

Инструкция по эксплуатации iTEMP TMT82

Преобразователь температуры с двумя входами
с поддержкой протокола HART®



Содержание

1	Информация о документе	5	7	Интеграция преобразователя с помощью протокола HART®	39
1.1	Назначение документа	5	7.1	Переменные HART для прибора и измеряемые значения	39
1.2	Указания по технике безопасности (ХА)	5	7.2	Переменные прибора и измеренные значения	40
1.3	Используемые символы	5	7.3	Поддерживаемые команды HART®	40
1.4	Символы, обозначающие инструменты	7	8	Ввод в эксплуатацию	42
1.5	Документация	7	8.1	Проверки после монтажа	42
1.6	Зарегистрированные товарные знаки	7	8.2	Включение преобразователя	42
2	Основные правила техники безопасности	8	8.3	Активация режима настройки	42
2.1	Требования к персоналу	8	9	Техническое обслуживание	43
2.2	Использование по назначению	8	10	Ремонт	43
2.3	Техника безопасности на рабочем месте	8	10.1	Общие сведения	43
2.4	Эксплуатационная безопасность	8	10.2	Запасные части	43
2.5	Безопасность изделия	9	10.3	Утилизация	44
2.6	IT-безопасность	9	11	Аксессуары	44
3	Приемка и идентификация изделия	10	11.1	Аксессуары, специально предназначенные для прибора	44
3.1	Приемка	10	11.2	Аксессуары для обеспечения связи	45
3.2	Идентификация изделия	10	11.3	Аксессуары, предназначенные для обслуживания	45
3.3	Название и адрес компании-изготовителя	12	11.4	Системные компоненты	47
3.4	Комплект поставки	12	12	Диагностика и устранение неисправностей	48
3.5	Сертификаты и свидетельства	12	12.1	Устранение неисправности	48
3.6	Хранение и транспортировка	13	12.2	диагностические события	50
4	Монтаж	14	12.3	Возврат	55
4.1	Требования, предъявляемые к монтажу	14	12.4	Хронология версий ПО и обзор совместимости	55
4.2	Установка устройства	14	13	Технические характеристики	57
4.3	Проверка после монтажа	21	13.1	Вход	57
5	Электрическое подключение	22	13.2	Выход	59
5.1	Требования, предъявляемые к подключению	22	13.3	Источник питания	60
5.2	Краткое руководство по подключению проводки	23	13.4	Рабочие характеристики	61
5.3	Подключение кабелей датчиков	26	13.5	Окружающая среда	69
5.4	Подключение преобразователя	27	13.6	Механическая конструкция	71
5.5	Специальные инструкции по подключению	28	13.7	Сертификаты и свидетельства	75
5.6	Обеспечение требуемой степени защиты	29	13.8	Документация	76
5.7	Проверка после подключения	29	14	Меню управления и описание параметров	77
6	Опции управления	31	14.1	Меню «Setup» (Настройка)	85
6.1	Обзор опций управления	31			
6.2	Структура и функции меню управления	32			
6.3	Отображение измеренного значения и элементы управления	34			
6.4	Доступ к меню управления посредством управляющей программы	36			

14.2	Меню «Diagnostics» (Диагностика)	106
14.3	Меню «Expert» (Эксперт)	117
	Алфавитный указатель	138

1 Информация о 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 Указания по технике безопасности (ХА)

При использовании прибора во взрывоопасных зонах соблюдение норм национального законодательства является обязательным. Для измерительных систем, используемых во взрывоопасных зонах, предоставляется отдельная документация по взрывозащите. Такая документация является составной частью соответствующих руководств по эксплуатации. Правила монтажа, подключения и безопасности, приведенные в настоящем руководстве по эксплуатации, необходимо строго соблюдать! Убедитесь в том, что используется документация по взрывозащите, которая относится именно к конкретному прибору, предназначенному для использования во взрывоопасных зонах! Номер специальной документации по взрывозащите (ХА...) указан на заводской табличке. Если два номера (указанные в документации по взрывозащите и на заводской табличке) идентичны, то эту специальную документацию по взрывозащите можно использовать.

1.3 Используемые символы

1.3.1 Символы техники безопасности

ОПАСНО

Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Допущение такой ситуации приведет к тяжелой травме или смерти.

ОСТОРОЖНО

Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Допущение такой ситуации может привести к тяжелой травме или смерти.

ВНИМАНИЕ

Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Допущение такой ситуации может привести к травме легкой или средней степени тяжести.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Этот символ содержит информацию о процедурах и других данных, которые не приводят к травмам.

1.3.2 Электротехнические символы

Символ	Значение
	Постоянный ток
	Переменный ток
	Постоянный и переменный ток

Символ	Значение
	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.

1.3.3 Описание информационных символов

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

1.3.4 Символы, изображенные на рисунках

Символ	Значение	Символ	Значение
1, 2, 3, ...	Номера пунктов		Серия шагов
A, B, C, ...	Виды	A-A, B-B, C-C, ...	Сечения
	Взрывоопасная зона		Безопасная среда (невзрывоопасная зона)

1.4 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 с звездообразным наконечником (Torx)

1.5 Документация

Документ	Назначение и содержание документа
Техническое описание TIO1010T	Информация о технических характеристиках и комплектации прибора В документе содержатся технические характеристики прибора, а также обзор его аксессуаров и дополнительного оборудования.
Краткое руководство по эксплуатации KA01095T	Информация по подготовке прибора к эксплуатации В кратком руководстве по эксплуатации содержится наиболее важная информация от приемки оборудования до его ввода в эксплуатацию.

 Документы перечисленных типов можно получить в следующих источниках. В разделе «Документация» на веб-сайте компании Endress+Hauser: www.endress.com → «Документация»

1.6 Зарегистрированные товарные знаки

HART®

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

2 Основные правила техники безопасности

2.1 Требования к персоналу

Персонал, занимающийся монтажом, вводом в эксплуатацию, диагностикой и техническим обслуживанием, должен соответствовать следующим требованиям:

- ▶ пройти необходимое обучение и обладать соответствующей квалификацией для выполнения конкретных функций и задач
- ▶ получить разрешение на выполнение данных работ от владельца/оператора предприятия
- ▶ ознакомиться с нормами федерального/национального законодательства
- ▶ перед началом работы внимательно ознакомиться с инструкциями, представленными в руководствах, дополнительной документацией, а также с сертификатами (в зависимости от цели применения)
- ▶ следовать инструкциям и соблюдать основные условия

Обслуживающий персонал должен соответствовать следующим требованиям:

- ▶ получить инструкции и полномочия в соответствии с требованиями задачи, порученной владельцем (оператором) предприятия
- ▶ следовать инструкциям, приведенным в настоящем руководстве по эксплуатации

2.2 Использование по назначению

Прибор представляет собой универсальный, настраиваемый пользователем преобразователь температуры с одним или двумя каналами входных сигналов для резистивного датчика температуры (РДТ), термопары (ТП), преобразователей сопротивления и напряжения. Версия устанавливаемого в головке преобразователя прибора предназначена для монтажа в клеммной головке (с плоской поверхностью) в соответствии со стандартом DIN EN 50446. Прибор также доступен в исполнении, при котором он встраивается в полевой корпус. Также возможен монтаж прибора на DIN-рейке с использованием дополнительного зажима на DIN-рейке. Кроме того, прибор может быть поставлен в исполнении, пригодном для монтажа на DIN-рейку согласно стандарту МЭК 60715 (TN35).

При использовании устройства способом, который отличается от предписаний изготовителя, защита, обеспечиваемая устройством, может быть нарушена.

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



Преобразователь в головке датчика нельзя использовать как замену прибора для монтажа на DIN-рейку в шкафу (с помощью зажима для DIN-рейки) при использовании датчика в отдельном 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

- ▶ Эксплуатация прибора должна осуществляться, только когда он находится в исправном рабочем состоянии и не представляет угрозы безопасности.
- ▶ Ответственность за работу прибора без помех несет оператор.

Взрывоопасная зона

Во избежание травмирования сотрудников предприятия при использовании прибора во взрывоопасной зоне (например, со взрывозащитой), 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.

Электромагнитная совместимость

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

УВЕДОМЛЕНИЕ

- ▶ Питание на прибор разрешается подавать только от блока питания, работающего по принципу электрической цепи с ограничением энергии в соответствии с правилами UL/EN/МЭК 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

1. Осторожно распакуйте преобразователь температуры. На упаковке и содержимом нет повреждений?
 - ↳ Поврежденные компоненты устанавливать запрещается. В противном случае изготовитель не может гарантировать соответствие первоначальным требованиям безопасности или стойкости материала и, следовательно, не может нести ответственность за любой возможный ущерб, ставший следствием несоблюдения этого требования.
 2. Комплект поставки полностью в наличии или какие-либо компоненты отсутствуют? Сверьте фактический комплект поставки с заказом.
 3. Данные на заводской табличке соответствуют информации в накладной?
 4. Техническая документация и остальные необходимые документы присутствуют? Если это применимо: предоставлены ли указания по технике безопасности (например, документация ХА) для взрывоопасных зон?
-  Если одно из этих условий не соблюдается, обратитесь в региональное торговое представительство компании Endress+Hauser.

3.2 Идентификация изделия

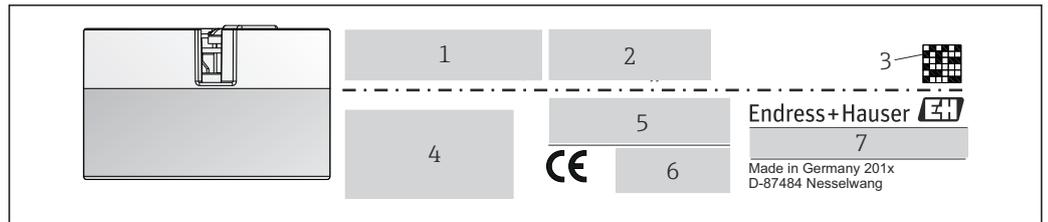
Для идентификации прибора доступны следующие варианты:

- технические данные, указанные на заводской табличке;
- расширенный код заказа с разбивкой по характеристикам прибора, указанный в накладной;
- ввод серийного номера с заводской таблички в программе *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): будут отображены все данные, связанные с прибором, а также обзор поставляемой вместе с прибором технической документации;
- ввод серийного номера, указанного на заводской табличке, в приложение *Endress+Hauser Operations*, или сканирование двумерного штрих-кода (QR-код), который находится на заводской табличке, с помощью приложения *Endress+Hauser Operations*: будут отображены все сведения о приборе и технической документации, которая выпущена к нему.

3.2.1 Заводская табличка

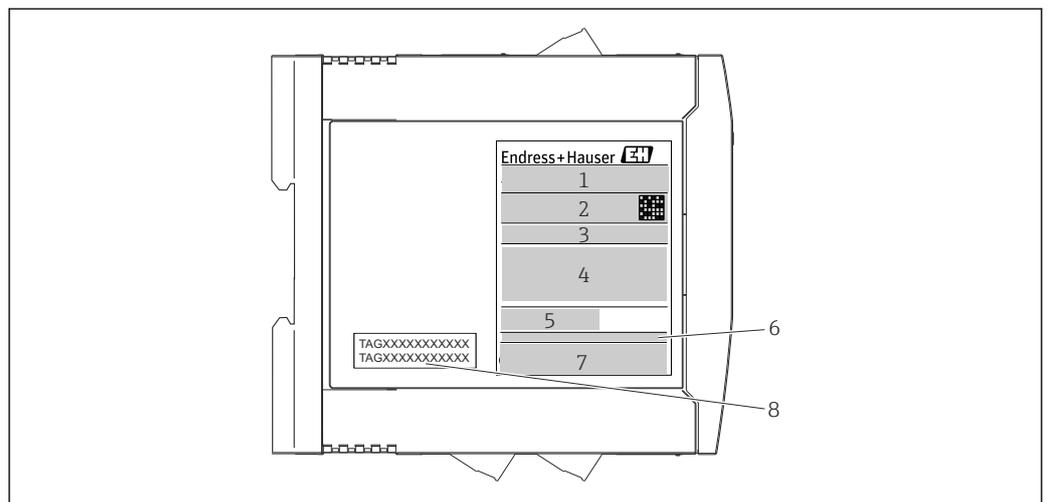
Тот ли прибор получен?

Сравните и проверьте данные, указанные на заводской табличке прибора, с требованиями точки измерения.



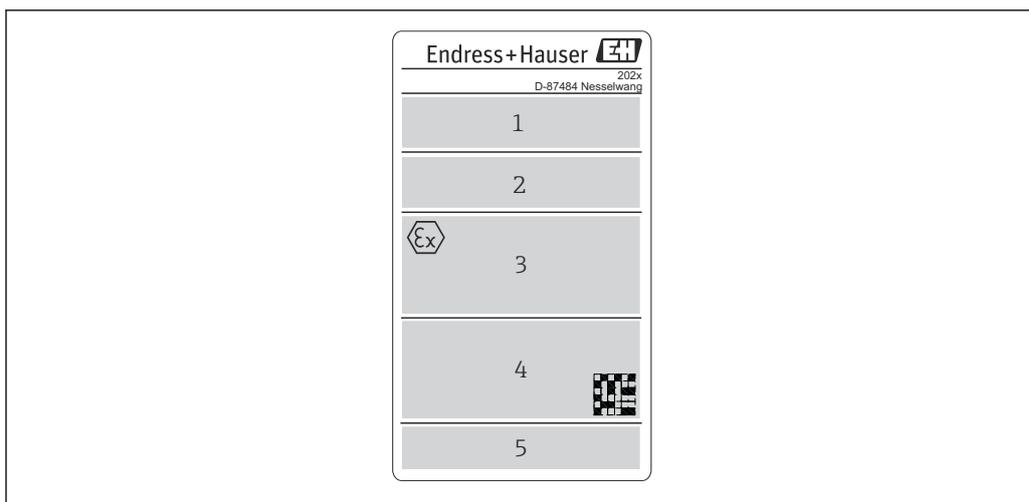
A0014561

- 1 Заводская табличка преобразователя в головке датчика (например, взрывозащищенное исполнение)
- 1 Источник питания, потребляемый ток и расширенный код заказа
 - 2 Серийный номер, исполнение прибора, версия программного обеспечения и версия аппаратного обеспечения
 - 3 Двухмерный штрих-код
 - 4 2 строки для обозначения
 - 5 Допуск для использования во взрывоопасных зонах с номером соответствующей документации по взрывозащите (XA...)
 - 6 Сертификаты с соответствующими символами
 - 7 Код заказа и код изготовителя



A0017924

- 2 Заводская табличка преобразователя для DIN-рейки (например, взрывозащищенное исполнение)
- 1 Название изделия и идентификатор изготовителя
 - 2 Код заказа, расширенный код заказа и серийный номер, двухмерный матричный код, FCC-ID (при наличии)
 - 3 Источник питания и потребление тока, выход
 - 4 Допуск для использования во взрывоопасных зонах с номером соответствующей документации по взрывозащите (XA...)
 - 5 Логотип коммуникационной цифровой шины
 - 6 Версия встроенного ПО и версия прибора
 - 7 Логотипы сертификации
 - 8 2 строки для обозначения



A0042425

3 Заводская табличка прибора в исполнении для монтажа в полевом корпусе (приведен пример взрывобезопасного исполнения)

- 1 Код заказа, расширенный код заказа, серийный номер и идентификатор изготовителя
- 2 Напряжение питания и потребление тока, код IP и температура окружающей среды, версия встроенного ПО, версия аппаратного обеспечения и версия прибора
- 3 Допуск для использования во взрывоопасных зонах с номером соответствующей документации по взрывозащите (XA...) и диапазон температуры окружающей среды
- 4 Логотипы сертификатов и двухмерный матричный код данных
- 5 2 строки для обозначения

3.3 Название и адрес компании-изготовителя

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

3.4 Комплект поставки

В комплект поставки прибора входят следующие компоненты.

- Преобразователь температуры
- Монтажные материалы (преобразователь в головке датчика), опционально
- Бумажный экземпляр краткого руководства по эксплуатации на английском языке
- Руководство по функциональной безопасности (режим SIL)
- Дополнительная документация для приборов, пригодных для эксплуатации во взрывоопасных зонах (ATEX, FM, CSA), например указания по технике безопасности (XA)

3.5 Сертификаты и свидетельства

Прибор поставляется производителем в пригодном для безопасной эксплуатации состоянии. Прибор соответствует требованиям стандарта EN 61010-1 «Требования безопасности к электрооборудованию, используемому для измерения, управления и лабораторных испытаний», а также требованиям ЭМС согласно стандартам серии МЭК/EN 61326.

3.5.1 Маркировка CE/ЕАС, декларация соответствия

Прибор отвечает всем требованиям директив ЕС/ЕЕУ. Изготовитель подтверждает, что прибор соответствует требованиям директив, необходимым для присвоения маркировки ЕС/ЕАС.

3.5.2 Сертификат соответствия протоколу HART®

Преобразователь температуры зарегистрирован организацией HART® FieldComm Group. Прибор соответствует требованиям протокола обмена данными HART®, версия 7 (HCF 7.6).

3.5.3 Функциональная безопасность

По конкретному заказу возможна поставка приборов в одном из двух вариантов исполнения (для установки в головку датчика и для монтажа на DIN-рейке), пригодных для использования в системах безопасности согласно стандарту МЭК 61508.

- SIL 2: версия аппаратного обеспечения
- SIL 3: версия программного обеспечения

3.6 Хранение и транспортировка

Размеры (для конкретного прибора), →  71

Температура хранения

- Преобразователь в головке датчика: -50 до +100 °C (-58 до +212 °F)
Опция: -52 до +85 °C (-62 до +185 °F), конфигуратор выбранного продукта, код заказа «Дополнительные тесты, сертификаты, декларация», опция JN
- Преобразователь в головке датчика, корпус для полевого монтажа с отдельным клеммным отсеком и дисплеем: -35 до +85 °C (-31 до +185 °F), конфигуратор выбранного продукта, код заказа «Полевой корпус», опции R и S
- Преобразователь для монтажа на DIN-рейке: -40 до +100 °C (-40 до +212 °F)
- Влажность (для конкретного прибора): максимально допустимая относительная влажность – 95 % в соответствии со стандартом МЭК 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» →  57.

4.1.2 Место монтажа

- Преобразователь в головке датчика:
 - В клеммной головке плоской формы, соответствующей стандарту DIN EN 50446, непосредственный монтаж на вставку с кабельным вводом (среднее отверстие 7 мм)
 - При условии использования устойчивых датчиков прибор в корпусе для полевого монтажа с отдельным клеммным блоком можно установить непосредственно на арматуре; в противном случае его необходимо смонтировать отдельно от технологического оборудования
 - В полевом корпусе, отдельно от технологического оборудования →  44
- Преобразователь, монтируемый на DIN-рейку:
предназначен для монтажа на DIN-рейку (МЭК 60715, TH35).

 Преобразователь в головке датчика можно также монтировать на DIN-рейку, соответствующую стандарту МЭК 60715, с использованием дополнительного зажима для крепления на DIN-рейке. →  44

 Преобразователь в головке датчика нельзя использовать как замену прибора для монтажа на DIN-рейку в шкафу (с помощью зажима для DIN-рейки) при использовании датчика в раздельном исполнении.

Сведения об условиях (таких как температура окружающей среды, степень защиты, класс климатической защиты и проч.), которые должны быть обеспечены в месте установки для проведения надлежащего монтажа прибора, указаны в разделе «Технические характеристики» →  57.

При эксплуатации прибора во взрывоопасных зонах необходимо соблюдать предельные значения, указанные в сертификатах и нормативах (см. указания по взрывобезопасности).

4.2 Установка устройства

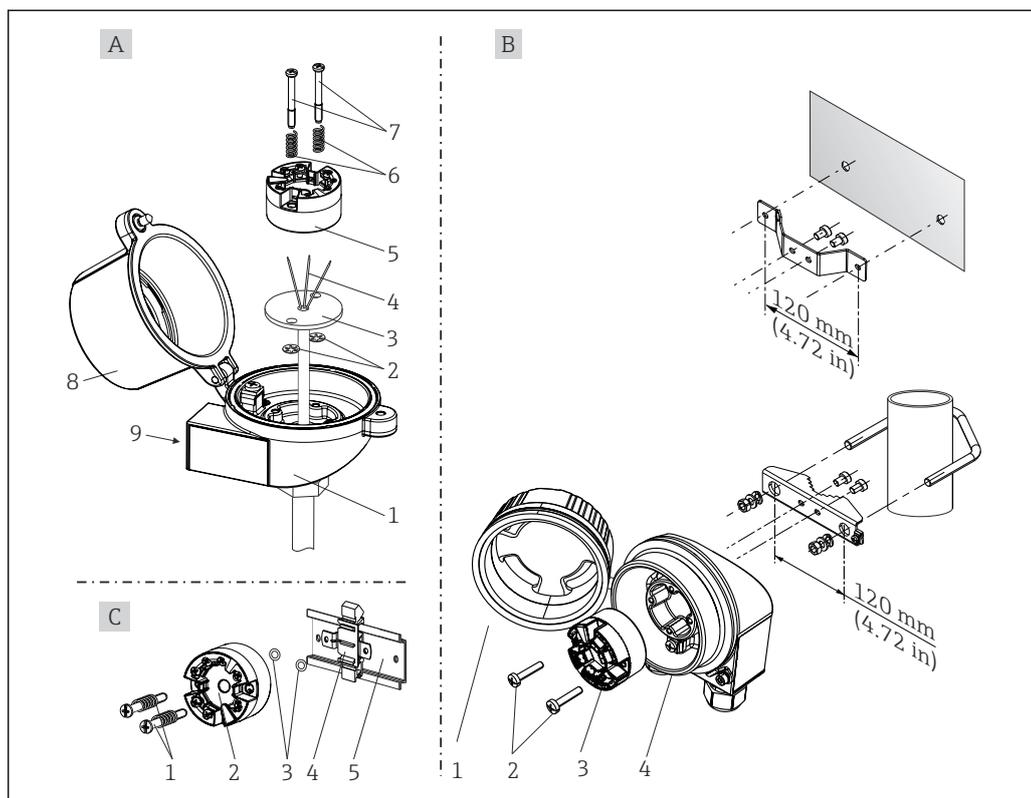
Для монтажа преобразователя в головке датчика необходима отвертка с крестообразным наконечником.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Не затягивайте крепежные винты чрезмерно; это может привести к повреждению преобразователя в головке датчика.

- ▶ Максимально допустимый момент затяжки = 1 Н·м ($\frac{3}{4}$ фунт-сила·фут).

4.2.1 Монтажные материалы для преобразователя в головке датчика



A0048718

4 Монтаж преобразователя в головке датчика (три версии)

i Преобразователь в головке датчика нельзя использовать как замену прибора для монтажа на DIN-рейку в шкафу (с помощью зажима для DIN-рейки) при использовании датчика в раздельном исполнении.

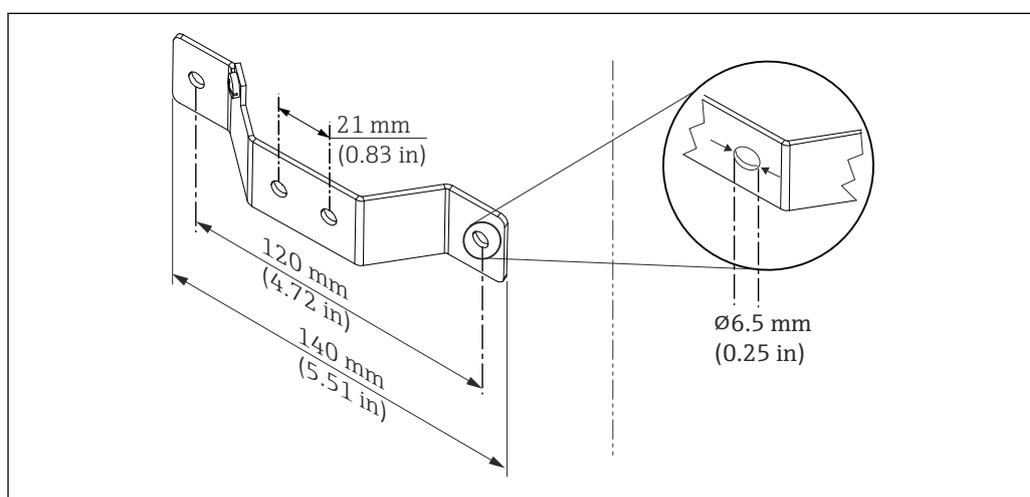
Поз. А	Монтаж в клеммной головке с плоским торцом (согласно DIN 43729)
1	Клеммная головка
2	Стопорные кольца
3	Вставка
4	Соединительные провода
5	Преобразователь для установки в головку датчика
6	Крепежные пружины
7	Крепежные винты
8	Крышка клеммной головки
9	Кабельный ввод

Процедура монтажа в клеммной головке, поз. А:

1. Откройте крышку (8) клеммной 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. Вставьте крепежные винты (7) в 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 клеммной головке.
6. После подключения проводов → 📄 22 плотно закройте крышку клеммной головки (8).

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



A0024604

📄 5 Размеры углового кронштейна для настенного монтажа (полный набор для настенного монтажа можно приобрести в качестве аксессуара)

Процедура монтажа в полевом корпусе, поз. В:

1. Откройте крышку (1) полевого корпуса (4).
2. Вставьте крепежные винты (2) в периферийные отверстия преобразователя в головке датчика (3).
3. Закрепите преобразователь в головке датчика внутри корпуса.
4. После электрического подключения закройте крышку корпуса (1). → 📄 22

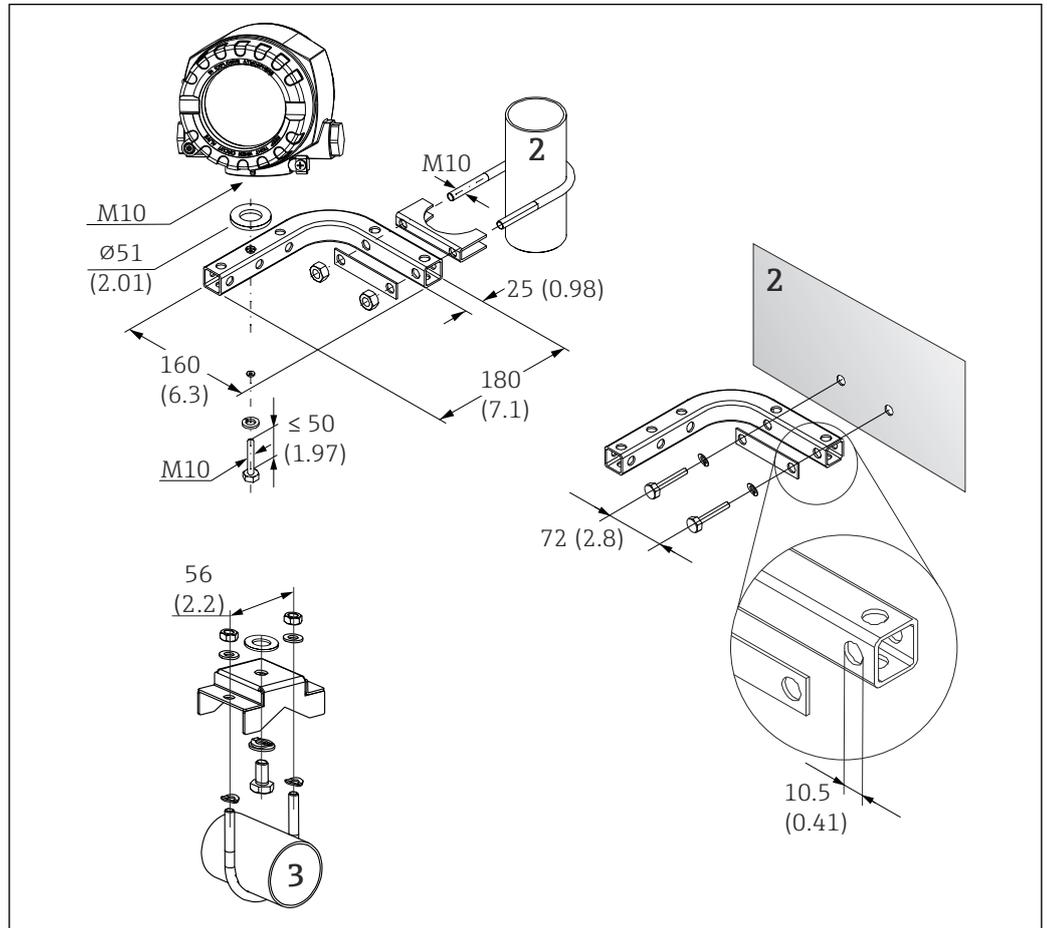
Поз. С	Монтаж на DIN-рейку (DIN-рейка должна соответствовать стандарту МЭК 60715)
1	Крепежные винты с пружинами
2	Преобразователь для установки в головку датчика
3	Стопорные кольца
4	Зажим для монтажа на DIN-рейку
5	DIN-рейка

Процедура монтажа на DIN-рейку, поз. С:

1. Прижмите зажим (4) для крепления на DIN-рейку к DIN-рейке (5) до щелчка.

2. Установите крепежные пружины на крепежные винты (1) и вставьте винты в 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

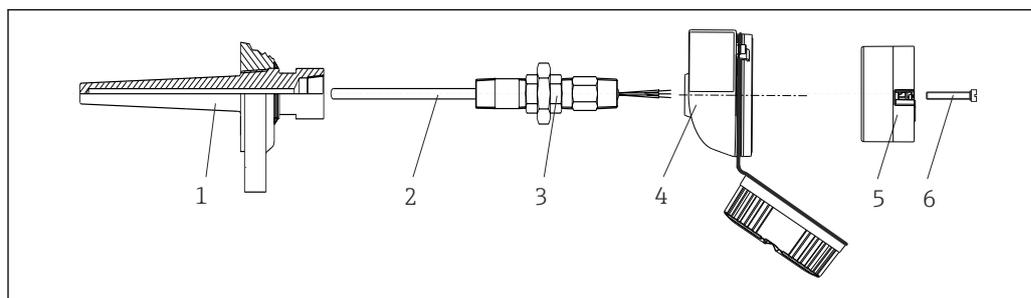


A0027188

6 Монтаж в корпус для полевого монтажа выполняется с помощью специального монтажного кронштейна; см. п. «Аксессуары». Размеры в мм (дюймах)

- 1 Монтаж с помощью комбинированного монтажного комплекта для монтажа на стене/трубе
- 2 Монтаж с помощью комплекта для монтажа на трубе 2"/V4A
- 3 Монтаж с помощью комплекта для монтажа на стене

Метод монтажа, применяемый в Северной Америке



A0008520

7 Монтаж преобразователя в головке датчика

- 1 Термогильза
- 2 Вставка
- 3 Переходная муфта
- 4 Клеммная головка
- 5 Преобразователь для установки в головку датчика
- 6 Крепежные винты

Конструкция термометра с термопарами, резистивными датчиками температуры и преобразователем в головке датчика:

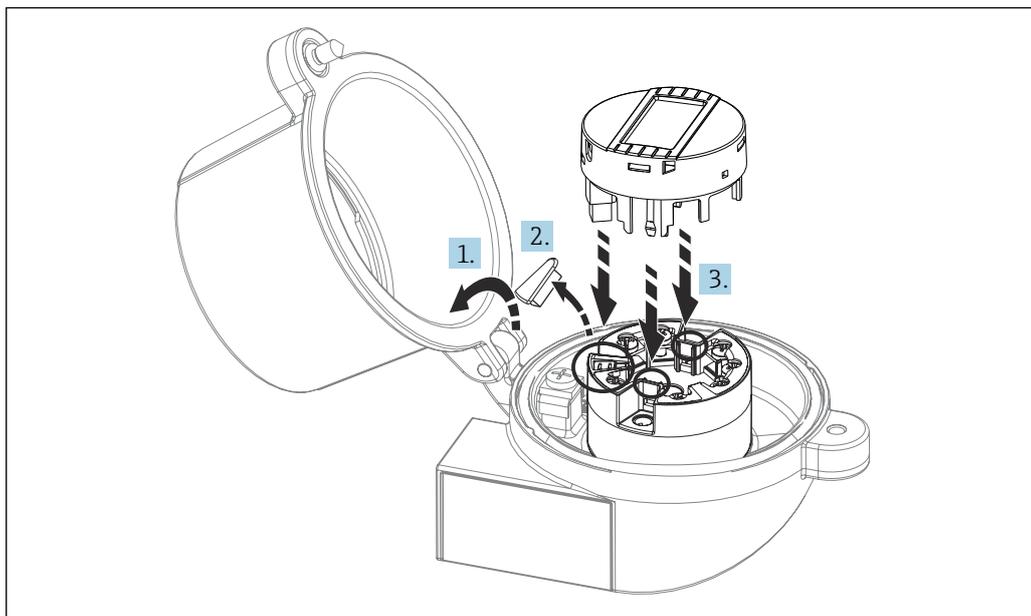
1. Установите термогильзу (1) на технологический трубопровод или на стенку сосуда. Термогильзу следует закрепить согласно инструкциям до подъема рабочего давления.
2. Установите на термогильзу соответствующие штуцеры трубки горловины и переходник (3).
3. Если установка уплотнительных колец необходима ввиду особо жестких условий окружающей среды или особых нормативных требований, следует обязательно установить уплотнительные кольца.
4. Вставьте крепежные винты (6) в периферийные отверстия преобразователя в головке датчика (5).
5. Расположите преобразователь (5) в клеммной головке (4) так, чтобы кабель шины (клеммы 1 и 2) был направлен в сторону кабельного ввода.
6. С помощью отвертки закрепите преобразователь (5) винтами в клеммной головке (4).
7. Пропустите соединительные провода вставки (3) сквозь нижний кабельный ввод клеммной головки (4) и центральное отверстие преобразователя в головке датчика (5). Подключите соединительные провода к преобразователю → 23.
8. Закрепите клеммную 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 клеммной головки.

- После подсоединения проводов плотно заверните крышку клеммной головки.

Монтаж дисплея для преобразователя в головке датчика



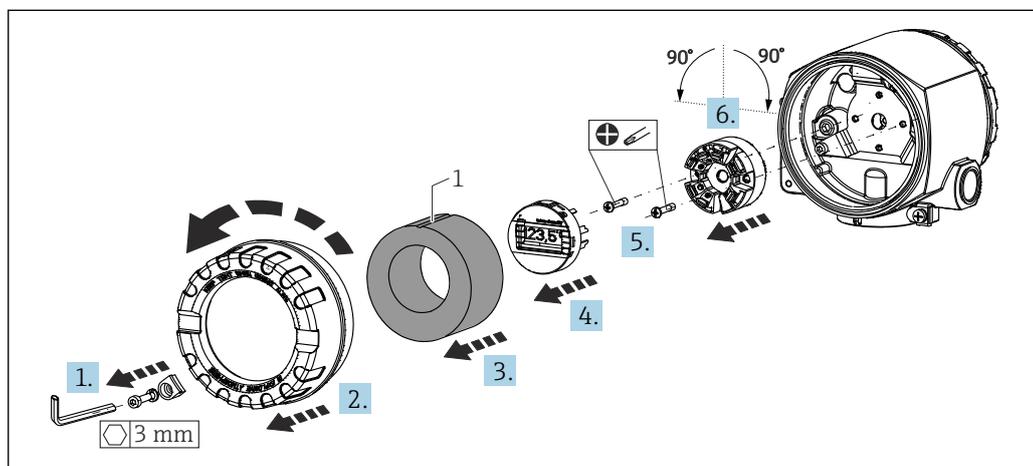
A0009852

8 Монтаж дисплея

1. Выверните крепежный винт крышки клеммной головки. Откиньте крышку клеммной головки.
2. Снимите крышку соединительного 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 клеммной головки.

i Дисплей можно использовать только с соответствующей соединительной 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



A0042436

9 Монтажные позиции дисплея отстоят друг от друга на угловой интервал 90°

- 1 Маркированное кольцо из вспененного материала

1. Снимите крышку зажима.
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 (DIP-переключатель), 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.

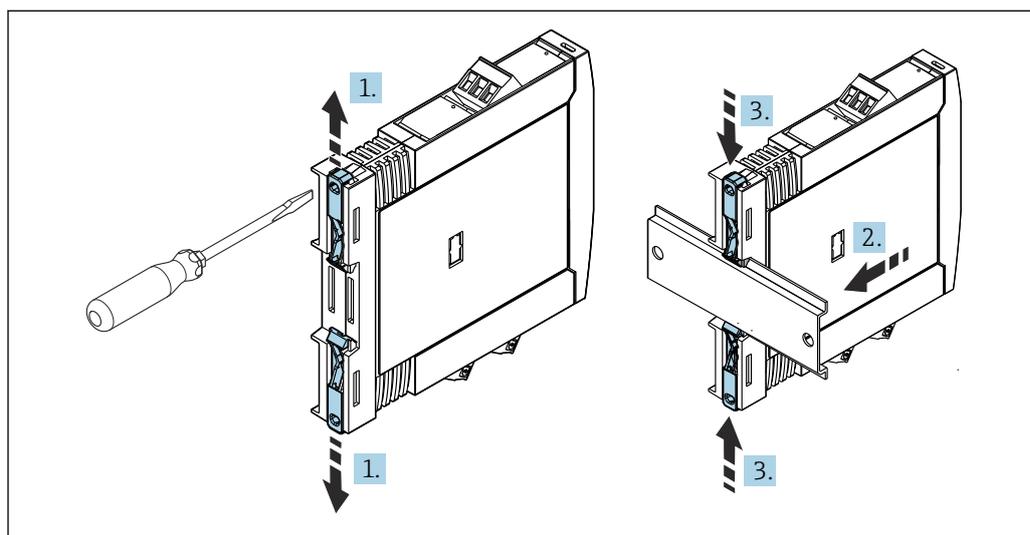
4.2.2 Монтаж преобразователя на DIN-рейку

УВЕДОМЛЕНИЕ

Ненадлежащее выравнивание

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

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



10 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 обязательно выполните перечисленные ниже завершающие проверки:

Состояние прибора и соответствие техническим требованиям	Примечания
Не поврежден ли прибор (внешний осмотр)?	-
Условия окружающей среды (например, температура окружающей среды и диапазон измерения) соответствуют техническим характеристикам прибора?	См. раздел «Технические характеристики» →  57

5 Электрическое подключение

⚠ ВНИМАНИЕ

- ▶ Перед монтажом или подключением прибора отключите источник питания. Несоблюдение этого правила может привести к выходу электроники 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 = 1 Нм ($\frac{3}{4}$ фунт сила фут).

5.1 Требования, предъявляемые к подключению

Для электромонтажа преобразователя в головке датчика с винтовыми клеммами необходима отвертка с крестообразным наконечником. Для прибора, 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.

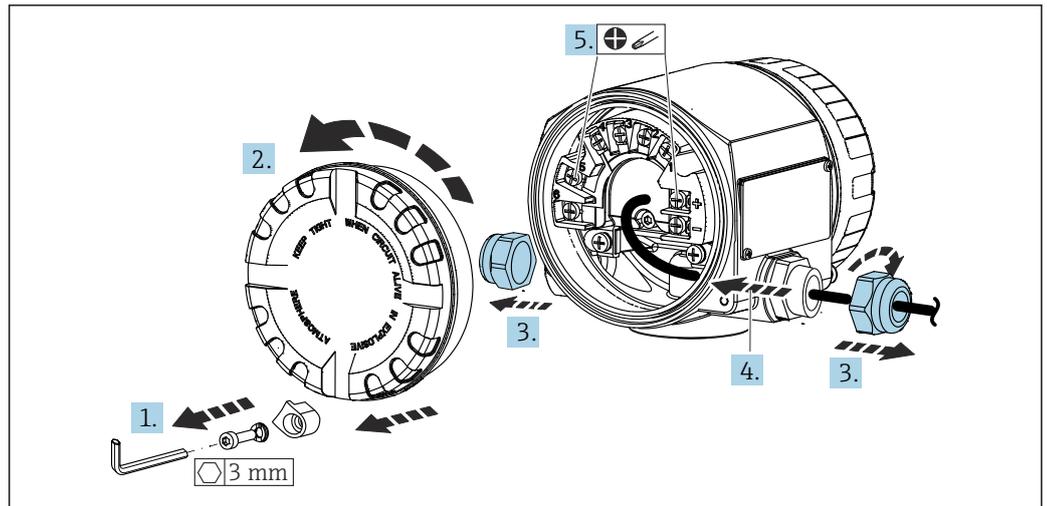
Для подключения проводки к преобразователю, предназначенному для установки в головку датчика и установленному в присоединительной головке или полевом корпусе, выполните следующие действия.

1. Откройте кабельное уплотнение и крышку корпуса на присоединительной головке или полевом корпусе.
2. Пропустите кабели через отверстие кабельного уплотнения.
3. Подключите кабель согласно иллюстрации →  23. Если преобразователь в головке датчика оснащен пружинными клеммами, обратите особое внимание на информацию, приведенную в разделе «Подключение к пружинным клеммам» →  27
4. Затяните кабельный ввод и закройте крышку корпуса.

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

Для подключения проводки к преобразователю, установленному в полевом корпусе, выполните следующие действия.

1. Снимите зажим крышки.
2. Отверните крышку корпуса со стороны клеммного отсека. Клеммный отсек находится с противоположной стороны от крышки модуля электроники со съемным дисплеем.
3. Откройте кабельные уплотнения прибора.
4. Проложите требуемые соединительные кабели через отверстия кабельных уплотнений.
5. Подключите кабели согласно описанию, приведенному в разделах «Подключение кабелей датчиков» и «Подключение преобразователя». →  26, →  27

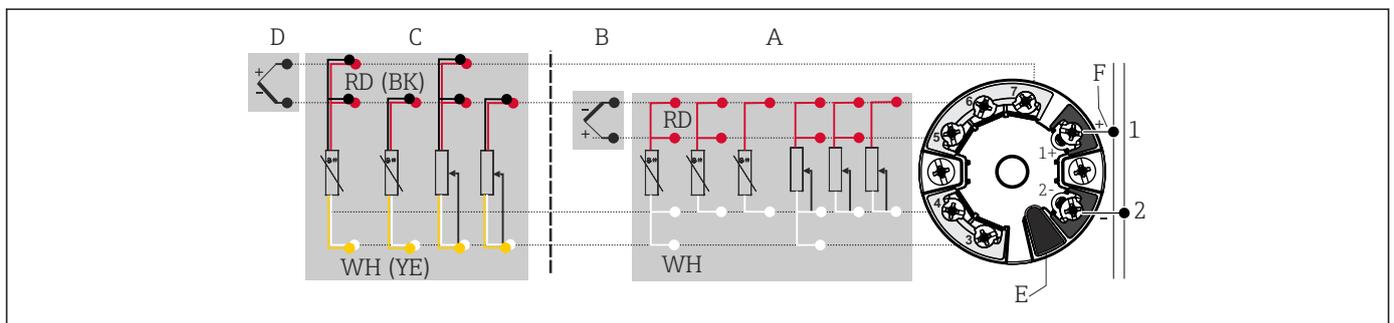


A0042426

После завершения электрического подключения плотно затяните винтовые клеммы. Плотно затяните кабельные уплотнения. См. информацию, приведенную в разделе «Обеспечение надлежащей степени защиты». Заверните и плотно затяните крышку корпуса, затем установите зажим крышки. → 29

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

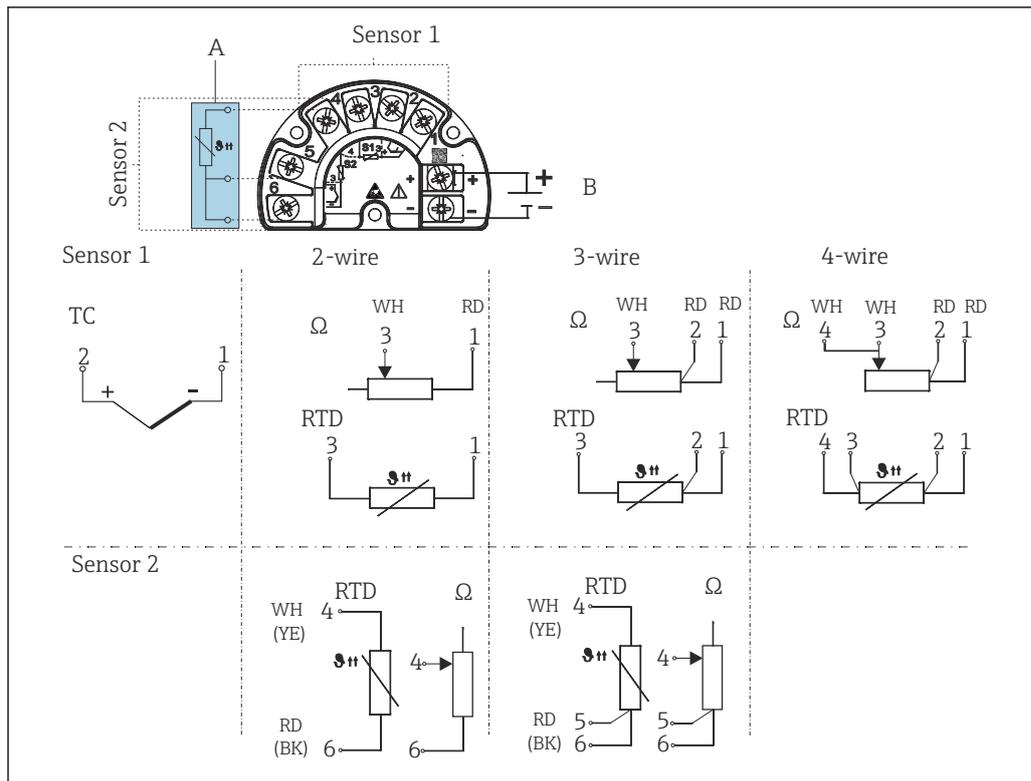
5.2 Краткое руководство по подключению проводки



A0046019

11 Назначение клемм преобразователя в головке датчика

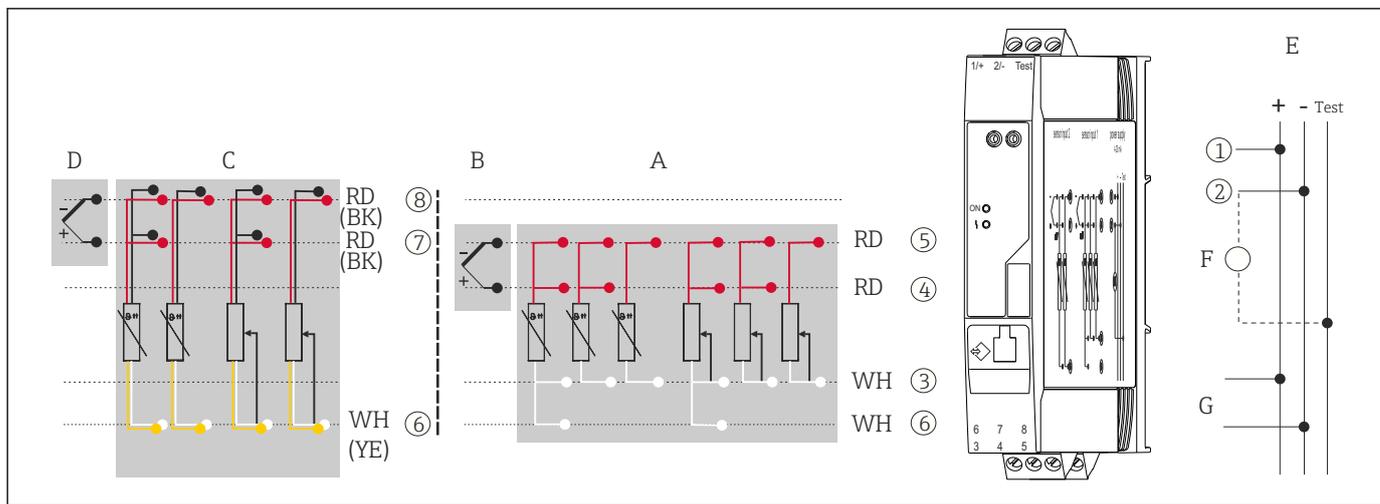
- A Вход датчика 1, термометр сопротивления и Ом: 4-, 3- и 2-проводное подключение
- B Вход датчика 1, термопара и мВ
- C Вход датчика 2, термометр сопротивления и Ом: 3- и 2-проводное подключение
- D Вход датчика 2, термопара и мВ
- E Подключение дисплея, сервисный интерфейс
- F Оконечная нагрузка шины и источник питания



A0047534

12 Назначение клемм в полевом корпусе с отдельным клеммным отсеком

- A Фиксированное соединение внешнего холодного спая, клеммы 4, 5 и 6 (Pt100, МЭК 60751, класс В, 3-проводное подключение). Подключение второй термопары (ТС) к входу № 2 для датчика невозможно.
- B Оконечная нагрузка шины и источник питания



A0047533

13 Назначение клемм прибора, монтируемого на DIN-рейке

- A Вход датчика 1, термометр сопротивления и Ом: 4-, 3- и 2-проводное подключение
- B Вход датчика 1, термопара и мВ
- C Вход датчика 2, термометр сопротивления и Ом: 3- и 2-проводное подключение
- D Вход датчика 2, термопара и мВ
- E Источник питания 4 до 20 мА
- F Чтобы проверить выходной ток, можно подключить амперметр (настроенный на измерение постоянного тока) между клеммой Test и клеммой «-».
- G Подключение HART®

При длине кабеля от 30 м (98,4 фут) для преобразователя, устанавливаемого в головке датчика в полевом корпусе с отдельным клеммным отсеком, и для прибора в

исполнении для монтажа на DIN-рейке необходимо использовать экранированный кабель. Как правило, рекомендуется использовать экранированные кабели датчика.

Для управления преобразователем с поддержкой интерфейса HART® по протоколу HART® (клеммы 1 и 2) необходимо обеспечить нагрузку в сигнальной цепи не менее 250 Ом.

УВЕДОМЛЕНИЕ

- ▶  ESD – электростатический разряд. Защитите клеммы от электростатического разряда. Несоблюдение этого правила может привести к выходу из строя или неисправности электроники.

5.3 Подключение кабелей датчиков

Назначение клемм для подключения датчиков .

УВЕДОМЛЕНИЕ

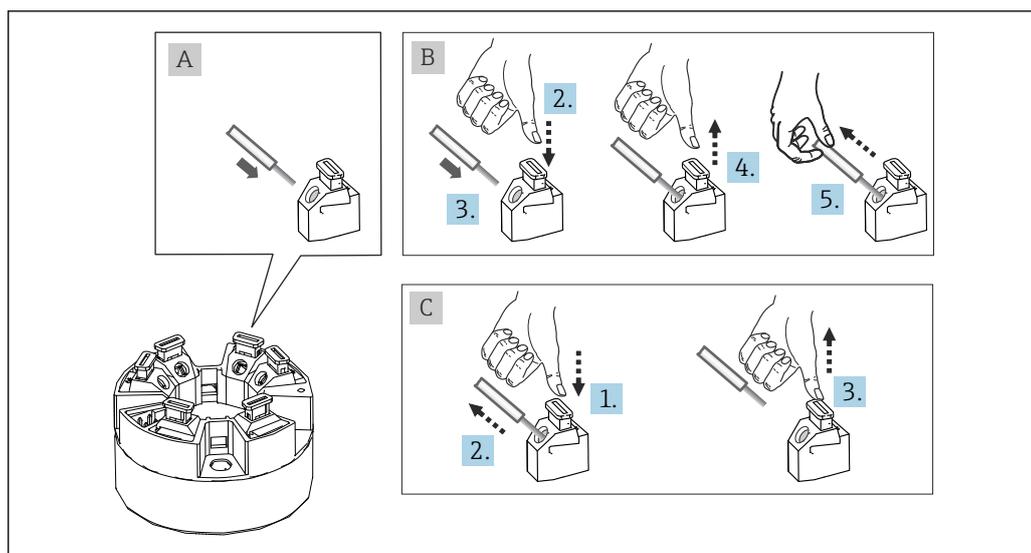
При подключении двух датчиков необходимо проследить за тем, чтобы между ними не было гальванической связи (например, вследствие недостаточной изоляции чувствительных элементов от термогильзы). Нежелательные уравнивательные токи существенно искажают результаты измерения.

- Датчики должны быть гальванически развязаны друг с другом за счет отдельного подключения чувствительных элементов к преобразователю. Преобразователь обеспечивает достаточную гальваническую развязку (> 2 кВ перем. тока) между входными и выходными цепями.

Если используются входные сигналы обоих датчиков, то возможны перечисленные ниже комбинации соединений.

		Входной сигнал датчика 1			
Входной сигнал датчика 2		Термометр сопротивления или преобразователь сопротивления, 2-проводное подключение	Термометр сопротивления или преобразователь сопротивления, 3-проводное подключение	Термометр сопротивления или преобразователь сопротивления, 4-проводное подключение	Термопара, преобразователь напряжения
	Термометр сопротивления или преобразователь сопротивления, 2-проводное подключение	☑	☑	-	☑
	Термометр сопротивления или преобразователь сопротивления, 3-проводное подключение	☑	☑	-	☑
	Термометр сопротивления или преобразователь сопротивления, 4-проводное подключение	-	-	-	-
	Термопара, преобразователь напряжения	☑	☑	☑	☑
<p>Для прибора в полевом корпусе, ко входу № 1 которого подключена термопара: невозможно подключить вторую термопару (TC), термометр сопротивления (RTD), преобразователь сопротивления или напряжения ко входу № 2 датчика, так как этот вход необходим для внешнего холодного спая.</p>					

5.3.1 Подключение к пружинным клеммам



14 Подключение к пружинным клеммам на примере преобразователя в головке датчика

Рис. А, однопроводный 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, многопроводный 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

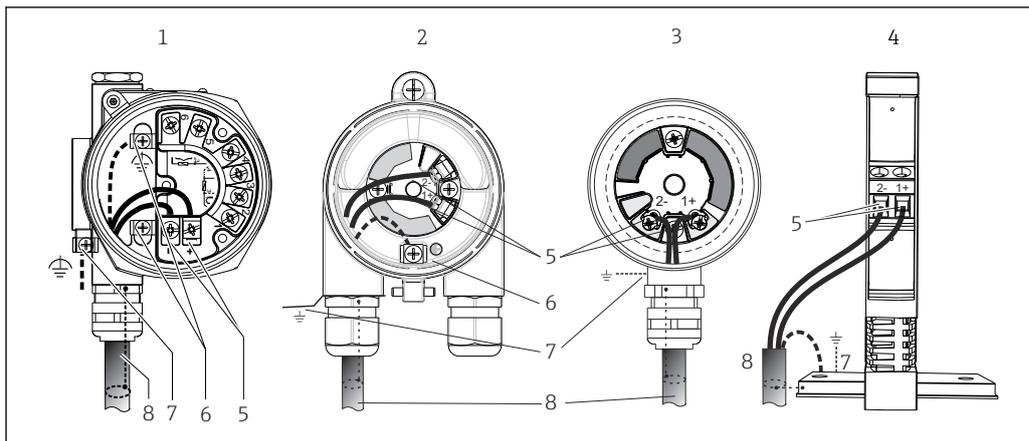
1. Нажмите рычажный размыкатель.
2. Извлеките провод из клеммы.
3. Отпустите рычажный размыкатель.

5.4 Подключение преобразователя

И Спецификация кабеля

- Для аналогового прибора достаточно использование стандартного кабеля.
- Для обмена данными по протоколу HART® рекомендуется использовать экранированный кабель. Учитывайте схему заземления на производстве.
- При длине кабеля от 30 м (98,4 фут) для преобразователя, устанавливаемого в головке датчика в полевом корпусе с отдельным клеммным отсеком, и для прибора в исполнении для монтажа на DIN-рейке необходимо использовать экранированный кабель. Как правило, рекомендуется использовать экранированные кабели датчика.

Кроме того, необходимо соблюдать общую процедуру → 22.



A0042362

15 Подключение сигнальных кабелей и кабелей питания

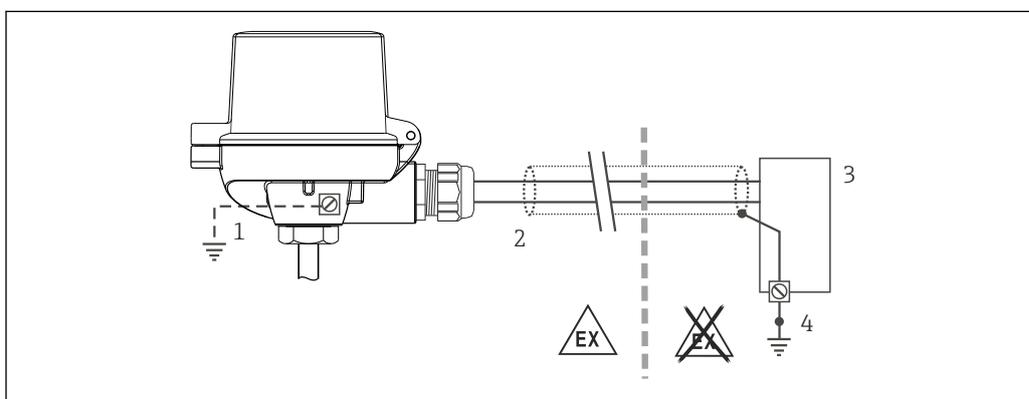
- 1 Преобразователь в головке датчика, монтируемый в полевом корпусе с отдельным клеммным отсеком
- 2 Преобразователь в головке датчика, монтируемый в полевом корпусе
- 3 Преобразователь в головке датчика, монтируемый в присоединительной головке
- 4 Преобразователь, монтируемый на DIN-рейке
- 5 Клеммы 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 для винтовых клемм;
 - макс. 1,5 мм² для вставных клемм. Провод следует зачищать на расстояние не менее 10 мм (0,39 дюйм).

5.5 Специальные инструкции по подключению

Экранирование и заземление

При монтаже преобразователя с интерфейсом HART® необходимо соблюдать требования спецификации HART® FieldComm Group.



A0014463

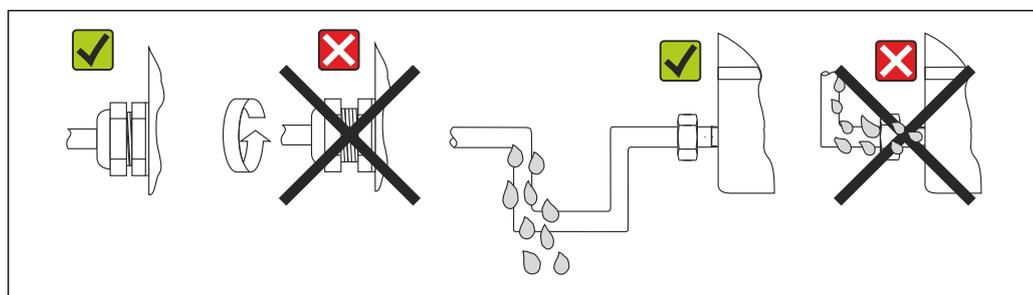
16 Экранирование и заземление сигнального кабеля с одного конца при обмене данными по протоколу HART®

- 1 Опционально выполняется заземление на полевом приборе, изолированно 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

В целях обеспечения класса защиты IP67 после полевой установки или технического обслуживания обязательно соблюдение следующих пунктов:

- Преобразователь должен быть установлен в присоединительную головку с соответствующей степенью защиты.
- Уплотнения корпуса вставляются в соответствующие пазы чистыми и неповрежденными. При необходимости уплотнитель следует просушить, очистить или заменить.
- В качестве соединительных кабелей следует использовать кабели указанного наружного диаметра (например, M20 x 1,5, диаметр кабеля 8 до 12 мм).
- Тщательно затяните кабельное уплотнение. →  17,  29
- Кабели перед кабельными вводами должны быть проложены с провисающей петлей («водяной ловушкой»). Это гарантирует защиту от проникновения влаги в кабельное уплотнение. Прибор следует устанавливать таким образом, чтобы кабельные уплотнения не были направлены вверх. →  17,  29
- Установите вместо неиспользуемых кабельных уплотнений замещающие заглушки.
- Не извлекайте из кабельных уплотнений защитные втулки.



A0024523

 17 Рекомендации по подключению, позволяющие сохранить степень защиты IP67

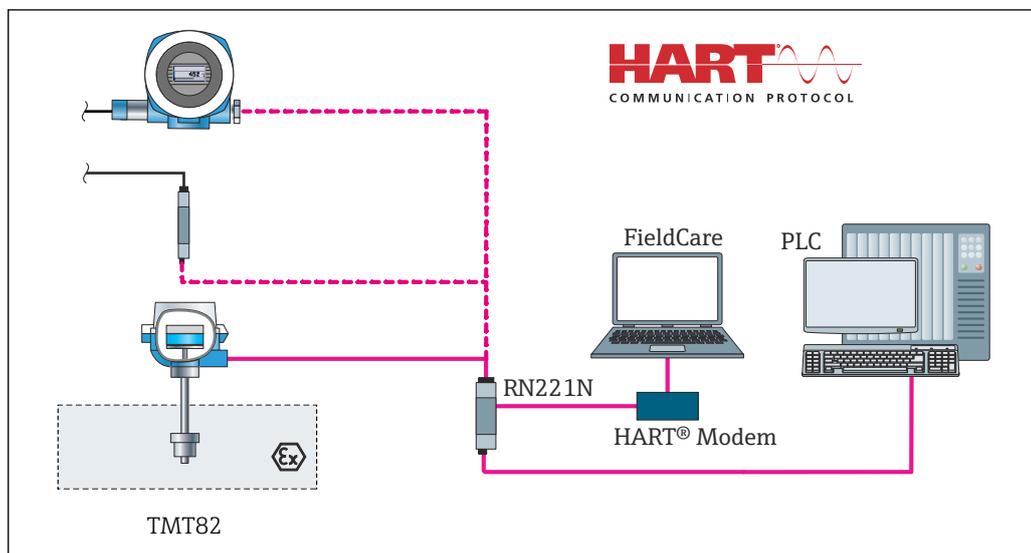
5.7 Проверка после подключения

Состояние прибора и соответствие техническим требованиям	Примечания
Не поврежден ли прибор или кабель (внешний осмотр)?	--
Электрическое подключение	Примечания
Соответствует ли напряжение питания техническим требованиям, указанным на заводской табличке?	<ul style="list-style-type: none"> ■ Преобразователь в головке датчика: $U = 11$ до $42 V_{DC}$ ■ Преобразователь, монтируемый на DIN-рейке: $U = 12$ 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-рейке ■ Другие значения действительны для взрывоопасных зон, см. соответствующие указания по технике безопасности для взрывоопасных зон (XA).
Натяжение подключенных кабелей снято?	--
Кабели питания и сигнальные кабели подключены должным образом?	→  23
Все винтовые клеммы плотно затянуты, а соединения проводов с пружинными клеммами проверены?	--

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

6 Опции управления

6.1 Обзор опций управления

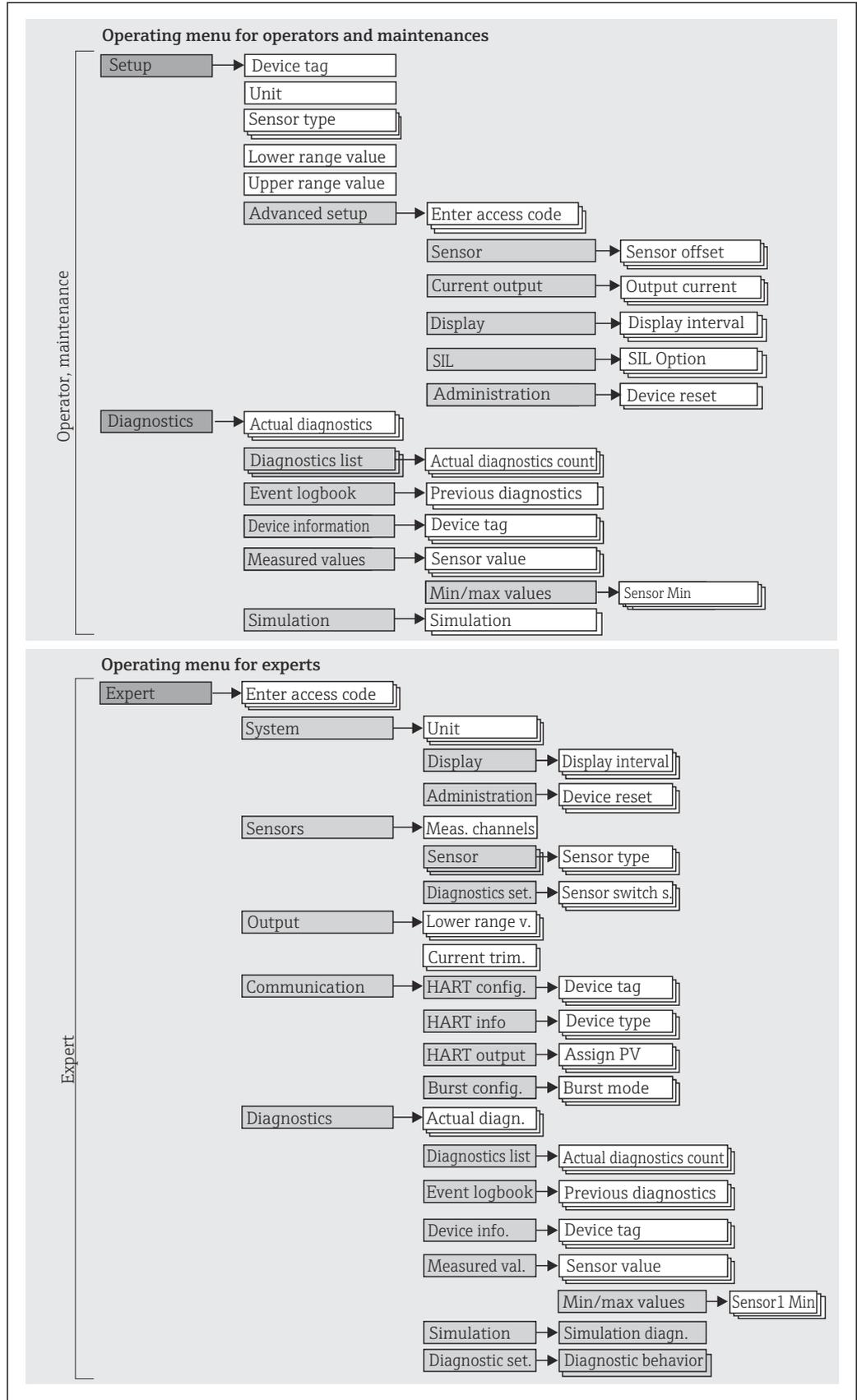


18 Опции управления для преобразователя с интерфейсом связи HART®

- i** Для преобразователя, устанавливаемого 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 Структурирование меню управления



A0045951



Настройка в режиме SIL имеет отличия от настройки в стандартном режиме. Более подробные сведения см. в руководстве по функциональной безопасности (SD01172T/09).

Подменю и уровни доступа

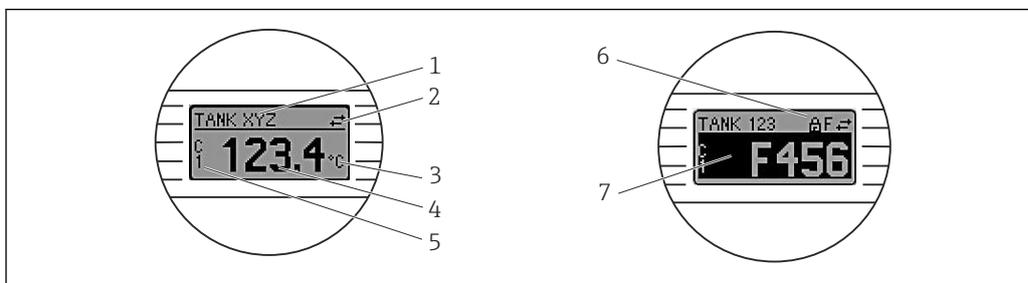
Некоторые части меню распределяются по различным уровням доступа. Каждому уровню доступа соответствуют типичные задачи, связанные с жизненным циклом прибора.

Уровень доступа	Типичные задачи	Меню	Содержание/значение
Обслуживание Оператор	<p>Ввод в эксплуатацию</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Настройка измерения ▪ Настройка обработки данных (масштабирование, линеаризация и т. п.) ▪ Настройка вывода измеренного значения в аналоговой форме <p>Задачи управления</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Настройка параметров отображения ▪ Считывание измеряемых значений 	Setup	<p>Содержит все параметры для ввода в эксплуатацию</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Параметры настройки После настройки значений этих параметров процесс измерения можно считать полностью настроенным. ▪ Подменю Advanced setup 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 коррекция соответствующих ошибок 	Diagnostics	<p>Содержит все параметры для определения и анализа ошибок</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Diagnostic list Содержит до 3 текущих активных сообщений об ошибках ▪ Event logbook Содержит последние 5 сообщений об ошибках ▪ Подменю Device information Содержит информацию для идентификации прибора ▪ Подменю Measured values Содержит все текущие измеренные значения ▪ Подменю Simulation Используется для моделирования измеренных значений, выходных значений и диагностических сообщений ▪ Подменю Device reset
Expert	<p>Задачи, для выполнения которых требуются подробные знания о приборе</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ввод измерительной системы в эксплуатацию при усложненных условиях ▪ Оптимальная адаптация процесса измерения к сложным условиям. ▪ Детальное конфигурирование интерфейса связи ▪ Диагностика ошибок в сложных случаях 	Expert	<p>Содержит все параметры прибора (включая те, которые относятся к другим частям меню). Структура данного меню соответствует структуре функциональных блоков прибора.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Подменю System Содержит общие параметры прибора, не влияющие на измерение или интерфейс связи ▪ Подменю Sensor Содержит все параметры для настройки процесса измерения ▪ Подменю Output Содержит все параметры для настройки аналогового токового выхода ▪ Подменю Communication Содержит все параметры для настройки интерфейса цифровой связи ▪ Подменю Diagnostics Содержит все параметры, необходимые для выявления и анализа ошибок эксплуатации

6.3 Отображение измеренного значения и элементы управления

6.3.1 Элементы отображения

Преобразователь для установки в головку датчика



A0008549

19 Опциональный ЖК-дисплей для преобразователя, устанавливаемого в головке датчика

№ позиции	Функции	Описание
1	Отображение обозначения прибора (TAG)	Обозначение прибора (TAG), не более 32 символов.
2	Символ «Связь»	Символ связи отображается при наличии доступа для чтения и записи по протоколу цифровой шины.
3	Индикация единицы измерения	Единица измерения отображаемого измеренного значения.
4	Отображение измеренного значения	Отображение текущего измеренного значения.
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 «заблокированной настройки»	Символ «заблокированной настройки» отображается в том случае, если настройка заблокирована аппаратными средствами.
7	Сигналы состояния	
	Символы	Значение
	F	<p>Сообщение об ошибке «Обнаружена неисправность» Произошла эксплуатационная ошибка. Измеренное значение недействительно.</p> <p>Отображение переключается между сообщением об ошибке и строкой «- - -» (действительное измеренное значение отсутствует), см. раздел «Диагностические события».</p> <p>Отображение переключается между сообщением об ошибке и строкой «- - -» (отсутствует действительное фактическое значение).</p> <p>Подробное описание сообщений об ошибках содержится в руководстве по эксплуатации.</p>
	C	<p>«Сервисный режим» Прибор находится в сервисном режиме (например, в режиме моделирования).</p>
	S	<p>«Несоответствие спецификации» Прибор эксплуатируется за пределами его технических возможностей (например, в процессе прогрева или очистки).</p>
	M	<p>«Требуется обслуживание» Требуется техническое обслуживание. Измеренное значение остается действительным.</p> <p>На дисплее чередуется отображение измеренного значения и сообщения о состоянии.</p>

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)	<p>Если прибор работает без ошибок, то отображается состояние прибора. При наличии ошибки эта функция не поддерживается.</p> <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	<p>Если прибор работает без ошибок, то отображается рабочее состояние прибора. При наличии ошибки эта функция не поддерживается.</p> <ul style="list-style-type: none"> Светодиод не горит: 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

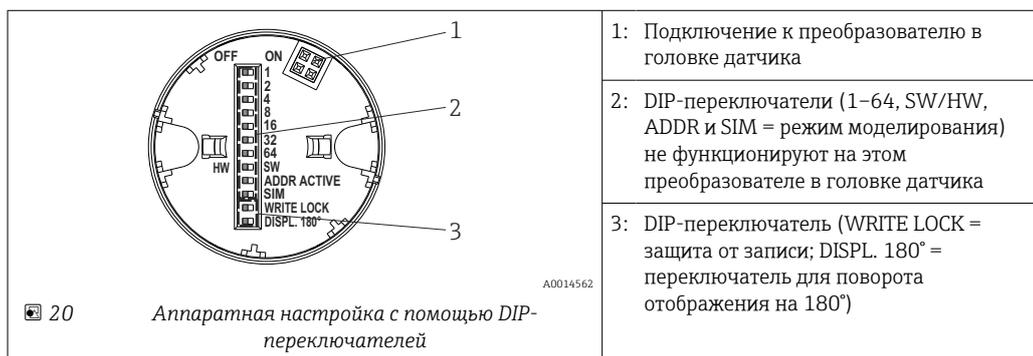
Различные аппаратные настройки для интерфейса цифровой шины можно выполнять с помощью микропереключателей (DIP-переключателей) на задней стороне дисплея, поставляемого по отдельному заказу.

i Пользователь может заказать дисплей вместе с преобразователем, устанавливаемым в головке датчика, или в качестве аксессуара для последующей установки. → 44

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 этого правила может привести к выходу из строя или неисправности электроники.



Процедура настройки с помощью DIP-переключателей:

1. Откройте крышку корпуса на головке или корпусе.
2. Снимите подсоединенный дисплей с преобразователя в головке датчика.
3. Настройте DIP-переключатели 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 головке или корпусе.

Включение и выключение защиты от записи

Включение и выключение защиты от записи осуществляется DIP-переключателем, который находится на задней стороне 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

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

6.4 Доступ к меню управления посредством управляющей программы

6.4.1 FieldCare

Диапазон 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 исправности приборов. Доступ осуществляется по протоколу HART® или через интерфейс CDI (= Endress+Hauser Common Data Interface).

Типичные функции:

- Настройка параметров электронных преобразователей
- Загрузка/выгрузка и сохранение данных прибора
- Протоколирование точки измерения
- Визуализация архива измеренных значений (линейного регистратора) и журнала событий



Подробные сведения см. в документах из рубрики «Руководство по эксплуатации», BA027S/04/xx и BA059AS/04/xx

УВЕДОМЛЕНИЕ

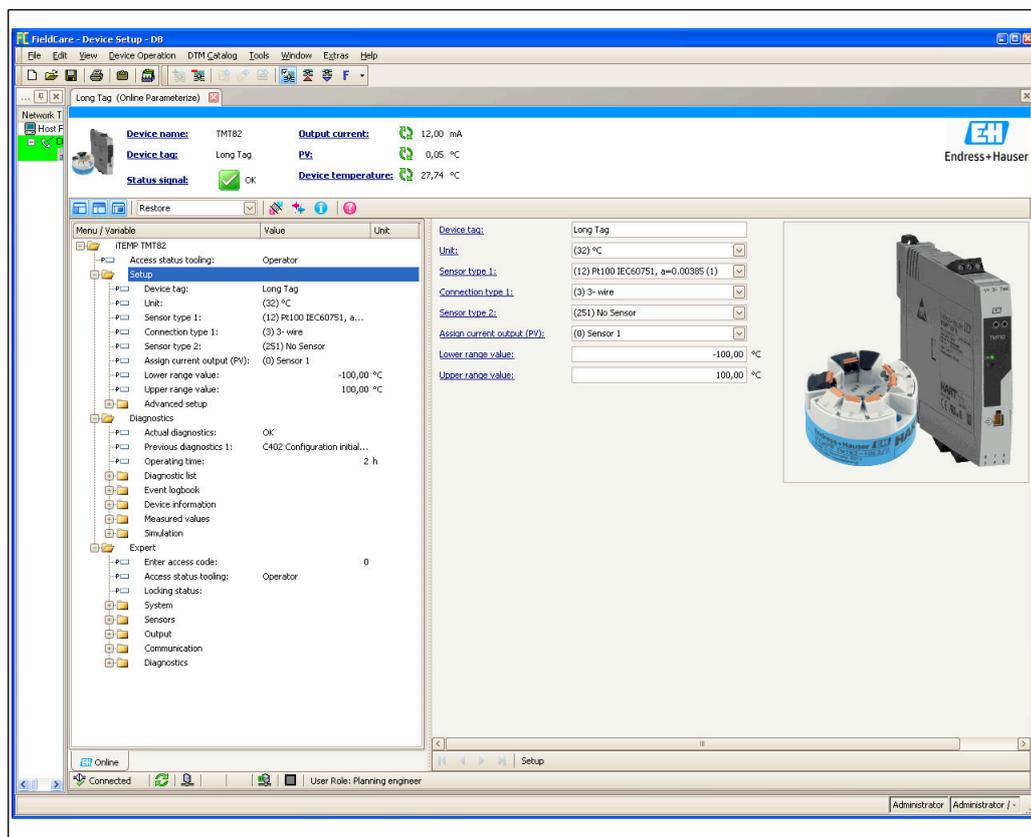
Особенности использования во взрывоопасных зонах: прежде чем связываться с прибором через модем Commubox FXA291 по технологии CDI (Endress+Hauser Common Data Interface), следует отсоединить преобразователь от источника питания на клеммах 1+ и 2-.

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

Источники получения файлов описания прибора

См. соответствующую информацию →  39

Пользовательский интерфейс



A0014485-RU

6.4.2 Field Xpert

Диапазон функций

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

6.4.3 Источники получения файлов описания прибора

См. информацию → 39.

6.4.4 AMS Device Manager

Диапазон функций

Разработанная компанией Emerson Process Management программа для управления и настройки измерительных приборов посредством протокола HART®.

Источники получения файлов описания прибора

См. информацию → 39.

6.4.5 SIMATIC PDM

Диапазон функций

SIMATIC PDM – это стандартизированная, не зависящая от производителя программа разработки Siemens, которая позволяет контролировать, настраивать, обслуживать и диагностировать интеллектуальные полевые приборы посредством протокола HART®.

Источники получения файлов описания прибора

См. информацию →  39.

6.4.6 Field Communicator 375/475

Диапазон функций

Выпускаемый компанией Emerson Process Management промышленный портативный терминал для дистанционной настройки и отображения измеренного значения посредством протокола HART®.

Источники получения файлов описания прибора

См. информацию →  39.

7 Интеграция преобразователя с помощью протокола HART®

Данные о версии для прибора

Программное обеспечение	01.02.zz	<ul style="list-style-type: none"> На титульном листе руководства по эксплуатации На заводской табличке Параметр Firmware version Diagnosis → Instrument info → Firmware version
Идентификатор изготовителя	0x11	Параметр Manufacturer ID Diagnosis → Instrument info → Manufacturer ID
Идентификатор типа прибора	0x11CC	Параметр Device type Diagnosis → Instrument info → Device type
Версия протокола HART	7	---
Версия прибора	3	<ul style="list-style-type: none"> На заводской табличке преобразователя Параметр Device revision Diagnosis → Instrument info → Device revision

Соответствующие программные драйверы прибора (DD/DTM) для различных управляющих программ можно получить в нескольких источниках:

- www.endress.com --> Downloads --> Поисковая строка: device driver --> Тип: Device type manager (DTM) --> Серия прибора, например, TMTxy
- www.endress.com --> Products: страница изделия, например TMTxy --> Documents/Manuals/Software: Electronic Data Description (EDD) или Device Type Manager (DTM).

Endress+Hauser поддерживает все распространенные управляющие программы различных изготовителей (таких как Emerson Process Management, ABB, Siemens, Yokogawa, Honeywell и многих других). Управляющие программы Endress+Hauser FieldCare и DeviceCare также доступны для загрузки (www.endress.com --> Downloads --> Поисковая строка: Software --> Application software) или на носителе данных.

7.1 Переменные HART для прибора и измеряемые значения

Следующие измеряемые значения назначаются для переменных прибора на заводе:

Переменные прибора для измерения температуры

Переменная прибора	Измеренное значение
Первичная переменная прибора (PV)	Датчик 1
Вторичная переменная прибора (SV)	Температура прибора
Третичная переменная прибора (TV)	Датчик 1
Четвертичная переменная прибора (QV)	Датчик 1



Можно изменить назначение переменных прибора для переменных процесса в меню **Expert → Communication → HART output**.

7.2 Переменные прибора и измеренные значения

Следующие измеренные значения назначены отдельным переменным прибора:

Код переменной прибора	Измеренное значение
0	Датчик 1
1	Датчик 2
2	Температура прибора
3	Среднее значение показаний датчика 1 и датчика 2
4	Различие между показаниями датчика 1 и датчика 2
5	Датчик 1 (запасной датчик 2)
6	Датчик 1 с переключением на датчик 2 при превышении предельного значения
7	Среднее значение показаний датчика 1 и датчика 2 с запасом

 Переменные прибора можно запросить на главном устройстве 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®. Эта информация передается исключительно через «команды».

Существует три типа команд

- Универсальные команды: поддерживаются и используются всеми приборами HART®. Они связаны, например, со следующими функциями:
 - распознавание устройств HART®;
 - чтение цифровых измеренных значений.
- Общие команды: соответствуют тем функциям, которые поддерживаются и могут выполняться многими, но не всеми полевыми приборами.
- Команды для конкретных приборов: посредством этих 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 основной 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

Номер команды	Обозначение
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 названия, дескриптора, даты
14, Cmd014	Чтение информации преобразователя основной переменной
15, Cmd015	Чтение информации о приборе
16, Cmd016	Чтение номера конечного монтажа
17, Cmd017	Запись сообщения
18, Cmd018	Запись обозначения TAG, дескриптора, даты
19, Cmd019	Запись номера конечного монтажа
20, Cmd020	Чтение длинного обозначения TAG (32 байта)
21, Cmd021	Чтение уникального идентификатора, связанного с длинным обозначением TAG
22, Cmd022	Запись длинного обозначения TAG (32 байта)
38, Cmd038	Сброс флага изменения конфигурации
48, Cmd048	Чтение дополнительной информации о состоянии прибора
Общие команды	
33, Cmd033	Чтение переменных прибора
34, Cmd034	Запись значения выравнивания основной переменной
35, Cmd035	Запись значений диапазона основной 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 основной переменной
45, Cmd045	Согласование нулевого значения тока цепи
46, Cmd046	Согласование усиления по току
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
108, Cmd108	Запись номера команды пакетного режима
109, Cmd109	Управление пакетным режимом

8 Ввод в эксплуатацию

8.1 Проверки после монтажа

Прежде чем ввести в эксплуатацию точку измерения, убедитесь, что проведены все финальные проверки.

- Контрольный список «Проверка после монтажа»,
- Контрольный список «Проверка после подключения», →  29

8.2 Включение преобразователя

После успешного выполнения конечных проверок можно включать питание. После включения питания преобразователь выполняет несколько функциональных внутренних проверок. Во время этого процесса на дисплее последовательно отображаются сведения о приборе.

Этап	Дисплей
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 сообщение (в зависимости от причины неисправности). Подробный список диагностических сообщений и соответствующие инструкции по поиску и устранению неисправности приведены в разделе «Диагностика, поиск и устранение неисправностей» .

Прибор переходит в рабочее состояние примерно через 30 секунд, а подключаемый дисплей начинает работать примерно через 33 секунды в нормальном режиме работы! Прибор переходит в нормальный режим измерения сразу после завершения процедуры включения. На дисплее отображаются измеренные значения и данные о состоянии.

8.3 Активация режима настройки

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:

- 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 программного обеспечения. См. описание параметра **Define device write protection** →  105;
- деактивируйте программную защиту от записи с помощью программного обеспечения. См. описание параметра **Define device write protection** в руководстве по эксплуатации.

 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 Техническое обслуживание

Специальное техническое обслуживание прибора не требуется.

Очистка

Для очистки прибора можно использовать чистую сухую ткань.

10 Ремонт

10.1 Общие сведения

Исполнение прибора не предусматривает ремонта.

10.2 Запасные части

Запасные части, доступные в настоящее время для прибора, можно найти через Интернет по адресу http://www.products.endress.com/spareparts_consumables.
Заказывая запасные части, обязательно указывайте серийный номер прибора!

Тип	Код заказа
Стандартный вариант, набор для крепления DIN (2 винта с пружинами, 4 стопорных кольца, 1 штекер для интерфейса дисплея)	71044061
Вариант для США, крепежный набор M4 (2 винта и 1 штекер для интерфейса дисплея)	71044062
Сервисный кабель TID10; соединительный кабель для сервисного интерфейса, 40 см	71086650
Commbobox FXA195 HART®, для искробезопасной связи HART® с ПИО FieldCare через интерфейс USB.	FXA195-.....
Набор запасных частей для преобразователя, монтируемого на DIN-рейку (клеммы и корпус фиксирующего рычага)	XPT0003-A1
Запасные части, предназначенные специально для прибора в корпусе для полевого монтажа с отдельным клеммным блоком	
Дисплей для подключения к модулю электроники преобразователя	TID10-
Вставка из вспененного материала	71524431

10.3 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 WEEE 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.

11 Аксессуары

Для этого прибора поставляются различные аксессуары, которые можно заказать в Endress+Hauser как при поставке прибора, так и позднее. За подробной информацией о соответствующем коде заказа обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser или посетите страницу прибора на веб-сайте Endress+Hauser: www.endress.com.

Аксессуары, входящие в комплект поставки, перечислены ниже.

- Бумажный экземпляр краткого руководства по эксплуатации на английском языке
- Опционально: руководство по эксплуатационной безопасности (режим SIL)
- Сопроводительная документация ATEX: указания по технике безопасности ATEX (XA), Контрольные чертежи (CD)
- Монтажные материалы для преобразователя в головке датчика

11.1 Аксессуары, специально предназначенные для прибора

Аксессуары для преобразователя в головке датчика
Дисплей TID10 для преобразователя в головке датчика Endress+Hauser iTEMP TMT8x ¹⁾ или TMT7x, съемный
Сервисный кабель TID10; соединительный кабель для сервисного интерфейса, 40 см
Полевой корпус TA30x для преобразователя в головке датчика Endress+Hauser
Адаптер для монтажа на DIN-рейке, зажим в соответствии с МЭК 60715 (TH35) без стопорных винтов
Стандартный вариант – установочный комплект DIN (2 винта + 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 Монтажный кронштейн из нержавеющей стали для монтажа на трубопровод

1) Без TMT80.

Аксессуары для полевого корпуса с отдельным клеммным отсеком
Запирание крышки
Настенный монтажный кронштейн из нержавеющей стали Монтажный кронштейн из нержавеющей стали для монтажа на трубопровод
Уплотнения кабельного ввода M20 x 1,5 и NPT ½"
Адаптер, наружная M20 x 1,5/внутренняя M24 x 1,5
Заглушки M20 x 1,5 и NPT ½"

11.2 Аксессуары для обеспечения связи

Аксессуары	Описание
Commubox FXA195 HART	<p>Для искробезопасного обмена данными по протоколу HART® с ПО FieldCare через USB-интерфейс.</p> <p> Более подробные сведения см. в документе «Техническое описание», TI404F/00.</p>
Commubox FXA291	<p>Соединяет полевые приборы Endress+Hauser, оснащенные интерфейсом CDI (универсальным интерфейсом обмена данными Endress+Hauser), с USB-портом компьютера или ноутбука.</p> <p> Подробные сведения см. в документе «Техническое описание», TI405C/07.</p>
Адаптер WirelessHART	<p>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.</p> <p> Более подробные сведения см. в документе «Руководство по эксплуатации», VA061S/04.</p>
Field Xpert SMT70	<p>Универсальный, высокопроизводительный планшет для настройки приборов. Планшет представляет собой мобильное устройство для управления оборудованием предприятия во взрывоопасных и невзрывоопасных зонах. Прибор предназначен 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 полномасштабным 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.</p> <p> Подробные сведения см. в документе «Техническое описание», TI01342S/04.</p>

11.3 Аксессуары, предназначенные для обслуживания

Принадлежности	Описание
Applicator	<p>Программное обеспечение для выбора и расчета измерительных приборов Endress+Hauser:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Расчет всех необходимых данных для определения оптимального измерительного прибора, таких как падение давления, точность или присоединения к процессу; ■ Графическое представление результатов расчета. <p>Управление всеми связанными с проектом данными и параметрами на протяжении всего жизненного цикла проекта, документирование этих данных, удобный доступ.</p> <p>Applicator доступен: В сети Интернет по адресу: https://portal.endress.com/webapp/applicator.</p>

Аксессуары	Описание
Конфигуратор	<p>«Конфигуратор выбранного продукта» – средство для индивидуального конфигурирования изделия.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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. <p>Конфигуратор выбранного продукта 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 Конфигуратор выбранного продукта.</p>
DeviceCare SFE100	<p>Инструмент конфигурации приборов по протоколу полевой шины и служебным протоколам Endress+Hauser.</p> <p>DeviceCare – это инструмент, разработанный Endress+Hauser для конфигурации приборов Endress+Hauser. Все интеллектуальные приборы на заводе можно сконфигурировать через подключение «точка-точка» или «точка-шина». Ориентированные на пользователя меню обеспечивают прозрачный и интуитивный доступ к полевым приборам.</p> <p> Для получения дополнительной информации см. руководство по эксплуатации BA00027S.</p>
FieldCare SFE500	<p>Программное обеспечение Endress+Hauser для управления парком приборов на базе стандарта FDT.</p> <p>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.</p> <p> Для получения дополнительной информации см. руководства по эксплуатации BA00027S и BA00065S.</p>
Аксессуары	Описание
W@M	<p>Управление жизненным циклом приборов на предприятии</p> <p>W@M – это широкий спектр программных приложений по всему процессу: от планирования и закупок до монтажа, ввода в эксплуатацию и эксплуатации измерительных приборов. С помощью этого программного комплекса можно получать полную информацию о каждом приборе (например, состояние прибора, спецификации запасных частей и документацию по этому прибору) на протяжении всего его жизненного цикла.</p> <p>Поставляемое приложение уже содержит данные приобретенного прибора Endress+Hauser. Кроме того, Endress+Hauser обеспечивает ведение и обновление записей данных.</p> <p>W@M доступен: в интернете по адресу: www.endress.com/lifecyclemanagement.</p>

11.4 Системные компоненты

Аксессуары	Описание
RN22	<p>Одно- или двухканальный активный барьер искрозащиты для безопасного разделения стандартных сигнальных цепей 0/4–20 мА с двунаправленной передачей данных по протоколу HART®. В варианте разделителя сигналов входной сигнал передается на два гальванически развязанных выхода. Прибор оснащен одним активным и одним пассивным токовым входом; выходы могут работать в активном или пассивном режиме. Сетевое напряжение для прибора RN22 составляет 24 В пост. тока.</p> <p> Подробные сведения см. в документе «Техническое описание» TI01515K.</p>
RN42	<p>Одноканальный активный барьер искрозащиты для безопасного разделения стандартных сигнальных цепей 0/4–20 мА с двунаправленной передачей данных по протоколу HART®. Прибор оснащен одним активным и одним пассивным токовым входом; выходы могут работать в активном или пассивном режиме. Питание прибора RN42 может осуществляться в широком диапазоне значений напряжения 24 до 230 В_{перем./пост. тока}.</p> <p> Подробные сведения см. в документе «Техническое описание», TI01584K.</p>
RIA15	<p>Индикатор параметров процесса, цифровой, с питанием от токовой петли, для цепей 4 до 20 мА, монтаж на панели, с передачей данных по протоколу HART® (опционально). Отображает 4 до 20 мА или не более 4 переменных процесса HART®.</p> <p> Подробные сведения см. в документе «Техническое описание», TI01043K.</p>
Безбумажный регистратор Memograph M	<p>Безбумажный регистратор Memograph M представляет собой адаптивную мощную систему для систематизации параметров технологического процесса. Опционально поставляются входные платы HART®, каждая из которых оснащена четырьмя входами (4/8/12/16/20). Платы передают очень точные значения технологических параметров от непосредственно подключенных устройств HART®. Эти значения можно использовать для расчета и регистрации данных. Измеряемые параметры технологического процесса четко отображаются на дисплее и регистрируются в безопасной форме, предельные значения отслеживаются и анализируются. Посредством наиболее распространенных протоколов связи измеренные и рассчитанные значения могут быть легко переданы в системы более высокого уровня. Возможно объединение отдельных модулей установки в единую систему.</p> <p> Подробные сведения см. в документе «Техническое описание», TI01180R.</p>

12 Диагностика и устранение неисправностей

12.1 Устранение неисправности

Если сбой произошел после запуска или в процессе эксплуатации, всегда начинайте поиск и устранение неисправностей с проверки по приведенным ниже контрольным спискам. Это приведет непосредственно (через различные запросы) к причине неисправности и соответствующим мерам по ее устранению.

 Конструкция прибора не предусматривает ремонта. Однако можно отправить прибор на проверку. См. сведения, приведенные в разделе «Возврат». →  55

Ошибки общего характера

Неполадка	Возможная причина	Способ устранения
Прибор не отвечает.	Сетевое напряжение не соответствует требованиям, указанным на заводской табличке.	Используйте надлежащее напряжение.
	Отсутствует контакт соединительных кабелей с клеммами.	Проверьте контакт кабелей и при необходимости исправьте его.
Выходной ток < 3,6 мА	Неправильное подключение сигнального кабеля.	Проверьте подключение проводки.
	Неисправен модуль электроники.	Выполните замену прибора.
Не работает обмен данными по протоколу HART®.	Отсутствует или неверно установлен резистор связи.	Правильно установите резистор связи (250 Ом).
	Неправильно подключено устройство Commubox.	Подключите устройство Commubox правильно.
	Commubox не настроен на работу с протоколом HART®.	Установите селекторный переключатель Commubox в положение HART®.
Светодиод состояния горит или мигает красным светом (только для преобразователя, монтируемого на DIN-рейку).	Диагностические события согласно правилам NAMUR NE107 →  50	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 (только для преобразователя, монтируемого на DIN-рейку).	Сбой питания или недостаточное сетевое напряжение	Проверьте сетевое напряжение и корректность подключения проводов.

Проверка дисплея (дополнительный компонент преобразователя в головке датчика)

Неполадка	Возможная причина	Способ устранения
Пустой экран	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 для соединения с термометром сопротивления

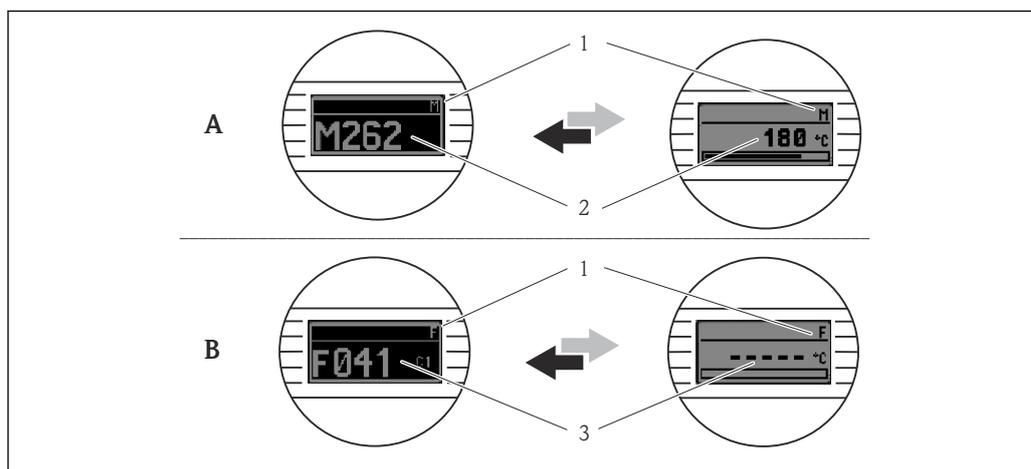
Неполадка	Возможная причина	Способ устранения
Измеренное значение некорректно/неточно	Ненадлежащая ориентация датчика.	Установите датчик должным образом.
	Теплопередача в системе датчика.	Соблюдайте необходимую монтажную длину датчика.
	Ошибочное программирование прибора (количество проводов).	Измените 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 компенсировано.	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.	Подключите соединительные кабели должным образом (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.

Технологические ошибки без сообщений о состоянии, типичные при подключении термопары

Неполадка	Возможная причина	Способ устранения
Измеренное значение некорректно/неточно	Неадекватная 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 (ТП).	Измените функцию прибора Sensor type .
	Неверная настройка эталонного спая.	Выполните верную настройку эталонного спая .
	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.
	Неправильно подключен датчик.	Подключите соединительные кабели должным образом (согласно электрической схеме).
	Ошибочное программирование.	В функции прибора Sensor type ошибочно задан тип датчика. Установите надлежащий тип датчика.

12.2 диагностические события

12.2.1 Отображение диагностических событий



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 «- - -» и состояние, обозначенное соответствующей буквой (F), а также определенный номер ошибки.

Сигналы состояния

Символ	Категория события	Значение
F	Эксплуатационная ошибка	Произошла эксплуатационная ошибка. Измеренное значение недействительно.
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.

Реакция на выдачу диагностического сообщения

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

Диагностическое событие и текстовое описание события

Неисправность можно выявить при помощи диагностического события. Текст сообщения о событии помогает получить информацию о неисправности.



При выдаче двух или более сообщений одновременно отображается сообщение с наивысшим приоритетом. Дополнительные диагностические сообщения из очереди сообщений отображаются в подменю **Diagnostic list (Список диагностических сообщений)** → 107.

i Архивные, не активные диагностические сообщения отображаются в подменю **Event logbook (Журнал событий)** → 109.

12.2.2 Обзор диагностических событий

За каждым диагностическим событием на заводе закрепляется определенный уровень события. Для некоторых диагностических событий это назначение может быть настроено пользователем.

i Соответствующий вход датчика для этих диагностических событий можно определить по параметру **Actual diag. channel (Текущий канал диагностики)** или с помощью дополнительного подключаемого дисплея.

Диагностический номер	Краткое описание	Действие по исправлению	Сигнал состояния, назначенный на заводе	Алгоритм диагностических действий, настроенный на заводе
			Можно настроить следующим образом	
Диагностика датчика				
001	Отказ прибора	1. Перезапустите прибор 2. Проверьте электрическое подключение датчика 1 3. Проверьте/замените датчик 1 4. Замените электронику	F	Аварийный сигнал
006	Резервирование активно	1. Проверьте подключение электрической проводки. 2. Замените датчик. 3. Проверьте тип подключения.	M	Предупреждение
041	Датчик неисправен	1. Проверьте подключение электрической проводки. 2. Замените датчик. 3. Проверьте тип подключения.	F	Аварийный сигнал

Диагностический номер	Краткое описание	Действие по исправлению	Сигнал состояния, назначенный на заводе	Алгоритм диагностических действий, настроенный на заводе
			Можно настроить следующим образом	
042	Датчик поврежден коррозией	1. Проверьте электрическую проводку датчика. 2. Замените датчик.	M	Предупреждение ¹⁾
			F	
043	Короткое замыкание	1. Проверьте подключение электроники. 2. Замените датчик.	F	Аварийный сигнал
044	Дрейф датчика	1. Проверьте датчики. 2. Проверьте рабочую температуру.	M	Предупреждение ¹⁾
			F, S	
045	Рабочая область	1. Проверьте температуру окружающей среды. 2. Проверьте внешнюю контрольную точку измерения.	F	Аварийный сигнал
062	Подключение датчика	1. Проверьте подключение электроники. 2. Замените датчик. 3. Проверьте тип подключения. 4. Обратитесь в сервисный центр.	F	Аварийный сигнал
101	Слишком низкое значение датчика	1. Проверьте рабочую температуру. 2. Проверьте датчик. 3. Проверьте тип датчика.	S	Предупреждение
			F	
102	Слишком высокое значение датчика	1. Проверьте рабочую температуру. 2. Проверьте датчик. 3. Проверьте тип датчика.	S	Предупреждение
			F	
104	Активно резервирование	1. Проверьте электрическую проводку датчика 1. 2. Замените датчик 1. 3. Проверьте тип подключения.	M	Предупреждение
105	Периодичность калибровки	1. Выполните калибровку и сбросьте интервал калибровки. 2. Деактивируйте счетчик калибровки.	M	Предупреждение ¹⁾
			F	
106	Резервирование недоступно	1. Проверьте электрическую проводку датчика 2. 2. Замените датчик 2. 3. Проверьте тип подключения.	M	Предупреждение
Диагностика электроники				
201	Отказ прибора	Замените электронику.	F	Аварийный сигнал
221	Контрольное измерение	Замените электронику.	F	Аварийный сигнал
241	Программное обеспечение	1. Перезапустите прибор. 2. Выполните сброс прибора. 3. Замените прибор.	F	Аварийный сигнал
242	Несовместимое ПО	Обратитесь в сервисный центр.	F	Аварийный сигнал
261	Модули электроники	Замените электронику.	F	Аварийный сигнал

Диагностический номер	Краткое описание	Действие по исправлению	Сигнал состояни я, назначен ный на заводе	Алгорит м диагност ических действий , настроен ный на заводе
			Можно настроит ь следующ им образом	
262	Короткое замыкание при подключении модуля	1. Убедитесь в том, что дисплей правильно расположен на головке датчика. 2. Проверьте работу дисплея с помощью других пригодных для этой цели преобразователей в головке датчика. 3. Дисплей неисправен? Замените модуль.	M	Предупреждение
282	Электронная память	Замените прибор.	F	Аварийный сигнал
283	Содержимое памяти	Замените электронику.	F	Аварийный сигнал
301	Сетевое напряжение	1. Увеличьте сетевое напряжение. 2. Проверьте соединительные провода на наличие коррозии.	F	Аварийный сигнал
Диагностика конфигурации				
401	Сброс параметров на заводские настройки	Дождитесь завершения процедуры сброса.	C	Предупреждение
402	Инициализация	Дождитесь завершения процедуры запуска.	C	Предупреждение
410	Передача данных	Проверьте связь по протоколу HART.	F	Аварийный сигнал
411	Download active (Загрузка активна)	Дождитесь завершения процедуры загрузки или выгрузки.	F, M или C ²⁾	
431	Заводская калибровка ³⁾	Замените электронику.	F	Аварийный сигнал
435	Линеаризация	1. Проверьте конфигурацию параметров датчика. 2. Проверьте конфигурацию специальной линеаризации датчика. 3. Обратитесь в сервисный центр. 4. Замените модуль электроники.	F	Аварийный сигнал
437	Настройка	1. Проверьте конфигурацию параметров датчика. 2. Проверьте конфигурацию специальной линеаризации датчика. 3. Проверьте конфигурацию настройки преобразователя. 4. Обратитесь в сервисный центр.	F	Аварийный сигнал
438	Набор данных	Повторите настройку параметров.	F	Аварийный сигнал
451	Обработка данных	Дождитесь завершения обработки данных.	C	Предупреждение
483	Моделирование ввода	Деактивируйте моделирование.	C	Предупреждение
485	Моделирование измеренного значения			

Диагностический номер	Краткое описание	Действие по исправлению	Сигнал состояния, назначенный на заводе	Алгоритм диагностических действий, настроенный на заводе
			Можно настроить следующий образом	
491	Simulation current output (Моделирование тока на выходе)			
501	Подключение разъема CDI	Отсоедините разъем CDI.	C	Предупреждение
525	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	Аварийный сигнал
Диагностика процесса				
803	Токовая петля	1. Проверьте подключение проводки. 2. Замените электронику.	F	Аварийный сигнал
842	Предельное значение процесса	Проверьте масштабирование аналогового выхода.	M F, S	Предупреждение ¹⁾
925	Device temperature (Температура прибора)	Проверьте соответствие температуры окружающей среды техническим требованиям.	S F	Предупреждение

- 1) Модель поведения функции диагностики можно настроить в меню Alarm или Warning
- 2) Сигнал состояния зависит от используемой системы связи и не может быть изменен.
- 3) При таком диагностическом событии прибор всегда использует аварийный сигнал «низкого» уровня (выходной ток 3,6 мА).

12.3 Возврат

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

1. Информация приведена на веб-странице:
<http://www.endress.com/support/return-material>
↳ Выберите регион.
2. Прибор необходимо вернуть поставщику, если требуется ремонт или заводская калибровка, а также при заказе или доставке ошибочного прибора.

12.4 Хронология версий ПО и обзор совместимости

История изменений

Версия программного обеспечения (FW), указанная на заводской табличке и в руководстве по эксплуатации, отражает версию прибора: XX.YY.ZZ (пример: 01.02.01).

XX Изменение главной версии. Больше несовместимо. Изменение прибора и руководства по эксплуатации.

История изменений

- YY Изменение функций и режима эксплуатации. Совместимо.
Изменение руководства по эксплуатации.
- ZZ Исправления и внутренние изменения. В руководство по эксплуатации изменения не вносятся.

Дата	Firmware Version	Изменения	Документация
01/11	01.00.zz	Оригинальное программное обеспечение	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
02/17	01.01.zz	Изменение параметров конфигурации для обеспечения функциональной безопасности (SIL3)	BA01028T/09/RU/17.17
04/19	01.02.zz	Изменение поведения прибора для обеспечения функциональной безопасности (SIL3)	BA01028T/09/RU/19.19

13 Технические характеристики

13.1 Вход

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

Диапазон измерения Существует возможность подключения двух независимых друг от друга датчиков¹⁾. Измерительные входы не имеют гальванической изоляции друг от друга.

Термометр сопротивления (RTD) в качестве стандартного оснащения	Описание	α	Пределы диапазона измерения	Минимальный диапазон
МЭК 60751:2008	Pt100 (1) Pt200 (2) Pt500 (3) Pt1000 (4)	0,003851	-200 до +850 °C (-328 до +1 562 °F) -200 до +850 °C (-328 до +1 562 °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 +1 100 °C (-301 до +2 012 °F) -200 до +850 °C (-328 до +1 562 °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 измерения устанавливаются путем ввода предельных значений, которые зависят от коэффициентов A – 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: ≤ 0,3 мА ■ При 2-проводном подключении возможна компенсация сопротивления провода (0 до 30 Ом) ■ При 3- и 4-проводном подключении сопротивление провода датчика может составлять не более 50 Ом на каждый провод 			
Преобразователь сопротивления	Сопротивление (Ом)		10 до 400 Ом 10 до 2 000 Ом	10 Ом 10 Ом

1) В случае двухканального измерения необходимо сконфигурировать одну и ту же единицу 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 качестве стандартного оснащения	Описание	Пределы диапазона измерения		Минимальный диапазон
МЭК 60584, часть 1 ASTM E230-3	Тип A (W5Re-W20Re) (30) Тип B (PtRh30-PtRh6) (31) Тип E (NiCr-CuNi) (34) Тип J (Fe-CuNi) (35) Тип K (NiCr-Ni) (36) Тип N (NiCrSi-NiSi) (37) Тип R (PtRh13-Pt) (38) Тип S (PtRh10-Pt) (39) Тип T (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) -150 до +1 300 °C (-238 до +2 372 °F) +50 до +1 768 °C (+122 до +3 214 °F) +50 до +1 768 °C (+122 до +3 214 °F) -150 до +400 °C (-238 до +752 °F)	50 K (90 °F) 50 K (90 °F)
МЭК 60584, часть 1 ASTM E230-3 ASTM E988-96	Тип C (W5Re-W26Re) (32)	0 до +2 315 °C (+32 до +4 199 °F)	0 до +2 000 °C (+32 до +3 632 °F)	50 K (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 K (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 K (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 K (90 °F)
	<ul style="list-style-type: none"> Внутренний холодный спай (Pt100) Внешний холодный спай: настраиваемое значение в диапазоне -40 до +85 °C (-40 до +185 °F) Максимальное сопротивление провода датчика 10 кОм (если сопротивление провода датчика превышает 10 кОм, то отображается сообщение об ошибке в соответствии с рекомендациями NAMUR NE89) 			
Преобразователь напряжения (мВ)	Напряжение (мВ)	-20 до 100 мВ		5 мВ

Тип входа

Если используются входные сигналы обоих датчиков, то возможны перечисленные ниже комбинации соединений.

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

Входной сигнал датчика 1	
	Для прибора в полевом корпусе, ко входу № 1 которого подключена термопара: невозможно подключить вторую термопару (ТС), термометр сопротивления (RTD), преобразователь сопротивления или напряжения ко входу № 2 датчика, так как этот вход необходим для внешнего холодного спая.

13.2 Выход

Выходной сигнал	Аналоговый выход	4 до 20 мА, 20 до 4 мА (возможно инвертирование)
	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 увеличение от 20,0 до 20,5 мА
Неисправность, например сбой датчика; короткое замыкание в цепи датчика	Можно выбрать вариант ≤ 3,6 мА («низкий уровень») или ≥ 21 мА («высокий уровень») «Высокий» уровень аварийного сигнала можно установить в диапазоне между 21,5 мА и 23 мА, что обеспечивает адаптивность, которая необходима для удовлетворения требований различных систем управления.

Нагрузка

$R_{\text{б макс.}} = (U_{\text{б макс.}} - 11 \text{ В}) / 0,023 \text{ А}$ (токовый выход). Действительно для преобразователей в головке датчика Нагрузка в омах $U_{\text{б}}$ = сетевое напряжение в вольтах постоянного тока	
---	--

Режим работы при линейаризации/передаче сигнала

Прямая зависимость от температуры, прямая зависимость от сопротивления, прямая зависимость от напряжения

Сетевой фильтр

50/60 Гц

Фильтр

Цифровой фильтр 1-го 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.hartcomm.org
	Нагрузка (резистор связи)	мин. 250 Ω

1) Невозможно в режиме SIL, см. руководство по функциональной безопасности SD01172T/09.

Защита параметров прибора от записи	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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	<ul style="list-style-type: none"> ■ До запуска протокола HART® примерно 6 с²⁾, во время задержки включения = $I_a \leq 3,8$ мА. ■ До получения первого достоверного сигнала измеренного значения для связи через интерфейс HART® и на токовом выходе, примерно 15 с, во время задержки включения = $I_a \leq 3,8$ мА.
--------------------	---

13.3 Источник питания

Сетевое напряжение	<p>Значения для невзрывоопасных зон, с защитой от обратной полярности.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Преобразователь в головке датчика <ul style="list-style-type: none"> ■ $11 \text{ В} \leq V_{cc} \leq 42 \text{ В}$ (стандартный вариант) ■ $11 \text{ В} \leq V_{cc} \leq 32 \text{ В}$ (режим SIL) ■ $I: \leq 23 \text{ мА}$ ■ Прибор для монтажа на DIN-рейке <ul style="list-style-type: none"> ■ $12 \text{ В} \leq V_{cc} \leq 42 \text{ В}$ (стандартный вариант) ■ $12 \text{ В} \leq V_{cc} \leq 32 \text{ В}$ (режим SIL) ■ $I: \leq 23 \text{ мА}$ <p>Значения для взрывоопасных зон см. в документации по взрывозащите.</p>
--------------------	---

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

Клемма На выбор предлагаются винтовые или пружинные клеммы для кабелей датчика и электропитания.

Конструкция клеммы	Конструкция кабеля	Поперечное сечение кабеля
Винтовые клеммы	Жесткий или гибкий	$\leq 2,5 \text{ мм}^2$ (14 AWG)
		Полевой корпус: $2,5 \text{ мм}^2$ (12 AWG) плюс наконечник

2) Не применяется для режима SIL.

Конструкция клеммы	Конструкция кабеля	Поперечное сечение кабеля
Пружинные клеммы (исполнение с кабелем, длина зачистки не менее 10 мм (0,39 дюйм))	Жесткий или гибкий	0,2 до 1,5 mm ² (24 до 16 AWG)
	Гибкий с обжимными втулками, с пластмассовым наконечником или без него	0,25 до 1,5 mm ² (24 до 16 AWG)

 С пружинными клеммами и при использовании гибких кабелей поперечным сечением $\leq 0,3 \text{ мм}^2$ необходимо применять кабельные наконечники. В иных случаях не рекомендуется использовать кабельные наконечники при подключении гибких кабелей к пружинным клеммам.

13.4 Рабочие характеристики

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

Термометр сопротивления (RTD)	0,9 до 1,5 с (зависит от метода подключения, 2/3/4-проводное)
Термопары (ТС)	1,1 с
Исходная базовая температура	1,1 с

 Фиксируя отклик на ступенчатое воздействие, необходимо учитывать, что время измерения вторым каналом и встроенным эталонным датчиком необходимо прибавить к указанным выше значениям (если это применимо).

Время обновления Примерно 100 мс.

Эталонные рабочие условия

- Температура калибровки: $+25 \text{ °C} \pm 3 \text{ K}$ ($77 \text{ °F} \pm 5,4 \text{ °F}$)
- Сетевое напряжение: 24 V DC:
- 4-проводная схема подключения

Максимальная точность измерения В соответствии с DIN EN 60770 и эталонными условиями, указанными выше. Данные погрешности измерения соответствуют $\pm 2 \sigma$ (распределение по Гауссу). Эти данные включают в себя нелинейность и повторяемость.

Стандартная погрешность

Стандарт	Описание	Диапазон измерения	Типичная погрешность измерения (\pm)	
Термометр сопротивления (RTD) в соответствии со стандартом			Цифровое значение ¹⁾	Значение на токовом выходе
МЭК 60751:2008	Pt100 (1)	0 до +200 °C (32 до +392 °F)	0,08 °C (0,14 °F)	0,1 °C (0,18 °F)
МЭК 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 (ТС) в соответствии со стандартом			Цифровое значение	Значение на токовом выходе
МЭК 60584, часть 1 ASTM E230-3	Тип K (NiCr-Ni) (36)	0 до +800 °C (32 до +1472 °F)	0,31 °C (0,56 °F)	0,39 °C (0,7 °F)

Стандарт	Описание	Диапазон измерения	Типичная погрешность измерения (\pm)	
МЭК 60584, часть 1 ASTM E230-3	Тип S (PtRh10-Pt) (39)		0,97 °C (1,75 °F)	1,0 °C (1,8 °F)
ГОСТ R8.585-2001	Тип L (NiCr-CuNi) (43)		2,18 °C (3,92 °F)	2,2 °C (3,96 °F)

1) Значение измеряемой величины передается по протоколу HART®.

Погрешность измерения для термометров сопротивления (RTD) и преобразователей сопротивления

Стандарт	Описание	Диапазон измерения	Погрешность измерения (\pm)	
			Цифровой сигнал ¹⁾ На основе измеренного значения ³⁾	D/A ²⁾
МЭК 60751:2008	Pt100 (1)	-200 до +850 °C (-328 до +1 562 °F)	Погрешность = \pm (0,06 °C (0,11 °F) + 0,006% * (ИЗМ - НЗД))	0,03 % (\cong 4,8 мкА)
	Pt200 (2)		Погрешность = \pm (0,12 °C (0,22 °F) + 0,015% * (ИЗМ - НЗД))	
	Pt500 (3)	-200 до +500 °C (-328 до +932 °F)	Погрешность = \pm (0,05 °C (0,09 °F) + 0,014% * (ИЗМ - НЗД))	
	Pt1000 (4)	-200 до +250 °C (-328 до +482 °F)	Погрешность = \pm (0,03 °C (0,05 °F) + 0,013% * (ИЗМ - НЗД))	
JIS C1604:1984	Pt100 (5)	-200 до +510 °C (-328 до +950 °F)	Погрешность = \pm (0,05 °C (0,09 °F) + 0,006% * (ИЗМ - НЗД))	
ГОСТ 6651-94	Pt50 (8)	-185 до +1 100 °C (-301 до +2 012 °F)	Погрешность = \pm (0,10 °C (0,18 °F) + 0,008% * (ИЗМ - НЗД))	
	Pt100 (9)	-200 до +850 °C (-328 до +1 562 °F)	Погрешность = \pm (0,05 °C (0,09 °F) + 0,006% * (ИЗМ - НЗД))	
DIN 43760 IPTS-68	Ni100 (6) Ni120 (7)	-60 до +250 °C (-76 до +482 °F)	Погрешность = \pm (0,05 °C (0,09 °F) - 0,006% * (ИЗМ - НЗД))	
OIML R84: 2003 / ГОСТ 6651-2009	Cu50 (10)	-180 до +200 °C (-292 до +392 °F)	Погрешность = \pm (0,10 °C (0,18 °F) + 0,006% * (ИЗМ - НЗД))	
	Cu100 (11)	-180 до +200 °C (-292 до +392 °F)	Погрешность = \pm (0,05 °C (0,09 °F) + 0,003% * (ИЗМ - НЗД))	
	Ni100 (12)	-60 до +180 °C (-76 до +356 °F)	Погрешность = \pm (0,06 °C (0,11 °F) - 0,006% * (ИЗМ - НЗД))	
	Ni120 (13)		Погрешность = \pm (0,05 °C (0,09 °F) - 0,006% * (ИЗМ - НЗД))	
OIML R84: 2003, ГОСТ 6651-94	Cu50 (14)	-50 до +200 °C (-58 до +392 °F)	Погрешность = \pm (0,10 °C (0,18 °F) + 0,004% * (ИЗМ - НЗД))	
Преобразователь сопротивления	Сопротивлени е, Ом	10 до 400 Ом	ME = \pm 21 мОм + 0,003% * ИЗМ	0,03 % (\cong 4,8 мкА)
		10 до 2 000 Ом	ME = \pm 90 мОм + 0,011% * ИЗМ	

1) Значение измеряемой величины передается по протоколу HART®.

2) Процент на основе заданного диапазона выходного аналогового сигнала.

3) Возможно расхождение с максимальным измеренным ошибочным значением вследствие округления.

Погрешность измерения для термопар (TC) и преобразователей напряжения

Стандарт	Описание	Диапазон измерения	Погрешность измерения (\pm)	
			Цифровой сигнал ¹⁾ На основе измеренного значения ³⁾	D/A ²⁾
МЭК 60584-1 ASTM E230-3	Тип А (30)	0 до +2 500 °C (+32 до +4 532 °F)	Погрешность = \pm (0,8 °C (1,52 °F) + 0,021% * (ИЗМ - НЗД))	0,03 % (\cong 4,8 мкА)

Стандарт	Описание	Диапазон измерения	Погрешность измерения (\pm)	
	Тип В (31)	+500 до +1 820 °C (+932 до +3 308 °F)	Погрешность = \pm (1,43 °C (2,57 °F) – 0,06% * (ИЗМ – НЗД))	
МЭК 60584-1 ASTM E230-3 ASTM E988-96	Тип С (32)	0 до +2 000 °C (+32 до +3 632 °F)	Погрешность = \pm (0,55 °C (0,99 °F) + 0,0055% * (ИЗМ – НЗД))	
ASTM E988-96	Тип D (33)	0 до +2 000 °C (+32 до +3 632 °F)	Погрешность = \pm (0,85 °C (1,53 °F) – 0,008% * (ИЗМ – НЗД))	
МЭК 60584-1 ASTM E230-3	Тип Е (34)	-150 до +1 200 °C (-238 до +2 192 °F)	Погрешность = \pm (0,22 °C (0,40 °F) – 0,006% * (ИЗМ – НЗД))	
	Тип J (35)	-150 до +1 200 °C (-238 до +2 192 °F)	Погрешность = \pm (0,27 °C (0,49 °F) – 0,005% * (ИЗМ – НЗД))	
	Тип K (36)		Погрешность = \pm (0,35 °C (0,63 °F) – 0,005% * (ИЗМ – НЗД))	
	Тип N (37)	-150 до +1 300 °C (-238 до +2 372 °F)	Погрешность = \pm (0,48 °C (0,86 °F) – 0,014% * (ИЗМ – НЗД))	
	Тип R (38)	+50 до +1 768 °C (+122 до +3 214 °F)	Погрешность = \pm (1,12 °C (2,02 °F) – 0,03% * (ИЗМ – НЗД))	
	Тип S (39)		Погрешность = \pm (1,15 °C (2,07 °F) – 0,022% * (ИЗМ – НЗД))	
	Тип T (40)	-150 до +400 °C (-238 до +752 °F)	Погрешность = \pm (0,35 °C (0,63 °F) – 0,04% * (ИЗМ – НЗД))	
DIN 43710	Тип L (41)	-150 до +900 °C (-238 до +1 652 °F)	Погрешность = \pm (0,29 °C (0,52 °F) – 0,009% * (ИЗМ – НЗД))	
	Тип U (42)	-150 до +600 °C (-238 до +1 112 °F)	Погрешность = \pm (0,33 °C (0,59 °F) – 0,028% * (ИЗМ – НЗД))	
ГОСТ R8.585-2001	Тип L (43)	-200 до +800 °C (-328 до +1 472 °F)	Погрешность = \pm (2,2 °C (3,96 °F) – 0,015% * (ИЗМ – НЗД))	
Преобразователь напряжения (мВ)		-20 до +100 мВ	Погрешность = \pm (7,7 мкВ + 0,0025% * (ИЗМ – НЗД))	4,8 мкА

- 1) Значение измеряемой величины передается по протоколу HART®.
- 2) Процент на основе заданного диапазона выходного аналогового сигнала.
- 3) Возможно расхождение с максимальным измеренным ошибочным значением вследствие округления.

ИЗМ = измеренное значение

НЗД = нижнее значение диапазона соответствующего датчика

Предел допускаемой основной погрешности преобразователя на токовом выходе = $\sqrt{(\text{Погрешность АЦП}^2 + \text{Погрешность ЦАП}^2)}$

Пример расчета с датчиком Pt100, диапазон измерений 0 до +200 °C (+32 до +392 °F), температура окружающей среды +25 °C (+77 °F), сетевое напряжение 24 В:

Погрешность АЦП = 0,06 °C + 0,006% x (200 °C – (-200 °C)):	0,08 °C (0,15 °F)
Погрешность измерения ЦАП = 0,03% x 200 °C (360 °F)	0,06 °C (0,11 °F)
Цифровое значение точности измерения (по протоколу HART):	0,08 °C (0,15 °F)
Аналоговое значение точности измерения (токовый выход): $\sqrt{(\text{погрешность измерения, цифровой сигнал}^2 + \text{погрешность измерения ЦАП}^2)}$	0,10 °C (0,19 °F)

Пример расчета с датчиком Pt100, диапазон измерений 0 до +200 °C (+32 до +392 °F), температура окружающей среды +35 °C (+95 °F), сетевое напряжение 30 В:

Погрешность АЦП = $0,06\text{ °C} + 0,006\% \times (200\text{ °C} - (-200\text{ °C}))$:	0,08 °C (0,15 °F)
Погрешность измерения ЦАП = $0,03\% \times 200\text{ °C}$ (360 °F)	0,06 °C (0,11 °F)
Дополнительная погрешность АЦП от изменения температуры окружающей среды = $(35 - 25) \times (0,002\% \times 200\text{ °C} - (-200\text{ °C}))$, мин. 0,005 °C	0,08 °C (0,14 °F)
Дополнительная погрешность ЦАП от изменения температуры окружающей среды = $(35 - 25) \times (0,001\% \times 200\text{ °C})$	0,02 °C (0,04 °F)
Дополнительная погрешность АЦП от изменения напряжения питания = $(30 - 24) \times (0,002\% \times 200\text{ °C} - (-200\text{ °C}))$, мин. 0,005 °C	0,05 °C (0,09 °F)
Дополнительная погрешность ЦАП от изменения напряжения питания = $(30 - 24) \times (0,001\% \times 200\text{ °C})$	0,01 °C (0,02 °F)
Цифровое значение точности измерения (по протоколу HART): √Погрешность измерения, цифровой сигнал ² + Влияние температуры окружающей среды (цифровой сигнал) ² + Влияние сетевого напряжения (цифровой сигнал) ²	0,13 °C (0,23 °F)
Аналоговое значение точности измерения (токовый выход): √Погрешность измерения, цифровой сигнал ² + погрешность измерения ЦАП ² + Влияние температуры окружающей среды (цифровой сигнал) ² + Влияние температуры окружающей среды (ЦАП) ² + Влияние сетевого напряжения (цифровой сигнал) ² + Влияние сетевого напряжения (ЦАП) ²	0,14 °C (0,25 °F)

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

ИЗМ = измеренное значение

НЗД = нижнее значение диапазона соответствующего 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, K, L, N, R, S, T, U



Другие погрешности измерения применяются в режиме SIL.



Более подробные сведения см. в руководстве по функциональной безопасности (SD01172T/09).

Термометры сопротивления относятся к датчикам температуры с лучшей линейностью. Однако линейризация выходного сигнала все-таки 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 построения более точной зависимости сопротивления от температуры для конкретного датчика Pt100, за счет чего снижается погрешность измерительной системы. Коэффициенты для стандартизованного датчика приведены в стандарте МЭК 751. Если стандартизованный датчик отсутствует или требуется еще более низкая погрешность, то можно определить коэффициенты для любого конкретного датчика путем градуировки в нескольких значениях температуры.

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

Коэффициенты А и В используются для линеаризации никелевых или медных термометров сопротивления (RTD). Точные значения коэффициентов определяются при помощи градуировки в нескольких значениях температуры 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.

Калибровка по одной точке

Сдвиг значения датчика

Калибровка по двум точкам

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 температуры окружающего воздуха и сетевого напряжения на точностные характеристики преобразователя

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

Влияние температуры окружающей среды и сетевого напряжения на точностные характеристики измерительного преобразователя, подключенного к термометру сопротивления

Описание	Стандарт	Температура окружающей среды: Дополнительная погрешность (\pm) от изменения 1 °C (1,8 °F)		Сетевое напряжение: Дополнительная погрешность (\pm) от изменения напряжения (В)			
		Цифровой сигнал ¹⁾	D/A ²⁾	Цифровой сигнал	D/A		
		Максимум	На основе значений измеряемых величин		Максимум	На основе значений измеряемых величин	
Pt100 (1)	МЭК 60751:2008	$\leq 0,02$ °C (0,036 °F)	0,002% * (ИЗМ – НЗД), не ниже 0,005 °C (0,009 °F)	0,001 %	$\leq 0,02$ °C (0,036 °F)	0,002% * (ИЗМ – НЗД), не ниже 0,005 °C (0,009 °F)	0,001 %
Pt200 (2)		$\leq 0,026$ °C (0,047 °F)	-		$\leq 0,026$ °C (0,047 °F)	-	

Описание	Стандарт	Температура окружающей среды: Дополнительная погрешность (\pm) от изменения 1 °C (1,8 °F)		Сетевое напряжение: Дополнительная погрешность (\pm) от изменения напряжения (В)			
Pt500 (3)	JIS C1604:1984	$\leq 0,014$ °C (0,025 °F)	0,002% * (ИЗМ – НЗД), не ниже 0,009 °C (0,016 °F)	0,001 %	$\leq 0,014$ °C (0,025 °F)	0,002% * (ИЗМ – НЗД), не ниже 0,009 °C (0,016 °F)	
Pt1000 (4)		$\leq 0,01$ °C (0,018 °F)	0,002% * (ИЗМ – НЗД), не ниже 0,004 °C (0,007 °F)		$\leq 0,01$ °C (0,018 °F)	0,002% * (ИЗМ – НЗД), не ниже 0,004 °C (0,007 °F)	
Pt100 (5)		$\leq 0,02$ °C (0,036 °F)	0,002% * (ИЗМ – НЗД), не ниже 0,005 °C (0,009 °F)		$\leq 0,02$ °C (0,036 °F)	0,002% * (ИЗМ – НЗД), не ниже 0,005 °C (0,009 °F)	
Pt50 (8)	ГОСТ 6651-94	$\leq 0,03$ °C (0,054 °F)	0,002% * (ИЗМ – НЗД), не ниже 0,01 °C (0,018 °F)	0,001 %	$\leq 0,03$ °C (0,054 °F)	0,002% * (ИЗМ – НЗД), не ниже 0,01 °C (0,018 °F)	
Pt100 (9)		$\leq 0,02$ °C (0,036 °F)	0,002% * (ИЗМ – НЗД), не ниже 0,005 °C (0,009 °F)		$\leq 0,02$ °C (0,036 °F)	0,002% * (ИЗМ – НЗД), не ниже 0,005 °C (0,009 °F)	
Ni100 (6)	DIN 43760 IPTS-68	$\leq 0,005$ °C (0,009 °F)	–	0,001 %	$\leq 0,005$ °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)	–	0,001 %	$\leq 0,008$ °C (0,014 °F)	–	
Cu100 (11)		$\leq 0,008$ °C (0,014 °F)	0,002% * (ИЗМ – НЗД), не ниже 0,004 °C (0,007 °F)		$\leq 0,008$ °C (0,014 °F)	0,002% * (ИЗМ – НЗД), не ниже 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)	–	0,001 %	$\leq 0,008$ °C (0,014 °F)	–	
Преобразователь сопротивления (Ом)							
10 до 400 Ом		≤ 6 мОм	0,0015% * (ИЗМ – НЗД), не ниже 1,5 мОм	0,001 %	≤ 6 мОм	0,0015% * (ИЗМ – НЗД), не ниже 1,5 мОм	0,001 %
10 до 2 000 Ом		≤ 30 мОм	0,0015% * (ИЗМ – НЗД), не ниже 15 мОм		≤ 30 мОм	0,0015% * (ИЗМ – НЗД), не ниже 15 мОм	

1) Значение измеряемой величины передается по протоколу HART®.

2) Процент на основе заданного диапазона выходного аналогового сигнала

Влияние температуры окружающей среды и сетевого напряжения на точностные характеристики измерительного преобразователя, подключенного к термопарам и преобразователям напряжения

Описание	Стандарт	Температура окружающей среды: Дополнительная погрешность (\pm) от изменения 1 °C (1,8 °F)		Сетевое напряжение: Дополнительная погрешность (\pm) от изменения напряжения (В)		
		Цифровой сигнал ¹⁾		D/A ²⁾	Цифровой сигнал	D/A
		Максимум	На основе значений измеряемых величин		Максимум	На основе значений измеряемых величин
Тип А (30)	МЭК 60584-1 ASTM E230-3	$\leq 0,14$ °C (0,25 °F)	0,0055% * (ИЗМ – НЗД), не ниже 0,03 °C (0,054 °F)	0,001 %	$\leq 0,14$ °C (0,25 °F)	0,0055% * (ИЗМ – НЗД), не ниже 0,03 °C (0,054 °F)
Тип В (31)		$\leq 0,06$ °C (0,11 °F)	–		$\leq 0,06$ °C (0,11 °F)	–
Тип С (32)	МЭК 60584-1 ASTM E230-3 ASTM E988-96	$\leq 0,09$ °C (0,16 °F)	0,0045% * (ИЗМ – НЗД), не ниже 0,03 °C (0,054 °F)		$\leq 0,09$ °C (0,16 °F)	0,0045% * (ИЗМ – НЗД), не ниже 0,03 °C (0,054 °F)
Тип D (33)	ASTM E988-96	$\leq 0,08$ °C (0,14 °F)	0,004% * (ИЗМ – НЗД), не ниже 0,035 °C (0,063 °F)		$\leq 0,08$ °C (0,14 °F)	0,004% * (ИЗМ – НЗД), не ниже 0,035 °C (0,063 °F)
Тип Е (34)	МЭК 60584-1 ASTM E230-3	$\leq 0,03$ °C (0,05 °F)	0,003% * (ИЗМ – НЗД), не ниже 0,016 °C (0,029 °F)		$\leq 0,03$ °C (0,05 °F)	0,003% * (ИЗМ – НЗД), не ниже 0,016 °C (0,029 °F)
Тип J (35)		$\leq 0,02$ °C (0,04 °F)	0,0028% * (ИЗМ – НЗД), не ниже 0,02 °C (0,036 °F)		$\leq 0,02$ °C (0,04 °F)	0,0028% * (ИЗМ – НЗД), не ниже 0,02 °C (0,036 °F)

Описание	Стандарт	Температура окружающей среды: Дополнительная погрешность (\pm) от изменения 1 °C (1,8 °F)		Сетевое напряжение: Дополнительная погрешность (\pm) от изменения напряжения (В)	
Тип К (36)	DIN 43710	$\leq 0,04$ °C (0,07 °F)	0,003% * (ИЗМ – НЗД), не ниже 0,013 °C (0,023 °F)	$\leq 0,04$ °C (0,07 °F)	0,003% * (ИЗМ – НЗД), не ниже 0,013 °C (0,023 °F)
Тип N (37)			0,0028% * (ИЗМ – НЗД), не ниже 0,020 °C (0,036 °F)		0,0028% * (ИЗМ – НЗД), не ниже 0,020 °C (0,036 °F)
Тип R (38)		$\leq 0,06$ °C (0,11 °F)	0,0035% * (ИЗМ – НЗД), не ниже 0,047 °C (0,085 °F)	$\leq 0,06$ °C (0,11 °F)	0,0035% * (ИЗМ – НЗД), не ниже 0,047 °C (0,085 °F)
Тип S (39)		$\leq 0,05$ °C (0,09 °F)	–	$\leq 0,05$ °C (0,09 °F)	–
Тип T (40)		$\leq 0,01$ °C (0,02 °F)	–	$\leq 0,01$ °C (0,02 °F)	–
Тип L (41)		$\leq 0,02$ °C (0,04 °F)	–	$\leq 0,02$ °C (0,04 °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)					
-20 до 100 мВ	–	≤ 3 мкВ	–	0,001 %	≤ 3 мкВ
					0,001 %

- 1) Значение измеряемой величины передается по протоколу HART®.
- 2) Процент на основе заданного диапазона выходного аналогового сигнала

ИЗМ = измеренное значение

НЗД = нижнее значение диапазона соответствующего датчика

Предел допускаемой основной погрешности преобразователя на токовом выходе = $\sqrt{\text{Погрешность АЦП}^2 + \text{Погрешность ЦАП}^2}$

Долговременный дрейф, термометры сопротивления и преобразователи сопротивления

Описание	Стандарт	Долговременный дрейф (\pm) ¹⁾		
		через 1 год	через 3 года	через 5 лет
		На основе значений измеряемых величин		
Pt100 (1)	МЭК 60751:2008	$\leq 0,016$ % * (ИЗМ – НЗД) или 0,04 °C (0,07 °F)	$\leq 0,025$ % * (ИЗМ – НЗД) или 0,05 °C (0,09 °F)	$\leq 0,028$ % * (ИЗМ – НЗД) 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)		$\leq 0,018$ % * (ИЗМ – НЗД) или 0,08 °C (0,14 °F)	$\leq 0,03$ % * (ИЗМ – НЗД) или 0,14 °C (0,25 °F)	$\leq 0,036$ % * (ИЗМ – НЗД) или 0,17 °C (0,31 °F)
Pt1000 (4)		$\leq 0,0185$ % * (ИЗМ – НЗД) или 0,04 °C (0,07 °F)	$\leq 0,031$ % * (ИЗМ – НЗД) или 0,07 °C (0,12 °F)	$\leq 0,038$ % * (ИЗМ – НЗД) или 0,08 °C (0,14 °F)
Pt100 (5)	JIS C1604:1984	$\leq 0,015$ % * (ИЗМ – НЗД) или 0,04 °C (0,07 °F)	$\leq 0,024$ % * (ИЗМ – НЗД) или 0,07 °C (0,12 °F)	$\leq 0,027$ % * (ИЗМ – НЗД) или 0,08 °C (0,14 °F)
Pt50 (8)	ГОСТ 6651-94	$\leq 0,017$ % * (ИЗМ – НЗД) или 0,07 °C (0,13 °F)	$\leq 0,027$ % * (ИЗМ – НЗД) или 0,12 °C (0,22 °F)	$\leq 0,03$ % * (ИЗМ – НЗД) или 0,14 °C (0,25 °F)
Pt100 (9)		$\leq 0,016$ % * (ИЗМ – НЗД) или 0,04 °C (0,07 °F)	$\leq 0,025$ % * (ИЗМ – НЗД) или 0,07 °C (0,12 °F)	$\leq 0,028$ % * (ИЗМ – НЗД) 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)

Описание	Стандарт	Долговременный дрейф (\pm) ¹⁾		
Cu100 (11)		$\leq 0,015\%$ * (ИЗМ – НЗД) или 0,04 °C (0,06 °F)	$\leq 0,024\%$ * (ИЗМ – НЗД) или 0,06 °C (0,10 °F)	$\leq 0,027\%$ * (ИЗМ – НЗД) 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		$\leq 0,0122\%$ * (ИЗМ – НЗД) или 12 мОм	$\leq 0,02\%$ * (ИЗМ – НЗД) или 20 мОм	$\leq 0,022\%$ * (ИЗМ – НЗД) или 22 мОм
10 до 2000 Ом		$\leq 0,015\%$ * (ИЗМ – НЗД) или 144 мОм	$\leq 0,024\%$ * (ИЗМ – НЗД) или 240 мОм	$\leq 0,03\%$ * (ИЗМ – НЗД) или 295 мОм

1) В зависимости от того, что больше

Долговременный дрейф метрологических характеристик, термопары и преобразователи напряжения

Описание	Стандарт	Долговременный дрейф (\pm) ¹⁾		
		через 1 год	через 3 года	через 5 лет
		На основе значений измеряемых величин		
Тип А (30)	МЭК 60584-1 ASTM E230-3	$\leq 0,048\%$ * (ИЗМ – НЗД) или 0,46 °C (0,83 °F)	$\leq 0,072\%$ * (ИЗМ – НЗД) или 0,69 °C (1,24 °F)	$\leq 0,1\%$ * (ИЗМ – НЗД) 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)	МЭК 60584-1 ASTM E230-3 ASTM E988-96	$\leq 0,038\%$ * (ИЗМ – НЗД) или 0,41 °C (0,74 °F)	$\leq 0,057\%$ * (ИЗМ – НЗД) или 0,62 °C (1,12 °F)	$\leq 0,078\%$ * (ИЗМ – НЗД) или 0,85 °C (1,53 °F)
Тип D (33)	ASTM E988-96	$\leq 0,035\%$ * (ИЗМ – НЗД) или 0,57 °C (1,03 °F)	$\leq 0,052\%$ * (ИЗМ – НЗД) или 0,86 °C (1,55 °F)	$\leq 0,071\%$ * (ИЗМ – НЗД) или 1,17 °C (2,11 °F)
Тип E (34)	МЭК 60584-1 ASTM E230-3	$\leq 0,024\%$ * (ИЗМ – НЗД) или 0,15 °C (0,27 °F)	$\leq 0,037\%$ * (ИЗМ – НЗД) или 0,23 °C (0,41 °F)	$\leq 0,05\%$ * (ИЗМ – НЗД) или 0,31 °C (0,56 °F)
Тип J (35)		$\leq 0,025\%$ * (ИЗМ – НЗД) или 0,17 °C (0,31 °F)	$\leq 0,037\%$ * (ИЗМ – НЗД) или 0,25 °C (0,45 °F)	$\leq 0,051\%$ * (ИЗМ – НЗД) или 0,34 °C (0,61 °F)
Тип K (36)		$\leq 0,027\%$ * (ИЗМ – НЗД) или 0,23 °C (0,41 °F)	$\leq 0,041\%$ * (ИЗМ – НЗД) или 0,35 °C (0,63 °F)	$\leq 0,056\%$ * (ИЗМ – НЗД) 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		$\leq 0,027\%$ * (ИЗМ – НЗД) или 5,5 мкВ	$\leq 0,041\%$ * (ИЗМ – НЗД) или 8,2 мкВ	$\leq 0,056\%$ * (ИЗМ – НЗД) или 11,2 мкВ

1) В зависимости от того, что больше

Долговременный дрейф аналогового выходного сигнала (ЦАП)

Долговременный дрейф цифро-аналогового преобразователя ¹⁾ (±)		
через 1 год	через 3 года	через 5 лет
0,021%	0,029%	0,031%

1) Процент на основе заданного диапазона выходного аналогового сигнала.

Влияние температуры
холодного спая

- Pt100 (DIN МЭК 60751), класс допуска В (внутренний холодный спай для термопар, ТС)
- Полевой корпус с отдельным клеммным блоком: Pt100 DIN МЭК 60751 Cl. В (внешний холодный спай с термопарами (ТС))

13.5 Окружающая среда

Диапазон температуры
окружающей среды

- -40 до +85 °C (-40 до +185 °F), для взрывоопасных зон см. в документации по взрывозащите
- -50 до +85 °C (-58 до +185 °F), для взрывоопасных зон см. документацию по взрывозащите, конфигуратор выбранного продукта, код заказа «Дополнительные тесты, сертификаты, декларация», опция JM³⁾
- -52 до +85 °C (-62 до +185 °F), для взрывоопасных зон см. документацию по взрывозащите, конфигуратор выбранного продукта, код заказа для позиции «Дополнительные тесты, сертификаты, декларация», опция JN³⁾.
- Преобразователь в головке датчика, полевой корпус с отдельным клеммным блоком, включая дисплей: -30 до +85 °C (-22 до +185 °F). При температурах < -20 °C (-4 °F) дисплей может работать медленно, конфигуратор выбранного продукта, код заказа «Полевой корпус», опции R и S.
- Режим SIL: -40 до +70 °C (-40 до +158 °F).

Температура хранения

- Преобразователь в головке датчика: -50 до +100 °C (-58 до +212 °F).
- Опция: -52 до 85 °C (-62 до 185 °F), конфигуратор выбранного продукта, код заказа «Дополнительные тесты, сертификаты, декларация», опция JN⁴⁾.
- Преобразователь в головке датчика, полевой корпус с отдельным клеммным блоком, включая дисплей: -30 до +85 °C (-22 до +185 °F). При температурах < -20 °C (-4 °F) дисплей может работать медленно, конфигуратор выбранного продукта, код заказа «Полевой корпус», опции R и S.
- Преобразователь для монтажа на DIN-рейке: -40 до +100 °C (-40 до +212 °F)

Высота над уровнем моря До 4000 м (4374,5 ярдов) выше среднего уровня моря.

Влажность

- Конденсация:
 - допускается для преобразователя в головке датчика;
 - не допускается для преобразователя, монтируемого на DIN-рейке.
- Максимальная относительная влажность: 95 % в соответствии с МЭК 60068-2-30.

3) При температуре ниже -40 °C (-40 °F) возрастает вероятность проявления неисправностей.

4) При температуре ниже -50 °C (-58 °F) возрастает вероятность проявления неисправностей.

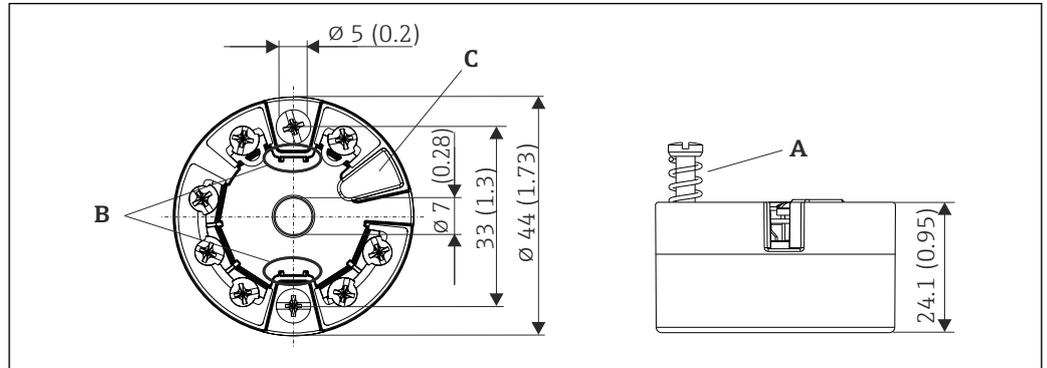
Климатический класс	<ul style="list-style-type: none"> ■ Преобразователь в головке датчика: климатический класс C1 в соответствии с МЭК 60654-1. ■ Устанавливаемый на DIN-рейке прибор: климатический класс B2 в соответствии с МЭК 60654-1. ■ Преобразователь в головке датчика, полевой корпус с отдельным клеммным блоком, включая дисплей: климатический класс Dх в соответствии с МЭК 60654-1.
Степень защиты	<ul style="list-style-type: none"> ■ Преобразователь в головке датчика с винтовыми клеммами: IP 00, с пружинными клеммами – IP 30. В установленном состоянии это зависит от используемого варианта присоединительной головки или полевого корпуса. ■ При установке в корпус ТАЗ0А, ТАЗ0D или ТАЗ0Н: IP 66/68 (NEMA Тип 4х прил.). ■ При установке в полевом корпусе с отдельным клеммным блоком: IP 67, NEMA Тип 4х. ■ Прибор, монтируемый на DIN-рейку: IP 20.
Ударопрочность и вибростойкость	<p>Вибростойкость в соответствии с DNVGL-CG-0339 : 2015 и DIN EN 60068-2-27.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Преобразователь в головке датчика: 2 до 100 Гц при 4 g (увеличенная вибронгрузка). ■ Устанавливаемый на DIN-рейке прибор: 2 до 100 Гц при 0,7 g (стандартная вибронгрузка). <p>Ударопрочность согласно КТА 3505 (раздел 5.8.4 Испытание на ударопрочность).</p>
Электромагнитная совместимость (ЭМС)	<p>Соответствие CE</p> <p>Электромагнитная совместимость отвечает всем соответствующим требованиям стандарта ГОСТ Р МЭК/EN 61326 и рекомендаций NAMUR (NE21) по EMC. 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.</p> <p>Максимальная погрешность измерения <1 % диапазона измерений.</p> <p>Устойчивость к помехам согласно ГОСТ Р МЭК/EN 61326, промышленные требования.</p> <p>Паразитное излучение согласно ГОСТ Р МЭК/EN 61326, класс электрического оборудования В.</p>
Категория перенапряжения	Категория перенапряжения II
Степень загрязнения	Степень загрязнения 2

13.6 Механическая конструкция

Конструкция, размеры

Размеры в мм (дюймах)

Преобразователь для установки в головку датчика



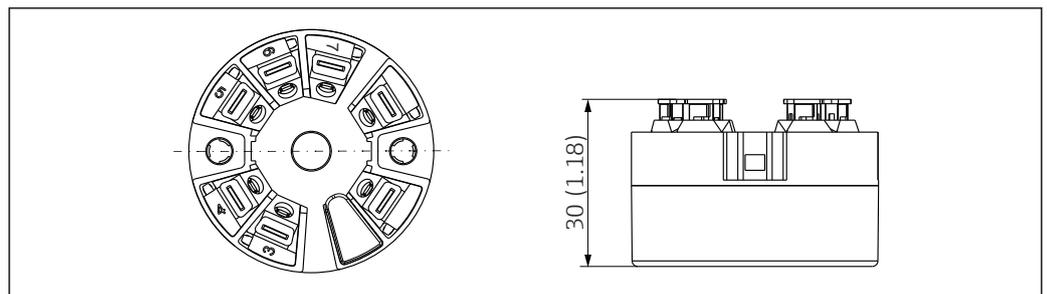
A0007301

■ 21 Исполнение с винтовыми клеммами

A Ход пружины $L \geq 5$ мм (не для США – крепежные винты M4)

B Крепеж съемного дисплея для индикации измеренного значения TID10

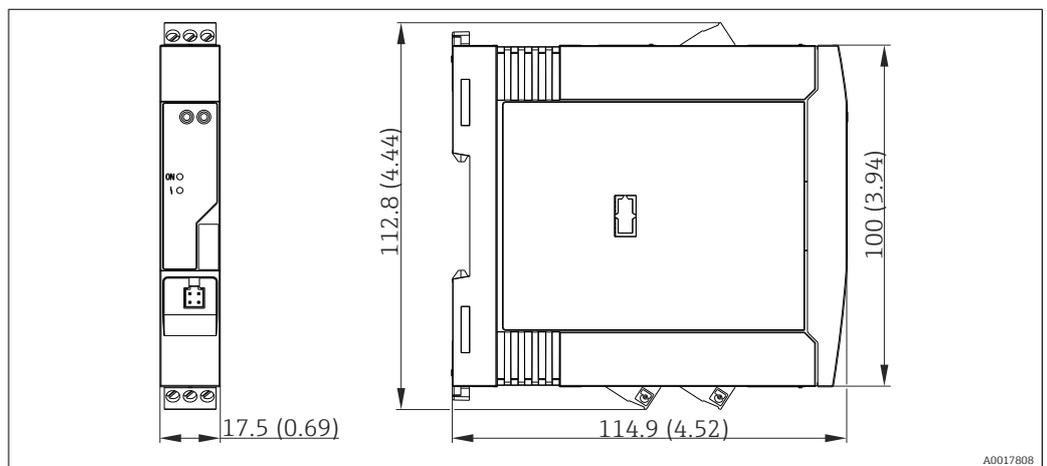
C Сервисный интерфейс для подключения дисплея индикации измеренного значения или инструмента конфигурирования



A0007672

■ 22 Исполнение со вставными клеммами. Размеры идентичны исполнению с винтовыми клеммами, за исключением высоты корпуса.

Прибор, устанавливаемый на DIN-рейке

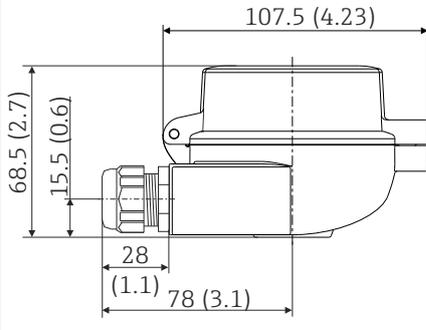


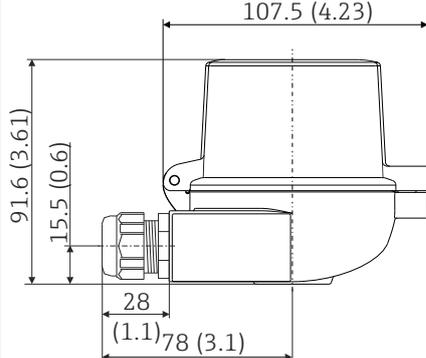
A0017808

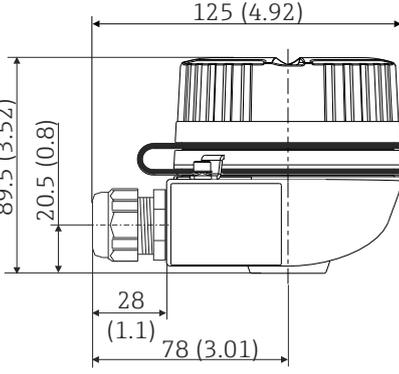
Полевой корпус

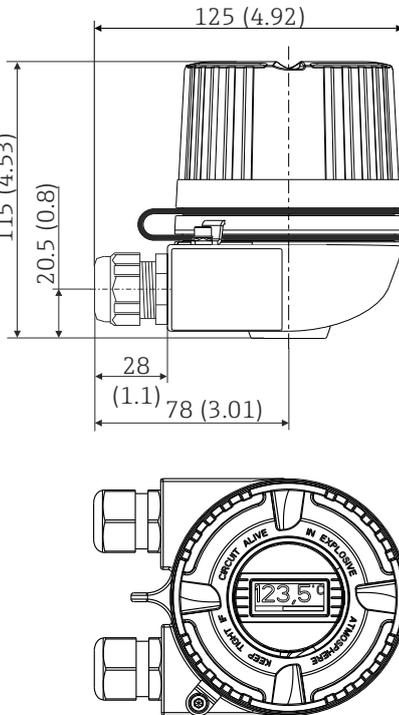
Все полевые корпуса имеют внутреннюю геометрию в соответствии с DIN EN 50446, форма В (плоский торец). Кабельные уплотнения, изображенные на рисунках: M20 x 1,5

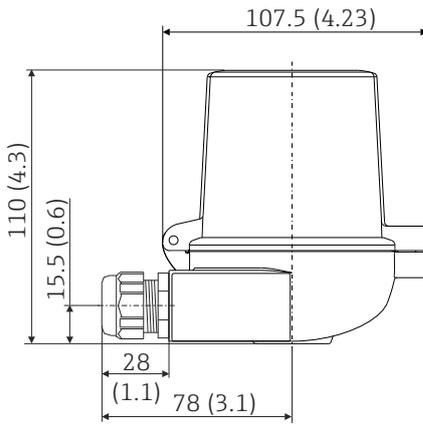
Максимально допустимая температура окружающей среды для кабельных уплотнений	
Тип	Диапазон температуры
Полиамидное кабельное уплотнение ½ дюйма NPT, M20 x 1,5 (для невзрывоопасных зон)	-40 до +100 °C (-40 до 212 °F)
Полиамидное кабельное уплотнение M20 x 1,5 (для пылевзрывоопасных зон)	-20 до +95 °C (-4 до 203 °F)
Латунное кабельное уплотнение ½ дюйма NPT, M20 x 1,5 (для пылевзрывоопасных зон)	-20 до +130 °C (-4 до +266 °F)

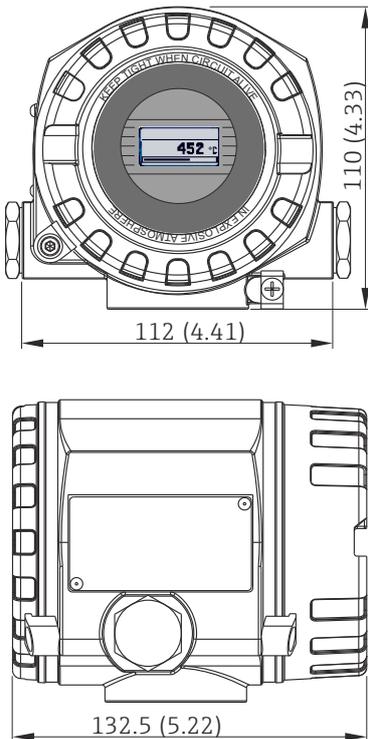
ТА30А	Технические характеристики
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0009820</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Два кабельных ввода ■ Материал: алюминий с порошковым покрытием из полиэстера Уплотнения: силикон ■ Уплотнения кабельного ввода: 1/2" NPT и M20 x 1,5 ■ Цвет головки: синий, RAL 5012 ■ Цвет крышки: серый, RAL 7035 ■ Масса: 330 г (11,64 унции)

Прибор ТА30А с окном дисплея в крышке	Технические характеристики
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0009821</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Два кабельных ввода ■ Материал: алюминий с порошковым покрытием из полиэстера Уплотнения: силикон ■ Уплотнения кабельного ввода: 1/2" NPT и M20 x 1,5 ■ Цвет головки: синий, RAL 5012 ■ Цвет крышки: серый, RAL 7035 ■ Масса: 420 г (14,81 унции)

ТАЗОН	Технические характеристики
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0009832</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Взрывозащищенное исполнение (XP), защищено от взрыва, крышка с невыпадающими винтами, с двумя кабельными вводами ■ Класс защиты: NEMA, включая тип 4x ■ Материал <ul style="list-style-type: none"> ■ Алюминий с порошковым покрытием из полиэстера ■ Нержавеющая сталь 316L без покрытия ■ Уплотнения кабельного ввода: ½" NPT и M20 x 1,5 ■ Цвет алюминиевой головки: синий, RAL 5012 ■ Цвет алюминиевой крышки: серый, RAL 7035 ■ Масса <ul style="list-style-type: none"> ■ Алюминий – примерно 640 г (22,6 унция) ■ Нержавеющая сталь – примерно 2 400 г (84,7 унция)

ТАЗОН со смотровым окном под дисплей в крышке	Технические характеристики
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0009831</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Взрывозащищенное исполнение (XP), защищено от взрыва, крышка с невыпадающими винтами, с двумя кабельными вводами ■ Класс защиты: NEMA, включая тип 4x ■ Материал <ul style="list-style-type: none"> ■ Алюминий с порошковым покрытием из полиэстера ■ Нержавеющая сталь 316L без покрытия ■ Уплотнения кабельного ввода: ½" NPT и M20 x 1,5 ■ Цвет алюминиевой головки: синий, RAL 5012 ■ Цвет алюминиевой крышки: серый, RAL 7035 ■ Масса <ul style="list-style-type: none"> ■ Алюминий – примерно 860 г (30,33 унция) ■ Нержавеющая сталь – примерно 2 900 г (102,3 унция)

TA30D	Технические характеристики
 <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 ■ Уплотнения кабельного ввода: 1/2" NPT и M20 x 1,5 ■ 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	<ul style="list-style-type: none"> ■ Преобразователь в головке датчика: примерно 40 до 50 г (1,4 до 1,8 унция) ■ Полевой корпус: см. технические характеристики ■ Прибор, устанавливаемый на DIN-рейке: прим. 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

Маркировка ЕС	Изделие удовлетворяет требованиям общеевропейских стандартов. Таким образом, он соответствует положениям директив ЕС. Маркировка ЕС подтверждает успешное испытание изделия изготовителем.
Маркировка EAC	Прибор отвечает всем требованиям директив EEU. Нанесением маркировки EAC изготовитель подтверждает прохождение всех необходимых проверок в отношении изделия.
Сертификаты на взрывозащищенное исполнение	Информация о доступных вариантах исполнения для взрывоопасных зон (ATEX, FM, CSA и пр.) может быть предоставлена в центре продаж E+H по запросу. Все данные о взрывозащите приведены в отдельной документации, которая предоставляется по запросу.
Сертификат UL	Для получения дополнительной информации в разделе UL Product iq™ выполните поиск по ключевому слову «E225237».
CSA C/US	Прибор соответствует требованиям стандартов CLASS 2252 06 - Process Control Equipment и CLASS 2252 86 - Process Control Equipment (Certified to US Standards), регламентирующих оборудование для управления технологическими процессами
Функциональная безопасность	SIL 2/3 (аппаратные/программные средства) сертифицированы по следующим стандартам. <ul style="list-style-type: none"> ■ МЭК 61508-1:2010 (управление) ■ МЭК 61508-2:2010 (аппаратная часть) ■ МЭК 61508-3:2010 (программное обеспечение)
Сертификация HART®	Преобразователь температуры зарегистрирован организацией HART® Communication Foundation. Прибор соответствует требованиям спецификаций протокола связи HART® 7-й редакции.
Сертификаты морского регистра	По вопросу доступных в настоящий момент типовых сертификатов (DNVGL и т. п.) обратитесь в региональное торговое представительство нашей компании. Все данные в отношении судостроения находятся в отдельных типовых сертификатах, которые при необходимости можно запросить.

Дополнительные тесты, сертификаты

В соответствии с:

- руководством WELMEC 8.8 («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. «Приборы для измерения газов – Преобразующие приборы – Часть 1: Преобразование объема»;
- OIML R140-1, редакция 2007 (Е) «Измерительные системы для газообразного топлива»

Другие стандарты и директивы

- ГОСТ Р МЭК 60529:
Степень защиты, обеспечиваемая корпусами (код IP)
- ГОСТ Р МЭК/EN 61010-1:
Требования по безопасности электрического оборудования для измерения, контроля и лабораторного применения
- Серия ГОСТ Р МЭК/EN 61326:
Электромагнитная совместимость (требования ЭМС)

13.8 Документация

- Руководство по функциональной безопасности для преобразователя iTEMP TMT82 (SD01172T)
- Сопроводительная документация АТЕХ:
АТЕХ II 1G Ex ia IIC: XA00102T;
АТЕХ II2G Ex d IIC: XA01007T (преобразователь в полевом корпусе);
АТЕХ II2(1)G Ex ia IIC: XA01012T (преобразователь в полевом корпусе).

14 Меню управления и описание параметров

 В следующих таблицах перечислены все параметры меню «Setup» (Настройка), «Diagnostics» (Диагностика) и «Expert» (Эксперт). Описание параметра можно найти в руководстве по номеру страницы.

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 (Эксперт) содержат все параметры меню управления «Setup» (Настройка) и «Diagnostics» (Диагностика), а также другие параметры, предназначенные исключительно для экспертов.

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

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

 Более подробные сведения см. в руководстве по функциональной безопасности (SD01172T/09).

Setup (Настройка) →	Device Tag (Обозначение прибора)	→  85
	Unit (Единица измерения)	→  85
	Sensor type 1 (Тип датчика 1)	→  85
	Connection type 1 (Тип соединения 1)	→  86
	2-wire compensation 1 (Компенсация для 2-проводного соединения 1)	→  86
	Reference junction 1 (Контрольный спай 1)	→  87
	RJ preset value 1 (Предварительно установленное значение для контрольного спая 1)	→  87
	Sensor type 2 (Тип датчика 2)	→  85
	Connection type 2 (Тип соединения 2)	→  86
	2-wire compensation 2 (Компенсация для 2-проводного соединения 2)	→  86
	Reference junction 2 (Контрольный спай 2)	→  87
	RJ preset value 2 (Предварительно установленное значение для контрольного спая 2)	→  87
	Assign current output (PV) (Назначение тока на выходе (основная переменная))	→  88
	Lower range value (Нижнее значение диапазона)	→  88
	Upper range value (Верхнее значение диапазона)	→  89

Setup (Настройка) →	Advanced setup (Расширенная настройка) →	Enter access code (Ввод кода доступа)	→  90
		Access status tooling (Инструменты состояния доступа)	→  91
		Locking status (Состояние блокировки)	→  91
		Device temperature alarm (Сигнализация температуры прибора)	→  92

Setup (Настройка) →	Advanced setup (Расширенная настройка) →	Sensor (Датчик) →	Sensor offset 1 (Смещение датчика 1)	→  92
			Sensor offset 2 (Смещение датчика 2)	→  92
			Corrosion detection (Обнаружение коррозии)	→  92
			Drift/difference mode (Режим дрейфа/различий)	→  93

			Drift/difference alarm category (Категория сигнализации дрейфа/различий)	→ 93
			Drift/difference alarm delay (Задержка сигнализации дрейфа/различий)	→ 94
			Drift/difference set point (Задание дрейфа/различий)	→ 94
			Sensor switch set point (Задание переключения датчика)	→ 95

Setup (Настройка) →	Advanced setup (Расширенная настройка) →	Current output (Ток на выходе) →	Output current (Выходной ток)	→ 96
			Measuring mode (Режим измерения)	→ 96
			Out of range category (Категория за пределами диапазона)	→ 96
			Failure mode (Режим отказа)	→ 97
			Failure current (Ток при отказе)	→ 97
			Current trimming 4 mA (Согласование тока 4 мА)	→ 97
			Current trimming 20 mA (Согласование тока 20 мА)	→ 98

Setup (Настройка) →	Advanced setup (Расширенная настройка) →	Display (Дисплей) →	Display interval (Интервал индикации)	→ 98
			Format display (Формат дисплея)	→ 98
			Value 1 display (Индикация значения 1)	→ 99
			Decimal places 1 (Количество знаков после десятичной запятой 1)	→ 100
			Value 2 display (Индикация значения 2)	→ 100
			Decimal places 2 (Количество знаков после десятичной запятой 2)	→ 101
			Value 3 display (Индикация значения 3)	→ 101
			Decimal places 3 (Количество знаков после десятичной запятой 3)	→ 102

Setup (Настройка) →	Advanced setup (Расширенная настройка) →	SIL →	SIL option (Опция SIL)	→ 102
			Operational state (Рабочее состояние)	→ 102
			SIL checksum (Контрольная сумма SIL)	→ 102
			Timestamp SIL configuration (Настройка SIL метки времени)	→ 102
			Force safe state (Принудительное безопасное состояние)	→ 102

Setup (Настройка) →	Advanced setup (Расширенная настройка) →	Administration (Администрирование) →	Device reset (Сброс параметров прибора)	→ 104
			Define device write protection code (Установка кода защиты прибора от записи)	→ 105

Diagnostics (Диагностика) →	Actual diagnostics (Текущая диагностика)	→ 📖 106
	Remedy information (Информация об устранении проблем)	→ 📖 106
	Previous diagnostics 1 (Предыдущее диагностическое сообщение 1)	→ 📖 106
	Operating time (Время работы)	→ 📖 106

Diagnostics (Диагностика) →	Diagnostic list (Список диагностических сообщений) →	Actual diagnostics count (Текущая статистика по диагностике)	→ 📖 107
		Actual diagnostics n (Текущая диагностика n ¹⁾)	→ 📖 106
		Actual diag channel (Текущий канал диагностики)	→ 📖 107

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

Diagnostics (Диагностика) →	Event logbook (Журнал регистрации событий) →	Previous diagnostics n (Предыдущая диагностика n ¹⁾)	→ 📖 109
		Previous diag channel n (Предыдущий канал диагностики n)	→ 📖 109

1) n – количество входных сигналов от датчиков (1 или 2)

Diagnostics (Диагностика) →	Device information (Информация о приборе) →	Device tag (Обозначение прибора)	→ 📖 85
		Serial number (Серийный номер)	→ 📖 110
		Firmware version (Версия встроенного ПО)	→ 📖 110
		Device name (Название прибора)	→ 📖 110
		Order code (Код заказа)	→ 📖 111
		Extended order code (Расширенный код заказа)	→ 📖 135
		Extended order code 2 (Расширенный код заказа 2)	→ 📖 135
		Extended order code 3 (Расширенный код заказа 3)	→ 📖 135
		ENP version (Версия электронной заводской таблички)	→ 📖 136
		Device revision (Версия прибора)	→ 📖 127
		Manufacturer ID (Код изготовителя)	→ 📖 136
		Manufacturer (Изготовитель)	→ 📖 136
		Hardware revision (Версия аппаратного обеспечения)	→ 📖 137
Configuration counter (Счетчик изменений конфигурации)	→ 📖 113		

Diagnostics (Диагностика) →	Measured values (Измеренные значения) →	Sensor 1 value (Значение датчика 1)	→ 📖 113
		Sensor 1 raw value (Исходное значение датчика 1)	→ 📖 113
		Sensor 2 value (Значение датчика 2)	→ 📖 113
		Sensor 2 raw value (Исходное значение датчика 2)	→ 📖 113
		Device temperature (Температура прибора)	→ 📖 113

Diagnostics (Диагностика) →	Measured values (Измеренные значения) →	Min/max values (Мин./ макс. значения) →	Sensor n min value (Мин. значение датчика n) ¹⁾	→ 114
			Sensor n max value (Макс. значение датчика n)	→ 114
			Reset sensor min/max values (Сброс мин./макс. значений датчика)	→ 114
			Device temperature min. (Мин. температура прибора)	→ 115
			Device temperature max. (Макс. температура прибора)	→ 115
			Reset device temperature min/max (Сброс мин./макс. значения прибора)	→ 115

1) n – количество входных сигналов от датчиков (1 или 2)

Diagnostics (Диагностика) →	Simulation (Моделирование) →	Simulation current output (Моделирование тока на выходе)	→ 116
		Value current output (Значение тока на выходе)	→ 116

Expert (Эксперт) →	Enter access code (Ввод кода доступа)	→ 90
	Access status tooling (Инструменты состояния доступа)	→ 91
	Locking status (Состояние блокировки)	→ 91

Expert (Эксперт) →	System (Система) →	Unit (Единица измерения)	→ 85
		Damping (Выравнивание)	→ 117
		Alarm delay (Задержка выдачи аварийного сигнала)	→ 117
		Mains filter (Сетевой фильтр)	→ 117
		Device temperature alarm (Сигнализация температуры прибора)	→ 118

Expert (Эксперт) →	System (Система) →	Display (Дисплей) →	Display interval (Интервал индикации)	→ 98
			Format display (Формат дисплея)	→ 98
			Value 1 display (Индикация значения 1)	→ 99
			Decimal places 1 (Количество знаков после десятичной запятой 1)	→ 100
			Value 2 display (Индикация значения 2)	→ 100
			Decimal places 2 (Количество знаков после десятичной запятой 2)	→ 101
			Value 3 display (Индикация значения 3)	→ 101
			Decimal places 3 (Количество знаков после десятичной запятой 3)	→ 102

Expert (Эксперт) →	System (Система) →	Administration (Администрирование) →	Device reset (Сброс параметров прибора)	→ 104
			Define device write protection code (Установка кода защиты прибора от записи)	→ 105

Expert (Эксперт) →	Sensor (Датчик) →	Sensor n (Датчик n) ¹⁾ →	Sensor type n (Тип датчика n)	→ 85
			Connection type n (Тип соединения n)	→ 86

	2-wire compensation n (Компенсация для 2-проводного соединения n)	→ 📖 86
	Reference junction n (Контрольный спай n)	→ 📖 87
	RJ preset value (Предварительно установленное значение для контрольного спаея)	→ 📖 87
	Sensor offset n (Смещение датчика n)	→ 📖 92
	Sensor n lower limit (Нижний предел датчика n)	→ 📖 118
	Sensor n upper limit (Верхний предел датчика n)	→ 📖 118
	Sensor n serial number (Серийный номер датчика n)	→ 📖 118

1) n – количество входных сигналов от датчиков (1 или 2)

Expert (Эксперт) → Sensor (Датчик) → Sensor n (Датчик n) ¹⁾ →	Sensor trimming (Согласование датчика) →	Sensor trimming (Согласование датчика)	→ 📖 119
		Sensor trimming lower value (Нижнее значение согласования датчика)	→ 📖 120
		Sensor trimming upper value (Верхнее значение согласования датчика)	→ 📖 120
		Sensor trimming min span (Мин. шаг шкалы согласования датчика)	→ 📖 120

1) n – количество входных сигналов от датчиков (1 или 2)

Expert (Эксперт) → Sensor (Датчик) → Sensor n (Датчик n) ¹⁾ →	Linearization (Линеаризация) →	Sensor n lower limit (Нижний предел датчика n)	→ 📖 118
		Sensor n upper limit (Верхний предел датчика n)	→ 📖 118
		Call./v. Dusen coeff. R0, A, B, C (Коэф. Каллендара-Ван Дюзена R0, A, B, C)	→ 📖 122
		Polynomial coeff. R0, A, B (Полиномный коэффициент R0, A, B)	→ 📖 123

1) n – количество входных сигналов от датчиков (1 или 2)

Expert (Эксперт) → Sensor (Датчик) →	Diagnostic settings (Параметры диагностики) →	Corrosion detection (Обнаружение коррозии)	→ 📖 92
		Drift/difference mode (Режим дрейфа/различий)	→ 📖 93
		Drift/difference alarm category (Категория сигнализации дрейфа/различий)	→ 📖 93
		Drift/difference alarm delay (Задержка сигнализации дрейфа/различий)	→ 📖 94
		Drift/difference set point (Задание дрейфа/различий)	→ 📖 94
		Sensor switch set point (Задание переключения датчика)	→ 📖 95

	Calibration counter start (Запуск счетчика калибровки)	→ 123
	Calibration alarm category (Категория сигнализации калибровки)	→ 124
	Calibration counter start value (Начальное значение счетчика калибровки)	→ 124
	Count value (Значение счетчика)	→ 124

Expert (Эксперт) → Output (Вывод) →	Output current (Выходной ток)	→ 96
	Measuring mode (Режим измерения)	→ 125
	Lower range value (Нижнее значение диапазона)	→ 88
	Upper range value (Верхнее значение диапазона)	→ 89
	Out of range category (Категория за пределами диапазона)	→ 96
	Failure mode (Режим отказа)	→ 97
	Failure current (Ток при отказе)	→ 97
	Current trimming 4 mA (Согласование тока 4 мА)	→ 97
	Current trimming 20 mA (Согласование тока 20 мА)	→ 98

Expert (Эксперт) → Communication (Связь) → HART configuration (Конфигурация HART) →	Device tag (Обозначение прибора)	→ 125
	HART short tag (Короткое название HART)	→ 125
	HART address (Адрес HART)	→ 126
	No. of preambles (Количество преамбул)	→ 126
	Configuration changed (Конфигурация изменена)	→ 126
	Reset configuration changed flag (Сброс флага измененной конфигурации)	→ 126

Expert (Эксперт) → Communication (Связь) → HART info (Информация о HART) →	Device type (Тип прибора)	→ 127
	Device revision (Версия прибора)	→ 127
	Device ID (Идентификатор прибора)	→ 127
	Manufacturer ID (Код изготовителя)	→ 128
	HART revision (Версия протокола HART)	→ 128
	HART descriptor (Дескриптор HART)	→ 128
	HART message (Сообщение HART)	→ 128
	Hardware revision (Версия аппаратного обеспечения)	→ 137
	Software revision (Версия программного обеспечения)	→ 129
HART date code (Код даты HART)	→ 129	

Expert (Эксперт) → Communication (Связь) → HART output (Вывод HART) →	Assign current output (PV) (Назначение тока на выходе (основная переменная))	
	PV (Первая переменная)	→ 130
	Assign SV (Назначение второй переменной)	→ 130
	SV (Вторая переменная)	→ 130

		Assign TV (Назначение третьей переменной)	→ 📖 131
		TV (Третья переменная)	→ 📖 131
		Assign QV (Назначение четвертой переменной)	→ 📖 131
		QV (Четвертая переменная)	→ 📖 131

Expert (Эксперт) → Communication (Связь) →	Burst configuration (Конфигурация пакета) →	Burst mode (Пакетный режим)	→ 📖 132
		Burst command (Команда пакетного режима)	→ 📖 132
		Burst variables 0-3 (Переменные пакетного режима 0-3)	→ 📖 133
		Burst trigger mode (Режим триггера пакета)	→ 📖 133
		Burst trigger level (Уровень триггера пакета)	→ 📖 134
		Burst min period (Мин. период пакета)	→ 📖 134
		Burst max period (Макс. период пакета)	→ 📖 135

Expert (Эксперт) → Diagnostics (Диагностика) →	Actual diagnostics (Текущая диагностика)	→ 📖 106
	Remedy information (Информация об устранении проблем)	→ 📖 106
	Previous diagnostics 1 (Предыдущее диагностическое сообщение 1)	→ 📖 106
	Operating time (Время работы)	→ 📖 106

Expert (Эксперт) → Diagnostics (Диагностика) →	Diagnostic list (Список диагностических сообщений) →	Actual diagnostics count (Текущая статистика по диагностике)	→ 📖 107
		Actual diagnostics (Текущая диагностика)	→ 📖 106
		Actual diag channel (Текущий канал диагностики)	→ 📖 107

Expert (Эксперт) → Diagnostics (Диагностика) →	Event logbook (Журнал регистрации событий) →	Previous diagnostics n (Предыдущая диагностика n) ¹⁾	→ 📖 109
		Previous diag channel (Предыдущий канал диагностики)	→ 📖 109

1) n – количество входных сигналов от датчиков (1 или 2)

Expert (Эксперт) → Diagnostics (Диагностика) →	Device information (Информация о приборе) →	Device tag (Обозначение прибора)	→ 📖 85
		Serial number (Серийный номер)	→ 📖 110
		Firmware version (Версия встроенного ПО)	→ 📖 110
		Device name (Название прибора)	→ 📖 110
		Order code (Код заказа)	→ 📖 111
		Extended order code (Расширенный код заказа)	→ 📖 135
		Extended order code 2 (Расширенный код заказа 2)	→ 📖 135
		Extended order code 3 (Расширенный код заказа 3)	→ 📖 135
		ENP version (Версия электронной заводской таблички)	→ 📖 136

	Device revision (Версия прибора)	→ 📖 127
	Manufacturer ID (Код изготовителя)	→ 📖 136
	Manufacturer (Изготовитель)	→ 📖 136
	Hardware revision (Версия аппаратного обеспечения)	→ 📖 137
	Configuration counter (Счетчик изменений конфигурации)	→ 📖 113

Expert (Эксперт) → Diagnostics (Диагностика) → Measured values (Измеренные значения) →	Value sensor n (Значение датчика n ¹⁾)	→ 📖 113
	Sensor n raw value (Исходное значение датчика n)	→ 📖 137
	Device temperature (Температура прибора)	→ 📖 113

1) n – количество входных сигналов от датчиков (1 или 2)

Expert (Эксперт) → Diagnostics (Диагностика) → Measured values (Измеренные значения) → Min/max values (Мин./макс. значения) →	Sensor n min value (Мин. значение датчика n) ¹⁾	→ 📖 114
	Sensor n max value (Макс. значение датчика n)	→ 📖 114
	Reset sensor min/max values (Сброс мин./макс. значений датчика)	→ 📖 114
	Device temperature min. (Мин. температура прибора)	→ 📖 115
	Device temperature max. (Макс. температура прибора)	→ 📖 115
	Reset device temperature min/max (Сброс мин./макс. значения прибора)	→ 📖 115

1) n – количество входных сигналов от датчиков (1 или 2)

Expert (Эксперт) → Diagnostics (Диагностика) → Simulation (Моделирование) →	Simulation current output (Моделирование тока на выходе)	→ 📖 116
	Value current output (Значение тока на выходе)	→ 📖 116

14.1 Меню «Setup» (Настройка)

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



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

Device tag (Обозначение прибора)

Навигация	<ul style="list-style-type: none"> Setup → Device tag (Настройка → Обозначение прибора) Diagnostics → Device information → Device tag (Диагностика → Информация о приборе → Обозначение прибора) Expert → Diagnostics → Device information → Device tag (Эксперт → Диагностика → Информация о приборе → Обозначение прибора)
Описание	Эта функция используется для ввода уникального имени точки измерения, позволяющего быстро идентифицировать ее в рамках предприятия. Название отображается в заголовке подключаемого дисплея.
Ввод данных пользователем	Не более 32 символов, таких как буквы, числа или специальные символы (например, @, %, /)
Заводские настройки	ЕН_TMT82_серийный номер

Единица измерения

Навигация	<ul style="list-style-type: none"> Setup → Unit (Настройка → Ед. измерения) Expert → System → Unit (Эксперт → Система → Ед. измерения)
Описание	Эта функция используется для выбора единицы измерения для всех измеряемых значений.
Опции	<ul style="list-style-type: none"> ■ °C ■ °F ■ K ■ °R ■ Ом ■ мВ
Заводские настройки	°C

Sensor type n (Тип датчика n)

Навигация	<ul style="list-style-type: none"> Setup → Sensor type n (Настройка → Тип датчика n) Expert → Sensor → Sensor n → Sensor type n (Эксперт → Датчик → Датчик n → Тип датчика n)
------------------	---

Описание	<p>Эта функция позволяет выбрать тип датчика для соответствующего входа датчика.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Тип датчика 1: настройки для входа датчика 1 ■ Тип датчика 2: настройки для входа датчика 2 <p> При подключении отдельных датчиков следует учитывать назначение контактов . 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 (ТП), ее можно подключить только ко входу датчика №1. Холодный спай подключается ко второму каналу (входу датчика №2). В этом случае не меняйте настройку для холодного спая, а также для второго канала</p>
Опции	<p>Список всех возможных типов датчиков приведен в разделе «Технические характеристики». →  57</p>
Заводские настройки	<p>Тип датчика 1: Pt100 IEC751 Тип датчика 2: Датчик отсутствует</p>

Connection type n (Тип соединения n)

Навигация	<p> Setup → Connection type n (Настройка → Тип соединения n) Expert → Sensor → Sensor n → Connection type n (Эксперт → Датчик → Датчик n → Тип соединения n)</p>
Предварительные условия	<p>В качестве типа датчика должен быть указан термометр сопротивления.</p>
Описание	<p>Выбор типа подключения для датчика.</p>
Опции	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sensor 1 (connection type 1) (Датчик 1) (тип соединения 1): 2-wire (2-проводное), 3-wire (3-проводное), 4-wire (4-проводное) ■ Sensor 2 (connection type 2) (Датчик 2) (тип соединения 2): 2-wire (2-проводное), 3-wire (3-проводное)
Заводские настройки	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sensor 1 (connection type 1) (Датчик 1) (тип соединения 1): 4-wire (4-проводное) ■ Sensor 2 (connection type 2) (Датчик 2) (тип соединения 2): 2-wire (2-проводное)

2-wire compensation n (Компенсация для 2-проводного соединения n)

Навигация	<p> Setup → 2-wire compensation n (Настройка → Компенсация для 2-проводного соединения) Expert → Sensor → Sensor n → 2-wire compensation n (Эксперт → Датчик → Датчик n → Компенсация для 2-проводного соединения n)</p>
Предварительные условия	<p>В качестве типа датчика и типа подключения должно быть выбрано 2-проводное подключение (2-wire) термометра сопротивления.</p>

Описание	Используйте эту функцию, чтобы указать значение сопротивления для двухпроводной компенсации в термометрах сопротивления.
Ввод данных пользователем	От 0 до 30 Ом
Заводские настройки	0

Reference junction n (Контрольный спай n)

Навигация	 Setup → Reference junction n (Настройка → Контрольный спай n) Expert → Sensor → Sensor n → Reference junction n (Эксперт → Датчик → Датчик n → Контрольный спай n)
Предварительные условия	В качестве типа датчика должна быть выбрана термопара.
Описание	Используйте эту функцию для выбора измерения холодного спая для температурной компенсации термопар (ТП). <ul style="list-style-type: none">  При выборе опции Preset value (Предварительно заданное значение) значение компенсации следует указывать с помощью параметра RJ preset value (Предварительно заданное значение для контрольного спая). ▪ Если выбрана опция Measured value sensor 2 (Измеренное значение датчика 2), для канала 2 необходимо настроить измерение температуры
Опции	<ul style="list-style-type: none"> ▪ No compensation (Без компенсации): температурная компенсация не используется. ▪ Internal measurement (Внутреннее измерение): используется температура внутреннего холодного спая. ▪ Preset value (Предварительно заданное значение): используется фиксированное предустановленное значение. ▪ Measured value sensor 2 (Измеренное значение датчика 2): используется измеренное значение датчика 2. <p> Опцию Measured value sensor 2 (Измеренное значение датчика 2) для параметра Reference junction 2 (Контрольный спай 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 (ТП), ее можно подключить только ко входу датчика №1. Холодный спай подключается ко второму каналу (входу датчика №2). В этом случае не меняйте настройку для холодного спая, а также для второго канала.</p>
Заводские настройки	Internal measurement (Внутреннее измерение)

RJ preset value n (Предварительно заданное значение контрольного спая n)

Навигация	 Setup → RJ preset value (Настройка → Предварительно заданное значение контрольного спая n) Expert → Sensor → Sensor n → RJ preset value (Эксперт → Датчик → Датчик n → Предварительно заданное значение контрольного спая n)
------------------	---

Предварительные условия Параметр **Preset value (Предварительно заданное значение)** должен быть установлен, если выбрана опция **Reference junction n (Контрольный спай n)**.

Описание Ввод фиксированного предустановленного значения для температурной компенсации.

Ввод данных пользователем -50 до +85 °C

Заводские настройки 0.00

Assign current output (PV) (Назначение тока на выходе (PV))

Навигация  Setup → Assign current output (PV) (Настройка → Назначение тока на выходе (PV))
Expert → Communication → HART output → Assign current output (PV) (Эксперт → Связь → Выходные данные HART → Назначение тока на выходе (PV))

Описание Используйте эту функцию для назначения измеряемой переменной в качестве первичного значения HART® (PV).

- Опции**
- Sensor 1 (measured value) (Датчик 1 (значение измеряемой величины))
 - Sensor 2 (measured value) (Датчик 2 (значение измеряемой величины))
 - Device temperature (Температура прибора)
 - Average of the two measured values (Среднее двух измеренных значений): $0,5 \times (SV1+SV2)$
 - Difference between sensor 1 and sensor 2 (Разница между значениями датчика 1 и датчика 2): $SV1-SV2$
 - Sensor 1 (backup sensor 2) (Датчик 1 (резервный датчик 2)): в случае неисправности датчика 1 показания датчика 2 автоматически становятся первичным значением HART® (PV): sensor 1 (ИЛИ sensor 2)
 - Sensor switching (Переключение датчика): 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)
 - Average (Среднее): $0,5 \times (SV1+SV2)$ с резервным датчиком (измеренное значение датчика 1 или 2 в случае ошибки одного из датчиков)
-  Пороговое значение можно настроить с помощью параметра **Sensor switch set point (Заданное значение переключения датчика)**. При переключении с учетом значения температуры можно комбинировать 2 датчика, что позволяет работать в двух температурных диапазонах.

Заводские настройки Sensor 1 (Датчик 1)

Lower range value (Нижнее значение диапазона)

Навигация  Setup → Lower range value (Настройка → Нижнее значение диапазона)
Expert → Output → Lower range value (Эксперт → Вывод → Нижнее значение диапазона)

Описание	Эта функция используется для сопоставления измеренного значения с током 4 мА.  Предельное значение, которое можно установить, зависит от типа датчика, заданного с помощью параметра Sensor type (Тип датчика) , и измеряемой переменной, назначенной с помощью параметра Assign current output (PV) (Назначение тока на выходе (PV)) .
Ввод данных пользователем	Зависит от типа датчика и настройки параметра Assign current output (PV).
Заводские настройки	0

Upper range value (Верхнее значение диапазона)

Навигация	 Setup → Upper range value (Настройка → Верхнее значение диапазона) Expert → Output → Upper range value (Эксперт → Вывод → Верхнее значение диапазона)
Описание	Эта функция используется для сопоставления измеренного значения с током 20 мА.  Предельное значение, которое можно установить, зависит от типа датчика, заданного с помощью параметра Sensor type (Тип датчика) , и измеряемой переменной, назначенной с помощью параметра Assign current output (PV) (Назначение тока на выходе (PV)) .
Ввод данных пользователем	Зависит от типа датчика и настройки параметра Assign current output (PV).
Заводские настройки	100

14.1.1 Подменю «Advanced setup» (Расширенная настройка)

Corrosion monitoring (Мониторинг коррозии)

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.

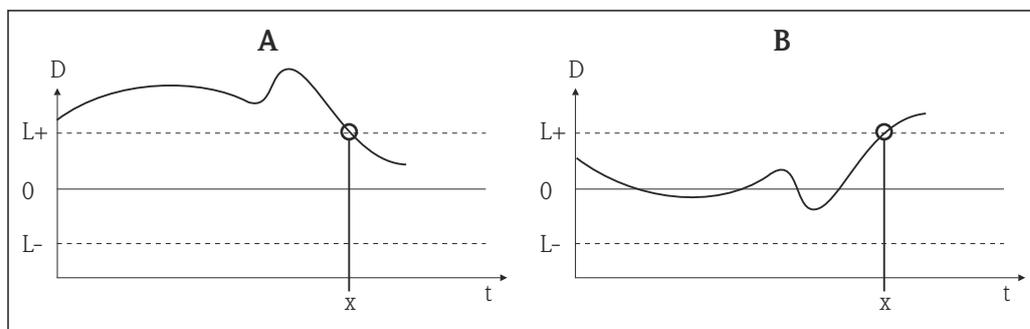
Drift/difference mode (Режим дрейфа/различий)

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 (Режим дрейфа/различий)**. Система поддерживает два режима. Если выбран вариант **In band (Ниже диапазона)** (ISV1-SV2I меньше задания дрейфа/разности показаний), то сообщение о состоянии регистрируется при понижении значения ниже уставки. Либо сообщение формируется при превышении задания, если

выбран вариант **Out band (drift) (Выше диапазона (дрейф))** (ISV1-SV2I больше задания дрейфа/разности показаний).

Процедура настройки режима дрейфа/разности показаний

1. Начало
↓
2. В режиме контроля дрейфа/разности показаний выберите вариант Out band (Выше диапазона) для обнаружения дрейфа или вариант In band (Ниже диапазона) для контроля разности.
↓
3. Установите категорию аварийного сигнала для контроля дрейфа/разности показаний: Out of specification (S) (За пределами спецификации (S)) , Maintenance required (M) (Требуется техобслуживание (M)) или Failure (F) (Отказ (F)) , по мере необходимости.
↓
4. Задайте необходимое задание для контроля дрейфа/разности показаний.
↓
5. Конец



A0014782

23 Drift/difference mode (Режим дрейфа/различий)

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

Enter access code (Ввод кода доступа)

Навигация

- Setup → Advanced setup → Enter access code (Настройка → Расширенные настройки → Ввод кода доступа)
- Expert → Enter access code (Эксперт → Ввод кода доступа)

Описание

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

- i** Если введено значение, не соответствующее коду доступа, этот 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 этого параметра.</p> <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 при отсутствии в приборе заданного кода защиты от записи: Загрузка осуществляется в нормальном режиме. ■ Загрузка, код защиты от записи установлен, прибор не заблокирован. <ul style="list-style-type: none"> ■ В параметре Enter access code (Ввод кода доступа) (для автономной работы) содержится действительный код защиты от записи: загрузка выполняется, а после загрузки прибор не блокируется. В параметре Enter access code (Ввод кода доступа) установлен код защиты от записи 0. ■ В параметре Enter access code (Ввод кода доступа) (для автономной работы) не содержится действительный код защиты от записи: загрузка выполняется, а после загрузки прибор блокируется. В параметре Enter access code (Ввод кода доступа) код защиты от записи сбрасывается на 0. ■ Загрузка, код защиты от записи установлен, прибор заблокирован. <ul style="list-style-type: none"> ■ В параметре Enter access code (Ввод кода доступа) (для автономной работы) содержится действительный код защиты от записи: загрузка выполняется, а после загрузки прибор блокируется. В параметре Enter access code (Ввод кода доступа) код защиты от записи сбрасывается на 0. ■ В параметре Enter access code (Ввод кода доступа) (для автономной работы) не содержится действительный код защиты от записи: загрузка не выполняется. Значения в приборе не изменяются. Значение параметра Enter access code (Ввод кода доступа) (неинтерактивного) также остается неизменным.
Ввод данных пользователем	0 до 9 999
Заводские настройки	0

Access status tooling (Инструменты состояния доступа)

Навигация	 Setup → Advanced setup → Access status tooling (Настройка → Расширенная настройка → Инструменты состояния доступа) Expert → Access status tooling (Эксперт → Инструменты состояния доступа)
Описание	Эта 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 посмотреть с помощью параметра Locking status .
Опции	<ul style="list-style-type: none"> ■ Operator (Оператор) ■ Service (Обслуживание)
Заводские настройки	Operator (Оператор)

Locking status (Состояние блокировки)

Навигация  Setup → Advanced setup → Locking status (Настройка → Расширенная настройка → Состояние блокировки)
Expert → Locking status (Эксперт → Состояние блокировки)

Описание Просмотр состояния блокировки прибора. На корпусе дисплея установлен DIP-переключатель аппаратной блокировки. Если активирована защита от записи, то доступ для перезаписи значений параметров заблокирован.

Device temperature alarm (Сигнализация температуры прибора)

Навигация  Setup → Advanced setup → Device temperature alarm (Настройка → Расширенная настройка → Сигнализация температуры прибора)

Описание Используйте эту функцию, чтобы выбрать категорию (сигнал состояния) для реагирования прибора в случае выхода температуры электроники преобразователя за установленные пределы: ниже -40 °C (-40 °F) или выше +85 °C (+185 °F).

Опции

- Off (Выкл)
- Out of specification (S) (Выход за пределы спецификации (S))
- Failure (F) (Отказ (F))

Заводские настройки Out of specification (S) (Выход за пределы спецификации (S))

Подменю «Sensor» (Датчик)

Sensor offset n (Смещение датчика n)

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

Навигация  Setup → Advanced setup → Sensor → Sensor offset n (Настройка → Расширенная настройка → Датчик → Смещение датчика n)
Expert → Sensor → Sensor n → Sensor offset n (Эксперт → Датчик → Датчик n → Смещение датчика n)

Описание Используйте эту функцию для установки коррекции нулевой точки (смещения) измеряемого значения датчика. Это значение прибавляется к измеренному значению.

Ввод данных пользователем От -10,0 до +10,0

Заводские настройки 0.0

Corrosion detection (Обнаружение коррозии)

Навигация	 Setup → Advanced setup → Sensor → Corrosion detection (Настройка → Расширенная настройка → Датчик → Обнаружение коррозии) Expert → Sensor → Diagnostic settings → Corrosion detection (Эксперт → Датчик → Настройки диагностики)
Описание	Используйте эту функцию, чтобы выбрать категорию (сигнал состояния), которая отображается при обнаружении коррозии в соединительных кабелях датчика.  Возможно только для термометров сопротивления с 4-проводным подключением и для термопар (ТП).
Опции	<ul style="list-style-type: none"> ■ Maintenance required (M) (Требуется обслуживание (M)) ■ Failure (F) (Отказ (F))
Заводские настройки	Maintenance required (M) (Требуется обслуживание (M))

Drift/difference mode (Режим дрейфа/различий)

Навигация	 Setup → Advanced setup → Sensor → Drift/difference mode (Настройка → Расширенная настройка → Датчик → Режим дрейфа/различий) Expert → Sensor → Diagnostic settings → Drift/difference mode (Эксперт → Датчик → Настройки диагностики → Режим дрейфа/различий)
Описание	Используйте эту функцию, чтобы задать реакцию прибора на превышение или занижение предельного значения дрейфа/разницы показаний.  Можно выбрать только для 2-канального режима.
Дополнительная информация	<ul style="list-style-type: none"> ■ Если выбрать вариант Out band (drift), сигнал состояния отображается, если абсолютное значение перепада температур превышает заданную величину дрейфа/разности показаний ■ Если выбрать вариант In band, сигнал состояния отображается, если абсолютное значение перепада температур не достигает заданной величины дрейфа/разности показаний.
Опции	<ul style="list-style-type: none"> ■ Off (Выкл) ■ Out band (drift) (Выше диапазона (дрейф)) ■ In band (Ниже диапазона)
Заводские настройки	Off (Выкл)

Drift/difference alarm category (Категория сигнализации дрейфа/различий)

Навигация	 Setup → Advanced setup → Sensor → Drift/difference alarm category (Настройка → Расширенная настройка → Датчик → Категория сигнализации дрейфа/различий) Expert → Sensor → Diagnostic settings → Drift/difference alarm category (Эксперт → Датчик → Категория сигнализации дрейфа/различий) Датчик → Категория сигнализации дрейфа/различий)
------------------	---

Предварительные условия	Для параметра Drift/difference mode должна быть активирована опция Out band (drift) или In band .
Описание	Используйте эту функцию, чтобы выбрать категорию (сигнал состояния) для реакции прибора на обнаружение дрейфа/разницы между датчиком 1 и датчиком 2.
Опции	<ul style="list-style-type: none"> ■ Out of specification (S) (Выход за пределы спецификации (S)) ■ Maintenance required (M) (Требуется обслуживание (M)) ■ Failure (F) (Отказ (F))
Заводские настройки	Maintenance required (M) (Требуется обслуживание (M))

Drift/difference alarm delay (Задержка сигнализации дрейфа/различий)

Навигация	 Setup → Advanced setup → Sensor → Drift/difference alarm delay (Настройка → Расширенная настройка → Датчик → Задержка сигнализации дрейфа/различий) Expert → Sensor → Diagnostic settings → Drift/difference alarm delay (Эксперт → Датчик → Настройки диагностики → Задержка сигнализации дрейфа/различий)
Предварительные условия	Для параметра Drift/difference mode должна быть активирована опция Out band (drift) или In band . →  93
Описание	Задержка аварийного сигнала для контроля обнаружения дрейфа.  Активация функции целесообразна, например, при использовании датчиков с разной теплоемкостью в сочетании с высоким температурным градиентом технологического процесса.
Ввод данных пользователем	0 до 255 с
Заводские настройки	0 с

Drift/difference set point (Задание дрейфа/различий)

Навигация	 Setup → Advanced setup → Sensor → Drift/difference set point (Настройка → Расширенная настройка → Датчик → Задание дрейфа/различий) Expert → Sensor → Diagnostic settings → Drift/difference set point (Эксперт → Датчик → Настройки диагностики → Задание дрейфа/различий)
Предварительные условия	Для параметра Drift/difference mode должна быть активирована опция Out band (drift) или In band .
Описание	Используйте эту функцию 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)

Заводские настройки 999,0

Sensor switch set point (Задание переключения датчика)

Навигация	 Setup → Advanced setup → Sensor → Sensor switch set point (Настройка → Расширенная настройка → Датчик → Задание переключения датчика) Expert → Sensor → Diagnostic settings → Sensor switch set point (Эксперт → Датчик → Настройки диагностики → Задание переключения датчика)
Описание	Используйте эту функцию, чтобы установить пороговое значение 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.
Заводские настройки	850 °C

Подменю «Current output» (Ток на выходе)

Коррекция аналогового выхода (подстройка для значений тока 4 и 20 мА)

Подстройка тока используется для компенсации характеристик аналогового выхода (цифро-аналоговое преобразование). Выходной ток преобразователя должен быть согласован с системой следующего этапа, т.е. иметь подходящее 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 → Sensor → Sensor trimming.

Процедура

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

↓
8. Завершение

Output current (Выходной ток)

Навигация	 Setup → Advanced setup → Current output → Output current (Настройка → Расширенная настройка → Ток на выходе → Выходной ток) Expert → Output → Output current (Эксперт → Выход → Выходной ток)
Описание	Используйте эту функцию для просмотра рассчитанного выходного тока в мА.

Measuring mode (Режим измерения)

Навигация	 Setup → Advanced setup → Current output → Measuring mode (Настройка → Расширенная настройка → Ток на выходе → Режим измерения) Expert → Output → Measuring mode (Эксперт → Выход → Режим измерения)
Описание	Позволяет инвертировать выходной сигнал.
Дополнительная информация	<ul style="list-style-type: none"> ■ Standard (Стандартно) Выходной ток увеличивается с ростом температуры ■ inverted (Обратное направление) Выходной ток уменьшается с ростом температуры
Опции	<ul style="list-style-type: none"> ■ Standard (Стандартно) ■ inverted (Обратное направление)
Заводские настройки	Standard (Стандартно)

Out of range category (Категория за пределами диапазона)

Навигация	 Setup → Advanced setup → Current output → Out of range category (Настройка → Расширенная настройка → Ток на выходе → Категория за пределами диапазона) Expert → Output → Out of range category (Эксперт → Выход → Категория за пределами диапазона)
Описание	Используйте эту функцию, чтобы выбрать категорию (сигнал состояния) для реагирования прибора при выходе значения за пределы установленного диапазона измерения.
Опции	<ul style="list-style-type: none"> ■ Out of specification (S) (Выход за пределы спецификации (S)) ■ Maintenance required (M) (Требуется обслуживание (M)) ■ Failure (F) (Отказ (F))
Заводские настройки	Maintenance required (M) (Требуется обслуживание (M))

Failure mode (Режим отказа)

Навигация	 Setup → Advanced setup → Current output → Failure mode (Настройка → Расширенная настройка → Ток на выходе → Режим отказа) Expert → Output → Failure mode (Эксперт → Выход → Режим отказа)
Описание	Выбор значения аварийного сигнала на токовом выходе, выдаваемого при появлении ошибки.
Дополнительная информация	Если выбрать опцию Max. , то сигнал уровня аварийного сигнала устанавливается с помощью параметра Failure current .
Опции	<ul style="list-style-type: none"> ■ Min. (Мин.) ■ Max. (Макс.)
Заводские настройки	Max. (Макс.)

Failure current (Ток при отказе)

Навигация	 Setup → Advanced setup → Current output → Failure current (Настройка → Расширенная настройка → Ток на выходе → Ток при отказе) Expert → Output → Failure current (Эксперт → Выход → Ток при отказе)
Предварительные условия	Опция Max. выбрана для параметра Failure mode .
Описание	Эта функция используется для установки значения, которое принимает токовый выход в ситуации возникновения сбоя.
Ввод данных пользователем	От 21,5 до 23,0 мА
Заводские настройки	22,5

Current trimming 4 mA (Согласование тока 4 мА)

Навигация	 Setup → Advanced setup → Current output → Current trimming 4 mA (Настройка → Расширенная настройка → Ток на выходе → Согласование тока 4 мА) Expert → Output → Current trimming 4 mA (Эксперт → Выход → Согласование тока 4 мА)
Описание	Эта функция используется для задания значения коррекции для токового выхода в начале диапазона измерения (значение 4 мА) .
Ввод данных пользователем	3,85 до 4,15 мА

Заводские настройки 4 mA (4 mA)

Current trimming 20 mA (Согласование тока 20 mA)

Навигация  Setup → Advanced setup → Current output → Current trimming 20 mA (Настройка → Расширенная настройка → Ток на выходе → Согласование тока 20 mA)
Expert → Output → Current trimming 20 mA (Эксперт → Выход → Согласование тока 20 mA)

Описание Эта функция используется для задания значения коррекции для токового выхода в конце диапазона измерения (значение 20 mA) .

Ввод данных пользователем 19,850 до 20,15 mA

Заводские настройки 20.000 mA

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)

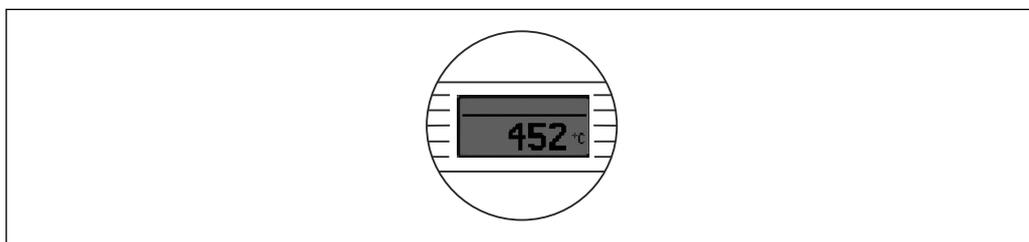
Описание Эта функция используется для выбора варианта представления измеренного значения на локальном дисплее. Можно настроить формат отображения типа **Measured value** или **Measured value with bar graph**.

Опции

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

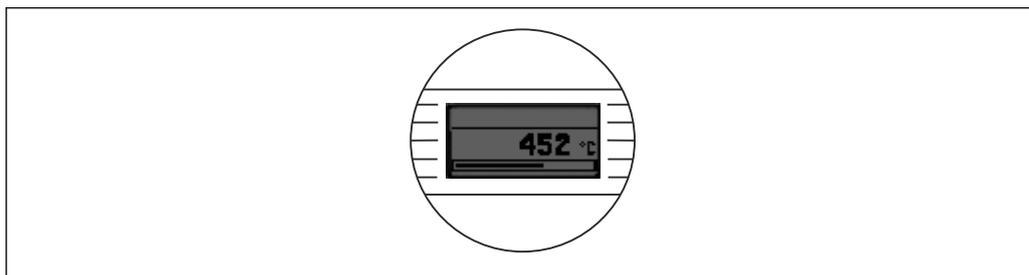
Заводские настройки Value (Значение)

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	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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	<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 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	 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)
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	 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)
------------------	---

Предварительные условия Измеряемое значение устанавливается параметром **Value 3 display**.

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

Заводские настройки Automatic (Автоматически)

Подменю «SIL»



Это 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 **SD01172T**.

SIL option (Опция SIL)

Навигация	 Setup → Advanced setup → SIL → SIL option (Настройка → Расширенная настройка → SIL → Опция SIL)
------------------	---

Описание Указывает, заказан ли прибор с сертификацией SIL. Сертификат SIL прибора



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

Опции

- No (Нет)
- Yes (Да)

Заводские настройки No (Нет)

Operational state (Рабочее состояние)

Навигация  Setup → Advanced setup → SIL → Operational state (Настройка → Расширенная настройка → SIL → Рабочее состояние)

Описание Отображается рабочее состояние прибора в режиме SIL.

Индикация

- Checking SIL option (Проверка опции SIL)
- Startup normal mode (Нормальный режим пуска)
- Self diagnostic (Самодиагностика)
- Normal mode (Нормальный режим)
- Download active (Загрузка активна)
- SIL mode active (Режим SIL активен)
- Safe para start (Безопасный запуск параметров)
- Safe param running (Безопасная работа параметров)
- Save parameter values (Сохранение значений параметров)
- Parameter check (Проверка параметров)
- Reboot pending (Ожидание перезагрузки)
- Reset checksum (Сброс контрольной суммы)
- Safe state - Active (Безопасное состояние - Активно)
- Download verification (Проверка загрузки)
- Upload active (Выгрузка активна)
- Safe state - Passive (Безопасное состояние - Пассивно)
- Temporary safe state (Временное безопасное состояние)

Заводские настройки Checking SIL option (Проверка опции SIL)

SIL checksum (Контрольная сумма SIL)

Навигация  Setup → Advanced setup → SIL → SIL checksum (Настройка → Расширенная настройка → SIL → Контрольная сумма SIL)

Описание Используйте эту функцию для отображения введенной контрольной суммы SIL.

 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.

Timestamp SIL configuration (Конфигурирование метки времени SIL)

Навигация	 Setup → Advanced setup → SIL → Timestamp SIL configuration (Настройка → Расширенная настройка → SIL → Конфигурирование метки времени SIL)
Описание	Используйте эту функцию для ввода даты и времени после завершения параметризации SIL и вычисления контрольной суммы SIL.  Дату и время необходимо ввести вручную. Эта информация не генерируется прибором автоматически.
Ввод данных пользователем	ДД.ММ.ГГГГ чч:мм
Заводские настройки	0

Force safe state (Принудительное безопасное состояние)

Навигация	 Setup → Advanced setup → SIL → Force safe state (Настройка → Расширенная настройка → SIL → Принудительное безопасное состояние)
Предварительные условия	Для параметра Operational state отображается значение SIL mode active .
Описание	Этот параметр используется для проверки обнаружения ошибок и безопасного состояния прибора.
Опции	<ul style="list-style-type: none"> ▪ On (Вкл) ▪ Off (Выкл)
Заводские настройки	Off (Выкл)

Подменю «Administration» (Администрирование)

Device reset (Сброс прибора)

Навигация	 Setup → Advanced setup → Administration → Device reset (Настройка → Расширенная настройка → Администрирование → Сброс прибора) Expert → System → Device reset (Эксперт → Система → Сброс прибора)
Описание	Эта функция используется для возврата конфигурации прибора – полностью или частично – в определенное состояние.

Опции	<ul style="list-style-type: none"> ■ Not active (Не активно) Действие не выполняется, происходит выход из настройки параметра. ■ To factory defaults (Сброс к заводским настройкам) Все параметры сбрасываются на заводские настройки. ■ To delivery settings (Сброс к настройкам по заказу при поставке) 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 (Перезапуск прибора) Прибор перезапускается, при этом его конфигурация не меняется.
Заводские настройки	Not active (Неактивно)

Define device write protection code (Установка кода защиты прибора от записи)

Навигация	 Setup → Advanced setup → Administration → Define device write protection code (Настройка → Расширенная настройка → Администрирование → Установка кода защиты прибора от записи) Expert → System → Define device write protection code (Эксперт → Система → Установка кода защиты прибора от записи)
Описание	<p>Установка кода для защиты прибора от записи.</p> <p> Код, запрограммированный во встроенном 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
Заводские настройки	<p>0</p> <p> Если прибор поставлен с завода с этим значением данного параметра, значит, защита прибора от записи не активирована.</p>
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 конфигурацию заказа установленный код защиты от записи становится недействительным. Устанавливается код, соответствующий заводской настройке (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» (Диагностика)

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

Actual diagnostics (Текущая диагностика)

Навигация	 Diagnostics → Actual diagnostics (Диагностика → Текущая диагностика) Expert → Diagnostics → Actual diagnostics (Эксперт → Диагностика → Текущая диагностика)
Описание	Эта функция используется для отображения 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

Remedy information (Информация об устранении проблем)

Навигация	 Diagnostics → Remedy information (Диагностика → Информация об устранении проблем) Expert → Diagnostics → Remedy information (Эксперт → Диагностика → Информация об устранении проблем)
Описание	Эта функция используется для отображения корректирующего действия, которое необходимо предпринять в отношении текущего диагностического сообщения.

Previous diagnostics 1 (Предыдущее диагностическое сообщение 1)

Навигация	 Diagnostics → Previous diagnostics 1 (Диагностика → Предыдущее диагностическое сообщение 1) Expert → Diagnostics → Previous diagnostics 1 (Эксперт → Диагностика → Предыдущее диагностическое сообщение 1)
Описание	Просмотр последнего диагностического сообщения с наивысшим приоритетом.
Индикация	Символ модели поведения при формировании события и диагностического события.
Дополнительная информация	Пример формата индикации: F261-Electronics modules

Operating time (Время работы)

Навигация	 Diagnostics → Operating time (Диагностика → Время работы) Expert → Diagnostics → Operating time (Эксперт → Диагностика → Время работы)
Описание	Отображение продолжительности времени работы прибора до настоящего момента.
Индикация	Hours (h) (Часы (час))

14.2.1 Подменю «Diagnostic list» (Список диагностических сообщений)

В этом 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 →  48.

Actual diagnostics count (Текущая статистика по диагностике)

Навигация	 Diagnostics → Diagnostic list → Actual diagnostics count (Диагностика → Текущая статистика по диагностике) Expert → Diagnostics → Diagnostic list → Actual diagnostics count (Эксперт → Диагностика → Список диагностических сообщений → Текущая статистика по диагностике)
Описание	Эта функция используется для просмотра количества необработанных диагностических сообщений, которые имеются в приборе в настоящее время.

Actual diagnostics (Текущая диагностика)

Навигация	 Diagnostics → Diagnostic list → Actual diagnostics (Диагностика → Список диагностических сообщений → Текущая диагностика) Expert → Diagnostics → Diagnostic list → Actual diagnostics (Эксперт → Диагностика → Список диагностических сообщений → Текущая диагностика)
Описание	Просмотр текущих диагностических сообщений 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 diag channel (Текущий канал диагностики)

Навигация

☰ Diagnostics → Diagnostic list → Actual diag channel (Диагностика → Список диагностических сообщений → Текущий канал диагностики)
 Expert → Diagnostics → Diagnostic list → Actual diag channel (Эксперт → Диагностика → Список диагностических сообщений → Текущий канал диагностики) Список диагностических сообщений → Текущий канал диагностики)

Описание

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

Индикация

- -----
- Sensor 1 (Датчик 1)
- Sensor 2 (Датчик 2)

14.2.2 Подменю «Event logbook» (Журнал регистрации событий)

Previous diagnostics n (Предыдущее диагностическое сообщение n)

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

Навигация	 Diagnostics → Diagnostic list → Previous diagnostics n (Диагностика → Список диагностических сообщений → Предыдущее диагностическое сообщение n) Expert → Diagnostics → Diagnostic list → Previous diagnostics n (Эксперт → Диагностика → Список диагностических сообщений → Предыдущее диагностическое сообщение n)
Описание	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 (Предыдущий канал диагностики n)

Навигация	 Diagnostics → Diagnostic list → Previous diag channel (Диагностика → Список диагностических сообщений → Предыдущий канал диагностики) Expert → Diagnostics → Diagnostic list → Previous diag channel (Эксперт → Диагностика → Список диагностических сообщений → Предыдущий канал диагностики)
Описание	Используется для просмотра вероятного входа с датчика, к которому относится данное диагностическое сообщение.
Индикация	<ul style="list-style-type: none"> ■ - - - - - ■ Sensor 1 (Датчик 1) ■ Sensor 2 (Датчик 2)

14.2.3 Подменю «Device information» (Информация о приборе)

Device tag (Обозначение прибора)

Навигация	 Setup → Device tag (Настройка → Обозначение прибора) Diagnostics → Device information → Device tag (Диагностика → Информация о приборе → Обозначение прибора) Expert → Diagnostics → Device information → Device tag (Эксперт → Диагностика → Информация о приборе → Обозначение прибора)
------------------	---

Описание	Эта функция используется для ввода уникального имени точки измерения, позволяющего быстро идентифицировать ее в рамках предприятия. Название отображается в заголовке подключаемого дисплея. → 34
Ввод данных пользователем	Макс. 32 буквенных, цифровых или специальных символов (например, @, %, /)
Заводские настройки	32 x '?'

Serial number (Серийный номер)

Навигация	Diagnostics → Device information → Serial number (Диагностика → Информация о приборе → Серийный номер) Expert → Diagnostics → Device information → Serial number (Эксперт → Диагностика → Информация о приборе → Серийный номер)
Описание	Эта функция используется для отображения серийного номера прибора. Этот 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 (Версия встроенного ПО)

Навигация	Diagnostics → Device information → Firmware version (Диагностика → Информация о приборе → Версия встроенного ПО) Expert → Diagnostics → Device information → Firmware version (Эксперт → Диагностика → Информация о приборе → Версия встроенного ПО)
Описание	Отображение установленной версии встроенного ПО.
Индикация	Строка символов в формате xx.yy.zz, до 6 символов

Device name (Название прибора)

Навигация	Diagnostics → Device information → Device name (Диагностика → Информация о приборе → Название прибора) Expert → Diagnostics → Device information → Device name (Эксперт → Диагностика → Информация о приборе → Название прибора)
Описание	Отображение наименования прибора. Этот параметр имеется также на заводской табличке.

Order code (Код заказа)

Навигация

-  Diagnostics → Device information → Order code (Диагностика → Информация о приборе → Код заказа)
 Expert → Diagnostics → Device information → Order code (Эксперт → Диагностика → Информация о приборе → Код заказа)

Описание

Просмотр кода заказа прибора. Этот параметр имеется также на заводской табличке. Код заказа формируется 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 запасного прибора.
- для быстрой и удобной идентификации прибора, например при обращении к изготовителю.

Extended order code 1-3 (Расширенный код заказа 1-3)

Навигация

-  Diagnostics → Device information → Extended order code 1-3 (Диагностика → Информация о приборе → Расширенный код заказа 1-3)
 Expert → Diagnostics → Device information → Extended order code 1-3 (Эксперт → Диагностика → Информация о приборе → Расширенный код заказа 1-3)

Описание

Отображается первая, вторая и/или третья часть 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. Этот параметр имеется также на заводской табличке.

**Расширенный код заказа используется для следующих целей:**

- Для заказа идентичного запасного прибора.
- Чтобы сверить заказанные характеристики прибора с транспортной накладной.

ENP version (Версия электронной заводской таблички)

Навигация

-  Diagnostics → Device information → ENP version (Диагностика → Информация о приборе → Версия электронной заводской таблички)
 Expert → Diagnostics → Device information → ENP version (Эксперт → Диагностика → Информация о приборе → Версия электронной заводской таблички)

Описание

Отображение версии электронной заводской таблички.

Индикация

6-разрядное число в формате xx.yy.zz

Device revision (Версия прибора)

Навигация	 <p> Diagnostics → Device information → Device revision (Диагностика → Информация о приборе → Версия прибора) Expert → Diagnostics → Device information → Device revision (Эксперт → Диагностика → Информация о приборе → Версия прибора) Expert → Communication → HART info → Device revision (Эксперт → Связь → Данные HART → Версия прибора) </p>
Описание	<p>Просмотр версии прибора, под которой данный прибор зарегистрирован в каталоге HART FieldComm Group. Это необходимо для того, чтобы сопоставить с прибором соответствующий файл описания устройства (DD).</p>
Индикация	<p>2-значное шестнадцатеричное число</p>

Manufacturer ID (Код изготовителя) → 128

Навигация	 <p> Diagnostics → Device information → Manufacturer ID (Диагностика → Информация о приборе → Код изготовителя) Expert → Communication → HART info → Manufacturer ID (Эксперт → Связь → Данные HART → Код изготовителя) Expert → Diagnostics → Device information → Manufacturer ID (Эксперт → Диагностика → Информация о приборе → Код изготовителя) </p>
------------------	---

Manufacturer (Изготовитель)

Навигация	 <p> Diagnostics → Device information → Manufacturer (Диагностика → Информация о приборе → Изготовитель) Expert → Diagnostics → Device information → Manufacturer (Эксперт → Диагностика → Информация о приборе → Изготовитель) </p>
Описание	<p>Отображение наименования изготовителя.</p>

Hardware revision (Версия аппаратного обеспечения)

Навигация	 <p> Diagnostics → Device information → Hardware revision (Диагностика → Информация о приборе → Версия аппаратного обеспечения) Expert → Diagnostics → Device information → Hardware revision (Эксперт → Диагностика → Информация о приборе → Версия аппаратного обеспечения) Expert → Communication → HART info → Hardware revision (Эксперт → Связь → Данные HART → Версия аппаратного обеспечения) </p>
Описание	<p>Отображается версия аппаратного обеспечения прибора.</p>

Configuration counter (Счетчик изменений конфигурации)

Навигация	 Diagnostics → Device info. → Configuration counter (Диагностика → Информация о приборе → Счетчик изменений конфигурации) Expert → Diagnostics → Device info. → Configuration counter (Эксперт → Диагностика → Информация о приборе → Счетчик изменений конфигурации)
Описание	Просмотр значения счетчика изменений, внесенных в параметры прибора.  Значение показаний этого 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 этого счетчика невозможен даже при сбросе прибора. В случае переполнения счетчика (16 бит) отсчет начинается заново с 1.

14.2.4 Подменю «Measured values» (Измеренные значения)

Sensor n value (Значение датчика n)

	 n – количество входных сигналов от датчиков (1 и 2)
Навигация	 Diagnostics → Measured values → Sensor n value (Диагностика → Измеренные значения → Значение датчика n) Expert → Diagnostics → Measured values → Sensor n value (Эксперт → Диагностика → Измеренные значения → Значение датчика n)
Описание	Просмотр текущего измеренного значения на входе с датчика.

Sensor n raw value (Исходное значение датчика n)

	 n – количество входных сигналов от датчиков (1 и 2)
Навигация	 Diagnostics → Measured values → Sensor n value (Диагностика → Измеренные значения → Значение датчика n) Expert → Diagnostics → Measured values → Sensor n value (Эксперт → Диагностика → Измеренные значения → Значение датчика n)
Описание	Отображает нелинеаризованное значение мВ/Ом на входе соответствующего датчика.

Device temperature (Температура прибора)

Навигация  Diagnostics → Measured values → Device temperature (Диагностика → Измеренные значения → Температура прибора)
Expert → Diagnostics → Measured values → Device temperature (Эксперт → Диагностика → Измеренные значения → Температура прибора)

Описание Эта функция используется для отображения текущей температуры электроники.

Подменю «Min/max values» (Мин./макс. значения)

Sensor n min value (Мин. значение датчика n)

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

Навигация  Diagnostics → Measured values → Min/max values → Sensor n min value (Диагностика → Измеренные значения → Мин./макс. значения → Мин. значение датчика n)
Expert → Diagnostics → Measured values → Min/max values → Sensor n min value (Эксперт → Диагностика → Измеренные значения → Мин./макс. значения → Мин. значение датчика n)

Описание Просмотр минимальной температуры из измеренных ранее значений на входе датчика 1 или 2 (индикатор регистрации пикового значения).

Sensor n max value (Макс. значение датчика n)

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

Навигация  Diagnostics → Measured values → Min/max values → Sensor n max value (Диагностика → Измеренные значения → Мин./макс. значения → Макс. значение датчика n)
Expert → Diagnostics → Measured values → Min/max values → Sensor n max value (Эксперт → Диагностика → Измеренные значения → Мин./макс. значения → Макс. значение датчика n)

Описание Просмотр максимальной температуры из измеренных ранее значений на входе датчика 1 или 2 (индикатор регистрации пикового значения).

Reset sensor min/max values (Сброс мин./макс. значений датчика)

Навигация  Diagnostics → Measured values → Min/max values → Reset sensor min/max values (Диагностика → Измеренные значения → Мин./макс. значения → Сброс мин./макс. значений датчика)
Expert → Diagnostics → Measured values → Min/max values → Reset sensor min/max values (Эксперт → Диагностика → Измеренные значения → Мин./макс. значения → Сброс мин./макс. значений датчика)

Описание	Сброс индикаторов регистрации пиковых значений для минимального и максимального измеренных значений температуры на входах датчиков.
Опции	<ul style="list-style-type: none"> ■ No (Нет) ■ Yes (Да)
Заводские настройки	No (Нет)

Device temperature min. (Мин. температура прибора)

Навигация	 Diagnostics → Measured values → Min/max values → Device temperature min. (Диагностика → Измеренные значения → Мин./макс. значения → Мин. температура прибора) Expert → Diagnostics → Measured values → Min/max values → Device temperature min. (Эксперт → Диагностика → Измеренные значения → Мин./макс. значения → Мин. температура прибора)
Описание	Просмотр минимальной температуры модуля электроники из измеренных ранее значений (индикатор регистрации пикового значения).

Device temperature max. (Макс. температура прибора)

Навигация	 Diagnostics → Measured values → Min/max values → Device temperature max. (Диагностика → Измеренные значения → Мин./макс. значения → Макс. температура прибора) Expert → Diagnostics → Measured values → Min/max values → Device temperature max. (Эксперт → Диагностика → Измеренные значения → Мин./макс. значения → Макс. температура прибора)
Описание	Эта функция используется для отображения максимальной температуры электроники, измеренной ранее (индикатор пикового значения).

Reset device temp. min/max values (Сброс мин./макс. значений температуры прибора)

Навигация	 Diagnostics → Measured values → Min/max values → Reset device temp. min/max values (Диагностика → Измеренные значения → Мин./макс. значения → Сброс мин./макс. значений температуры прибора) Expert → Diagnostics → Measured values → Min/max values → Reset device temp. min/max values (Эксперт → Диагностика → Измеренные значения → Мин./макс. значения → Сброс мин./макс. значений температуры прибора)
Описание	Сброс индикаторов регистрации пиковых значений для минимального и максимального измеренных значений температуры электроники.
Опции	<ul style="list-style-type: none"> ■ No (Нет) ■ Yes (Да)

Заводские настройки No (Нет)

14.2.5 Подменю «Simulation» (Моделирование)

Current output simulation (Моделирование тока на выходе)

Навигация	 Diagnostics → Simulation → Current output simulation (Диагностика → Моделирование → Моделирование тока на выходе) Expert → Diagnostics → Simulation → Current output simulation (Эксперт → Диагностика → Моделирование → Моделирование тока на выходе)
Описание	Эта функция используется для активации и деактивации моделирования токового выхода. В процессе моделирования на дисплее попеременно отображаются измеренное значение и диагностическое сообщение категории «Функциональная проверка» (С).
Индикация	Индикация измеренного значения ↔ C491 (моделирование токового выхода)
Опции	<ul style="list-style-type: none"> ■ Off (Выкл) ■ On (Вкл)
Заводские настройки	Off (Выкл)
Дополнительная информация	Моделируемое значение определяется параметром Value current output .

Value current output (Значение тока на выходе)

Навигация	 Diagnostics → Simulation → Value current output (Диагностика → Моделирование → Значение тока на выходе) Expert → Diagnostics → Simulation → Value current output (Эксперт → Диагностика → Моделирование → Значение тока на выходе)
Дополнительная информация	Для параметра Current output simulation необходимо выбрать значение On .
Описание	Установка значения тока для моделирования. С помощью этой функции можно проверить правильность коррекции тока на выходе и правильность функционирования электронных преобразователей по ходу процесса.
Ввод данных пользователем	3,59 до 23,0 мА
Заводские настройки	3,58 мА

14.3 Меню «Expert» (Эксперт)

 Группы параметров раздела Expert (Эксперт) содержат все параметры меню управления «Setup» (Настройка) и «Diagnostics» (Диагностика), а также другие параметры, предназначенные исключительно для экспертов. В этом разделе приведены описания дополнительных параметров. Все основные настройки параметров для ввода преобразователя в эксплуатацию и диагностической оценки описаны в разделах «Меню Setup» →  85 и «Меню Diagnostics» →  106.

14.3.1 Подменю «System» (Система)

Damping (Выравнивание)

Навигация	 Expert → System → Damping (Эксперт → Система → Выравнивание)
Описание	Установка постоянной времени для выравнивая тока на выходе.
Ввод данных пользователем	0 до 120 с
Заводская настройка	0.00 с
Дополнительная информация	Ток на выходе реагирует на колебания измеренного значения экспоненциальной задержкой. В данном параметре задается постоянная времени этой задержки. Если указана малая постоянная времени, значение тока на выходе будет следовать за измеренным значением сравнительно быстро. Если же указана большая постоянная времени, ток на выходе будет реагировать на изменения медленнее.

Alarm delay (Задержка сигнализации)

Навигация	 Expert → System → Alarm delay (Эксперт → Система → Задержка сигнализации)
Описание	Используйте эту функцию, чтобы установить время задержки, в течение которого подавляется вывод диагностического сигнала.
Ввод данных пользователем	0 до 5 с
Заводская настройка	2 с

Mains filter (Сетевой фильтр)

Навигация	 Expert → System → Mains filter (Эксперт → Система → Сетевой фильтр)
Описание	Используйте эту функцию, чтобы выбрать сетевой фильтр для АЦП.

Опции

- 50 Гц
- 60 Гц

Заводская настройка 50 Гц

Device temperature alarm (Сигнализация температуры прибора) →  92

Навигация  Expert → System → Device temperature alarm (Эксперт → Система → Сигнализация температуры прибора)

Подменю «Display» (Дисплей)

→  98

Подменю «Administration» (Администрирование)

→  104

14.3.2 Подменю «Sensor» (Датчик)

Подменю «Sensor 1/2»

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

Sensor n lower limit (Нижний предел датчика)

Навигация  Expert → Sensor → Sensor n → Sensor n lower limit (Эксперт → Датчик → Датчик n → Нижний предел датчика n)

Описание Отображается минимальный физический предел диапазона измерений.

Sensor n upper limit (Верхний предел датчика n)

Навигация  Expert → Sensor → Sensor n → Sensor n upper limit (Эксперт → Датчик → Датчик n → Верхний предел датчика n)

Описание Отображается максимальный физический предел диапазона измерений.

Sensor serial number (Серийный номер датчика)

Навигация  Expert → Sensor → Sensor n → Serial no. sensor (Эксперт → Датчик → Датчик n → Серийный номер датчика)

Описание	Используйте эту функцию для ввода серийного номера подключенного датчика.
Ввод данных пользователем	Строка длиной не более 12 символов, включая цифры и/или текст
Заводские настройки	« » (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 измерения. Эта 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 известного и стабильного значения. Рекомендуется температура, близкая к установленному началу диапазона измерения.
↓
4. Введите эталонную температуру для значения в начале диапазона измерения 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 известного и стабильного значения, близкого к установленному концу диапазона измерения.
↓
6. Введите эталонную температуру для значения в конце диапазона измерения с помощью параметра Sensor trimming upper value .
↓
7. Конец

Sensor trimming (Согласование датчика)

Навигация	 Expert → Sensor → Sensor n → Sensor trimming → Sensor trimming (Эксперт → Датчик → Датчик n → Согласование датчика)
------------------	---

Описание	Используйте эту функцию, чтобы выбрать метод линеаризации, который будет использоваться для подключенного датчика.  Чтобы восстановить исходную линеаризацию, следует установить для этого параметра значение Factory setting .
Опции	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Заводская настройка ▪ Определяется заказчиком
Заводская настройка	Заводская настройка

Sensor trimming lower value (Нижнее значение согласования датчика)

Навигация	 Expert → Sensor → Sensor n → Sensor trimming → Sensor trimming lower value (Эксперт → Датчик → Датчик n → Согласование датчика → Нижнее значение согласования датчика)
Предварительные условия	Вариант Customer-specific выбран для параметра Sensor trimming →  119 .
Описание	Нижняя точка для калибровки характеристики линеаризации (это влияет на смещение и крутизну характеристики).
Ввод данных пользователем	Зависит от выбранного типа датчика и назначения тока на выходе (PV).
Заводская настройка	-200 °C

Sensor trimming upper value (Верхнее значение согласования датчика)

Навигация	 Expert → Sensor → Sensor n → Sensor trimming → Sensor trimming upper value (Эксперт → Датчик → Датчик n → Согласование датчика → Верхнее значение согласования датчика)
Предварительные условия	Вариант Customer-specific выбран 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 тока на выходе (PV).
Заводская настройка	850 °C

Sensor trimming min span (Мин. шаг шкалы согласования датчика)

Навигация  Expert → Sensor → Sensor n → Sensor trimming → Sensor trimming min span (Эксперт → Датчик → Датчик n → Согласование датчика → Минимальный шаг шкалы согласования датчика)

Предварительные условия Вариант **Customer-specific** выбран для параметра **Sensor trimming**.

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

Подменю «*Linearization*» (Линеаризация)

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

1. Начало
↓
2. Назначьте ток на выходе (PV) (Assign current output (PV)) = Sensor 1 (Датчик 1) (измеренное значение)
↓
3. Выберите единицу измерения (°C).
↓
4. Выберите тип датчика (тип линеаризации) «RTD platinum (Callendar/Van Dusen)» (Платиновый РТД (Каллендара-Ван Дюзена).
↓
5. Выберите режим подключения, например 3-проводной.
↓
6. Установите нижний и верхний пределы для датчика.
↓
7. Введите четыре коэффициента: А, В, С и R0.
↓
8. Если особая линеаризация используется также для второго датчика, повторите шаги 2-6.
↓
9. Конец

Sensor n lower limit (Нижний предел датчика n)

Навигация  Expert → Sensor → Sensor n → Linearization → Sensor n lower limit (Эксперт → Датчик → Датчик n → Линеаризация → Нижний предел датчика n)

Предварительные условия Для параметра **Sensor type** выбран вариант платинового, полиномиального никелевого или медного резистивного датчика температуры.

Описание Используйте эту функцию, чтобы установить нижний предел расчета для специальной линеаризации датчика.

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

Заводская настройка -200 °C

Sensor n upper limit (Верхний предел датчика n)

Навигация	 Expert → Sensor → Sensor n → Linearization → Sensor n upper limit (Эксперт → Датчик → Датчик n → Линеаризация → Верхний предел датчика n)
Предварительные условия	Для параметра Sensor type выбран вариант платинового, полиномиального никелевого или медного резистивного датчика температуры.
Описание	Используйте эту функцию, чтобы установить верхний предел расчета для специальной линеаризации датчика.
Ввод данных пользователем	Зависит от выбора, установленного параметром Sensor type.
Заводская настройка	850 °C

Call./v. Dusen coeff. R0 (Коэффициент Каллендара-Ван Дюзена R0)

Навигация	 Expert → Sensor → Sensor n → Linearization → Call./v. Dusen coeff. R0 (Эксперт → Датчик → Датчик n → Линеаризация → Коэффициент Каллендара-Ван Дюзена R0)
Предварительные условия	Выбран платиновый резистивный датчик температуры (Каллендара-Ван Дюзена) для параметра Sensor type .
Описание	Используйте эту функцию, чтобы установить только значение R0 для линеаризации с полиномом Каллендара-Ван Дюзена.
Ввод данных пользователем	10 до 2 000 Ohm
Заводская настройка	100.000 Ом

Call./v. Dusen coeff. A, B and C (Коэффициент Каллендара-Ван Дюзена A, B и C)

Навигация	 Expert → Sensor → Sensor n → Linearization → Call./v. Dusen coeff. A, B, C (Эксперт → Датчик → Датчик n → Линеаризация → Коэффициент Каллендара-Ван Дюзена A, B, C)
Предварительные условия	Выбран платиновый резистивный датчик температуры (Каллендара-Ван Дюзена) для параметра Sensor type .
Описание	Используйте эту функцию, чтобы установить коэффициенты 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 (Полиномиальный коэффициент R0)

Навигация	 Expert → Sensor → Sensor n → Linearization → Polynomial coeff. R0 (Эксперт → Датчик → Датчик n → Линеаризация → Полиномиальный коэффициент R0)
Предварительные условия	Для параметра Sensor type выбран вариант полиномиального никелевого или медного резистивного датчика температуры.
Описание	Используйте эту функцию для установки только коэффициента линеаризации R0 медных/никелевых датчиков.
Ввод данных пользователем	10 до 2 000 Ohm
Заводская настройка	100,00 Ohm

Polynomial coeff. A, B (Полиномиальный коэффициент A, B)

Навигация	 Expert → Sensor → Sensor n → Linearization → Polynomial coeff. A, B (Эксперт → Датчик → Датчик n → Линеаризация → Полиномиальный коэффициент A, B)
Предварительные условия	Для параметра Sensor type выбран вариант полиномиального никелевого или медного резистивного датчика температуры.
Описание	Используйте эту функцию для установки коэффициентов линеаризации медных/никелевых термометров сопротивления.
Заводская настройка	Полиномиальный коэффициент A = 5,49630e-003 Полиномиальный коэффициент B = 6,75560e-006

Подменю «Diagnostic settings» (Параметры диагностики)

Calibration counter start (Запуск счетчика калибровки)

Навигация	 Expert → Sensor → Diagnostic settings → Calibration counter start (Эксперт → Датчик → Параметры диагностики → Запуск счетчика калибровки)
------------------	---

Описание	<p>Параметр для управления счетчиком калибровки.</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.
Опции	<ul style="list-style-type: none"> ■ Off (Выкл): счетчик калибровки останавливается ■ On (Вкл): счетчик калибровки запускается ■ Reset + run (Сброс + запуск): сброс счетчика калибровки на установленное начальное значение и запуск этого счетчика
Заводская настройка	Off (Выкл)

Calibration alarm category (Категория сигнализации калибровки)

Навигация	 Expert → Sensor → Diagnostic settings → Calibration alarm category (Эксперт → Датчик → Параметры датчика → Категория сигнализации калибровки)
Описание	Используйте эту функцию, чтобы выбрать категорию (сигнал состояния) для реагирования прибора при завершении заданного обратного отсчета для калибровки.
Опции	<ul style="list-style-type: none"> ■ Maintenance required (M) (Требуется обслуживание (M)) ■ Failure (F) (Отказ (F))
Заводская настройка	Maintenance required (M) (Требуется обслуживание (M))

Calibration counter start value (Начальное значение счетчика калибровки)

Навигация	 Expert → Sensor → Diagnostic settings → Calibration counter start value (Эксперт → Датчик → Параметры диагностики → Начальное значение счетчика калибровки)
Описание	Используйте эту функцию для ввода начального значения счетчика калибровки.
Ввод данных пользователем	0 ... 365 дней
Заводская настройка	365

Count value (Значение счетчика)

Навигация	 Expert → Sensor → Diagnostic settings → Count value (Эксперт → Датчик → Параметры диагностики → Значение счетчика)
------------------	--

Описание	<p>Просмотр времени, оставшегося до следующей калибровки.</p> <p> Обратный отсчет калибровки ведется только при активном приборе. Пример: счетчик калибровки был установлен 1 января 2011 года на значение 365 дней. Если прибор пробудет выключенным в течение 100 дней, то аварийный сигнал счетчика калибровки будет выдан 10 апреля 2012 года.</p>
-----------------	---

14.3.3 Подменю «Output» (Выход)

Measuring mode (Режим измерения)

Навигация	 Expert → Output → Measuring mode (Эксперт → Выход → Режим измерения)
Описание	Позволяет инвертировать выходной сигнал.
Дополнительная информация	<ul style="list-style-type: none"> ■ Standard (Стандартно) Выходной ток увеличивается с ростом температуры ■ inverted (Обратное направление) Выходной ток уменьшается с ростом температуры
Опции	<ul style="list-style-type: none"> ■ Standard (Стандартно) ■ inverted (Обратное направление)
Заводская настройка	Standard (Стандартно)

14.3.4 Подменю «Communication» (Связь)

Подменю «HART configuration» (Конфигурация HART)

Device tag (Обозначение прибора) → 109

Навигация	<p> Diagnostics → Device information → Device tag (Диагностика → Информация о приборе → Обозначение прибора)</p> <p>Expert → Communication → HART configuration → Device tag (Эксперт → Связь → Конфигурация HART → Обозначение прибора)</p>
------------------	---

HART short tag (Короткое имя HART)

Навигация	 Expert → Communication → HART configuration → HART short tag (Эксперт → Связь → Конфигурация HART → Короткое имя HART)
Описание	Эта функция используется для установки краткого обозначения точки измерения.
Ввод данных пользователем	До 8 алфавитно-цифровых символов (буквы, цифры, специальные символы)

Заводские настройки SHORTTAG

HART address (Адрес HART)

Навигация  Expert → Communication → HART configuration → HART address (Эксперт → Связь → Конфигурация HART → Адрес HART)

Описание Указание адреса HART прибора.

Ввод данных пользователем 0 ... 63

Заводские настройки 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 (Количество преамбул)

Навигация  Expert → Communication → HART configuration → No. of preambles (Эксперт → Связь → Конфигурация HART → Количество преамбул)

Описание Указание количества преамбул в сообщении HART

Ввод данных пользователем 2 ... 20

Заводские настройки 5

Configuration changed (Конфигурация изменена)

Навигация  Expert → Communication → HART configuration → Configuration changed (Эксперт → Связь → Конфигурация HART → Конфигурация изменена)

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

Reset configuration changed flag (Сброс флага измененной конфигурации)

Навигация	 Expert → Communication → HART configuration → Reset configuration changed flag (Эксперт → Связь → Конфигурация HART → Сброс флага измененной конфигурации)
Описание	Информация Configuration changed сброшена ведущим устройством (первичным или вторичным).

Подменю «HART info» (Данные HART)

Device type (Тип прибора)

Навигация	 Expert → Communication → HART info → Device type (Эксперт → Связь → Данные HART → Тип прибора)
Описание	Просмотр типа прибора, под которым данный прибор зарегистрирован в HART FieldComm Group. Тип прибора указывается изготовителем. Это необходимо для того, чтобы сопоставить с прибором соответствующий файл описания устройства (DD).
Заводская настройка	0x11CC или TMT82 (зависит от конфигурационного ПО)

Device revision (Версия прибора)

Навигация	 Expert → Communication → HART info → Device revision (Эксперт → Связь → Данные HART → Версия прибора)
Описание	Просмотр версии прибора, под которой данный прибор зарегистрирован в HART® FieldComm Group. Это необходимо для того, чтобы сопоставить с прибором соответствующий файл описания устройства (DD).
Заводская настройка	3

Device ID (Идентификатор прибора)

Навигация	 Expert → Communication → HART info → Device ID (Эксперт → Связь → Данные HART → Идентификатор прибора)
Описание	В идентификаторе прибора сохраняется уникальный идентификатор HART, который используется системами управления для идентификации этого 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 (Код изготовителя)

Навигация	 Expert → Communication → HART info → Manufacturer ID (Эксперт → Связь → Данные HART → Код изготовителя) Expert → Diagnostics → Device information → Manufacturer ID (Эксперт → Диагностика → Информация о приборе → Код изготовителя)
Описание	Просмотр идентификатора изготовителя, под которым прибор зарегистрирован в каталоге HART FieldComm Group.
Заводская настройка	0x11 (шестнадцатеричный формат) или 17 (десятичный формат)

HART revision (Версия протокола HART)

Навигация	 Expert → Communication → HART info → HART revision (Эксперт → Связь → Данные HART → Версия протокола HART)
Описание	Используйте эту функцию для просмотра версии HART прибора.

HART descriptor (Дескриптор HART)

Навигация	 Expert → Communication → HART info → HART descriptor (Эксперт → Связь → Данные HART → Дескриптор HART)
Описание	Используйте эту функцию для ввода описания точки измерения.
Ввод данных пользователем	До 16 алфавитно-цифровых символов (буквы, цифры, специальные символы)
Заводская настройка	16 пробелов

HART message (Сообщение HART)

Навигация	 Expert → Communication → HART info → HART message (Эксперт → Связь → Данные HART → Сообщение HART)
Описание	В этом параметре можно определить сообщение 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 (Версия аппаратного обеспечения)

Навигация	 Expert → Diagnostics → Device information → Hardware revision (Эксперт → Диагностика → Информация о приборе → Версия аппаратного обеспечения) Expert → Communication → HART info → Hardware revision (Эксперт → Связь → Данные HART → Версия аппаратного обеспечения)
Описание	Отображается версия аппаратного обеспечения прибора.

Software revision (Версия программного обеспечения)

Навигация	 Expert → Communication → HART info → Software revision (Эксперт → Связь → Данные HART → Версия программного обеспечения)
Описание	Отображается версия программного обеспечения прибора.

HART date code (Код даты HART)

Навигация	 Expert → Communication → HART info → HART date code (Эксперт → Связь → Данные HART → Код даты HART)
Описание	Используйте эту функцию, чтобы определить информацию 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» (Выходные данные HART)

Assign current output (PV) (Назначение тока на выходе (PV))

Навигация	 Expert → Communication → HART output → Assign current output (PV) (Эксперт → Связь → Выходные данные HART → Назначение тока на выходе (PV))
Описание	Используйте эту функцию для назначения измеряемой переменной в качестве первичного значения HART (PV).

Опции	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sensor 1 (measured value) (Датчик 1 (значение измеряемой величины)) ■ Sensor 2 (measured value) (Датчик 2 (значение измеряемой величины)) ■ Device temperature (Температура прибора) ■ Average of the two measured values (Среднее двух измеренных значений): $0,5 \times (SV1+SV2)$ ■ Difference between sensor 1 and sensor 2 (Разница между значениями датчика 1 и датчика 2): $SV1-SV2$ ■ Sensor 1 (backup sensor 2) (Датчик 1 (резервный датчик 2)): в случае неисправности датчика 1 показания датчика 2 автоматически становятся первичным значением HART® (PV): sensor 1 (ИЛИ sensor 2) ■ Sensor switching (Переключение датчика): 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 К ниже значения T: датчик 1 (датчик 2, если датчик 1 > T) ■ Average (Среднее): $0,5 \times (SV1+SV2)$ с резервным датчиком (измеренное значение датчика 1 или 2 в случае ошибки одного из датчиков) <p> Пороговое значение можно установить с помощью параметра Sensor switching limit value. При переключении с учетом значения температуры можно комбинировать 2 датчика, что позволяет работать в двух температурных диапазонах.</p>
--------------	---

Заводская настройка Sensor 1 (Датчик 1)

PV (Первая переменная)

Навигация	 Expert → Communication → HART output → PV (Эксперт → Связь → Выходные данные HART → Первая переменная)
Описание	Просмотр первичного значения HART

Assign SV (Присвоение второй переменной)

Навигация	 Expert → Communication → HART output → Assign SV (Эксперт → Связь → Выходные данные HART → Присвоение второй переменной)
Описание	Используйте эту функцию для назначения измеряемой переменной в качестве вторичного значения HART (SV).
Опции	См. параметр Assign current output (PV) , →  129
Заводская настройка	Device temperature (Температура прибора)

SV (Вторая переменная)

Навигация	 Expert → Communication → HART output → SV (Эксперт → Связь → Выходные данные HART → Вторая переменная)
Описание	Эта функция используется для отображения вторичного значения HART

Assign TV (Присвоение третьей переменной)

Навигация	 Expert → Communication → HART output → Assign TV (Эксперт → Связь → Выходные данные HART → Третья переменная)
Описание	Используйте эту функцию для назначения измеряемой переменной в качестве третичного значения HART (TV).
Опции	См. параметр Assign current output (PV) , →  129
Заводская настройка	Sensor 1 (Датчик 1)

TV (Третья переменная)

Навигация	 Expert → Communication → HART output → TV (Эксперт → Связь → Выходные данные HART → Третья переменная)
Описание	Эта функция используется для отображения третичного значения HART

Assign QV (Присвоение четвертой переменной)

Навигация	 Expert → Communication → HART output → Assign QV (Эксперт → Связь → Выходные данные HART → Четвертая переменная)
Описание	Используйте эту функцию для назначения измеряемой переменной в качестве четвертичного (четвертого) значения HART (QV).
Опции	См. параметр Assign current output (PV) , →  129
Заводская настройка	Sensor 1 (Датчик 1)

QV (Четвертая переменная)

Навигация	 Expert → Communication → HART output → QV (Эксперт → Связь → Выходные данные HART → Четвертая переменная)
Описание	Просмотр четвертичного значения HART

Подменю Burst configuration

 Можно сконфигурировать не более трех пакетных режимов.

Burst mode

Навигация	 Expert → Communication → Burst configuration → Burst mode
Описание	Активация пакетного режима HART для пакетного сообщения X. Сообщение 1 имеет наивысший приоритет, сообщение 2 – вторичный приоритет и т. д. Эта приоритизация является корректной только в том случае, если значение параметра Min. update period одинаково для всех вариантов конфигурации пакетной передачи данных. Приоритизация сообщений зависит от параметра Min. update period ; чем короче период, тем выше приоритет.
Выбор	<ul style="list-style-type: none"> ■ Off Прибор 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 → Burst command
Описание	Используйте эту функцию для выбора команды, ответ на которую будет отправлен ведущему устройству HART при активации пакетного режима.
Выбор	<ul style="list-style-type: none"> ■ Command 1 Считывание первичной переменной ■ Command 2 Чтение тока и основного измеренного значения в форме процентных значений ■ Command 3 Чтение динамических переменных HART и тока ■ Command 9 Чтение динамических переменных HART, включая соответствующие данные состояния ■ Command 33 Чтение динамических переменных HART, включая соответствующую единицу измерения ■ Command 48 Считывание дополнительной информации о состоянии прибора
Заводская настройка	Command 2
Дополнительные сведения	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.

Burst variable n

 n – количество переменных пакетного режима (от 0 до 3).

Навигация

 Expert → Communication → Burst configuration → Burst variable n

Предварительное условие

Выбор этого параметра возможен только в том случае, если активирован вариант выбора **Burst mode**.
Выбор переменных пакетного режима зависит от команды пакетного режима. Если выбраны команды 9 и 33, можно выбрать переменные пакетного режима.

Описание

Используйте эту функцию, чтобы назначить измеряемую переменную для слотов 0–3.

 Это назначение актуально **только** для пакетного режима. Измеряемые переменные закрепляются за четырьмя переменными HART (PV, SV, TV, QV) в меню **HART output** →  129.

Выбор

- Sensor 1 (измеренное значение)
- Sensor 2 (измеренное значение)
- Device temperature
- Среднее арифметическое из двух измеренных значений: $0,5 \times (SV1+SV2)$
- Разница между показаниями датчика 1 и датчика 2: $SV1-SV2$
- Датчик 1 (резервный датчик 2): в случае неисправности датчика 1 показания датчика 2 автоматически становятся первичным значением HART® (PV): датчик 1 (ИЛИ датчик 2)
- Переключение между датчиками: если значение превышает установленное пороговое значение T для датчика 1, то измеряемое значение 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)

 Пороговое значение можно задать с помощью параметра **Sensor switch set point**. При переключении с учетом значения температуры можно комбинировать 2 датчика, что позволяет работать в двух температурных диапазонах.

Среднее арифметическое: $0,5 \times (SV1+SV2)$ с резервным датчиком (измеряемое значение датчика 1 или 2 в случае ошибки одного из датчиков)

Заводская настройка

- Переменная пакетного режима для слота 0: sensor 1
- Переменная пакетного режима для слота 1: device temperature
- Переменная пакетного режима для слота 2: sensor 1
- Переменная пакетного режима для слота 3: sensor 1

Burst trigger mode

Навигация

 Expert → Communication → Burst configuration → 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.
Выбор	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Continuous ▪ Range ▪ Rising ▪ In band ▪ On change
Заводская настройка	Continuous

Burst trigger level

Навигация	 Expert → Communication → Burst configuration → Burst trigger value
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.
Ввод данных пользователем	От $-1.0e^{+20}$ до $+1.0e^{+20}$
Заводская настройка	-10.000

Min. update period

Навигация	 Expert → Communication → Burst configuration → Min. update period
Предварительное условие	Этот параметр зависит от выбора, сделанного в параметре Burst trigger mode .
Описание	Используется для ввода минимального промежутка времени между посылками пакетных команд или пакетного сообщения X. Значение вводится в миллисекундах.

Ввод данных пользователем	От 500 до значения, указанного для максимального промежутка времени в параметре Max. update period , в целых числах
Заводская настройка	1000

Max. update period

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

14.3.5 Подменю «Диагностика»

Подменю «Diagnostic list» (Список диагностических сообщений)

Подробное описание →  107

Подменю «Event logbook» (Журнал регистрации событий)

Подробное описание →  109

Подменю «Device information» (Информация о приборе)

Extended order code 1-3 (Расширенный код заказа 1-3)

Навигация	 Diagnostics → Device information → Extended order code 1-3 (Диагностика → Информация о приборе → Расширенный код заказа 1-3) Expert → Diagnostics → Device information → Extended order code 1-3 (Эксперт → Диагностика → Информация о приборе → Расширенный код заказа 1-3)
Описание	<p>Отображается первая, вторая и/или третья часть расширенного кода заказа. Ввиду ограничений по длине расширенный код заказа делится на несколько параметров (не более трех).</p> <p>Расширенный код заказа указывает версии всех функций спецификации изделия и, таким образом, однозначно идентифицирует прибор. Этот параметр имеется также на заводской табличке.</p> <p> Расширенный код заказа используется для следующих целей:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Для заказа идентичного запасного прибора. ■ Чтобы сверить заказанные характеристики прибора с транспортной накладной.

ENP version (Версия электронной заводской таблички)

Навигация	 Diagnostics → Device information → ENP version (Диагностика → Информация о приборе → Версия электронной заводской таблички) Expert → Diagnostics → Device information → ENP version (Эксперт → Диагностика → Информация о приборе → Версия электронной заводской таблички)
Описание	Отображение версии электронной заводской таблички.
Индикация	6-разрядное число в формате xx.yy.zz

Device revision (Версия прибора)

Навигация	 Diagnostics → Device information → Device revision (Диагностика → Информация о приборе → Версия прибора) Expert → Diagnostics → Device information → Device revision (Эксперт → Диагностика → Информация о приборе → Версия прибора) Expert → Communication → HART info → Device revision (Эксперт → Связь → Данные HART → Версия прибора)
Описание	Просмотр версии прибора, под которой данный прибор зарегистрирован в каталоге HART FieldComm Group. Это необходимо для того, чтобы сопоставить с прибором соответствующий файл описания устройства (DD).
Индикация	2-значное шестнадцатеричное число

Manufacturer ID (Код изготовителя) → 128

Навигация	 Diagnostics → Device information → Manufacturer ID (Диагностика → Информация о приборе → Код изготовителя) Expert → Communication → HART info → Manufacturer ID (Эксперт → Связь → Данные HART → Код изготовителя) Expert → Diagnostics → Device information → Manufacturer ID (Эксперт → Диагностика → Информация о приборе → Код изготовителя)
------------------	--

Manufacturer (Изготовитель)

Навигация	 Diagnostics → Device information → Manufacturer (Диагностика → Информация о приборе → Изготовитель) Expert → Diagnostics → Device information → Manufacturer (Эксперт → Диагностика → Информация о приборе → Изготовитель)
Описание	Отображение наименования изготовителя.

Hardware revision (Версия аппаратного обеспечения)

Навигация

 Diagnostics → Device information → Hardware revision (Диагностика → Информация о приборе → Версия аппаратного обеспечения)
 Expert → Diagnostics → Device information → Hardware revision (Эксперт → Диагностика → Информация о приборе → Версия аппаратного обеспечения)
 Expert → Communication → HART info → Hardware revision (Эксперт → Связь → Данные HART → Версия аппаратного обеспечения)

Описание

Отображается версия аппаратного обеспечения прибора.

Подменю «Measured values» (Измеренные значения)

Sensor n raw value (Исходное значение датчика n)

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

Навигация

 Expert → Diagnostics → Measured values → Sensor n raw value (Эксперт → Диагностика → Измеренные значения → Исходное значение датчика n)

Описание

Отображает нелинеаризованное значение мВ/Ом на входе соответствующего датчика.

Подменю «Min/max values» (Мин./макс. значения)

Подробное описание →  114

Подменю «Simulation» (Моделирование)

Подробное описание →  116

Алфавитный указатель

0 ... 9	
2-wire compensation (Компенсация для 2-проводного соединения (параметр)	86
А	
Аксессуары	
Для обеспечения связи	45
Системные компоненты	47
Специально предназначенные для прибора	44
Б	
Безопасность изделия	9
В	
Возврат	55
Д	
диагностические события	
Сигналы состояния	51
Диагностические события	
Обзор	52
Реакция на выдачу диагностического сообщения	51
Документ	
Назначение	5
Другие стандарты и директивы	76
З	
Заводская табличка	10
И	
Использование по назначению	8
К	
Комбинации соединений	26
М	
Маркировка ЕС	75
Место монтажа	
Клеммная головка с плоским торцом по DIN 43729	14
Полевой корпус	14
DIN-рейка (зажим для крепления на DIN-рейке)	14
Н	
Назначение документа	5
Назначение клемм	23
О	
Однопроводный провод	27
Опции управления	
Локальное управление	31
Обзор	31
Управляющая программа	31
П	
Провод без наконечника	27
Протокол HART®	
Данные о версии для прибора	39
Переменные прибора	39
С	
Сертификат UL	75
Системные компоненты	47
Спецификация кабеля	27
Структура меню управления	32
Т	
Техника безопасности на рабочем месте	8
У	
Устранение неисправности	
Ошибка прикладного характера, характерная для соединения с термометром сопротивления	49
Ошибки общего характера	48
Проверка дисплея	49
Технологическая ошибка при подключенной термопаре	50
Утилизация	44
А	
Access status tooling (Инструменты состояния доступа) (параметр)	91
Actual diag channel (Текущий канал диагностики)	107
Actual diagnostics (Текущая диагностика)	107
Actual diagnostics (Текущая диагностика) (параметр)	106
Actual diagnostics count (Текущая статистика по диагностике)	107
Administration (Администрирование) (подменю)	104, 118
Advanced setup (Расширенная настройка) (подменю)	89
Alarm delay (Задержка сигнализации) (параметр)	117
Assign current output (PV) (Назначение тока на выходе (PV) (параметр)	88, 129
Assign QV (Присвоение четвертой переменной) (параметр)	131
Assign SV (Присвоение второй переменной) (параметр)	130
Assign TV (Присвоение третьей переменной) (параметр)	131
В	
Burst command (параметр)	132
Burst configuration (подменю)	132
Burst mode (параметр)	132
Burst trigger level (параметр)	134
Burst trigger mode (параметр)	133
Burst variables (параметр)	133
С	
Calibration alarm category (Категория сигнализации калибровки) (параметр)	124

- Calibration counter start (Запуск счетчика калибровки) (параметр) 123
- Calibration counter start value (Начальное значение счетчика калибровки) (параметр) 124
- Call./v. Dusen coeff. A, B and C (Коэффициент Каллендара-Ван Дюзена A, B и C) (параметр) 122
- Call./v. Dusen coeff. R0 (Коэффициент Каллендара-Ван Дюзена R0) (параметр) 122
- Communication (Связь) (подменю) 125
- Comparison point (Вид термокомпенсации) (параметр) 87
- Configuration changed (Конфигурация изменена) (параметр) 126
- Configuration counter (Счетчик изменений конфигурации) 113
- Connection type (Тип соединения) (параметр) 86
- Corrosion detection (Обнаружение коррозии) (параметр) 92
- Count value (Значение счетчика) 124
- Current output (Ток на выходе) подменю) 95
- Current output simulation (Моделирование тока на выходе) (параметр) 116
- Current trimming 4 mA (Согласование тока 4 мА) (параметр) 97
- Current trimming 20 mA (Согласование тока 20 мА) (параметр) 98
- D**
- Damping (Выравнивание) (параметр) 117
- Decimal places 1 (Количество знаков после десятичной запятой 1) (параметр) 100
- Decimal places 2 (Количество знаков после десятичной запятой 2) (параметр) 101
- Decimal places 3 (Количество знаков после десятичной запятой 3) (параметр) 102
- Define device write protection code (Установка кода защиты прибора от записи) (параметр) 105
- Device ID (Идентификатор прибора) 127
- Device info (Информация о приборе) (подменю) 109, 135
- Device name (Название прибора) 110
- Device reset (Сброс прибора) (параметр) 104
- Device revision (Версия прибора) 112, 127, 136
- Device tag (Обозначение прибора) (параметр) 85, 109, 125
- Device temperature (Температура прибора) 113
- Device temperature alarm (Сигнализация температуры прибора) (параметр) 92, 118
- Device temperature max. (Макс. температура прибора) 115
- Device temperature min. (Мин. температура прибора) 115
- Device type (Тип прибора) 127
- Diagnostic list (Список диагностических сообщений) (подменю) 107
- Diagnostic settings (Параметры диагностики) (меню) 123
- Diagnostics (Диагностика) (меню) 106
- Diagnostics (Диагностика) (подменю) 135
- Display (Дисплей) (меню) 98
- Display (Дисплей) (подменю) 118
- Display interval (Интервал индикации) (параметр) 98
- Drift/difference alarm category (Категория сигнализации дрейфа/различий) (параметр) 93
- Drift/difference alarm delay (Задержка сигнализации дрейфа/различий) 94
- Drift/difference mode (Режим дрейфа/различий) (параметр) 93
- Drift/difference set point (Задание дрейфа/различий) (параметр) 94
- E**
- ENP version (Версия электронной заводской таблички) 111, 136
- Enter access code (Ввод кода доступа) (параметр) 90
- Event logbook (Журнал регистрации событий) (подменю) 109
- Expert (Эксперт) (Меню) 117
- Extended order code (Расширенный код заказа) 111, 135
- F**
- Failure current (Ток при отказе) (параметр) 97
- Failure mode (Режим отказа) (параметр) 97
- FieldCare
 Диапазон функций 36
 Пользовательский интерфейс 37
- Firmware version (Версия встроенного ПО) 110
- Force safe state (Принудительное безопасное состояние) (параметр) 104
- Format display (Формат дисплея) (параметр) 98
- H**
- Hardware revision (Версия аппаратного обеспечения) 112, 129, 137
- HART address (Адрес HART) (параметр) 126
- HART configuration (Конфигурация HART) (подменю) 125
- HART date code (Код даты HART) (параметр) 129
- HART descriptor (Дескриптор HART) (параметр) 128
- HART info (Данные HART) (подменю) 127
- HART message (Сообщение HART) (параметр) 128
- HART output (Выходные данные HART) (подменю) 129
- HART revision (Версия протокола HART) 128
- HART short tag (Короткое имя HART) (параметр) 125
- L**
- Linearization (Линеаризация) (подменю) 121
- Locking status (Состояние блокировки) 91
- Lower range value (Нижнее значение диапазона) (параметр) 88
- M**
- Mains filter (Сетевой фильтр) (параметр) 117
- Manufacturer (Изготовитель) 112, 136
- Manufacturer ID (Код изготовителя) (параметр) 112, 128, 136
- Max. update period (параметр) 135

Measured values (Измеренные значения) (подменю)	113, 137
Measuring mode (Режим измерения) (параметр)	96, 125
Min. update period (параметр)	134
Min/max values (Мин./макс. значения) (подменю)	114

N

No. of preambles (Количество преамбул) (параметр)	126
---	-----

O

Operating time (Время работы)	106
Operational state (Рабочее состояние) (параметр)	103
Order code (Код заказа)	111
Out of range category (Категория за пределами диапазона) (параметр)	96
Output (Выход) (подменю)	125
Output current (Выходной ток)	96

P

Polynomial coeff. A, B (Полиномиальный коэффициент A, B) (параметр)	123
Polynomial coeff. RO (Полиномиальный коэффициент RO) (параметр)	123
Previous diag n channel (Предыдущий канал диагностики n)	109
Previous diagnostics (Предыдущее диагностическое сообщение)	109
Previous diagnostics 1 (Предыдущее диагностическое сообщение 1)	106
PV (Первая переменная)	130

Q

QV (Четвертая переменная)	131
-------------------------------------	-----

R

Remedy information (Информация об устранении проблем)	106
Reset configuration changed flag (Сброс флага измененной конфигурации) (параметр)	126
Reset device temp. min/max values (Сброс мин./макс. значений температуры прибора) (параметр)	115
Reset sensor min/max values (Сброс мин./макс. значений датчика) (параметр)	114
RJ preset value (Предварительно заданное значение контрольного спая (параметр))	87

S

Sensor (Датчик) (подменю)	92, 118
Sensor 1/2 (Датчик 1/2) (подменю)	118
Sensor lower limit (Нижний предел датчика)	118
Sensor lower limit (Нижний предел датчика) (параметр)	121
Sensor max value (Макс. значение датчика)	114
Sensor min value (Мин. значение датчика)	114
Sensor n raw value (Исходное значение датчика n)	113
Sensor offset (Смещение датчика) (параметр)	92

Sensor raw value (Исходное значение датчика)	137
Sensor switch set point (Задание переключения датчика) (параметр)	95
Sensor trimming (подменю)	119
Sensor trimming (Согласование датчика) (параметр)	119
Sensor trimming lower value (Нижнее значение согласования датчика) (параметр)	120
Sensor trimming min span (Мин. шаг шкалы согласования датчика)	120
Sensor trimming upper value (Верхнее значение согласования датчика) (параметр)	120
Sensor type (Тип датчика) (параметр))	85
Sensor upper limit (Верхний предел датчика)	118
Sensor upper limit (Верхний предел датчика) (параметр)	122
Sensor value (Значение датчика)	113
Serial no. sensor (Серийный номер датчика) (параметр)	118
Serial number (Серийный номер)	110
Setup (Настройка) (меню)	85
SIL (подменю)	102
SIL checksum (Контрольная сумма SIL) (параметр)	103
SIL option (Опция SIL) (параметр)	102
Simulation (Моделирование) (подменю)	116
Software revision (Версия программного обеспечения)	129
SV (Вторая переменная)	130
System (Система) (подменю)	117

T

Timestamp SIL configuration (Конфигурирование метки времени SIL) (параметр)	103
TV (Третья переменная)	131

U

Unit (parameter) (Единица измерения (параметр))	85
Upper range value (Верхнее значение диапазона) (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 (Значение тока на выходе) (параметр)	116



www.addresses.endress.com
