включения = $I_a \leq 3,8$ мА
- До появления первого достоверного сигнала измеренного значения для передачи данных по протоколу HART и на токовом выходе, приблизительно 15 с, во время задержки включения = $I_a \leq 3,8$ мА

13.3 Электропитание

Сетевое напряжение Значения для невзрывоопасных зон, с защитой от обратной полярности:

- Преобразователь в головке датчика
 - $11 \text{ В} \leq V_{cc} \leq 42 \text{ В}$ (стандартный вариант)
 - $11 \text{ В} \leq V_{cc} \leq 32 \text{ В}$ (режим SIL)
 - $I: \leq 23 \text{ мА}$
- Преобразователь, устанавливаемый на DIN-рейку
 - $12 \text{ В} \leq V_{cc} \leq 42 \text{ В}$ (стандартный вариант)
 - $12 \text{ В} \leq V_{cc} \leq 32 \text{ В}$ (режим SIL)
 - $I: \leq 23 \text{ мА}$

Значения для взрывоопасных зон приведены в документации по взрывозащищенному исполнению.

2) Не применяется для режима SIL

Потребляемый ток	<ul style="list-style-type: none"> ■ 3,6 до 23 мА ■ Минимальное токопотребление 3,5 мА, в режиме Multidrop 4 мА (не поддерживается в режиме SIL) ■ Предельный ток ≤ 23 мА
------------------	--

Клеммы На выбор предлагаются винтовые или пружинные клеммы для кабелей датчика и электропитания:

Конструкция клеммы	Конструкция кабеля	Площадь поперечного сечения кабеля
Винтовые клеммы	Жесткий или гибкий	$\leq 2,5 \text{ mm}^2$ (14 AWG)
		Полевой корпус: $2,5 \text{ mm}^2$ (12 AWG) плюс наконечник
Вставные клеммы (исполнение с кабелем, длина зачистки = мин. 10 мм (0,39 дюйм))	Жесткий или гибкий	0,2 до $1,5 \text{ mm}^2$ (24 до 16 AWG)
	Гибкий с обжимными втулками (с пластмассовым наконечником или без него)	0,25 до $1,5 \text{ mm}^2$ (24 до 16 AWG)

i Обжимные втулки должны использоваться со вставными клеммами и при использовании гибких кабелей с площадью поперечного сечения $\leq 0,3 \text{ mm}^2$. В противном случае не рекомендуется использовать обжимные втулки при подключении гибких кабелей к вставным клеммам.

13.4 Рабочие характеристики

Время отклика Время обновления значения измеряемой величины зависит от вида датчика и метода подключения и изменяется в следующих пределах:

Термометры сопротивления (RTD)	0,9 до 1,5 с (зависит от метода подключения, 2/3/4-проводное)
Термопары (TC)	1,1 с
Холодный спай	1,1 с

i При записи ступенчатых откликов необходимо учитывать то, что время измерения второго канала и внутреннего холодного спаия можно добавить к указанному времени.

Время обновления ≤ 100 мс

Стандартные условия

- Калибровочная температура: $+25 \text{ }^\circ\text{C} \pm 3 \text{ K}$ ($77 \text{ }^\circ\text{F} \pm 5,4 \text{ }^\circ\text{F}$)
- Сетевое напряжение: 24 V DC
- 4-проводное подключение для коррекции сопротивления

Максимальная погрешность измерения В соответствии со стандартом DIN EN 60770 и стандартными условиями, указанными выше. Данные погрешности измерения соответствуют $\pm 2 \sigma$ (распределение Гаусса). Эти данные включают в себя нелинейность и повторяемость.

Стандартно

Стандарт	Наименование	Диапазон измерений	Стандартная погрешность измерения (\pm)	
Термометр сопротивления (RTD) в соответствии со стандартом			Цифровое значение ¹⁾	Значение на токовом выходе
IEC 60751:2008	Pt100 (1)	0 до +200 °C (32 до +392 °F)	0,08 °C (0,14 °F)	0,1 °C (0,18 °F)
IEC 60751:2008	Pt1000 (4)		0,08 K (0,14 °F)	0,1 °C (0,18 °F)
ГОСТ 6651-94	Pt100 (9)		0,07 °C (0,13 °F)	0,09 °C (0,16 °F)
Термопары (TC) в соответствии со стандартом			Цифровое значение	Значение на токовом выходе
IEC 60584, часть 1 ASTM E230-3	Тип K (NiCr-Ni) (36)	0 до +800 °C (32 до +1472 °F)	0,25 °C (0,45 °F)	0,35 °C (0,63 °F)
	Тип R (PtRh13-Pt) (38)		0,59 °C (1,06 °F)	0,64 °C (1,15 °F)
	Тип S (PtRh10-Pt) (39)		0,67 °C (1,21 °F)	0,71 °C (1,28 °F)

1) Значение измеряемой величины передается по протоколу HART.

Погрешность измерения для термометров сопротивления (RTD) и преобразователей сопротивления

Стандарт	Наименование	Диапазон измерений	Погрешность измерения (\pm)	
			Цифровой режим ¹⁾	Цифро-аналоговое преобразование (ЦАП) ²⁾
			На основе измеренного значения ³⁾	
IEC 60751:2008	Pt100 (1)	-200 до +850 °C (-328 до +1562 °F)	Погрешность изм. (ME) = \pm (0,06 °C (0,11 °F) + 0,006 % * (MV - LRV))	
	Pt200 (2)		Погрешность изм. (ME) = \pm (0,12 °C (0,22 °F) + 0,015 % * (MV - LRV))	
	Pt500 (3)	-200 до +500 °C (-328 до +932 °F)	Погрешность изм. (ME) = \pm (0,05 °C (0,09 °F) + 0,014 % * (MV - LRV))	
	Pt1000 (4)	-200 до +250 °C (-328 до +482 °F)	Погрешность изм. (ME) = \pm (0,03 °C (0,05 °F) + 0,013 % * (MV - LRV))	
JIS C1604:1984	Pt100 (5)	-200 до +510 °C (-328 до +950 °F)	Погрешность изм. (ME) = \pm (0,05 °C (0,09 °F) + 0,006 % * (MV - LRV))	
ГОСТ 6651-94	Pt50 (8)	-185 до +1100 °C (-301 до +2012 °F)	Погрешность изм. (ME) = \pm (0,10 °C (0,18 °F) + 0,008 % * (MV - LRV))	
	Pt100 (9)	-200 до +850 °C (-328 до +1562 °F)	Погрешность изм. (ME) = \pm (0,05 °C (0,09 °F) + 0,006 % * (MV - LRV))	
DIN 43760 IPTS-68	Ni100 (6)	-60 до +250 °C (-76 до +482 °F)	Погрешность изм. (ME) = \pm (0,05 °C (0,09 °F) - 0,006 % * (MV - LRV))	
	Ni120 (7)			
OIML R84: 2003 / ГОСТ 6651-2009	Cu50 (10)	-180 до +200 °C (-292 до +392 °F)	Погрешность изм. (ME) = \pm (0,10 °C (0,18 °F) + 0,006 % * (MV - LRV))	
	Cu100 (11)	-180 до +200 °C (-292 до +392 °F)	Погрешность изм. (ME) = \pm (0,05 °C (0,09 °F) + 0,003 % * (MV - LRV))	
	Ni100 (12)	-60 до +180 °C (-76 до +356 °F)	Погрешность изм. (ME) = \pm (0,06 °C (0,11 °F) - 0,006 % * (MV - LRV))	
	Ni120 (13)		Погрешность изм. (ME) = \pm (0,05 °C (0,09 °F) - 0,006 % * (MV - LRV))	

0,03 % (\cong 4,8 мкА)

Стандарт	Наименование	Диапазон измерений	Погрешность измерения (\pm)	
OIML R84: 2003, ГОСТ 6651-94	Cu50 (14)	-50 до +200 °C (-58 до +392 °F)	Погрешность изм. (ME) = \pm (0,10 °C (0,18 °F) + 0,004 % * (MV - LRV))	
Преобразователь сопротивления	Сопротивление (Ом)	10 до 400 Ом	Погрешность изм. (ME) = \pm 21 мОм + 0,003 % * MV	
		10 до 2 000 Ом	Погрешность изм. (ME) = \pm 90 мОм + 0,011 % * MV	
			0,03 % (\cong 4,8 мкА)	

- 1) Значение измеряемой величины передается по протоколу HART.
- 2) Процент на основе заданного диапазона аналогового выходного сигнала.
- 3) Возможно расхождение с максимальной погрешностью измерения вследствие округления.

Погрешность измерения для термпар (TC) и преобразователей напряжения

Стандарт	Наименование	Диапазон измерений	Погрешность измерения (\pm)	
			Цифровой режим ¹⁾	Цифро-аналоговое преобразование (ЦАП) ²⁾
			На основе измеренного значения ³⁾	
IEC 60584-1 ASTM E230-3	Тип А (30)	0 до +2 500 °C (+32 до +4 532 °F)	Погрешность изм. (ME) = \pm (0,7 °C (1,26 °F) + 0,019 % * (MV - LRV))	
	Тип В (31)	+500 до +1 820 °C (+932 до +3 308 °F)	Погрешность изм. (ME) = \pm (1,15 °C (2,07 °F) - 0,04 % * (MV - LRV))	
IEC 60584-1 ASTM E230-3 ASTM E988-96	Тип С (32)	0 до +2 000 °C (+32 до +3 632 °F)	Погрешность изм. (ME) = \pm (0,4 °C (0,72 °F) + 0,0065 % * (MV - LRV))	
ASTM E988-96	Тип D (33)	0 до +2 000 °C (+32 до +3 632 °F)	Погрешность изм. (ME) = \pm (0,55 °C (0,99 °F) - 0,005 % * (MV - LRV))	
IEC 60584-1 ASTM E230-3	Тип Е (34)	-150 до +1 200 °C (-238 до +2 192 °F)	Погрешность изм. (ME) = \pm (0,17 °C (0,31 °F) - 0,005 % * (MV - LRV))	
	Тип J (35)	-150 до +1 200 °C (-238 до +2 192 °F)	Погрешность изм. (ME) = \pm (0,22 °C (0,4 °F) - 0,0045 % * (MV - LRV))	
	Тип K (36)		Погрешность изм. (ME) = \pm (0,28 °C (0,5 °F) - 0,003 % * (MV - LRV))	
	Тип N (37)	-150 до +1 300 °C (-238 до +2 372 °F)	Погрешность изм. (ME) = \pm (0,37 °C (0,67 °F) - 0,01 % * (MV - LRV))	
	Тип R (38)	+200 до +1 768 °C (+392 до +3 214 °F)	Погрешность изм. (ME) = \pm (0,65 °C (1,17 °F) - 0,01 % * (MV - LRV))	
	Тип S (39)		Погрешность изм. (ME) = \pm (0,7 °C (1,26 °F) - 0,005 % * (MV - LRV))	
	Тип T (40)	-150 до +400 °C (-238 до +752 °F)	Погрешность изм. (ME) = \pm (0,3 °C (0,54 °F) - 0,027 % * (MV - LRV))	
DIN 43710	Тип L (41)	-150 до +900 °C (-238 до +1 652 °F)	Погрешность изм. (ME) = \pm (0,24 °C (0,43 °F) - 0,0055 % * (MV - LRV))	
	Тип U (42)	-150 до +600 °C (-238 до +1 112 °F)	Погрешность изм. (ME) = \pm (0,33 °C (0,59 °F) - 0,028 % * (MV - LRV))	
ГОСТ R8.585-2001	Тип L (43)	-200 до +800 °C (-328 до +1 472 °F)	Погрешность изм. (ME) = \pm (2,2 °C (3,96 °F) - 0,015 % * (MV - LRV))	
Преобразователь напряжения (мВ)		-20 до +100 мВ	Погрешность изм. (ME) = \pm 10 μ V	
			4,8 мкА	

- 1) Значение измеряемой величины передается по протоколу HART.
- 2) Процент на основе заданного диапазона аналогового выходного сигнала.
- 3) Возможно расхождение с максимальной погрешностью измерения вследствие округления.

MV = измеренное значение

LRV = нижнее значение диапазона для рассматриваемого датчика

Общая погрешность измерения преобразователя на токовом выходе = $\sqrt{(\text{погрешность измерения в цифровом режиме}^2 + \text{погрешность измерения при цифро-аналоговом преобразовании (ЦАП)}^2)}$

Пример расчета для термометра с чувствительным элементом Pt100: диапазон измерения 0 до +200 °C (+32 до +392 °F), температура окружающей среды +25 °C (+77 °F), сетевое напряжение 24 В:

Погрешность измерения в цифровом режиме = $0,06 \text{ °C} + 0,006 \% \times (200 \text{ °C} - (-200 \text{ °C}))$:	0,08 °C (0,15 °F)
Погрешность измерения при цифро-аналоговом преобразовании (ЦАП) = $0,03 \% \times 200 \text{ °C}$ (360 °F)	0,06 °C (0,11 °F)
Цифровое значение погрешности измерения (HART):	0,08 °C (0,15 °F)
Аналоговое значение погрешности измерения (токовый выход): $\sqrt{(\text{погрешность измерения в цифровом режиме}^2 + \text{погрешность измерения при цифро-аналоговом преобразовании (ЦАП)}^2)}$	0,10 °C (0,19 °F)

Пример расчета для термометра с чувствительным элементом Pt100: диапазон измерения 0 до +200 °C (+32 до +392 °F), температура окружающей среды +35 °C (+95 °F), сетевое напряжение 30 В:

Погрешность измерения в цифровом режиме = $0,06 \text{ °C} + 0,006 \% \times (200 \text{ °C} - (-200 \text{ °C}))$:	0,08 °C (0,15 °F)
Погрешность измерения при цифро-аналоговом преобразовании (ЦАП) = $0,03 \% \times 200 \text{ °C}$ (360 °F)	0,06 °C (0,11 °F)
Влияние температуры окружающей среды (цифровой режим) = $(35 - 25) \times (0,002 \% \times 200 \text{ °C} - (-200 \text{ °C}))$, мин. 0,005 °C	0,08 °C (0,14 °F)
Влияние температуры окружающей среды (ЦАП) = $(35 - 25) \times (0,001 \% \times 200 \text{ °C})$	0,02 °C (0,04 °F)
Влияние сетевого напряжения (цифровой режим) = $(30 - 24) \times (0,002 \% \times 200 \text{ °C} - (-200 \text{ °C}))$, мин. 0,005 °C	0,05 °C (0,09 °F)
Влияние сетевого напряжения (ЦАП) = $(30 - 24) \times (0,001 \% \times 200 \text{ °C})$	0,01 °C (0,02 °F)
Цифровое значение погрешности измерения (HART): $\sqrt{(\text{погрешность измерения в цифровом режиме}^2 + \text{влияние температуры окружающей среды (цифровой режим)}^2 + \text{влияние сетевого напряжения (цифровой режим)}^2)}$	0,13 °C (0,23 °F)
Аналоговое значение погрешности измерения (токовый выход): $\sqrt{(\text{погрешность измерения в цифровом режиме}^2 + \text{погрешность измерения при цифро-аналоговом преобразовании (ЦАП)}^2 + \text{влияние температуры окружающей среды (цифровой режим)}^2 + \text{влияние температуры окружающей среды (ЦАП)}^2 + \text{влияние сетевого напряжения (цифровой режим)}^2 + \text{влияние сетевого напряжения (ЦАП)}^2)}$	0,14 °C (0,25 °F)

Данные погрешности измерения соответствуют $\pm 2 \sigma$ (распределение Гаусса).


MV = измеренное значение

LRV = нижнее значение диапазона для рассматриваемого датчика

Диапазон измерений физических входов датчиков	
10 до 400 Ом	Cu50, Cu100, полином. RTD, Pt50, Pt100, Ni100, Ni120

10 до 2 000 Ом	Pt200, Pt500, Pt1000
-20 до 100 мВ	Тип термопар: А, В, С, D, Е, J, К, L, N, R, S, Т, U

 Другие погрешности измерения применяются в режиме SIL.

 Более подробные сведения приведены в руководстве по функциональной безопасности FY01105T.

Регулировка датчика

Согласование датчика и преобразователя

Термометры сопротивления относятся к датчикам температуры с наилучшей линейностью. Однако линейаризация выходного сигнала все же необходима. В целях существенного снижения погрешности измерения температуры в данном приборе реализовано два метода коррекции:

- Коэффициенты Каллендара-ван-Дюзена (термометр сопротивления Pt100)
Уравнение Каллендара-ван-Дюзена имеет следующий вид:
$$R_T = R_0 [1 + AT + BT^2 + C(T - 100)T^3]$$

Коэффициенты А, В и С используются для согласования датчика (платинового) и преобразователя с целью снижения погрешности измерительной системы. Коэффициенты для стандартных датчиков указаны в стандарте IEC 751. Если стандартных датчиков нет или требуется более высокая точность, коэффициенты для каждого датчика могут быть определены отдельно с помощью калибровки.

- Линейаризация для медных / никелевых термометров сопротивления (RTD)
Полиномиальная формула для меди / никеля:
$$R_T = R_0 (1 + AT + BT^2)$$

Коэффициенты А и В используются для линейаризации никелевых или медных термометров сопротивления (RTD). Точные значения коэффициентов определяются на основе данных калибровки и являются индивидуальными для каждого датчика. Вычисленные коэффициенты заносятся в программное обеспечение преобразователя.

Согласование датчика и преобразователя, выполненное одним из вышеописанных методов, значительно снижает погрешность измерения температуры в системе. Такое снижение достигается за счет того, что при расчете измеряемой температуры вместо данных характеристики стандартного датчика используются индивидуальные данные конкретного подключенного датчика.

1-точечная калибровка (смещение)

Задаёт смещение значения, определяемого датчиком

2-точечная калибровка (регулировка датчика)

Коррекция (крутизна и смещение) измеренного датчиком значения на входе преобразователя

Коррекция токового выхода

Коррекция значения выходного тока 4 мА или 20 мА (невозможно в режиме SIL)

Влияние условий эксплуатации

Данные погрешности измерения соответствуют $\pm 2 \sigma$ (распределение Гаусса).

Влияние температуры окружающей среды и сетевого напряжения на работу термометров сопротивления (RTD) и преобразователей сопротивления

Наименование	Стандарт	Температура окружающей среды: влияние (\pm) при изменении на 1 °C (1,8 °F)		Сетевое напряжение: влияние (\pm) при изменении на 1 В			
		Максимум	На основе измеренного значения	Максимум	На основе измеренного значения		
		Цифровой режим ¹⁾		Цифровой режим			
			Цифро-аналоговое преобразование (ЦАП) ²⁾		Цифро-аналоговое преобразование (ЦАП)		
Pt100 (1)	IEC 60751:2008	$\leq 0,02$ °C (0,036 °F)	0,002 % * (MV - LRV), не менее 0,005 °C (0,009 °F)	0,001 %	$\leq 0,02$ °C (0,036 °F)	0,002 % * (MV - LRV), не менее 0,005 °C (0,009 °F)	0,001 %
Pt200 (2)		$\leq 0,026$ °C (0,047 °F)	-		$\leq 0,026$ °C (0,047 °F)	-	
Pt500 (3)		$\leq 0,014$ °C (0,025 °F)	0,002 % * (MV - LRV), не менее 0,009 °C (0,016 °F)		$\leq 0,014$ °C (0,025 °F)	0,002 % * (MV - LRV), не менее 0,009 °C (0,016 °F)	
Pt1000 (4)		$\leq 0,01$ °C (0,018 °F)	0,002 % * (MV - LRV), не менее 0,004 °C (0,007 °F)		$\leq 0,01$ °C (0,018 °F)	0,002 % * (MV - LRV), не менее 0,004 °C (0,007 °F)	
Pt100 (5)	JIS C1604:1984	0,002 % * (MV - LRV), не менее 0,005 °C (0,009 °F)	0,002 % * (MV - LRV), не менее 0,005 °C (0,009 °F)		0,002 % * (MV - LRV), не менее 0,005 °C (0,009 °F)		
Pt50 (8)	ГОСТ 6651-94	$\leq 0,03$ °C (0,054 °F)	0,002 % * (MV - LRV), не менее 0,01 °C (0,018 °F)		$\leq 0,03$ °C (0,054 °F)	0,002 % * (MV - LRV), не менее 0,01 °C (0,018 °F)	
Pt100 (9)		$\leq 0,02$ °C (0,036 °F)	0,002 % * (MV - LRV), не менее 0,005 °C (0,009 °F)		$\leq 0,02$ °C (0,036 °F)	0,002 % * (MV - LRV), не менее 0,005 °C (0,009 °F)	
Ni100 (6)	DIN 43760 IPTS-68	$\leq 0,005$ °C (0,009 °F)	-		$\leq 0,005$ °C (0,009 °F)	-	
Ni120 (7)		$\leq 0,005$ °C (0,009 °F)	-		$\leq 0,005$ °C (0,009 °F)	-	
Cu50 (10)	OIML R84: 2003 / ГОСТ 6651-2009	$\leq 0,008$ °C (0,014 °F)	-		$\leq 0,008$ °C (0,014 °F)	-	
Cu100 (11)		$\leq 0,008$ °C (0,014 °F)	0,002 % * (MV - LRV), не менее 0,004 °C (0,007 °F)		$\leq 0,008$ °C (0,014 °F)	0,002 % * (MV - LRV), не менее 0,004 °C (0,007 °F)	
Ni100 (12)		$\leq 0,004$ °C (0,007 °F)	-		$\leq 0,004$ °C (0,007 °F)	-	
Ni120 (13)		$\leq 0,004$ °C (0,007 °F)	-		$\leq 0,004$ °C (0,007 °F)	-	
Cu50 (14)	OIML R84: 2003 / ГОСТ 6651-94	$\leq 0,008$ °C (0,014 °F)	-		$\leq 0,008$ °C (0,014 °F)	-	
Преобразователь сопротивления (Ом)							
10 до 400 Ом		≤ 6 мОм	0,0015 % * (MV - LRV), не менее 1,5 мОм	0,001 %	≤ 6 мОм	0,0015 % * (MV - LRV), не менее 1,5 мОм	0,001 %
10 до 2 000 Ом		≤ 30 мОм	0,0015 % * (MV - LRV), не менее 15 мОм		≤ 30 мОм	0,0015 % * (MV - LRV), не менее 15 мОм	

1) Значение измеряемой величины передается по протоколу HART.

2) Процент на основе заданного диапазона аналогового выходного сигнала

Влияние температуры окружающей среды и сетевого напряжения на работу термопар (ТС) и преобразователей напряжения

Наименование	Стандарт	Температура окружающей среды: влияние (\pm) при изменении на 1 °C (1,8 °F)		Сетевое напряжение: влияние (\pm) при изменении на 1 В				
		Максимум	На основе измеренного значения	Цифровой режим	Цифро-аналоговое преобразование (ЦАП)	Максимум	На основе измеренного значения	
		Цифровой режим ¹⁾		Цифро-аналоговое преобразование (ЦАП) ²⁾				
Тип А (30)	IEC 60584-1 ASTM E230-3	$\leq 0,14$ °C (0,25 °F)	0,0055 % * (MV - LRV), не менее 0,03 °C (0,054 °F)	0,001 %	$\leq 0,14$ °C (0,25 °F)	0,0055 % * (MV - LRV), не менее 0,03 °C (0,054 °F)	0,001 %	
Тип В (31)		$\leq 0,06$ °C (0,11 °F)	-		$\leq 0,06$ °C (0,11 °F)	-		
Тип С (32)	IEC 60584-1 ASTM E230-3 ASTM E988-96	$\leq 0,09$ °C (0,16 °F)	0,0045 % * (MV - LRV), не менее 0,03 °C (0,054 °F)		$\leq 0,09$ °C (0,16 °F)	0,0045 % * (MV - LRV), не менее 0,03 °C (0,054 °F)		
Тип D (33)	ASTM E988-96	$\leq 0,08$ °C (0,14 °F)	0,004 % * (MV - LRV), не менее 0,035 °C (0,063 °F)		$\leq 0,08$ °C (0,14 °F)	0,004 % * (MV - LRV), не менее 0,035 °C (0,063 °F)		
Тип E (34)	IEC 60584-1 ASTM E230-3	$\leq 0,03$ °C (0,05 °F)	0,003 % * (MV - LRV), не менее 0,016 °C (0,029 °F)		$\leq 0,03$ °C (0,05 °F)	0,003 % * (MV - LRV), не менее 0,016 °C (0,029 °F)		
Тип J (35)		$\leq 0,02$ °C (0,04 °F)	0,0028 % * (MV - LRV), не менее 0,02 °C (0,036 °F)		$\leq 0,02$ °C (0,04 °F)	0,0028 % * (MV - LRV), не менее 0,02 °C (0,036 °F)		
Тип K (36)		$\leq 0,04$ °C (0,07 °F)	0,003 % * (MV - LRV), не менее 0,013 °C (0,023 °F)		$\leq 0,04$ °C (0,07 °F)	0,003 % * (MV - LRV), не менее 0,013 °C (0,023 °F)		
Тип N (37)		0,0028 % * (MV - LRV), не менее 0,020 °C (0,036 °F)	$\leq 0,06$ °C (0,11 °F)		0,0035 % * (MV - LRV), не менее 0,047 °C (0,085 °F)	$\leq 0,06$ °C (0,11 °F)		0,0035 % * (MV - LRV), не менее 0,047 °C (0,085 °F)
Тип R (38)		$\leq 0,05$ °C (0,09 °F)	-		$\leq 0,05$ °C (0,09 °F)	-		
Тип S (39)		$\leq 0,01$ °C (0,02 °F)	-		$\leq 0,01$ °C (0,02 °F)	-		
Тип T (40)		$\leq 0,02$ °C (0,04 °F)	-		$\leq 0,02$ °C (0,04 °F)	-		
Тип L (41)	DIN 43710	$\leq 0,01$ °C (0,02 °F)	-		$\leq 0,01$ °C (0,02 °F)	-		
Тип U (42)		$\leq 0,01$ °C (0,02 °F)	-		$\leq 0,01$ °C (0,02 °F)	-		
Тип L (43)	ГОСТ R8.585-2001	$\leq 0,01$ °C (0,02 °F)	-	$\leq 0,01$ °C (0,02 °F)	-			
Преобразователь напряжения (мВ)				0,001 %			0,001 %	
-20 до 100 мВ	-	≤ 3 мкВ	-		≤ 3 мкВ	-		

1) Значение измеряемой величины передается по протоколу HART.

2) Процент на основе заданного диапазона аналогового выходного сигнала

MV = измеренное значение

LRV = нижнее значение диапазона для рассматриваемого датчика

Общая погрешность измерения преобразователя на токовом выходе = $\sqrt{(\text{погрешность измерения в цифровом режиме}^2 + \text{погрешность измерения при цифро-аналоговом преобразовании (ЦАП)}^2)}$

Долговременный дрейф, термометры сопротивления (RTD) и преобразователи сопротивления

Наименование	Стандарт	Долговременный дрейф (\pm) ¹⁾		
		через 1 год	через 3 года	через 5 лет
		На основе измеренного значения		
Pt100 (1)	IEC 60751:2008	$\leq 0,016\% * (MV - LRV)$ или 0,04 °C (0,07 °F)	$\leq 0,025\% * (MV - LRV)$ или 0,05 °C (0,09 °F)	$\leq 0,028\% * (MV - LRV)$ или 0,06 °C (0,10 °F)
Pt200 (2)		0,25 °C (0,44 °F)	0,41 °C (0,73 °F)	0,50 °C (0,91 °F)
Pt500 (3)		$\leq 0,018\% * (MV - LRV)$ или 0,08 °C (0,14 °F)	$\leq 0,03\% * (MV - LRV)$ или 0,14 °C (0,25 °F)	$\leq 0,036\% * (MV - LRV)$ или 0,17 °C (0,31 °F)
Pt1000 (4)		$\leq 0,0185\% * (MV - LRV)$ или 0,04 °C (0,07 °F)	$\leq 0,031\% * (MV - LRV)$ или 0,07 °C (0,12 °F)	$\leq 0,038\% * (MV - LRV)$ или 0,08 °C (0,14 °F)
Pt100 (5)	JIS C1604:1984	$\leq 0,015\% * (MV - LRV)$ или 0,04 °C (0,07 °F)	$\leq 0,024\% * (MV - LRV)$ или 0,07 °C (0,12 °F)	$\leq 0,027\% * (MV - LRV)$ или 0,08 °C (0,14 °F)
Pt50 (8)	ГОСТ 6651-94	$\leq 0,017\% * (MV - LRV)$ или 0,07 °C (0,13 °F)	$\leq 0,027\% * (MV - LRV)$ или 0,12 °C (0,22 °F)	$\leq 0,03\% * (MV - LRV)$ или 0,14 °C (0,25 °F)
Pt100 (9)		$\leq 0,016\% * (MV - LRV)$ или 0,04 °C (0,07 °F)	$\leq 0,025\% * (MV - LRV)$ или 0,07 °C (0,12 °F)	$\leq 0,028\% * (MV - LRV)$ или 0,07 °C (0,13 °F)
Ni100 (6)	DIN 43760 IPTS-68	0,04 °C (0,06 °F)	0,05 °C (0,10 °F)	0,06 °C (0,11 °F)
Ni120 (7)				
Cu50 (10)	OIML R84: 2003 / ГОСТ 6651-2009	0,06 °C (0,10 °F)	0,09 °C (0,16 °F)	0,11 °C (0,20 °F)
Cu100 (11)		$\leq 0,015\% * (MV - LRV)$ или 0,04 °C (0,06 °F)	$\leq 0,024\% * (MV - LRV)$ или 0,06 °C (0,10 °F)	$\leq 0,027\% * (MV - LRV)$ или 0,06 °C (0,11 °F)
Ni100 (12)		0,03 °C (0,06 °F)	0,05 °C (0,09 °F)	0,06 °C (0,10 °F)
Ni120 (13)		0,03 °C (0,06 °F)	0,05 °C (0,09 °F)	0,06 °C (0,10 °F)
Cu50 (14)	OIML R84: 2003 / ГОСТ 6651-94	0,06 °C (0,10 °F)	0,09 °C (0,16 °F)	0,10 °C (0,18 °F)
Преобразователь сопротивления				
10 до 400 Ом		$\leq 0,0122\% * (MV - LRV)$ или 12 мОм	$\leq 0,02\% * (MV - LRV)$ или 20 мОм	$\leq 0,022\% * (MV - LRV)$ или 22 мОм
10 до 2 000 Ом		$\leq 0,015\% * (MV - LRV)$ или 144 мОм	$\leq 0,024\% * (MV - LRV)$ или 240 мОм	$\leq 0,03\% * (MV - LRV)$ или 295 мОм

1) Больше значение является действительным

Долговременный дрейф, термометры (TC) и преобразователи напряжения

Наименование	Стандарт	Долговременный дрейф (\pm) ¹⁾		
		через 1 год	через 3 года	через 5 лет
		На основе измеренного значения		
Тип А (30)	IEC 60584-1 ASTM E230-3	$\leq 0,048\% * (MV - LRV)$ или 0,46 °C (0,83 °F)	$\leq 0,072\% * (MV - LRV)$ или 0,69 °C (1,24 °F)	$\leq 0,1\% * (MV - LRV)$ или 0,94 °C (1,69 °F)
Тип В (31)		1,08 °C (1,94 °F)	1,63 °C (2,93 °F)	2,23 °C (4,01 °F)
Тип С (32)	IEC 60584-1 ASTM E230-3 ASTM E988-96	$\leq 0,038\% * (MV - LRV)$ или 0,41 °C (0,74 °F)	$\leq 0,057\% * (MV - LRV)$ или 0,62 °C (1,12 °F)	$\leq 0,078\% * (MV - LRV)$ или 0,85 °C (1,53 °F)
Тип D (33)	ASTM E988-96	$\leq 0,035\% * (MV - LRV)$ или 0,57 °C (1,03 °F)	$\leq 0,052\% * (MV - LRV)$ или 0,86 °C (1,55 °F)	$\leq 0,071\% * (MV - LRV)$ или 1,17 °C (2,11 °F)

Наименование	Стандарт	Долговременный дрейф (\pm) ¹⁾		
Тип E (34)	IEC 60584-1 ASTM E230-3	$\leq 0,024 \% * (MV - LRV)$ или 0,15 °C (0,27 °F)	$\leq 0,037 \% * (MV - LRV)$ или 0,23 °C (0,41 °F)	$\leq 0,05 \% * (MV - LRV)$ или 0,31 °C (0,56 °F)
Тип J (35)		$\leq 0,025 \% * (MV - LRV)$ или 0,17 °C (0,31 °F)	$\leq 0,037 \% * (MV - LRV)$ или 0,25 °C (0,45 °F)	$\leq 0,051 \% * (MV - LRV)$ или 0,34 °C (0,61 °F)
Тип K (36)		$\leq 0,027 \% * (MV - LRV)$ или 0,23 °C (0,41 °F)	$\leq 0,041 \% * (MV - LRV)$ или 0,35 °C (0,63 °F)	$\leq 0,056 \% * (MV - LRV)$ или 0,48 °C (0,86 °F)
Тип N (37)		0,36 °C (0,65 °F)	0,55 °C (0,99 °F)	0,75 °C (1,35 °F)
Тип R (38)		0,83 °C (1,49 °F)	1,26 °C (2,27 °F)	1,72 °C (3,10 °F)
Тип S (39)		0,84 °C (1,51 °F)	1,27 °C (2,29 °F)	1,73 °C (3,11 °F)
Тип T (40)		0,25 °C (0,45 °F)	0,37 °C (0,67 °F)	0,51 °C (0,92 °F)
Тип L (41)		DIN 43710	0,20 °C (0,36 °F)	0,31 °C (0,56 °F)
Тип U (42)	0,24 °C (0,43 °F)		0,37 °C (0,67 °F)	0,50 °C (0,90 °F)
Тип L (43)	ГОСТ R8.585-2001	0,22 °C (0,40 °F)	0,33 °C (0,59 °F)	0,45 °C (0,81 °F)
Преобразователь напряжения (мВ)				
-20 до 100 мВ		$\leq 0,027 \% * (MV - LRV)$ или 5,5 мкВ	$\leq 0,041 \% * (MV - LRV)$ или 8,2 мкВ	$\leq 0,056 \% * (MV - LRV)$ или 11,2 мкВ

1) В зависимости от того, что больше

Долговременный дрейф аналогового выходного сигнала

Долговременный дрейф при цифро-аналоговом преобразовании (ЦАП) ¹⁾ (\pm)		
через 1 год	через 3 года	через 5 лет
0,021 %	0,029 %	0,031 %

1) Процент на основе заданного диапазона аналогового выходного сигнала.

Влияние холодного спая
термопары

- Pt100 DIN IEC 60751, кл. В (внутренний холодный спай для термопар (TC))
- Полевой корпус с отдельным клеммным блоком: Pt100 DIN IEC 60751, кл. В (внешний холодный спай для термопар (TC))

13.5 Условия окружающей среды

Температура окружающей
среды

Преобразователь в головке датчика / преобразователь, устанавливаемый на DIN-рейку	-40 до +85 °C (-40 до +185 °F); для взрывоопасных зон, см. документацию по взрывозащите.
Опционально	-50 до +85 °C (-58 до +185 °F), для взрывоопасных зон, см. документацию по взрывозащите; конфигурактор выбранного продукта, код заказа "Дополнительные тесты, сертификаты, декларация", опция JM. ¹⁾
Опционально	-52 до +85 °C (-62 до +185 °F), для взрывоопасных зон, см. документацию по взрывозащите; конфигурактор выбранного продукта, код заказа "Дополнительные тесты, сертификаты, декларация", опция JN. ¹⁾

Преобразователь в головке датчика, полевой корпус с отдельным клеммным блоком, включая дисплей	-30 до +85 °C (-22 до +185 °F). При температуре < -20 °C (-4 °F) дисплей может реагировать медленно; конфигуратор выбранного продукта, код заказа "Полевой корпус", опции R и S.
Режим SIL	-40 до +70 °C (-40 до +158 °F)

1) При температуре ниже -40 °C (-40 °F) возрастает вероятность появления неисправностей.

Температура хранения

Преобразователь в головке датчика	-50 до +100 °C (-58 до +212 °F)
Опционально	-52 до 85 °C (-62 до 185 °F). Конфигуратор выбранного продукта, код заказа "Дополнительные тесты, сертификаты, декларация", опция JN ¹⁾
Преобразователь в головке датчика, полевой корпус с отдельным клеммным блоком, включая дисплей	-35 до +85 °C (-31 до +185 °F). При температуре < -20 °C (-4 °F) дисплей может реагировать медленно; конфигуратор выбранного продукта, код заказа "Полевой корпус", опции R и S.
Преобразователь, устанавливаемый на DIN-рейку	-40 до +100 °C (-40 до +212 °F)

1) При температуре ниже -50 °C (-58 °F) возрастает вероятность появления неисправностей.

Высота места эксплуатации над уровнем моря

Не более 4 000 м (4 374,5 ярда) над уровнем моря.

Влажность

- Конденсация:
 - допускается для преобразователя в головке датчика;
 - не допускается для преобразователя, устанавливаемого на DIN-рейку.
- Макс. отн. влажность: 95 % в соответствии с IEC 60068-2-30

Климатический класс

- Преобразователь в головке датчика: климатический класс C1 в соответствии с EN 60654-1
- Преобразователь, устанавливаемый на DIN-рейку: климатический класс B2 в соответствии с IEC 60654-1
- Преобразователь в головке датчика, полевой корпус с отдельным клеммным блоком, включая дисплей: климатический класс Dх в соответствии с IEC 60654-1

Степень защиты

- Преобразователь в головке датчика с винтовыми клеммами: IP 20, со вставными клеммами: IP 30. В смонтированном состоянии степень защиты прибора зависит от присоединительной головки или используемого полевого корпуса.
- При установке в полевой корпус с отдельным клеммным блоком: IP 67, тип 4х NEMA
- Преобразователь, устанавливаемый на DIN-рейку: IP 20

Ударопрочность и вибростойкость

- Вибростойкость соответствует стандартам DNVGL-CG-0339:2015 и DIN EN 60068-2-27
- Преобразователь в головке датчика: 2 до 100 Гц при 4 г (увеличенная вибронгрузка)
 - Преобразователь, устанавливаемый на DIN-рейку: 2 до 100 Гц при 0,7 г (стандартная вибронгрузка)

Ударопрочность соответствует стандарту КТА 3505 (раздел 5.8.4 "Испытание на ударопрочность")

Электромагнитная совместимость (ЭМС)

Соответствие требованиям CE

Электромагнитная совместимость отвечает всем соответствующим требованиям стандартов серии IEC / EN 61326 и рекомендаций NAMUR (NE21) по ЭМС. Подробная информация приведена в Декларации о соответствии. Все испытания были успешно проведены с использованием функции обмена данными по цифровому протоколу HART или без ее использования.

Максимальная погрешность измерения < 1 % диапазона измерений.

Устойчивость к помехам согласно стандартам серии IEC / EN 61326, промышленные требования.

Паразитное излучение согласно стандартам серии IEC / EN 61326, класс электрического оборудования В.

Категория перенапряжения

Категория перенапряжения II

Степень загрязнения

Степень загрязнения 2

Класс защиты

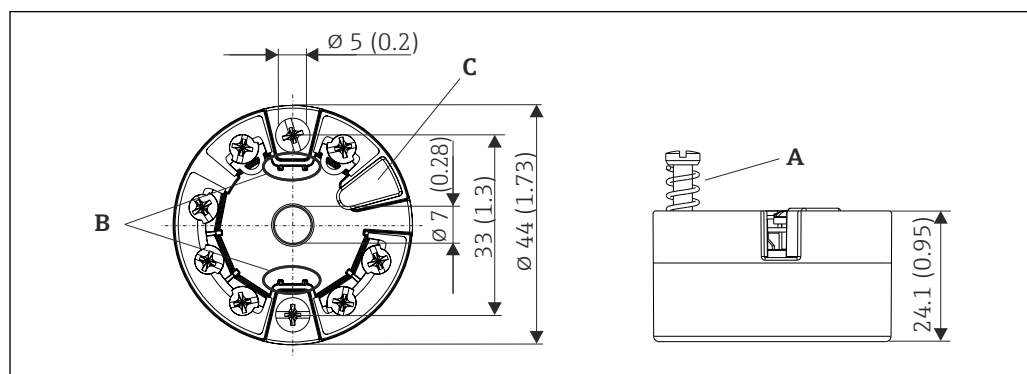
Класс защиты III

13.6 Механическая конструкция

Конструкция, размеры

Размеры в мм (дюймах)

Преобразователи в головке датчика



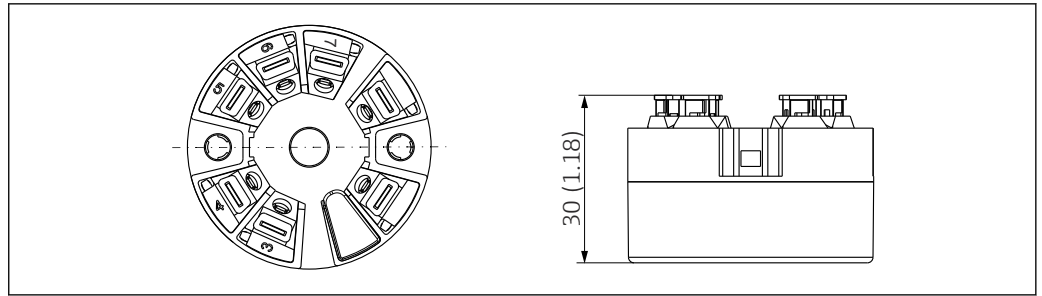
A0007301

17 Исполнение с винтовыми клеммами

A *Ход пружины L ≥ 5 мм (не для США – крепежные винты M4)*

B *Крепеж съемного дисплея для индикации измеренного значения TID10*

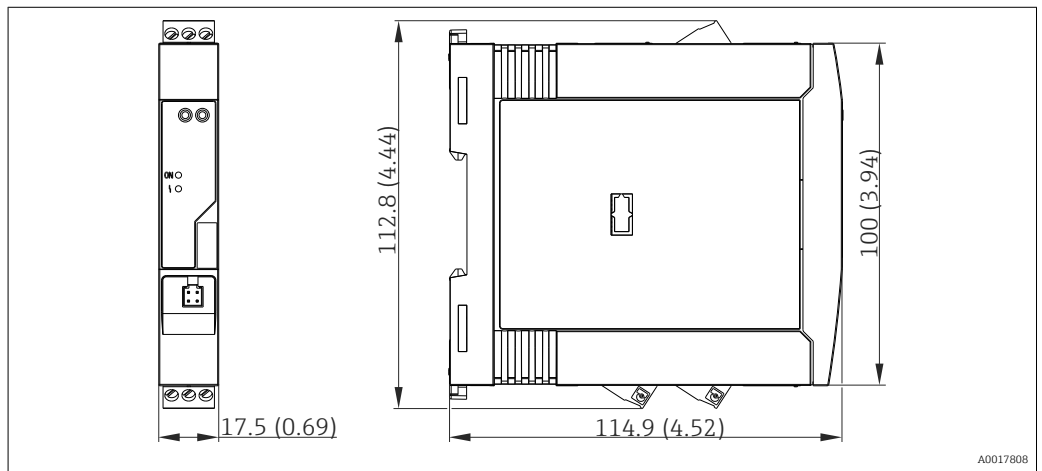
C *Сервисный интерфейс для подключения дисплея индикации измеренного значения или инструмента конфигурирования*



A0007672

- 18 Исполнение со вставными клеммами. Размеры идентичны исполнению с винтовыми клеммами, за исключением высоты корпуса.

Преобразователь, устанавливаемый на DIN-рейку

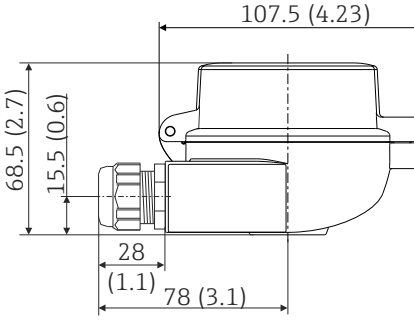


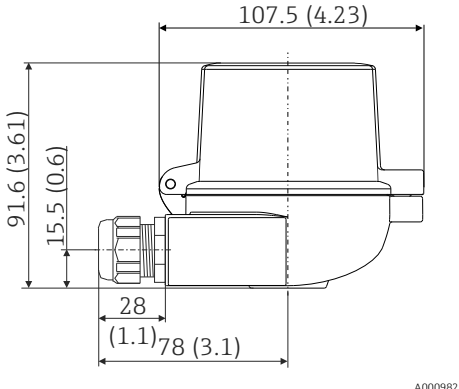
A0017808

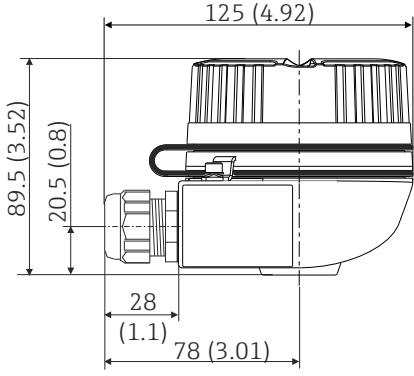
Полевой корпус

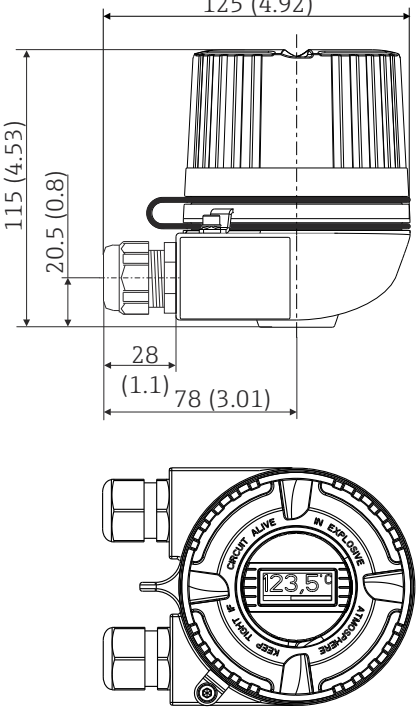
Все полевые корпуса имеют внутреннюю геометрию в соответствии с DIN EN 50446, форма В (с плоским торцом). Кабельные уплотнения на схемах: M20 x 1,5

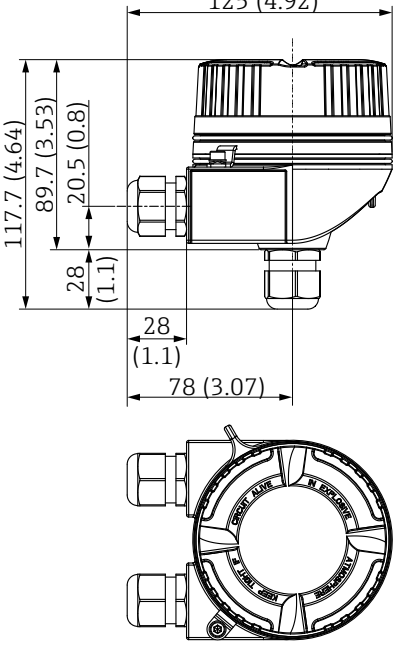
Максимально допустимая температура окружающей среды для кабельных уплотнений	
Тип	Диапазон температуры
Полиамидное кабельное уплотнение 1/2" NPT, M20 x 1,5 (для невзрывоопасных зон)	-40 до +100 °C (-40 до 212 °F)
Полиамидное кабельное уплотнение M20 x 1,5 (для зон, защищенных от воспламенения горючей пыли)	-20 до +95 °C (-4 до 203 °F)
Латунное кабельное уплотнение 1/2" NPT, M20 x 1,5 (для зон, защищенных от воспламенения горючей пыли)	-20 до +130 °C (-4 до +266 °F)

ТА30А	Технические данные
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Два кабельных ввода ■ Материал: алюминий с порошковым покрытием из полиэстера Уплотнения: силикон ■ Степень защиты: <ul style="list-style-type: none"> ■ IP66/68 (корпус NEMA тип 4x) ■ Для АТЕХ: IP66/67 ■ Уплотнения кабельного ввода: ½" NPT и M20x1 x 5 ■ Цвет головки: синий, RAL 5012 ■ Цвет крышки: серый, RAL 7035 ■ Масса: 330 г (11,64 унции)

Прибор ТА30А с окном для дисплея в крышке	Технические характеристики
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Два кабельных ввода ■ Материал: алюминий с порошковым покрытием из полиэстера Уплотнения: силикон ■ Степень защиты: <ul style="list-style-type: none"> ■ IP66/68 (корпус типа 4x NEMA) ■ Для АТЕХ: IP66/67 ■ Уплотнения кабельного ввода: ½" NPT и M20x1,5 ■ Цвет головки: синий, RAL 5012 ■ Цвет крышки: серый, RAL 7035 ■ Масса: 420 г (14,81 унции) ■ Окно для дисплея: однослойное безопасное стекло в соответствии с DIN 8902 ■ Окно для дисплея в крышке преобразователя в головке датчика с дисплеем TID10

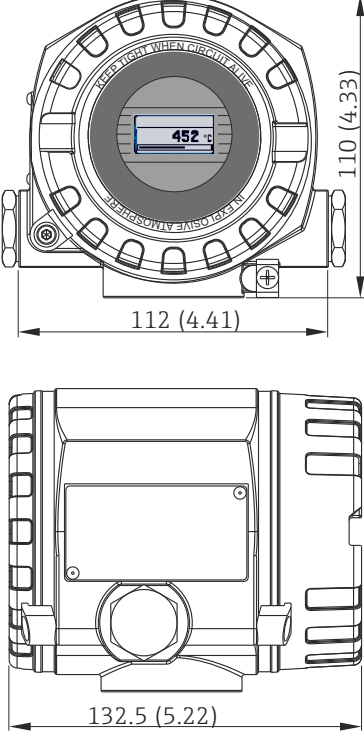
ТА30Н	Технические характеристики
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Взрывозащищенное исполнение (XP), с защитой от взрыва, крышка с невыпадающими винтами, с двумя кабельными вводами ■ Класс защиты: IP 66/68, тип корпуса NEMA 4x Взрывозащищенное исполнение: IP 66/67 ■ Материал: <ul style="list-style-type: none"> ■ Алюминий с порошковым покрытием из полиэстера ■ Нержавеющая сталь 316L без покрытия ■ Сухая пленочная смазка Klüber Syntheso Glep 1 ■ Уплотнения кабельного ввода: ½ дюйма NPT и M20 x 1,5 ■ Цвет алюминиевой головки: синий, RAL 5012 ■ Цвет алюминиевой крышки: серый, RAL 7035 ■ Вес: <ul style="list-style-type: none"> ■ Алюминий: примерно 640 г (22,6 унция) ■ Нержавеющая сталь: примерно 2 400 г (84,7 унция) <p> Если крышка корпуса отвинчена: перед затяжкой очистите резьбу в крышке и основании корпуса и при необходимости смажьте ее (рекомендуемая смазка: Klüber Syntheso Glep 1)</p>

ТАЗОН со смотровым окном под дисплей в крышке	Технические характеристики
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Взрывозащищенное исполнение (XP), с защитой от взрыва, крышка с невыпадающими винтами, с двумя кабельными вводами ■ Класс защиты: IP 66/68, тип корпуса NEMA 4x Взрывозащищенное исполнение: IP 66/67 ■ Материал: <ul style="list-style-type: none"> ■ Алюминий с порошковым покрытием из полиэстера ■ Нержавеющая сталь 316L без покрытия ■ Сухая пленочная смазка Klüber Syntheso Glep 1 ■ Смотровое окно под дисплей: однослойное безопасное стекло в соответствии с DIN 8902 ■ Уплотнения кабельного ввода: ½ дюйма NPT и M20 x 1,5 ■ Цвет алюминиевой головки: синий, RAL 5012 ■ Цвет алюминиевой крышки: серый, RAL 7035 ■ Вес: <ul style="list-style-type: none"> ■ Алюминий: примерно 860 г (30,33 унция) ■ Нержавеющая сталь: примерно 2 900 г (102,3 унция) ■ Для дисплея TID10 <p>i Если крышка корпуса отвинчена: перед затяжкой очистите резьбу в крышке и основании корпуса и при необходимости смажьте ее (рекомендуемая смазка: Klüber Syntheso Glep 1)</p>

ТАЗОН с тремя кабельными вводами	Технические характеристики
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Взрывонепроницаемое исполнение (XP), взрывозащищенная невыпадающая резьбовая крышка, с тремя кабельными вводами (два спереди, один внизу), с заземляющим винтом ■ Класс защиты: корпус типа 4x NEMA ■ Материал: <ul style="list-style-type: none"> ■ Алюминий с порошковым покрытием из полиэстера ■ Сухая смазка Klüber Syntheso Glep 1 ■ Уплотнения кабельных вводов: ½" NPT ■ Цвет головки: синий, RAL 5012 ■ Цвет крышки: серый, RAL 7035 ■ Масса: приблизительно 640 г (22,6 унция) <p>i Если крышка корпуса отвинчена: перед завинчиванием очистите резьбу в крышке и нижней части корпуса и при необходимости смажьте ее (рекомендуемая смазка: Klüber Syntheso Glep 1).</p>

ТА30Н с тремя кабельными вводами и смотровым окном под дисплей в крышке	Технические характеристики
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0055300</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Взрывонепроницаемое исполнение (XP), взрывозащищенная невыпадающая резьбовая крышка, с тремя кабельными вводами (два спереди, один внизу), с заземляющим винтом ■ Класс защиты: корпус типа 4x NEMA ■ Материал: <ul style="list-style-type: none"> ■ Алюминий с порошковым покрытием из полиэстера ■ Нержавеющая сталь 316L без покрытия ■ Сухая смазка Klüber Syntheso Glep 1 ■ Смотровое окно под дисплей: однослойное безопасное стекло в соответствии с DIN 8902 ■ Уплотнения кабельных вводов: ½" NPT ■ Цвет алюминиевой головки: синий, RAL 5012 ■ Цвет алюминиевой крышки: серый, RAL 7035 ■ Масса: <ul style="list-style-type: none"> ■ Алюминий: приблизительно 860 г (30,33 унция) ■ Нержавеющая сталь: приблизительно 2 900 г (102,3 унция) ■ Для дисплея TID10 <p>  Если крышка корпуса отвинчена: перед завинчиванием очистите резьбу в крышке и нижней части корпуса и при необходимости смажьте ее (рекомендуемая смазка: Klüber Syntheso Glep 1). </p>

ТА30D	Технические данные
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0009822</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 2 кабельных ввода ■ Материал: алюминий с порошковым покрытием из полиэстера Уплотнения: силикон ■ Степень защиты: <ul style="list-style-type: none"> ■ IP66/68 (корпус NEMA тип 4x) ■ Для ATEX: IP66/67 ■ Уплотнения кабельного ввода: ½" NPT и M20x1 x 5 ■ Возможность монтажа двух преобразователей в головке. В стандартной конфигурации один преобразователь устанавливается на крышке присоединительной головки, а дополнительный клеммный блок размещается непосредственно на вставке. ■ Цвет головки: синий, RAL 5012 ■ Цвет крышки: серый, RAL 7035 ■ Масса: 390 г (13,75 унции)

Полевой корпус с отдельным клеммным отсеком	Технические характеристики
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0042357</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Раздельные отсек электроники и клеммный отсек ■ Дисплей можно поворачивать с шагом 90° ■ Материал: литой под давлением алюминиевый корпус AlSi10Mg с порошковым покрытием из полиэстера ■ Кабельный ввод: 2x 1/2" NPT, 2x M20x1,5 ■ Класс защиты: IP67, NEMA тип 4x ■ Цвет: синий, RAL 5012 ■ Масса: примерно 1,4 кг (3 фунт)

Масса

- Преобразователь в головке датчика: приблизительно 40 до 50 г (1,4 до 1,8 унция)
- Полевой корпус: см. технические характеристики
- Преобразователь, устанавливаемый на DIN-рейку: приблизительно 100 г (3,53 унция)

Материалы

Все используемые материалы соответствуют требованиям RoHS.

- Корпус: поликарбонат (PC)
- Клеммы
 - Винтовые клеммы: никелированная латунь и позолоченные или луженые контакты
 - Пружинные клеммы: луженая латунь, пружины контактов из стали 1.4310, 301 (AISI)
- Заливка компаундом
 - Преобразователь в головке датчика: QSIL 553
 - Корпус для монтажа на DIN-рейке: Silgel612EH

Полевой корпус: см. технические характеристики.

13.7 Сертификаты и свидетельства

Полученные для прибора сертификаты и свидетельства размещены в разделе www.endress.com на странице с информацией об изделии:

1. Выберите изделие с помощью фильтров и поля поиска.
2. Откройте страницу с информацией об изделии.
3. Откройте вкладку **Downloads** (документация).

Функциональная
безопасность

SIL 2/3 (аппаратные / программные средства) сертифицированы по:

- IEC 61508-1:2010 (управление)
- IEC 61508-2:2010 (аппаратные средства)
- IEC 61508-3:2010 (программные средства)

Сертификация HART


Преобразователь температуры зарегистрирован организацией FieldComm Group.
Прибор соответствует требованиям спецификаций FieldComm Group HART, версия 7.

Протокол испытаний


Соответствует требованиям:

- руководства WELMEC 8.8, только для режима SIL: "Общие и административные аспекты добровольной системы модульной оценки измерительного оборудования в соответствии с MID";
- OIML R117-1, редакция 2007 г. (Е) "Динамические измерительные системы для жидкостей, отличных от воды";
- EN 12405-1/A2, редакция 2010 г. "Счетчики газа. Преобразовательные устройства. Часть 1. Преобразование объема";
- OIML R140-1, редакция 2007 г. (Е) "Измерительные системы для газообразного топлива".


14 Меню управления и описание параметров

















 В следующих таблицах перечислены все параметры меню Setup, Diagnostics и Expert. Номер страницы указывает место, где можно найти описание параметра.





В зависимости от конфигурации параметров некоторые подменю и параметры имеются не в каждом приборе. Информацию об этом можно найти в описании каждого параметра в разделе "Предварительное условие". Группы параметров раздела Expert содержат все параметры меню управления Setup и Diagnostics, а также другие параметры, предназначенные исключительно для экспертов.









Символ  указывает, как перейти к параметру с помощью программных инструментов (например, ПО FieldCare).

Настройка в режиме SIL отличается от настройки в стандартном режиме и описана в руководстве по функциональной безопасности.

 Более подробная информация приведена в руководстве по функциональной безопасности FY01105T.

Setup →	Device tag	→  84
	Unit	→  85
	Sensor type 1	→  85
	Connection type 1	→  86
	2-wire compensation 1	→  86
	Reference junction 1	→  86
	RJ preset value 1	→  87
	Sensor type 2	→  85
	Connection type 2	→  86
	2-wire compensation 2	→  86
	Reference junction 2	→  86
	RJ preset value 2	→  87
	Assign current output (PV)	→  87
	Reset sensor backup	→  88
	Lower range value	→  88
	Upper range value	→  89

Setup →	Advanced setup →	Enter access code	→  90
		Access status tooling	→  91
		Locking status	→  92
		Device temperature alarm	→  92

Setup →	Advanced setup →	Sensors →	Sensor offset 1	→  92
			Sensor offset 2	→  92
			Corrosion detection	→  92
			Drift/difference mode	→  93
			Drift/difference status signal	→  93
			Drift/difference alarm delay	→  94
			Drift/difference set point	→  94
			Sensor switch set point	→  94

Setup →	Advanced setup →	Current output →	Output current	→ 95
			Measuring mode	→ 96
			Out of range category	→ 96
			Failure mode	→ 96
			Failure current	→ 97
			Current trimming 4 mA	→ 97
			Current trimming 20 mA	→ 97

Setup →	Advanced setup →	Display →	Display interval	→ 98
			Format display	→ 98
			Value 1 display	→ 99
			Decimal places 1	→ 99
			Value 2 display	→ 100
			Decimal places 2	→ 100
			Value 3 display	→ 101
		Decimal places 3	→ 101	

Setup →	Advanced setup →	SIL →	SIL option	→ 102
			Operational state	→ 102
			SIL checksum	→ 102
			Timestamp SIL configuration	→ 102
			Force safe state	→ 102

Setup →	Advanced setup →	Administration →	Device reset	→ 104
			Define device write protection code	→ 104

Diagnostics →	Actual diagnostics	→ 106
	Previous diagnostics 1	→ 106
	Reset backup	→ 106
	Operating time	→ 107

Diagnostics →	Diagnostic list →	Actual diagnostics count	→ 107
		Actual diagnostics n ¹⁾	→ 106
		Actual diag channel	→ 107

1) n = количество входных сигналов от датчиков (1 и 2)

Diagnostics →	Event logbook →	Previous diagnostics n ¹⁾	→ 108
		Previous diag channel n	→ 108

1) n = количество входных сигналов от датчиков (1 и 2)

Diagnostics →	Device information →	Device tag	→ 84
		Serial number	→ 109
		Firmware version	→ 109
		Device name	→ 109
		Order code	→ 109
		Configuration counter	→ 110

Diagnostics →	Measured values →	Sensor 1 value	→ 110
		Sensor 2 value	→ 110
		Device temperature	→ 110

Diagnostics →	Measured values →	Min/max values →	Sensor n ¹⁾ min value	→ 111
			Sensor n max value	→ 111
			Reset sensor min/max values	→ 111
			Device temperature min	→ 111
			Device temperature max	→ 112
			Reset device temperature min/max	→ 112

1) n = количество входных сигналов от датчиков (1 и 2)

Diagnostics →	Simulation →	Current output simulation	→ 112
		Value current output	→ 113

Expert →	Enter access code	→ 90
	Access status tooling	→ 91
	Locking status	→ 92

Expert →	System →	Unit	→ 85
		Damping	→ 114
		Alarm delay	→ 114
		Mains filter	→ 114
		Device temperature alarm	→ 115

Expert →	System →	Display →	Display interval	→ 98
			Format display	→ 98
			Value 1 display	→ 99
			Decimal places 1	→ 99
			Value 2 display	→ 100
			Decimal places 2	→ 100
			Value 3 display	→ 101
			Decimal places 3	→ 101

Expert →	System →	Administration →	Device reset	→ 104
			Define device write protection code	→ 104

Expert →	Sensors →	Sensor n ¹⁾ →	Sensor type n	→ 85
			Connection type n	→ 86
			2-wire compensation n	→ 86
			Reference junction n	→ 86
			RJ preset value	→ 87
			Sensor offset n	→ 92
			Sensor n lower limit	→ 115
			Sensor n upper limit	→ 115
			Sensor n serial number	→ 115

1) n = количество входных сигналов от датчиков (1 и 2)

Expert →	Sensors →	Sensor n ¹⁾ →	Sensor trimming→	Sensor trimming	→ 116
				Sensor trimming lower value	→ 117
				Sensor trimming upper value	→ 117
				Sensor trimming min span	→ 117

1) n = количество входных сигналов от датчиков (1 и 2)

Expert →	Sensors →	Sensor n ¹⁾ →	Linearization→	Sensor n lower limit	→ 115
				Sensor n upper limit	→ 115
				Call./v. Dusen coeff. R0, A, B, C	→ 119
				Polynomial coeff. R0, A, B	→ 119

1) n = количество входных сигналов от датчиков (1 и 2)

Expert →	Sensors →	Diagnostic settings →	Corrosion detection	→ 92
			Drift/difference mode	→ 93
			Drift/difference alarm category	→ 93
			Drift/difference alarm delay	→ 94
			Drift/difference set point	→ 94
			Sensor switch set point	→ 94
			Calibration counter start	→ 120
			Calibration alarm category	→ 120
			Calibration counter start value	→ 121
			Count value	→ 121

Expert →	Output →	Output current	→ 95
		Percent of range	→ 121
		Measuring mode	→ 121

	Lower range value	→ 88
	Upper range value	→ 89
	Out of range category	→ 96
	Failure mode	→ 96
	Failure current	→ 97
	Current trimming 4 mA	→ 97
	Current trimming 20 mA	→ 97

Expert →	Communication →	HART configuration →	Device tag	→ 122
			HART short tag	→ 122
			HART address	→ 122
			No. of preambles	→ 123
			Configuration changed	→ 123
			Reset configuration changed flag	→ 123

Expert →	Communication →	HART info →	Device type	→ 123
			Device revision	→ 124
			Device ID	→ 124
			Manufacturer ID	→ 124
			HART revision	→ 124
			HART descriptor	→ 124
			HART message	→ 125
			Hardware revision	→ 133
			Software revision	→ 125
			HART date code	→ 125

Expert →	Communication →	HART output →	Assign current output (PV)	→ 87
			PV	→ 126
			Reset sensor backup	→ 126
			Assign SV	→ 127
			SV	→ 127
			Assign TV	→ 127
			TV	→ 127
			Assign QV	→ 127
			QV	→ 128

Expert →	Communication →	Burst configuration 1-3 →	Burst mode	→ 128
			Burst command	→ 128
			Burst variables 0-3	→ 129
			Burst trigger mode	→ 130
			Burst trigger level	→ 131
			Min. update period	→ 131
			Max. update period	→ 131

Expert →	Diagnostics →	Actual diagnostics	→ 📖 106
		Previous diagnostics 1	→ 📖 106
		Reset backup	→ 📖 106
		Operating time	→ 📖 107

Expert →	Diagnostics →	Diagnostic list →	Actual diagnostics count	→ 📖 107
			Actual diagnostics	→ 📖 106
			Actual diag channel	→ 📖 107

Expert →	Diagnostics →	Event logbook →	Previous diagnostics n ¹⁾	→ 📖 108
			Previous diag channel	→ 📖 108

1) n = количество входных сигналов от датчиков (1 и 2)

Expert →	Diagnostics →	Device information →	Device tag	→ 📖 84
			Serial number	→ 📖 109
			Firmware version	→ 📖 109
			Device name	→ 📖 109
			Order code	→ 📖 109
			Extended order code	→ 📖 132
			Extended order code 2	→ 📖 132
			Extended order code 3	→ 📖 132
			ENP version	→ 📖 132
			Device revision	→ 📖 124
			Manufacturer ID	→ 📖 133
			Manufacturer	→ 📖 133
			Hardware revision	→ 📖 133
			Configuration counter	→ 📖 110

Expert →	Diagnostics →	Measured values →	Value sensor n ¹⁾	→ 📖 110
			Sensor n raw value	→ 📖 133
			Device temperature	→ 📖 110

1) n = количество входных сигналов от датчиков (1 и 2)


Expert →	Diagnostics →	Measured values →	Min/max values →	Sensor n ¹⁾ min value	→ 📖 111
				Sensor n max value	→ 📖 111
				Reset sensor min/max values	→ 📖 111
				Device temperature min	→ 📖 111
				Device temperature max	→ 📖 112
				Reset device temperature min/max	→ 📖 112

1) n = количество входных сигналов от датчиков (1 и 2)

Expert →	Diagnostics →	Simulation →	Current output simulation	→ 112
			Value current output	→ 113

14.1 Меню Setup

Данное меню содержит все параметры, необходимые для базовой настройки прибора. После установки данного ограниченного набора параметров преобразователь можно вводить в эксплуатацию.

 n = количество входных сигналов от датчиков (1 и 2)

Функция дублирования

При выборе опции **Sensor 1 (backup sensor 2)** или **Average: 0.5 x (SV1+SV2) with backup** в параметре **Assign current output (PV)** активируется соответствующая функция дублирования.

При выборе опции **Sensor 1 (backup sensor 2)** преобразователь автоматически переключается на датчик 2 в качестве первичного измеряемого значения в случае неисправности датчика 1. Измеренное значение датчика 2 используется в качестве первичного значения (PV). Сигнал 4 до 20 мА не прерывается. Состояние неисправного датчика выводится через интерфейс HART. Если подключен дисплей, на нем отображается диагностическое сообщение.

При выборе опции **Average: 0.5 x (SV1+SV2) with backup** возможны 3 сценария:


- В случае неисправности датчика 1 среднее значение соответствует измеренному значению датчика 2, сигнал 4 до 20 мА не прерывается, а диагностическое сообщение выводится через интерфейс HART.
- В случае неисправности датчика 2 среднее значение соответствует измеренному значению датчика 1, сигнал 4 до 20 мА не прерывается, а диагностическое сообщение выводится через интерфейс HART.
- При неисправности одновременно обоих датчиков преобразователь переходит в настроенный режим неисправности, а диагностическое сообщение выводится через интерфейс HART.

Параметр **Reset sensor backup** определяет поведение преобразователя после устранения ошибки датчика.

Параметр Reset sensor backup	Параметр Assign current output (PV)	
	Опция Sensor 1 (backup sensor 2)	Опция Average: 0.5 x (SV1+SV2) with backup
Опция: Automatic	После устранения ошибки датчика преобразователь автоматически возвращается к показаниям датчика 1, которые используются в качестве первичного значения (PV).	После устранения ошибки датчика преобразователь автоматически возвращается к среднему значению, которое используется в качестве первичного значения (PV).
Опция: Manual	После устранения ошибки датчика 1 преобразователь возвращается в нормальный режим работы только после подтверждения вручную с помощью кнопки Reset backup в меню Diagnostics , а показания датчика 1 используются в качестве первичного значения (PV). Возврат в нормальный режим работы также может осуществляться путем выключения и включения преобразователя. До подтверждения показания датчика 2 используются в качестве первичного значения (PV), а диагностическое сообщение выводится через интерфейс HART.	После устранения ошибки датчика преобразователь возвращается в нормальный режим работы только после подтверждения вручную с помощью кнопки Reset Backup в меню Diagnostics , а среднее значение используется в качестве первичного значения (PV). Возврат в нормальный режим работы также может осуществляться путем выключения и включения преобразователя. До подтверждения показания датчика 1 или датчика 2 используются в качестве первичного значения (PV) в зависимости от сценария, а диагностическое сообщение выводится через интерфейс HART.


Device tag

Навигация





-  Setup → Device tag
 Diagnostics → Device information → Device tag
 Expert → Diagnostics → Device information → Device tag

Описание	Данная функция используется для ввода уникального названия точки измерения, позволяющего быстро идентифицировать ее в рамках предприятия. Название отображается в заголовке съемного дисплея.
Ввод данных пользователем	Не более 32 символов, таких как буквы, цифры и специальные символы (например, @, %, /)
Заводская настройка	EH_TMT82_serial number

Unit


Навигация	 Setup → Unit Expert → System → Unit
Описание	Данная функция используется для выбора единицы измерения для всех измеряемых значений.
Опции	<ul style="list-style-type: none"> ■ °C ■ °F ■ K ■ °R ■ Ohm ■ mV
Заводская настройка	°C

Sensor type n

Навигация	 Setup → Sensor type n Expert → Sensors → Sensor n → Sensor type n
Описание	<p>Данная функция используется для выбора типа датчика для входа датчика n</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Sensor type 1: настройки для входа датчика 1 ■ Sensor type 2: настройки для входа датчика 2 <p> Соблюдайте назначение клемм, подключая отдельные датчики. При работе в 2-канальном режиме необходимо также соблюдать возможные варианты подключения.</p> <p> Примечание в отношении прибора в корпусе для полевого монтажа с отдельным клеммным блоком: Если в качестве типа датчика выбрана термопара (ТС), ее можно подключить только к входу датчика 1. Холодный спай подключается ко второму каналу (входу датчика 2). В данном случае не меняйте настройку для холодного спая, а также для второго канала.</p>
Опции	Список всех возможных типов датчиков приведен в разделе "Технические характеристики" →  56.

Заводская настройка Sensor type 1: Pt100 IEC751
Sensor type 2: No sensor

Connection type n

Навигация  Setup → Connection type n
Expert → Sensors → Sensor n → Connection type n

Предварительное условие В качестве типа датчика должен быть указан термометр сопротивления.

Описание Данная функция используется для выбора типа подключения для датчика.


Опции

- Sensor 1 (connection type 1): 2-wire, 3-wire, 4-wire
- Sensor 2 (connection type 2): 2-wire, 3-wire

Заводская настройка

- Sensor 1 (connection type 1): 4-wire
- Sensor 2 (connection type 2): 2-wire

2-wire compensation n

Навигация  Setup → 2-wire compensation n
Expert → Sensors → Sensor n → 2-wire compensation n


Предварительное условие В качестве типа датчика и типа подключения должно быть выбрано **2-проводное подключение (2-wire)** термометра сопротивления.

Описание Данная функция используется для указания значения сопротивления для двухпроводной компенсации в термометрах сопротивления.




Ввод данных пользователем От 0 до 30 Ом

Заводская настройка 0


Reference junction n

Навигация  Setup → Reference junction n
Expert → Sensors → Sensor n → Reference junction n


Предварительное условие В качестве типа датчика должна быть выбрана термопара.


Описание	<p>Данная функция используется для выбора измерения холодного спая для температурной компенсации термопар (ТС).</p> <ul style="list-style-type: none">  При выборе опции Preset value значение компенсации следует указывать с помощью параметра RJ preset value. Если выбрана опция Measured value sensor 2, для канала 2 необходимо настроить измерение температуры.
Опции	<ul style="list-style-type: none"> ■ No compensation: температурная компенсация не используется. ■ Internal measurement: используется температура внутреннего холодного спая. ■ Preset value: используется фиксированное предустановленное значение. ■ Measured value sensor 2: используется измеренное значение датчика 2. <p> Опцию Measured value sensor 2 для параметра Reference junction 2 выбрать невозможно.</p> <p> Примечание в отношении прибора в корпусе для полевого монтажа с отдельным клеммным блоком: Если в качестве типа датчика выбрана термопара (ТС), ее можно подключить только к входу датчика 1. Холодный спай подключается ко второму каналу (входу датчика 2). В данном случае не меняйте настройку для холодного спая, а также для второго канала.</p>
Заводская настройка	Internal measurement

RJ preset value n

Навигация	 Setup → RJ preset value Expert → Sensors → Sensor n → RJ preset value
Предварительное условие	Параметр Preset value должен быть установлен, если выбрана опция Reference junction n .
Описание	Данная функция используется для ввода фиксированного предустановленного значения для температурной компенсации.
Ввод данных пользователем	-50 до +85 °C
Заводская настройка	0.00

Assign current output (PV)

Навигация	 Setup → Assign current output (PV) Expert → Communication → HART output → Assign current output (PV)
Описание	Данная функция используется для назначения измеряемой переменной в качестве первичного значения HART (PV).

Опции	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sensor 1 (измеренное значение) ■ Sensor 2 (измеренное значение) ■ Device temperature ■ Average of the two measured values: $0.5 \times (SV1+SV2)$ ■ Difference between sensor 1 and sensor 2: $SV1-SV2$ ■ Sensor 1 (backup sensor 2): в случае неисправности датчика 1 показания датчика 2 автоматически становятся первичным значением HART (PV): датчик 1 (ИЛИ датчик 2) ■ Sensor switching: если значение превышает установленное пороговое значение T для датчика 1, значение измеряемой величины с датчика 2 становится первичным значением HART (PV). Система возвращается к показаниям датчика 1, если измеренное значение датчика 1 по крайней мере на 2 K ниже значения T: датчик 1 (датчик 2, если датчик 1 > T) ■ Average: $0.5 \times (SV1+SV2)$ with backup (значение измеряемой величины датчика 1 или датчика 2 в случае ошибки одного из датчиков) <p> Пороговое значение можно настроить с помощью параметра Sensor switch set point. При переключении с учетом значения температуры можно комбинировать 2 датчика, что позволяет работать в двух температурных диапазонах.</p>
--------------	---

Заводская настройка Sensor 1


Reset sensor backup¹⁾

1) Данный параметр не виден в управляющей программе SIMATIC PDM.

Навигация	 Setup → Reset sensor backup Expert → Communication → HART output → Reset sensor backup
------------------	---

Предварительное условие В параметре **Assign current output (PV)** должна быть настроена опция **Sensor 1 (Backup sensor 2)** или **0.5 x (SV1+SV2) with backup**.

Описание Данная функция используется для выбора способа, с помощью которого прибор будет переведен с функции дублирования в нормальный режим измерения.


 При выборе опции **Automatic**: после устранения всех ошибок датчика 1 прибор автоматически возвращается в нормальный режим измерения.


При выборе опции **Manual**: после устранения всех ошибок датчика 1 прибор вручную переводится в нормальный режим измерения. Подтверждение в ручном режиме выполняется с помощью параметра **Reset backup** в меню **Diagnostics**.

Опции	<ul style="list-style-type: none"> ■ Automatic ■ Manual
--------------	---



Заводская настройка Automatic

Lower range value

Навигация	 Setup → Lower range value Expert → Output → Lower range value
------------------	--

Описание	<p>Данная функция используется для сопоставления измеренного значения с током 4 мА.</p> <p> Предельное значение, которое можно установить, зависит от типа датчика, заданного с помощью параметра Sensor type, и измеряемой переменной, назначенной с помощью параметра Assign current output (PV).</p>
Ввод данных пользователем	Зависит от типа датчика и настройки параметра Assign current output (PV).
Заводская настройка	0

Upper range value

Навигация	<p> Setup → Upper range value Expert → Output → Upper range value</p>
Описание	<p>Данная функция используется для сопоставления измеренного значения с током 20 мА.</p> <p> Предельное значение, которое можно установить, зависит от типа датчика, заданного с помощью параметра Sensor type, и измеряемой переменной, назначенной с помощью параметра Assign current output (PV).</p>
Ввод данных пользователем	Зависит от типа датчика и настройки параметра Assign current output (PV).
Заводская настройка	100

14.1.1 Подменю Advanced setup

Corrosion monitoring

Коррозия соединительного кабеля датчика может привести к получению ложных измеренных значений. Поэтому в приборе предусмотрена возможность распознавать коррозию, прежде чем она начнет оказывать влияние на измеренное значение. Мониторинг коррозии возможен только для термометров сопротивления с 4-проводным подключением и термопар.

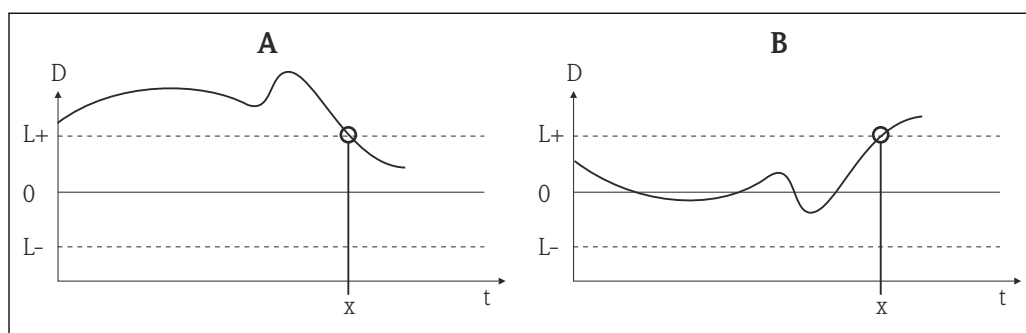
Drift/difference mode

Если подключены два датчика и измеренные значения отличаются на указанное значение, сигнал состояния формируется в качестве диагностического события. Функцию контроля дрейфа / разности показаний можно использовать для проверки точности измеренных значений и для взаимного контроля подключенных датчиков. Контроль дрейфа / разности показаний активируется с помощью параметра **Drift/difference mode**. Система поддерживает два режима. Если выбрана опция **In band** (ISV1-SV2I меньше установочного значения дрейфа / разности показаний), то сообщение о состоянии регистрируется при понижении значения ниже установочного. Либо сообщение формируется при превышении установочного

значения, если выбрана опция **Out band (drift)** (ISV1-SV2I больше установочного значения дрейфа / разности показаний).

Процедура настройки режима дрейфа / разности показаний

1. Начало
↓
2. В режиме контроля дрейфа / разности показаний выберите опцию Out band для обнаружения дрейфа или опцию In band для контроля разности.
↓
3. Установите категорию аварийного сигнала для контроля дрейфа / разности показаний: Out of specification (S) , Maintenance required (M) или Failure (F) , по мере необходимости.
↓
4. Задайте необходимое установочное значение для контроля дрейфа / разности показаний.
↓
5. Конец



A0014782

19 Режим дрейфа / разности показаний

- A Режим ниже диапазона
- B Режим выше диапазона
- D Дрейф
- L+, Верхнее (+) или нижнее (-) установочные значения
- L-
- t Время
- x Диагностическое событие, формируется сигнал состояния

Enter access code

Навигация

- Setup → Advanced setup → Enter access code
- Expert → Enter access code


Описание

Данная функция используется для активации служебных параметров посредством управляющей программы. В случае ввода некорректного кода доступа пользователь останется на текущем уровне доступа.

- i** Если введено значение, не соответствующее коду доступа, данный параметр автоматически устанавливается равным 0. Изменение служебных параметров должно производиться только обслуживающей организацией.


Дополнительная информация	<p>Программная защита прибора от записи также активируется и деактивируется с помощью данного параметра.</p> <p>УВЕДОМЛЕНИЕ</p> <p>Прибор не находится в режиме SIL.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Ни в коем случае не вводите код доступа 7452. Данный код предназначен только для активации режима SIL. <p>Программная защита прибора от записи в сочетании с загрузкой из управляющей программы с возможностью автономной работы</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Загрузка, код защиты от записи в приборе не установлен: загрузка выполняется в обычном режиме. ■ Загрузка, код защиты от записи установлен, прибор не заблокирован. <ul style="list-style-type: none"> ■ В параметре Enter access code (для автономной работы) содержится действительный код защиты от записи: загрузка выполняется, а после загрузки прибор не блокируется. В параметре Enter access code установлен код защиты от записи 0. ■ В параметре Enter access code (для автономной работы) не содержится действительный код защиты от записи: загрузка выполняется, а после загрузки прибор блокируется. Код защиты от записи в параметре Enter access code сбрасывается на 0. ■ Загрузка, код защиты от записи установлен, прибор заблокирован. <ul style="list-style-type: none"> ■ В параметре Enter access code (для автономной работы) содержится действительный код защиты от записи: загрузка выполняется, а после загрузки прибор блокируется. Код защиты от записи в параметре Enter access code сбрасывается на 0. ■ В параметре Enter access code (для автономной работы) не содержится действительный код защиты от записи: загрузка не выполняется. Значения в приборе не изменяются. Значение параметра Enter access code (для автономной работы) также не меняется.
Ввод данных пользователем	0 до 9 999
Заводская настройка	0

Access status tooling

Навигация	 Setup → Advanced setup → Access status tooling Expert → Access status tooling
Описание	Данная функция используется для просмотра уровня авторизации доступа к параметрам.
Дополнительная информация	Если дополнительная защита от записи активна, это более строго ограничивает текущий уровень авторизации доступа. Состояние защиты от записи можно просмотреть с помощью параметра Locking status .
Опции	<ul style="list-style-type: none"> ■ Operator ■ Service
Заводская настройка	Operator

Locking status

Навигация

 Setup → Advanced setup → Locking status
Expert → Locking status

Описание

Данная функция используется для просмотра состояния блокировки прибора. На корпусе дисплея установлен DIP-переключатель аппаратной блокировки. Если активирована защита от записи, доступ для перезаписи значений параметров заблокирован.

Device temperature alarm

Навигация

 Setup → Advanced setup → Device temperature alarm

Описание

Данная функция используется для выбора категории (сигнала состояния) для реагирования прибора в случае выхода температуры электроники преобразователя за рамки предельных значений: ниже -40 °C (-40 °F) или выше +85 °C (+185 °F).

Опции


- Off
- Out of specification (S)
- Failure (F)

Заводская настройка

Out of specification (S)

Подменю Sensors

Sensor offset n

 n = количество входных сигналов от датчиков (1 и 2)

Навигация

 Setup → Advanced setup → Sensors → Sensor offset n
Expert → Sensors → Sensor n → Sensor offset n

Описание

Данная функция используется для установки коррекции нулевой точки (смещения) измеряемого значения датчика. Указанное значение прибавляется к измеренному значению.



Ввод данных пользователем

От -10,0 до +10,0



Заводская настройка

0.0


Corrosion detection

Навигация	 Setup → Advanced setup → Sensors → Corrosion detection Expert → Sensors → Diagnostic settings → Corrosion detection
Описание	Данная функция используется для выбора категории (сигнала состояния), которая отображается при обнаружении коррозии в соединительных кабелях датчика.  Возможно только для термометров сопротивления с 4-проводным подключением и для термопар (ТС).
Опции	<ul style="list-style-type: none"> ■ Maintenance required (M) ■ Failure (F)
Заводская настройка	Maintenance required (M)

Drift/difference mode


Навигация	 Setup → Advanced setup → Sensors → Drift/difference mode Expert → Sensors → Diagnostic settings → Drift/difference mode
Описание	Используйте данную функцию, чтобы задать реакцию прибора на превышение или занижение установочного значения дрейфа / разности показаний.  Можно выбрать только для 2-канального режима.
Дополнительная информация	<ul style="list-style-type: none"> ■ Если выбрать опцию Out band (drift), то сигнал состояния отображается, если абсолютное значение перепада температур превышает заданную величину дрейфа / разности показаний ■ Если выбрать опцию In band, то сигнал состояния отображается, если абсолютное значение перепада температур не достигает заданной величины дрейфа / разности показаний.
Опции	<ul style="list-style-type: none"> ■ Off ■ Out band (drift) ■ In band
Заводская настройка	Off

Drift/difference alarm category


Навигация	 Setup → Advanced setup → Sensors → Drift/difference alarm category Expert → Sensors → Diagnostic settings → Drift/difference alarm category
Предварительное условие	Для параметра Drift/difference mode должна быть активирована опция Out band (drift) или In band .
Описание	Данная функция используется для выбора категории аварийного сигнала (сигнала состояния) для реакции прибора на обнаружение дрейфа / разности показаний между датчиком 1 и датчиком 2.

Опции	<ul style="list-style-type: none"> ■ Out of specification (S) ■ Maintenance required (M) ■ Failure (F)
Заводская настройка	Maintenance required (M)

Drift/difference alarm delay

Навигация	 Setup → Advanced setup → Sensors → Drift/difference alarm delay Expert → Sensors → Diagnostic settings → Drift/difference alarm delay
Предварительное условие	Для параметра Drift/difference mode должна быть активирована опция Out band (drift) или In band . →  93
Описание	<p>Задержка аварийного сигнала для контроля обнаружения дрейфа.</p> <p> Активация функции целесообразна, например, при использовании датчиков с разной теплоемкостью в сочетании с высоким температурным градиентом технологического процесса.</p>
Ввод данных пользователем	0 до 255 с
Заводская настройка	0 с

Drift/difference set point

Навигация	 Setup → Advanced setup → Sensors → Drift/difference set point Expert → Sensors → Diagnostic settings → Drift/difference set point
Предварительное условие	Для параметра Drift/difference mode должна быть активирована опция Out band (drift) или In band .
Описание	Данная функция используется для настройки максимально допустимого отклонения измеренного значения между датчиком 1 и датчиком 2, которое приводит к обнаружению дрейфа / разности показаний.
Опции	0,1 до 999,0 К (0,18 до 1 798,2 °F)
Заводская настройка	999,0

Sensor switch set point

Навигация	 Setup → Advanced setup → Sensors → Sensor switch set point Expert → Sensors → Diagnostic settings → Sensor switch set point
------------------	--

Описание	Данная функция используется для установки порогового значения для переключения датчика .
Дополнительная информация	Установка порогового значения имеет смысл, если функция переключения датчика назначена для переменной HART (PV, SV, TV, QV).
Опции	Зависит от выбранного типа датчика.
Заводская настройка	850 °C

Подменю Current output

Коррекция аналогового выхода (согласование тока 4 и 20 мА)

Согласование тока используется для компенсации на аналоговом выходе (цифро-аналоговое преобразование). Выходной ток преобразователя может быть согласован с системой более высокого уровня, т. е. иметь приемлемое для нее значение.

УВЕДОМЛЕНИЕ


Согласование тока не влияет на цифровое значение HART. Поэтому измеренное значение, отображаемое на подключаемом дисплее, может отличаться от значения, отображаемого в системе более высокого порядка.

- ▶ Цифровые измеренные значения могут быть адаптированы с помощью параметра подстройки датчика в меню Expert → Sensors → Sensor trimming.

Процедура


1. Начало
↓
2. Установите точный амперметр (точнее преобразователя) в токовую цепь.
↓
3. Включите моделирование токового выхода и установите моделируемое значение 4 мА.
↓
4. Измерьте ток в цепи с помощью амперметра и запишите значение.
↓
5. Установите моделируемое значение 20 мА.
↓
6. Измерьте ток в цепи с помощью амперметра и запишите значение.
↓
7. Введите полученные значения тока в качестве значений коррекции в параметрах Current trimming 4 mA/20 mA .
↓
8. Конец

Output current


Навигация  Setup → Advanced setup → Current output → Output current
Expert → Output → Output current

Описание Данная функция используется для просмотра рассчитанного выходного тока в мА.


Measuring mode

Навигация	 Setup → Advanced setup → Current output → Measuring mode Expert → Output → Measuring mode
Описание	Позволяет инвертировать выходной сигнал.
Дополнительная информация	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Standard Выходной ток увеличивается с ростом температуры ▪ inverted Выходной ток уменьшается с ростом температуры
Опции	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Standard ▪ Inverted
Заводская настройка	Standard

Out of range category


Навигация	 Setup → Advanced setup → Current output → Out of range category Expert → Output → Out of range category
Описание	Данная функция используется для выбора категории (сигнала состояния) для реагирования прибора при выходе значения за пределы установленного диапазона измерений.
Опции	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Out of specification (S) ▪ Maintenance required (M) ▪ Failure (F)
Заводская настройка	Maintenance required (M)

Failure mode

Навигация	 Setup → Advanced setup → Current output → Failure mode Expert → Output → Failure mode
Описание	Данная функция используется для выбора уровня аварийного сигнала на токовом выходе, выдаваемого при появлении ошибки.
Дополнительная информация	Если выбрать опцию Max. , то уровень аварийного сигнала устанавливается с помощью параметра Failure current .
Опции	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Min. ▪ Max.

Заводская настройка Max.

Failure current

Навигация  Setup → Advanced setup → Current output → Failure current
Expert → Output → Failure current


Предварительное условие Опция **Max.** выбрана для параметра **Failure mode**.

Описание Данная функция используется для установки значения, которое принимает токовый выход в ситуации возникновения сбоя.

Ввод данных пользователем От 21,5 до 23,0 мА

Заводская настройка 22.5

Current trimming 4 mA


Навигация  Setup → Advanced setup → Current output → Current trimming 4 mA
Expert → Output → Current trimming 4 mA

Описание Данная функция используется для установки значения коррекции для токового выхода в начале диапазона измерений (значение 4 мА) .

Ввод данных пользователем 3,85 до 4,15 мА

Заводская настройка 4 мА

Current trimming 20 mA

Навигация  Setup → Advanced setup → Current output → Current trimming 20 mA
Expert → Output → Current trimming 20 mA


Описание Данная функция используется для установки значения коррекции для токового выхода в конце диапазона измерений (значение 20 мА) .

Ввод данных пользователем 19,850 до 20,15 мА

Заводская настройка 20.000 мА


Подменю «Display» (Дисплей)

Настройки отображения измеренного значения на дополнительном подключаемом дисплее (только для преобразователя в головке датчика) выполняются в меню Display.

 Эти настройки не влияют на выходные значения преобразователя и используются только для указания формата отображения на экране.



Display interval (Интервал индикации)

Навигация

 Setup → Advanced setup → Display → Display interval (Настройка → Расширенная настройка → Дисплей → Интервал индикации)
Expert → System → Display → Display interval (Эксперт → Система → Дисплей → Интервал индикации)

Описание

Используйте эту функцию для ввода времени отображения измеренных значений при их попеременном отображении на дисплее. Смена значений на дисплее происходит только в том случае, если определено несколько измеряемых значений.

 **Параметры Value 1 display ... Value 3 display (Индикация значения 1 ... Индикация значения 3)** используются для того, чтобы указать, какие измеряемые значения отображаются на дисплее →  99.

- Формат отображения выводимых измеренных значений устанавливается в параметре **Format display**.

Ввод данных пользователем


4 до 20 с

Заводские настройки

4 с

Format display (Формат дисплея)

Навигация

 Setup → Advanced setup → Display → Format display (Настройка → Расширенная настройка → Дисплей → Формат дисплея)
Expert → System → Display → Format display (Эксперт → Система → Дисплей → Формат дисплея)

Описание

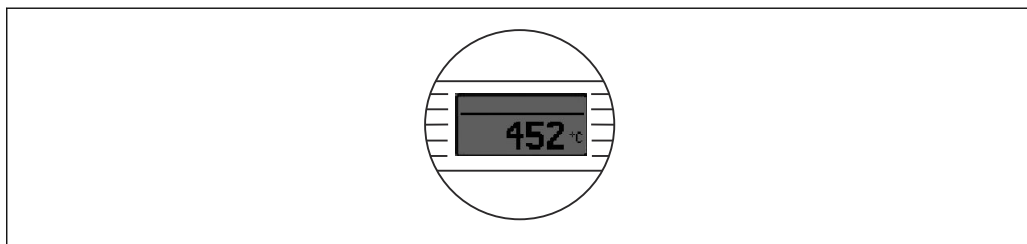
Эта функция используется для выбора варианта представления измеренного значения на локальном дисплее. Можно настроить формат отображения типа **Measured value** или **Measured value with bar graph**.

Опции

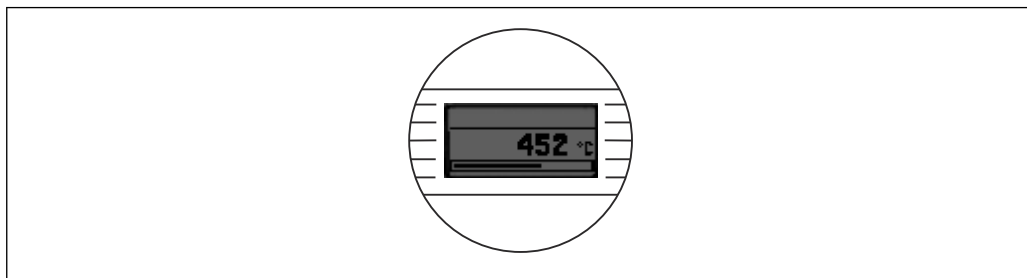
- Value (Значение)
- Value + Bargraph (Значение + Гистограмма)

Заводские настройки

Value (Значение)


Дополнительная информация*Значение*

A0014564

Значение + гистограмма



A0014563

Value 1 display (Отображение значения 1)**Навигация**

 Setup → Advanced setup → Display → Value 1 display (Настройка → Расширенная настройка → Дисплей → Отображение значения 1)
Expert → System → Display → Value 1 display (Эксперт → Система → Дисплей → Отображение значения 1)

Описание

Используйте эту функцию, чтобы выбрать одно из измеренных значений для отображения на локальном дисплее.

 Параметр **Format display** используется для указания характера отображения измеряемых значений →  98.


Опции


- Process value (Значение процесса)
- Sensor 1 (Датчик 1)
- Sensor 2 (Датчик 2)
- Output current (Выходной ток)
- Percent of range (Процент диапазона)
- Device temperature (Температура прибора)

Заводские настройки

Process value (Значение процесса)

Decimal places 1 (Количество знаков после десятичной запятой 1)**Навигация**

 Setup → Advanced setup → Display → Decimal places 1 (Настройка → Расширенная настройка → Дисплей → Количество знаков после десятичной запятой 1)
Expert → System → Display → Decimal places 1 (Эксперт → Система → Дисплей → Количество знаков после десятичной запятой 1)

Предварительные условия Измеряемое значение устанавливается параметром **Value 1 display** →  99.

Описание Выбор количества десятичных знаков для отображаемого значения. Эта настройка не влияет на точность измерения или расчета, выполняемых прибором.




При выборе варианта **Automatic** на дисплее всегда отображается максимально возможное количество десятичных знаков.

- Варианты выбора**
- x
 - x.x
 - x.xx
 - x.xxx
 - x.xxxx
 - Automatic (Автоматически)

Заводские настройки Automatic (Автоматически)

Value 2 display (Отображение значения 2)

Навигация  Setup → Advanced setup → Display → Value 2 display (Настройка → Расширенная настройка → Дисплей → Отображение значения 2)
Expert → System → Display → Value 2 display (Эксперт → Система → Дисплей → Отображение значения 2)

Описание Используйте эту функцию, чтобы выбрать одно из измеренных значений для отображения на локальном дисплее.




Параметр **Format display** используется для указания характера отображения измеряемых значений.


- Опции**
- Off (Выкл)
 - Process value (Значение процесса)
 - Sensor 1 (Датчик 1)
 - Sensor 2 (Датчик 2)
 - Output current (Выходной ток)
 - Percent of range (Процент диапазона)
 - Device temperature (Температура прибора)

Заводские настройки Off (Выкл)



Decimal places 2 (Количество знаков после десятичной запятой 2)

Навигация  Setup → Advanced setup → Display → Decimal places 2 (Настройка → Расширенная настройка → Дисплей → Количество знаков после десятичной запятой 2)
Expert → System → Display → Decimal places 2 (Эксперт → Система → Дисплей → Количество знаков после десятичной запятой 2)



Предварительные условия Измеряемое значение устанавливается параметром **Value 2 display**.

Описание	<p>Выбор количества десятичных знаков для отображаемого значения. Эта настройка не влияет на точность измерения или расчета, выполняемых прибором.</p> <p> При выборе варианта Automatic на дисплее всегда отображается максимально возможное количество десятичных знаков.</p>
Варианты выбора	<ul style="list-style-type: none"> ■ x ■ x.x ■ x.xx ■ x.xxx ■ x.xxxx ■ Automatic (Автоматически)
Заводские настройки	Automatic (Автоматически)

Value 3 display (Отображение значения 3)

Навигация	<p> Setup → Advanced setup → Display → Value 3 display (Настройка → Расширенная настройка → Дисплей → Отображение значения 3) Expert → System → Display → Value 3 display (Эксперт → Система → Дисплей → Отображение значения 3)</p>
Описание	<p>Используйте эту функцию, чтобы выбрать одно из измеренных значений для отображения на локальном дисплее.</p> <p> Параметр Format display используется для указания характера отображения измеряемых значений.</p>
Опции	<ul style="list-style-type: none"> ■ Off (Выкл) ■ Process value (Значение процесса) ■ Sensor 1 (Датчик 1) ■ Sensor 2 (Датчик 2) ■ Output current (Выходной ток) ■ Percent of range (Процент диапазона) ■ Device temperature (Температура прибора)
Заводские настройки	Off (Выкл)


Decimal places 3 (Количество знаков после десятичной запятой 3)


Навигация	<p> Setup → Advanced setup → Display → Decimal places 3 (Настройка → Расширенная настройка → Дисплей → Количество знаков после десятичной запятой 3) Expert → System → Display → Decimal places 3 (Эксперт → Система → Дисплей → Количество знаков после десятичной запятой 3)</p>
Предварительные условия	Измеряемое значение устанавливается параметром Value 3 display .
Описание	<p>Выбор количества десятичных знаков для отображаемого значения. Эта настройка не влияет на точность измерения или расчета, выполняемых прибором.</p> <p> При выборе варианта Automatic на дисплее всегда отображается максимально возможное количество десятичных знаков.</p>

Варианты выбора	<ul style="list-style-type: none"> ▪ x ▪ x.x ▪ x.xx ▪ x.xxx ▪ x.xxxx ▪ Automatic (Автоматически)
------------------------	--

Заводские настройки	Automatic (Автоматически)
----------------------------	---------------------------

Подменю SIL

 Данное меню отображается только в том случае, если прибор был заказан с опцией "Режим SIL". Параметр **SIL option** указывает, был ли прибор заказан с режимом SIL. Чтобы активировать режим SIL для прибора, необходимо выполнить направляемую с помощью меню операцию **Enable SIL**.

 Подробное описание приведено в руководстве по функциональной безопасности **FY01105T**.

SIL option

Навигация	 Setup → Advanced setup → SIL → SIL option
------------------	---


Описание	Данная функция используется для просмотра информации о том, заказан ли прибор с сертификацией SIL. Сертификат SIL прибора
-----------------	---

 Для эксплуатации прибора в режиме SIL необходимо заказать его с опцией SIL.

Опции	<ul style="list-style-type: none"> ▪ No ▪ Yes
--------------	---

Заводская настройка	No
----------------------------	----



Operational state

Навигация	 Setup → Advanced setup → SIL → Operational state
------------------	--



Описание	Данная функция используется для просмотра рабочего состояния прибора в режиме SIL.
-----------------	--

Индикация	<ul style="list-style-type: none"> ■ Checking SIL option ■ Startup normal mode ■ Self diagnostic ■ Normal mode ■ Download active ■ SIL mode active ■ Safe para start ■ Safe param running ■ Save parameter values ■ Parameter check ■ Reboot pending ■ Reset checksum ■ Safe state - Active ■ Download verification ■ Upload active ■ Safe state - Passive ■ Safe state - Temporary
Заводская настройка	Checking SIL option


SIL checksum

Навигация	 Setup → Advanced setup → SIL → SIL checksum
Описание	<p>Данная функция используется для просмотра введенной контрольной суммы SIL</p> <p> Отображаемый параметр SIL checksum можно использовать для проверки конфигурации прибора. У двух приборов идентичной конфигурации контрольная сумма SIL также будет идентичной. Это может упростить замену прибора, так как при одной и той же контрольной сумме конфигурация приборов также будет одной и той же.</p>

Timestamp SIL configuration


Навигация	 Setup → Advanced setup → SIL → Timestamp SIL configuration
Описание	<p>Данная функция используется для ввода даты и времени после завершения настройки SIL и вычисления контрольной суммы SIL.</p> <p> Дату и время необходимо ввести вручную. Данная информация не генерируется прибором автоматически.</p>
Ввод данных пользователем	ДД.ММ.ГГГГ чч:мм
Заводская настройка	0

Force safe state


Навигация	 Setup → Advanced setup → SIL → Force safe state
Предварительное условие	Для параметра Operational state отображается значение SIL mode active .
Описание	Данный параметр используется для проверки обнаружения ошибок и безопасного состояния прибора.
Опции	<ul style="list-style-type: none"> ■ On ■ Off
Заводская настройка	Off



Подменю Administration

Device reset

Навигация	 Setup → Advanced setup → Administration → Device reset Expert → System → Device reset
Описание	Данная функция используется для возврата конфигурации прибора (полностью или частично) в определенное состояние.
Опции	<ul style="list-style-type: none"> ■ Not active Действие не выполняется, происходит выход из настройки параметра. ■ To factory defaults Все параметры сбрасываются на заводские настройки. ■ To delivery settings Все параметры сбрасываются на заказанную конфигурацию. Конфигурация заказанного прибора может отличаться от заводских настроек по умолчанию, если при поставке в приборе были установлены заказанные пользовательские параметры. ■ Restart device Прибор перезапускается, при этом его конфигурация не меняется.
Заводская настройка	Not active

Define device write protection code


Навигация	 Setup → Advanced setup → Administration → Define device write protection code Expert → System → Define device write protection code
------------------	--

Описание	<p>Данная функция используется для установки кода для защиты прибора от записи.</p> <p>УВЕДОМЛЕНИЕ</p> <p>Прибор не находится в режиме SIL.</p> <ul style="list-style-type: none">▶ Ни в коем случае не используйте код доступа SIL 7452 в качестве кода защиты от записи. Данный код предназначен только для активации режима SIL. <p> Код, запрограммированный в ПО прибора, сохраняется в памяти прибора, а управляющая программа отображает значение 0, чтобы не показывать код защиты от записи в открытом виде.</p>
Ввод данных пользователем	0 до 9999
Заводская настройка	0
Дополнительная информация	<ul style="list-style-type: none">■ Активация защиты прибора от записи: для этого введите значение параметра Enter access code, которое не соответствует установленному здесь коду защиты от записи.■ Деактивация защиты прибора от записи: если защита прибора от записи активна, введите установленный код защиты от записи в параметре Enter access code.■ После сброса прибора на заводские настройки или заказанную конфигурацию установленный код защиты от записи становится недействительным. Данный код принимает заводское значение (0).■ Активна аппаратная защита от записи (DIP-переключатели):<ul style="list-style-type: none">■ Аппаратный способ защиты от записи имеет приоритет перед программным, описанным в данном документе.■ Ввод значения для параметра Enter access code невозможен. Параметр доступен только для чтения.■ Защита прибора от записи программным способом может быть настроена и активирована только в том случае, если отключен аппаратный способ защиты от записи с помощью DIP-переключателей. <p> Забытый код защиты от записи может быть удален или перезаписан специалистами сервисной организации.</p>


14.2 Меню Diagnostics

В данной группе содержится вся информация, которая описывает прибор, состояние прибора и условия технологического процесса.

Actual diagnostics 1


Навигация	 Diagnostics → Actual diagnostics 1 Expert → Diagnostics → Actual diagnostics 1
Описание	Данная функция используется для просмотра текущего диагностического сообщения. При появлении двух или более сообщений одновременно на дисплей выводится сообщение с наивысшим приоритетом.
Индикация	Символ модели поведения при формировании события и диагностического события.
Дополнительная информация	Пример формата индикации: F261-Electronics modules

Previous diagnostics 1


Навигация	 Diagnostics → Previous diagnostics 1 Expert → Diagnostics → Previous diagnostics 1
Описание	Данная функция используется для просмотра последнего диагностического сообщения с наивысшим приоритетом.
Индикация	Символ модели поведения при формировании события и диагностического события.
Дополнительная информация	Пример формата индикации: F261-Electronics modules

Reset backup ¹⁾


1) Кнопка Reset backup не видна в управляющей программе SIMATIC PDM.

Навигация	 Diagnostics → Reset backup Expert → Diagnostics → Reset backup
Предварительное условие	Опция Sensor 1 (backup sensor 2) или 0.5 x (SV1+SV2) with backup должна быть установлена в параметре Assign current output (PV) . Опция Manual должна быть установлена в параметре Reset sensor backup .
Описание	Нажмите кнопку, чтобы вручную перевести прибор из режима дублирования в нормальный режим измерения.


Operating time

Навигация	 Diagnostics → Operating time Expert → Diagnostics → Operating time
Описание	Данная функция используется для просмотра продолжительности времени работы прибора до настоящего момента.
Индикация	Часы (h)


14.2.1 Подменю Diagnostic list

В данном подменю отображается до 3 диагностических сообщений, находящихся в очереди. Если количество необработанных сообщений превышает 3, на дисплей выводятся сообщения с наивысшим приоритетом. Информация о мерах диагностики в приборе и обзор всех диагностических сообщений →  43.


Actual diagnostics count

Навигация	 Diagnostics → Diagnostic list → Actual diagnostics count Expert → Diagnostics → Diagnostic list → Actual diagnostics count
Описание	Данная функция используется для просмотра количества необработанных сообщений о состоянии, которые имеются в приборе в настоящее время.

Actual diagnostics 1-3

Навигация	 Diagnostics → Diagnostic list → Actual diagnostics 1-3 Expert → Diagnostics → Diagnostic list → Actual diagnostics 1-3
Описание	Данная функция используется для просмотра текущего диагностического сообщения с приоритетом от наивысшего до третьего.
Индикация	Символ модели поведения при формировании события и диагностического события.
Дополнительная информация	Пример формата индикации: F261-Electronics modules

Actual diagnostics 1-3 channel

Навигация	 Diagnostics → Diagnostic list → Actual diag 1-3 channel Expert → Diagnostics → Diagnostic list → Actual diagnostics 1-3 channel
------------------	--


Описание Данная функция используется для просмотра входного сигнала датчика, к которому относится диагностическое сообщение.


Индикация

- -----
- Sensor 1
- Sensor 2

14.2.2 Подменю Event logbook

Previous diagnostics n

 n = количество диагностических сообщений (n = от 1 до 5)


Навигация  Diagnostics → Diagnostic list → Previous diagnostics n
Expert → Diagnostics → Diagnostic list → Previous diagnostics n

Описание Данная функция используется для просмотра диагностических сообщений, возникавших в прошлом. Выводятся 5 сообщений в хронологическом порядке.

Индикация Символ модели поведения при формировании события и диагностического события.

Дополнительная информация Пример формата индикации:
F261-Electronics modules

Previous diag n channel

Навигация  Diagnostics → Diagnostic list → Previous diag channel
Expert → Diagnostics → Diagnostic list → Previous diag channel


Описание Данная функция используется для просмотра возможного входного сигнала датчика, к которому относится диагностическое сообщение.


Индикация

- -----
- Sensor 1
- Sensor 2



14.2.3 Подменю Device information

Device tag


Навигация  Setup → Device tag
Diagnostics → Device information → Device tag
Expert → Diagnostics → Device information → Device tag

Описание	Данная функция используется для ввода уникального названия точки измерения, позволяющего быстро идентифицировать ее в рамках предприятия. Название отображается в заголовке съемного дисплея. →  32
Ввод данных пользователем	Макс. 32 буквенных, цифровых или специальных символов (например, @, %, /)
Заводская настройка	32 символа "?"


Serial number

Навигация	 Diagnostics → Device information → Serial number Expert → Diagnostics → Device information → Serial number
Описание	Данная функция используется для просмотра серийного номера прибора. Данный параметр имеется также на заводской табличке.  Серийный номер используется для следующих целей: <ul style="list-style-type: none"> ■ для быстрой идентификации измерительного прибора, например при обращении в компанию Endress+Hauser; ■ для получения информации о конкретном измерительном приборе с помощью ресурса Device Viewer: www.endress.com/deviceviewer
Индикация	Строка символов, состоящая не более чем из 11 букв и цифр

Firmware version


Навигация	 Diagnostics → Device information → Firmware version Expert → Diagnostics → Device information → Firmware version
Описание	Данная функция используется для просмотра установленной версии встроенного программного обеспечения прибора.
Индикация	Строка символов в формате xx.yy.zz, до 6 символов

Device name

Навигация	 Diagnostics → Device information → Device name Expert → Diagnostics → Device information → Device name
Описание	Данная функция используется для просмотра имени прибора. Данный параметр имеется также на заводской табличке.

Order code

Навигация

 Diagnostics → Device information → Order code
Expert → Diagnostics → Device information → Order code

Описание

Данная функция используется для просмотра кода заказа прибора. Данный параметр имеется также на заводской табличке. Код заказа формируется путем обратимого преобразования из расширенного кода заказа, который определяет все функции прибора согласно его спецификации. В отличие от него, данный код заказа не позволяет определить все позиции, включенные в данный прибор.




Код заказа используется для следующих целей:

- для заказа идентичного прибора для замены;
- для быстрой и удобной идентификации измерительного прибора, например при обращении к изготовителю.

Configuration counter

Навигация

 Diagnostics → Device information → Configuration counter
Expert → Diagnostics → Device information → Configuration counter

Описание

Данная функция используется для просмотра значения счетчика изменений, внесенных в параметры прибора.



Значение показаний данного счетчика увеличивается на 1 при каждом изменении статических параметров в процессе оптимизации или настройки. Это позволяет управлять версиями параметров. При изменении нескольких параметров, например при загрузке параметров из ПО FieldCare (или аналогичного ПО) в прибор, показания счетчика могут увеличиться на большее значение. Сброс данного счетчика невозможен даже при сбросе прибора. В случае переполнения счетчика (16 бит) отсчет начинается заново с 1.


14.2.4 Подменю Measured values

Sensor n value



n = количество входных сигналов от датчиков (1 и 2)

Навигация


 Diagnostics → Measured values → Sensor n value
Expert → Diagnostics → Measured values → Sensor n value

Описание

Данная функция используется для просмотра текущего измеренного значения на входе датчика.

Device temperature


Навигация


 Diagnostics → Measured values → Device temperature
Expert → Diagnostics → Measured values → Device temperature

Описание Данная функция используется для просмотра текущей температуры электроники.

Подменю Min/max values


Sensor n min value


 n = количество входных сигналов от датчиков (1 и 2)

Навигация  Diagnostics → Measured values → Min/max values → Sensor n min value
Expert → Diagnostics → Measured values → Min/max values → Sensor n min value

Описание Данная функция используется для просмотра минимальной температуры, измеренной ранее на входе датчика 1 или 2 (индикатор регистрации пикового значения).


Sensor n max value

 n = количество входных сигналов от датчиков (1 и 2)

Навигация  Diagnostics → Measured values → Min/max values → Sensor n max value
Expert → Diagnostics → Measured values → Min/max values → Sensor n max value

Описание Данная функция используется для просмотра максимальной температуры, измеренной ранее на входе датчика 1 или 2 (индикатор регистрации пикового значения).

Reset sensor min/max values

Навигация  Diagnostics → Measured values → Min/max values → Reset sensor min/max values
Expert → Diagnostics → Measured values → Min/max values → Reset sensor min/max values


Описание Сброс индикаторов регистрации пиковых значений для минимального и максимального измеренных значений температуры на входах датчиков.

Опции

- No
- Yes


Заводская настройка No

Device temperature min

Навигация  Diagnostics → Measured values → Min/max values → Device temperature min
Expert → Diagnostics → Measured values → Min./max values → Device temperature min


Описание Данная функция используется для просмотра минимальной температуры электроники, измеренной ранее (индикатор максимума).

Device temperature max

Навигация  Diagnostics → Measured values → Min/max values → Device temperature max
Expert → Diagnostics → Measured values → Min/max values → Device temperature max

Описание Данная функция используется для просмотра максимальной температуры, измеренной ранее (индикатор максимума).

Reset device temp. min/max values

Навигация  Diagnostics → Measured values → Min/max values → Reset device temperature min/max
Expert → Diagnostics → Measured values → Min/max values → Reset device temp. min/max values

Описание Сброс индикаторов регистрации пиковых значений для минимального и максимального измеренных значений температуры электроники.


Опции

- No
- Yes

Заводская настройка No

14.2.5 Подменю Simulation

Current output simulation


Навигация  Diagnostics → Simulation → Current output simulation
Expert → Diagnostics → Simulation → Current output simulation

Описание Данная функция используется для активации и деактивации моделирования токового выхода. В процессе моделирования на дисплее попеременно отображаются измеренное значение и диагностическое сообщение категории "Функциональная проверка" (C).




Индикация Индикация измеренного значения ↔ C491 (моделирование токового выхода)

Опции	<ul style="list-style-type: none">■ Off■ On
Заводская настройка	Off
Дополнительная информация	Моделируемое значение определяется параметром Value current output .

Value current output


Навигация	 Diagnostics → Simulation → Value current output Expert → Diagnostics → Simulation → Value current output
Дополнительная информация	Для параметра Current output simulation необходимо выбрать значение On .
Описание	Данная функция используется для установки значения тока для моделирования. С помощью данной функции можно проверить правильность коррекции токового выхода и правильность функционирования оценочных устройств по ходу процесса.
Ввод данных пользователем	3,58 до 23,0 мА
Заводская настройка	3,58 мА

14.3 Меню Expert


 Группы параметров раздела Expert содержат все параметры меню управления Setup и Diagnostics, а также другие параметры, предназначенные исключительно для экспертов. В данном разделе приведены описания дополнительных параметров. Все основные настройки параметров для ввода преобразователя в эксплуатацию и диагностической оценки описаны в разделах "Меню Setup" →  84 и "Меню Diagnostics" →  106.

14.3.1 Подменю System

Damping

Навигация	 Expert → System → Damping
Описание	Данная функция используется для установки постоянной времени для демпфирования токового выхода.
Ввод данных пользователем	0 до 120 с
Заводская настройка	0.00 s
Дополнительная информация	Токовый выход реагирует на колебания измеренного значения с экспоненциальной задержкой. В данном параметре задается постоянная времени данной задержки. Если указана малая постоянная времени, то значение на токовом выходе будет следовать за измеренным значением сравнительно быстро. Если, напротив, указана большая постоянная времени, токовый выход будет реагировать на изменения медленнее.

Alarm delay

Навигация	 Expert → System → Alarm delay
Описание	Данная функция используется для установки времени задержки, в течение которого подавляется вывод диагностического сигнала.
Ввод данных пользователем	0 до 5 с
Заводская настройка	2 s

Mains filter

Навигация	 Expert → System → Mains filter
------------------	--

Описание	Данная функция используется для выбора сетевого фильтра для аналого-цифрового преобразования.
Опции	<ul style="list-style-type: none"> ■ 50 Hz ■ 60 Hz
Заводская настройка	50 Hz


Device temperature alarm →  92

Навигация  Expert → System → Device temperature alarm

Подменю Display


→  98

Подменю Administration


→  104

14.3.2 Подменю Sensors

Подменю Sensor 1/2


 n = количество входных сигналов от датчиков (1 и 2)

Sensor n lower limit

Навигация  Expert → Sensors → Sensor n → Sensor n lower limit


Описание Данная функция используется для просмотра минимального физического предела диапазона измерений.

Sensor n upper limit

Навигация  Expert → Sensors → Sensor n → Sensor n upper limit

Описание Данная функция используется для просмотра максимального физического предела диапазона измерений.


Sensor serial number

Навигация	 Expert → Sensors → Sensor n → Serial no. sensor
Описание	Данная функция используется для ввода серийного номера подключенного датчика.
Ввод данных пользователем	Строка длиной не более 12 символов, включая цифры и (или) текст
Заводская настройка	"" (без текста)

Подменю Sensor trimming

Sensor error adjustment (подстройка датчика)

Подстройка датчика используется для адаптации фактического сигнала датчика к линеаризации для выбранного типа датчика, хранящейся в преобразователе. По сравнению с согласованием датчика и преобразователя, подстройка датчика происходит только при начальном и конечном значениях и не достигает такого же уровня точности.


 Подстройка датчика не адаптирует диапазон измерений. Данная функция используется для адаптации сигнала датчика к линеаризации, хранящейся в преобразователе.

Процедура



1. Начало
↓
2. Установите для параметра Sensor trimming значение Customer-specific .
↓
3. Используя водяную / масляную ванну, доведите температуру датчика, подключенного к преобразователю, до известной и стабильной температуры. Рекомендуется температура, близкая к установленному началу диапазона измерений.
↓
4. Введите эталонную температуру для значения в начале диапазона измерений с помощью параметра Sensor trimming lower value . На основании разности между эталонной температурой и температурой, фактически измеренной на входе, преобразователь выполняет внутреннее вычисление поправочного коэффициента, который в настоящее время используется для линеаризации входного сигнала.
↓
5. Используя водяную / масляную ванну, доведите температуру датчика, подключенного к преобразователю, до известной и стабильной температуры, близкой к установленному концу диапазона измерений.
↓
6. Введите эталонную температуру для значения в конце диапазона измерений с помощью параметра Sensor trimming upper value .
↓
7. Конец

Sensor trimming


Навигация	 Expert → Sensors → Sensor n → Sensor trimming → Sensor trimming
------------------	---

Описание	Используйте данную функцию, чтобы выбрать метод линеаризации, который будет использоваться для подключенного датчика.  Чтобы восстановить исходную линеаризацию, следует установить для данного параметра значение Factory setting .
Опции	<ul style="list-style-type: none"> ■ Factory setting ■ Customer-specific
Заводская настройка	Factory setting


Sensor trimming lower value

Навигация	 Expert → Sensors → Sensor n → Sensor trimming → Sensor trimming lower value
Предварительное условие	Опция Customer-specific выбрана для параметра Sensor trimming →  116 .
Описание	Нижняя точка для калибровки характеристики линеаризации (это влияет на смещение и крутизну характеристики).
Ввод данных пользователем	Зависит от выбранного типа датчика и назначения токового выхода (PV).
Заводская настройка	-200 °C

Sensor trimming upper value

Навигация	 Expert → Sensors → Sensor n → Sensor trimming → Sensor trimming upper value
Предварительное условие	Опция Customer-specific выбрана для параметра Sensor trimming .
Описание	Верхняя точка для калибровки характеристики линеаризации (это влияет на смещение и крутизну характеристики).
Ввод данных пользователем	Зависит от выбранного типа датчика и назначения токового выхода (PV).
Заводская настройка	850 °C

Sensor trimming min span

Навигация	 Expert → Sensors → Sensor n → Sensor trimming → Sensor trimming min span
Предварительное условие	Опция Customer-specific выбрана для параметра Sensor trimming .

Описание Используйте данную функцию для просмотра минимально возможного промежутка между верхним и нижним значениями подстройки датчика.

Подменю Linearization

Процедура настройки линеаризации с использованием коэффициентов Каллендара-Ван-Дюзена из калибровочного сертификата

1. Начало
↓
2. Assign current output (PV) = установка опции Sensor 1 (измеренное значение)
↓
3. Выберите единицу измерения (°C).
↓
4. Выберите тип датчика (тип линеаризации) RTD platinum (Callendar/Van Dusen).
↓
5. Выберите режим подключения, например 3-проводной.
↓
6. Установите нижний и верхний пределы для датчика.
↓
7. Введите четыре коэффициента: A, B, C и R0.
↓
8. Если специальная линеаризация используется также для второго датчика, повторите шаги 2–6.
↓
9. Конец

Sensor n lower limit

Навигация  Expert → Sensors → Sensor n → Linearization → Sensor n lower limit

Предварительное условие Для параметра **Sensor type** выбран вариант платинового, полиномиального никелевого или медного термометра сопротивления.

Описание Данная функция используется для установки нижнего предела расчета для специальной линеаризации датчика.

Ввод данных пользователем Зависит от выбора, установленного параметром Sensor type.


Заводская настройка -200 °C

Sensor n upper limit


Навигация  Expert → Sensors → Sensor n → Linearization → Sensor n upper limit

Предварительное условие	Для параметра Sensor type выбран вариант платинового, полиномиального никелевого или медного термометра сопротивления.
Описание	Данная функция используется для установки верхнего предела расчета для специальной линеаризации датчика.
Ввод данных пользователем	Зависит от выбора, установленного параметром Sensor type.
Заводская настройка	850 °C


Call./v. Dusen coeff. R0

Навигация	 Expert → Sensors → Sensor n → Linearization → Call./v.- Dusen coeff. R0
Предварительное условие	Для параметра Sensor type выбрана опция RTD platinum (Callendar/Van Dusen).
Описание	Данная функция используется для установки только значения R0 для линеаризации с полиномом Каллендара-Ван-Дюзена.
Ввод данных пользователем	10 до 2 000 Ohm
Заводская настройка	100.000 Ohm

Call./v. Dusen coeff. A, B and C


Навигация	 Expert → Sensors → Sensor n → Linearization → Call./v.- Dusen coeff. A, B, C
Предварительное условие	Для параметра Sensor type выбрана опция RTD platinum (Callendar/Van Dusen).
Описание	Данная функция используется для установки коэффициентов для линеаризации датчиков по методу Каллендара-Ван-Дюзена.
Заводская настройка	<ul style="list-style-type: none"> ■ A: 3.910000e-003 ■ B: -5.780000e-007 ■ C: -4.180000e-012

Polynomial coeff. R0

Навигация	 Expert → Sensors → Sensor n → Linearization → Polynomial coeff. R0
Предварительное условие	Для параметра Sensor type выбран вариант полиномиального никелевого или медного термометра сопротивления.



Описание	Данная функция используется для установки только коэффициента линейаризации R0 никелевых / медных датчиков.
Ввод данных пользователем	10 до 2 000 Ohm
Заводская настройка	100,00 Ohm

Polynomial coeff. A, B


Навигация	 Expert → Sensors → Sensor n → Linearization → Polynomial coeff. A, B
Предварительное условие	Для параметра Sensor type выбран вариант полиномиального никелевого или медного термометра сопротивления.
Описание	Данная функция используется для установки коэффициентов линейаризации медных / никелевых термометров сопротивления.
Заводская настройка	Polynomial coeff. A = 5.49630e-003 Polynomial coeff. B = 6.75560e-006

Подменю Diagnostic settings

Calibration counter start


Навигация	 Expert → Sensors → Diagnostic settings → Calibration counter start
Описание	<p>Параметр для управления счетчиком калибровки.</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ С помощью параметра Calibration counter start value устанавливается длительность обратного отсчета (в днях). ▪ Сигнал состояния, выдаваемый при достижении предельного значения, определяется параметром Calibration alarm category. </p>
Опции	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Off: счетчик калибровки останавливается ▪ On: счетчик калибровки запускается ▪ Reset + run: сброс счетчика калибровки на установленное начальное значение и запуск данного счетчика
Заводская настройка	Off

Calibration alarm category



Навигация	 Expert → Sensors → Diagnostic settings → Calibration alarm category
------------------	---

Описание	Данная функция используется для выбора категории (сигнала состояния) для реагирования прибора при завершении заданного обратного отсчета для калибровки.
Опции	<ul style="list-style-type: none"> ■ Maintenance required (M) ■ Failure (F)
Заводская настройка	Maintenance required (M)

Calibration counter start value


Навигация	 Expert → Sensors → Diagnostic settings → Calibration counter start value
Описание	Данная функция используется для ввода начального значения счетчика калибровки.
Ввод данных пользователем	0 ... 365 дней
Заводская настройка	365

Count value


Навигация	 Expert → Sensors → Diagnostic settings → Count value
Описание	<p>Данная функция используется для просмотра времени, оставшегося до следующей калибровки.</p> <p> Счетчик калибровки работает только при включенном приборе. Пример: счетчик калибровки был установлен 1 января 2023 года на значение 365 дней. Если прибор пробудет выключенным в течение 100 дней, то аварийный сигнал счетчика калибровки будет выдан 10 апреля 2024 года.</p>

14.3.3 Подменю Output

Percent of range

Навигация	 Expert → Output → Percent of range
Описание	Данная функция используется для просмотра измеренного значения в % диапазона.


Measuring mode

Навигация	 Expert → Output → Measuring mode
------------------	--

Описание	Позволяет инвертировать выходной сигнал.
Дополнительная информация	<ul style="list-style-type: none"> ■ Standard Выходной ток увеличивается с ростом температуры ■ inverted Выходной ток уменьшается с ростом температуры
Опции	<ul style="list-style-type: none"> ■ Standard ■ inverted
Заводская настройка	Standard


14.3.4 Подменю Communication

Подменю HART configuration


Device tag →  108

Навигация	 Diagnostics → Device information → Device tag Expert → Communication → HART configuration → Device tag
------------------	---

HART short tag


Навигация	 Expert → Communication → HART configuration → HART short tag
Описание	Данная функция используется для ввода краткого обозначения точки измерения.
Ввод данных пользователем	До 8 алфавитно-цифровых символов (буквы, цифры, специальные символы)
Заводская настройка	SHORTTAG

HART address

Навигация	 Expert → Communication → HART configuration → HART address
Описание	Данная функция используется для указания адреса HART прибора.
Ввод данных пользователем	От 0 до 63
Заводская настройка	0

Дополнительная информация Измеренное значение может передаваться как значение тока только в том случае, если установлен адрес "0". При любой другой настройке адреса ток имеет фиксированное значение 4,0 мА (режим Multidrop).

No. of preambles


Навигация  Expert → Communication → HART configuration → No. of preambles

Описание Данная функция используется для указания количества преамбул в сообщении HART

Ввод данных пользователем От 2 до 20


Заводская настройка 5

Configuration changed

Навигация  Expert → Communication → HART configuration → Configuration changed

Описание Указывает на то, была ли конфигурация прибора изменена ведущим устройством (первичным или вторичным).


Reset configuration changed flag

Навигация  Expert → Communication → HART configuration → Reset configuration changed flag

Описание Информация **Configuration changed** сброшена ведущим устройством (первичным или вторичным).

Подменю HART info


Device type

Навигация  Expert → Communication → HART info → Device type


Описание Данная функция используется для просмотра типа прибора, под которым данный прибор зарегистрирован в каталоге HART FieldComm Group. Тип прибора указывается изготовителем. Это необходимо для назначения прибору соответствующего файла описания прибора (DD).

Заводская настройка 0x11CC или TMT82 (зависит от конфигурационного ПО)


Device revision

Навигация	 Expert → Communication → HART info → Device revision
Описание	Данная функция используется для просмотра версии прибора, под которой данный прибор зарегистрирован в каталоге HART FieldComm Group. Это необходимо для назначения прибору соответствующего файла описания прибора (DD).
Заводская настройка	3


Device ID

Навигация	 Expert → Communication → HART info → Device ID
Описание	В идентификаторе прибора сохраняется уникальный идентификатор HART, который используется системами управления для идентификации данного прибора. Идентификатор прибора передается также в команде 0. Идентификатор прибора однозначно определяется по его серийному номеру.
Индикация	Идентификатор, сгенерированный для конкретного серийного номера

Manufacturer ID

Навигация	 Expert → Communication → HART info → Manufacturer ID Expert → Diagnostics → Device information → Manufacturer ID
Описание	Данная функция используется для просмотра идентификатора изготовителя, под которым прибор зарегистрирован в каталоге HART FieldComm Group.
Заводская настройка	0x11 (шестнадцатеричный формат) или 17 (десятичный формат)

HART revision


Навигация	 Expert → Communication → HART info → HART revision
Описание	Данная функция используется для просмотра версии HART прибора.

HART descriptor


Навигация	 Expert → Communication → HART info → HART descriptor
------------------	--

Описание	Определение описания для точки измерения.
Ввод данных пользователем	До 16 алфавитно-цифровых символов (буквы, цифры, специальные символы)
Заводская настройка	16 пробелов


HART message

Навигация	 Expert → Communication → HART info → HART message
Описание	Данная функция используется для определения сообщения HART, которое будет отправляться по протоколу HART по запросу, поступившему от ведущего устройства.
Ввод данных пользователем	До 32 алфавитно-цифровых символов (буквы, цифры, специальные символы)
Заводская настройка	32 пробела


Hardware revision

Навигация	 Expert → Diagnostics → Device information → Hardware revision Expert → Communication → HART info → Hardware revision
Описание	Данная функция используется для просмотра версии аппаратного обеспечения прибора.

Software revision

Навигация	 Expert → Communication → HART info → Software revision
Описание	Данная функция используется для просмотра версии ПО прибора.



HART date code

Навигация	 Expert → Communication → HART info → HART date code
Описание	Данная функция используется для определения информации о дате для индивидуального использования.
Ввод данных пользователем	Дата в формате год-месяц-день (ГГГГ-ММ-ДД)

Заводская настройка 2010-01-01


Подменю HART output


Assign current output (PV)

Навигация	 Expert → Communication → HART output → Assign current output (PV)
Описание	Данная функция используется для назначения измеряемой переменной в качестве первичного значения HART (PV).
Опции	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sensor 1 (измеренное значение) ■ Sensor 2 (измеренное значение) ■ Device temperature ■ Average of the two measured values: $0.5 \times (SV1+SV2)$ ■ Difference between sensor 1 and sensor 2: $SV1-SV2$ ■ Sensor 1 (backup sensor 2): в случае неисправности датчика 1 показания датчика 2 автоматически становятся первичным значением HART (PV): датчик 1 (ИЛИ датчик 2) ■ Sensor switching: если значение превышает установленное пороговое значение T для датчика 1, значение измеряемой величины с датчика 2 становится первичным значением HART (PV). Система возвращается к показаниям датчика 1, если измеренное значение датчика 1 по крайней мере на 2 К ниже значения T: датчик 1 (датчик 2, если датчик 1 > T) ■ Average: $0.5 \times (SV1+SV2)$ with backup (значение измеряемой величины датчика 1 или датчика 2 в случае ошибки одного из датчиков) <p> Пороговое значение можно установить с помощью параметра Sensor switch set point. При переключении с учетом значения температуры можно комбинировать 2 датчика, что позволяет работать в двух температурных диапазонах.</p>

Заводская настройка Sensor 1



PV

Навигация	 Expert → Communication → HART output → PV
Описание	Данная функция используется для просмотра первичного значения HART.


Reset sensor backup →  88

Навигация	 Setup → Reset sensor backup Expert → Communication → HART output → Reset sensor backup
------------------	---



Assign SV

Навигация	 Expert → Communication → HART output → Assign SV
Описание	Данная функция используется для назначения измеряемой переменной в качестве вторичного значения HART (SV).
Опции	См. параметр Assign current output (PV) →  126
Заводская настройка	Device temperature


SV

Навигация	 Expert → Communication → HART output → SV
Описание	Данная функция используется для просмотра вторичного значения HART.


Assign TV

Навигация	 Expert → Communication → HART output → Assign TV
Описание	Данная функция используется для назначения измеряемой переменной в качестве третичного значения HART (TV).
Опции	См. параметр Assign current output (PV) →  126
Заводская настройка	Sensor 1

TV

Навигация	 Expert → Communication → HART output → TV
Описание	Данная функция используется для просмотра третичного значения HART.


Assign QV

Навигация	 Expert → Communication → HART output → Assign QV
Описание	Данная функция используется для назначения измеряемой переменной в качестве четвертичного (четвертого) значения HART (QV).

Опции См. параметр **Assign current output (PV)** →  126


Заводская настройка Sensor 1

QV


Навигация  Expert → Communication → HART output → QV

Описание Данная функция используется для просмотра четвертичного значения HART.

Подменю «Burst configuration 1 to 3»

 Можно сконфигурировать не более трех пакетных режимов.

Burst mode

Навигация  Expert → Communication → Burst configuration 1 to 3 → Burst mode

Описание Активация пакетного режима HART для пакетного сообщения X. Сообщение 1 имеет наивысший приоритет, сообщение 2 — второй по величине приоритет и т. д. Такая приоритезация корректна только в том случае, если параметр **Min. update period** одинаков для всех пакетных конфигураций. Приоритетность сообщений зависит от **Min. update period**; самое короткое время имеет наивысший приоритет.

Опции

- **Off**
Устройство отправляет данные в шину только по запросу ведущего устройства HART
- **On**
Прибор регулярно отправляет данные в шину без запроса на это.

Заводская настройка Off


Burst command


Навигация  Expert → Communication → Burst configuration 1 to 3 → Burst command

Описание Используйте эту функцию для выбора команды, ответ на которую будет отправлен ведущему устройству HART при активации пакетного режима.

Опции	<ul style="list-style-type: none"> ■ Команда 1 Чтение первичной переменной ■ Команда 2 Чтение тока и основного измеренного значения в форме процентных значений ■ Команда 3 Чтение динамических переменных HART и тока ■ Команда 9 Чтение динамических переменных HART, включая соответствующие данные состояния ■ Команда 33 Чтение динамических переменных HART, включая соответствующую единицу измерения ■ Команда 48 Чтение дополнительной информации о состоянии прибора
Заводская настройка	Команда 2
Дополнительная информация	<p>Команды 1, 2, 3, 9 и 48 – универсальные команды HART. Команда 33 – команда HART «общепринятой практики». Более подробные сведения по этой теме приведены в спецификациях HART.</p>



Burst variable n


 n – количество переменных пакетного режима (0 ... 7)

Навигация  Expert → Communication → Burst configuration 1 to 3 → Burst variable n



Предварительное условие Выбор этого параметра возможен только в том случае, если активирован вариант выбора **Burst mode**.
 Выбор пакетных переменных зависит от пакетной команды. Если выбраны команда 9 и команда 33, можно выбрать пакетные переменные.

Описание Используйте эту функцию, чтобы назначить измеряемую переменную для слотов 0 ... 7.


 Это назначение актуально **только** для пакетного режима. Измеряемые переменные закрепляются за четырьмя переменными HART (PV, SV, TV, QV) в меню **HART output** →  126.

Опции	<ul style="list-style-type: none"> ■ Датчик 1 (измеренное значение) ■ Датчик 2 (измеренное значение) ■ Device temperature ■ Average of the two measured values: $0.5 \times (SV1+SV2)$ ■ Difference between sensor 1 and sensor 2: $SV1-SV2$ ■ Sensor 1 (backup sensor 2): в случае неисправности датчика 1 показания датчика 2 автоматически становятся первичным значением HART (PV): датчик 1 (ИЛИ датчик 2). ■ Sensor switching: если значение превышает установленное пороговое значение T для датчика 1, значение измеряемой величины с датчика 2 становится первичным значением HART (PV). Возврат к показаниям датчика 1 выполняется, когда значение датчика 1 по крайней мере на 2 K ниже значения T: датчик 1 (датчик 2, если датчик 1 > T) <p> Пороговое значение можно установить с помощью параметра Sensor switch set point. При переключении с учетом значения температуры можно комбинировать 2 датчика, что позволяет работать в двух температурных диапазонах.</p> <p>Average: $0,5 \times (SV1+SV2)$ с резервным датчиком (значение измеряемой величины датчика 1 или 2 в случае ошибки одного из датчиков)</p>
Заводская настройка	Пакетная переменная от 0 до 7: не используется


Burst trigger mode

Навигация	 Expert → Communication → Burst configuration 1 to 3 → Burst trigger mode
Описание	<p>Эта функция используется для выбора события, инициирующего пакетное сообщение X.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■  Continuous: Сообщение формируется контролируемым образом по времени (по крайней мере с соблюдением интервала времени, установленного параметром Min. update period). ■ Range: Сообщение формируется, если определенное измеренное значение изменяется на значение, указанное в параметре Burst trigger level X. ■ Rising: Сообщение формируется, если определенное измеренное значение превышает значение, указанное в параметре Burst trigger level X. ■ Falling: Сообщение формируется, если определенное измеренное значение опускается ниже значения, указанного в параметре Burst trigger level X. ■ On change: Сообщение формируется при изменении измеренного значения в сообщении.
Опции	<ul style="list-style-type: none"> ■ Continuous ■ Диапазон ■ Rising ■ In band ■ Изменить
Заводская настройка	Continuous


Burst trigger level

Навигация	 Expert → Communication → Burst configuration 1 to 3 → Burst trigger level
Предварительное условие	Выбор этого параметра возможен только в том случае, если активирован вариант выбора Burst mode .
Описание	Используйте эту функцию для ввода значения, которое вместе с режимом запуска определяет время сообщения 1 пакетного режима. Это значение определяет время сообщения.
Пользовательский ввод	$-1.0e^{+20} \dots +1.0e^{+20}$
Заводская настройка	-10.000

Min. update period

Навигация	 Expert → Communication → Burst configuration 1 to 3 → Min. update period
Предварительное условие	Этот параметр зависит от выбора в опции Burst trigger mode .
Описание	Используется для ввода минимального промежутка времени между посылками пакетных команд или пакетного сообщения X. Значение вводится в миллисекундах.
Пользовательский ввод	От 500 до (значение, указанное для максимального промежутка времени в параметре Max. update period), в целых числах
Заводская настройка	1000

Max. update period

Навигация	 Expert → Communication → Burst configuration 1 to 3 → Max. update period
Предварительное условие	Этот параметр зависит от выбора в опции Burst trigger mode .
Описание	Эта функция используется для ввода максимального временного интервала между двумя пакетными командами пакетного сообщения X. Значение вводится в миллисекундах.
Пользовательский ввод	(Значение, указанное для минимального промежутка времени в параметре Min. update period), до 3600000, в целых числах
Заводская настройка	2000

14.3.5 Подменю Diagnostics

Подменю Diagnostic list

Подробное описание: →  107


Подменю Event logbook

Подробное описание: →  108

Подменю Device information

Extended order code 1-3

Навигация

 Diagnostics → Device information → Extended order code 1-3
Expert → Diagnostics → Device information → Extended order code 1-3

Описание

Данная функция используется для просмотра первой, второй и (или) третьей части расширенного кода заказа. Ввиду ограничений по длине расширенный код заказа делится на несколько параметров (не более трех).
Расширенный код заказа указывает версии всех функций спецификации изделия и, таким образом, однозначно идентифицирует прибор. Данный параметр имеется также на заводской табличке.




Расширенный код заказа используется для следующих целей:

- для заказа идентичного прибора для замены;
- для проверки заказанных функций прибора согласно накладной.

ENP version

Навигация

 Diagnostics → Device information → ENP version
Expert → Diagnostics → Device information → ENP version

Описание


Данная функция используется для просмотра версии электронной заводской таблички.

Индикация

6-разрядное число в формате xx.yy.zz

Device revision

Навигация

 Diagnostics → Device information → Device revision
Expert → Diagnostics → Device information → Device revision
Expert → Communication → HART info → Device revision

Описание


Данная функция используется для просмотра версии прибора, под которой данный прибор зарегистрирован в каталоге HART FieldComm Group. Это необходимо для назначения прибору соответствующего файла описания прибора (DD).

Индикация

2-значное шестнадцатеричное число

Manufacturer ID →  124

Навигация

 Diagnostics → Device information → Manufacturer ID
 Expert → Communication → HART info → Manufacturer ID
 Expert → Diagnostics → Device information → Manufacturer ID

Manufacturer

Навигация


 Diagnostics → Device information → Manufacturer
 Expert → Diagnostics → Device information → Manufacturer

Описание

Данная функция используется для просмотра наименования изготовителя.

Hardware revision

Навигация


 Diagnostics → Device information → Hardware revision
 Expert → Diagnostics → Device information → Hardware revision
 Expert → Communication → HART info → Hardware revision

Описание


Данная функция используется для просмотра версии аппаратного обеспечения прибора.

Подменю Measured values

Sensor n raw value

 n = количество входных сигналов от датчиков (1 и 2)


Навигация

 Expert → Diagnostics → Measured values → Sensor n raw value

Описание

Данная функция используется для просмотра нелинеаризованного значения в мВ/Ом на определенном входе датчика.

Подменю Min/max values

Подробное описание: →  111

Подменю Simulation

Подробное описание: →  112

Алфавитный указатель

Символы

"Журнал событий" (подменю) 108

0 ... 9

2-wire compensation (параметр) 86

Б

Безопасность изделия 9

В

Возврат 52

Д

Диагностические события

Поведение диагностики 46

Сигналы состояния 46

Диагностический список 47

Документ

Назначение 5

К

Комбинации соединений 23

М

Место монтажа

Полевой корпус 12

Присоединительная головка с плоским торцом

по DIN 43729 12

DIN-рейка (зажим для крепления на DIN-рейку) 12

Н

Назначение 8

Назначение документа 5

Назначение клемм 20

О

Одножильный провод 24

Опции управления

Локальное управление 28

Обзор 28

Управляющая программа 28

П

Принадлежности

Для конкретных приборов 52

Для связи 53

Системные компоненты 54

Провод без наконечника 24

Протокол HART

Переменные прибора 38

Сведения о версии прибора 38

Управляющие программы 38

С

Системные компоненты 54

Структура меню управления 29

Т

Техника безопасности на рабочем месте 8

Требования к работе персонала 8

У

Устранение неисправностей

Неисправности общего характера 43

Ошибка прикладного характера при

подключении термопары 44

Ошибка прикладного характера, характерная

при подключении термометра сопротивления . . 44

Проверка дисплея 43

Утилизация 52

А

Access status tooling (параметр) 91

Actual diagnostics 1 (параметр) 106

Actual diagnostics 1-3 107

Actual diagnostics 1-3 channel 107

Actual diagnostics count 107

Administration (подменю) 104, 115

Advanced setup (подменю) 89

Alarm delay (параметр) 114

Assign current output (PV) (параметр) 87, 126

Assign QV (параметр) 127

Assign SV (параметр) 127

Assign TV (параметр) 127

В

Burst command (параметр) 128

Burst configuration (подменю) 128

Burst mode (параметр) 128

Burst trigger level (параметр) 131

Burst trigger mode (параметр) 130

Burst variables (параметр) 129

С

Calibration alarm category (параметр) 120

Calibration counter start (параметр) 120

Calibration counter start value (параметр) 121

Call./v. Dusen coeff. A, B and C (параметр) 119

Call./v. Dusen coeff. R0 (параметр) 119

Communication (подменю) 122

Configuration changed (параметр) 123

Configuration counter 110

Connection type (параметр) 86

Corrosion detection (параметр) 92

Count value 121

Current output (подменю) 95

Current output simulation (параметр) 112

Current trimming 4 mA (параметр) 97

Current trimming 20 mA (параметр) 97

Д

Damping (параметр) 114

Decimal places 1 (Количество знаков после десятичной запятой 1) (параметр) 99

Decimal places 2 (Количество знаков после десятичной запятой 2) (параметр)	100
Decimal places 3 (Количество знаков после десятичной запятой 3) (параметр)	101
Define device write protection code (параметр)	104
Device ID	124
Device info (подменю)	108, 132
Device name	109
Device reset (параметр)	104
Device revision	124, 132
Device tag (параметр)	84, 108, 122
Device temperature	110
Device temperature alarm (параметр)	92, 115
Device temperature max	112
Device temperature min	111
Device type	123
Diagnostic list (подменю)	107
Diagnostic settings (меню)	120
Diagnostics (меню)	106
Diagnostics (подменю)	132
Display (Дисплей) (меню)	98
Display (подменю)	115
Display interval (Интервал индикации) (параметр)	98
Drift/difference alarm category (параметр)	93
Drift/difference alarm delay	94
Drift/difference mode (параметр)	93
Drift/difference set point (параметр)	94
E	
ENP version	132
Enter access code (параметр)	90
Expert (меню)	114
Extended order code	132
F	
Failure current (параметр)	97
Failure mode (параметр)	96
FieldCare	
Пользовательский интерфейс	35, 36
Совокупность функций	34
Firmware version	109
Force safe state (параметр)	103
Format display (Формат дисплея) (параметр)	98
H	
Hardware revision	125, 133
HART address (параметр)	122
HART configuration (подменю)	122
HART date code (параметр)	125
HART descriptor (параметр)	124
HART info (подменю)	123
HART message (параметр)	125
HART output (подменю)	126
HART revision	124
HART short tag (параметр)	122
L	
Linearization (подменю)	118
Locking status	92
Lower range value (параметр)	88

M	
Mains filter (параметр)	114
Manufacturer	133
Manufacturer ID (параметр)	124, 133
Max. update period (параметр)	131
Measured values (подменю)	110, 133
Measuring mode (параметр)	96, 121
Min. update period (параметр)	131
Min/max values (подменю)	111
N	
No. of preambles (параметр)	123
O	
Operating time	107
Operational state (параметр)	102
Order code	109
Out of range category (параметр)	96
Output (подменю)	121
Output current	95
P	
Percent of range (параметр)	121
Polynomial coeff. A, B (параметр)	120
Polynomial coeff. R0 (параметр)	119
Previous diag n channel	108
Previous diagnostics	108
Previous diagnostics 1	106
PV	126
Q	
QV	128
R	
Reference junction (параметр)	86
Reset backup	106
Reset configuration changed flag (параметр)	123
Reset device temp. min/max values (параметр)	112
Reset sensor backup (параметр)	88, 126
Reset sensor min/max values (параметр)	111
RJ preset value (параметр)	87
S	
Sensor 1/2 (подменю)	115
Sensor lower limit	115
Sensor lower limit (параметр)	118
Sensor max value	111
Sensor min value	111
Sensor offset (параметр)	92
Sensor raw value	133
Sensor switch set point (параметр)	94
Sensor trimming (параметр)	116
Sensor trimming (подменю)	116
Sensor trimming lower value (параметр)	117
Sensor trimming min span	117
Sensor trimming upper value (параметр)	117
Sensor type (параметр)	85
Sensor upper limit	115
Sensor upper limit (параметр)	118
Sensor value	110

Sensors (подменю)	92, 115
Serial no. sensor (параметр)	115
Serial number	109
Setup (меню)	84
SIL (подменю)	102
SIL checksum (параметр)	103
SIL option (параметр)	102
Simulation (подменю)	112
Software revision	125
SV	127
System (подменю)	114

T

Timestamp SIL configuration (параметр)	103
TV	127

U

Unit (параметр)	85
Upper range value (параметр)	89

V

Value 1 display (Отображение значения 1) (параметр)	99
Value 2 display (Отображение значения 2) (параметр)	100
Value 3 display (Отображение значения 3) (параметр)	101
Value current output (параметр)	113



71668225

www.addresses.endress.com
