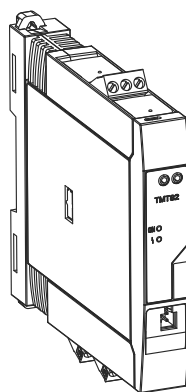


Инструкция по эксплуатации iTEMP TMT82

Преобразователь температуры с вводом данных по
двум независимым каналам

С интерфейсом связи по протоколу HART®



Содержание

1	О настоящем документе	4	7.2	Переменные прибора и измеренные значения	40
1.1	Функция документа	4	7.3	Поддерживаемые команды HART®	40
1.2	Указания по технике безопасности (XA)	4	8	Ввод в эксплуатацию	42
1.3	Используемые символы	4	8.1	Проверки после монтажа	42
1.4	Символы для обозначения инструментов	6	8.2	Включение преобразователя	42
1.5	Документация	6	8.3	Активация режима настройки	42
1.6	Зарегистрированные товарные знаки	6	9	Техническое обслуживание	43
2	Основные указания по технике безопасности	7	10	Ремонт	43
2.1	Требования к персоналу	7	10.1	Общая информация	43
2.2	Назначение	7	10.2	Запасные части	43
2.3	Эксплуатационная безопасность	7	10.3	Возврат	44
3	Приемка и идентификация изделия	9	10.4	Утилизация	44
3.1	Приемка	9	11	Аксессуары	44
3.2	Идентификация изделия	9	11.1	Аксессуары для прибору	44
3.3	Название и адрес компании-изготовителя	11	11.2	Аксессуары для связи	45
3.4	Комплект поставки	11	11.3	Аксессуары для обслуживания	45
3.5	Сертификаты и нормативы	11	11.4	Системные компоненты	47
3.6	Транспортировка и хранение	12	12	Диагностика и устранение неисправностей	48
4	Монтаж	13	12.1	Устранение неисправностей	48
4.1	Условия монтажа	13	12.2	Диагностические события	50
4.2	Монтаж	13	12.3	Запасные части	55
4.3	Проверка после монтажа	20	12.4	Возврат	56
5	Электрическое подключение	21	12.5	Утилизация	56
5.1	Условия подключения	21	12.6	Хронология версий ПО и обзор совместимости	56
5.2	Краткое руководство по электромонтажу	22	13	Технические характеристики	57
5.3	Подсоединение кабеля датчика	25	13.1	Вход	58
5.4	Подключение преобразователя	26	13.2	Выход	60
5.5	Специальные инструкции по подключению	27	13.3	Источник питания	61
5.6	Обеспечение степени защиты	28	13.4	Рабочие характеристики	62
5.7	Проверки после подключения	29	13.5	Окружающая среда	70
6	Опции управления	30	13.6	Механическая конструкция	71
6.1	Обзор опций управления	30	13.7	Сертификаты и нормативы	75
6.2	Структура и функции рабочего меню	31	13.8	Документация	77
6.3	Индикация измеренного значения и элементы управления	34	14	Меню управления и описание параметров	78
6.4	Доступ к меню управления посредством программного обеспечения	36	14.1	Меню Setup	85
7	Интеграция преобразователя с помощью протокола HART®	39	14.2	Меню Diagnostics	105
7.1	Переменные HART для прибора и измеряемые значения	39	14.3	Меню Expert	115
				Алфавитный указатель	135

1 О настоящем документе

1.1 Функция документа

Это руководство по эксплуатации содержит информацию, необходимую на различных стадиях срока службы прибора: начиная с идентификации, приемки и хранения продукта, его монтажа, подсоединения, ввода в эксплуатацию и завершая устранением неисправностей, сервисным обслуживанием и утилизацией.

1.2 Указания по технике безопасности (XA)

При использовании прибора во взрывоопасных зонах соблюдение норм национального законодательства является обязательным. К измерительным системам, используемым во взрывоопасных зонах, прилагается специальная документация (Ex) 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, что используется надлежащая документация по взрывозащите (Ex), относящаяся к прибору, пригодному для использования во взрывоопасных зонах! Номер специальной документации по взрывозащите (XA...) указан на заводской табличке. Если оба номера (на документации по взрывозащите и на заводской табличке) совпадают, то пользоваться специальной документацией по взрывозащите разрешается.

1.3 Используемые символы

1.3.1 Символы техники безопасности

⚠ ОПАСНО

Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Допущение такой ситуации приведет к серьезным или смертельным травмам.

⚠ ОСТОРОЖНО

Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Допущение такой ситуации может привести к серьезным или смертельным травмам.

⚠ ВНИМАНИЕ



Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Допущение такой ситуации может привести к травмам небольшой или средней 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 еще до подключения уже заземлена посредством системы заземления
	Защитное заземление (PE) Клемма, которая 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 служит для подключения защитного заземления к линии электропитания ■ Наружная клемма заземления служит для подключения прибора к системе заземления установки



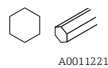


1.3.3 Описание информационных символов

Символ	Значение
	Разрешено Обозначает разрешенные процедуры, процессы или действия.
	Предпочтительно Обозначает предпочтительные процедуры, процессы или действия.
	Запрещено Обозначает запрещенные процедуры, процессы или действия.
	Подсказка Указывает на дополнительную информацию.
	Ссылка на документацию.
	Ссылка на страницу.
	Ссылка на рисунок.
	Указание, обязательное для соблюдения.
	Серия шагов.
	Результат действия.
	Помощь в случае проблемы.
	Внешний осмотр.

1.3.4 Символы на рисунках


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

1.4 Символы для обозначения инструментов

Символ	Значение
 A0011220	Отвертка с плоским наконечником
 A0011219	Отвертка с крестообразным наконечником
 A0011221	Шестигранный ключ
 A0011222	Рожковый гаечный ключ
 A0013442	Звездообразная отвертка (Torx)

1.5 Документация

Документ	Назначение и содержание документа
Техническая информация TI01010T	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 получения оборудования до его ввода в эксплуатацию

 Перечисленные типы документов доступны:
в разделе загрузки на веб-сайте Endress+Hauser: www.endress.com → Download.

1.6 Зарегистрированные товарные знаки

HART®

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

2 Основные указания по технике безопасности

2.1 Требования к персоналу

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

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

Обслуживающий персонал должен соответствовать следующим требованиям.

- ▶ Пройти инструктаж и получить разрешение на выполнение данных работ от руководства предприятия.
- ▶ Следовать инструкциям, приведенным в настоящем руководстве по эксплуатации.

2.2 Назначение

Прибор представляет собой универсальный, настраиваемый пользователем преобразователь температуры с одним или двумя каналами входных сигналов для термометра сопротивления (RTD), термопары (TC), преобразователей сопротивления и напряжения. Прибор в исполнении «преобразователь в головке датчика» предназначен для монтажа в присоединительную головку (плоской формы) согласно стандарту DIN EN 50446. Также можно смонтировать прибор на DIN-рейку, используя дополнительный зажим для DIN-рейки. Кроме того, прибор может быть поставлен в исполнении, пригодном для монтажа на DIN-рейку согласно стандарту МЭК 60715 (TH35).

При использовании оборудования способом, который отличается от предписаний изготовителя, защита, обеспечиваемая оборудованием, может быть нарушена.

Изготовитель не несет ответственности за повреждения в результате неправильной эксплуатации прибора.

2.3 Эксплуатационная безопасность

- ▶ При эксплуатации прибор должен находиться в технически исправном и отказоустойчивом состоянии.
- ▶ Ответственность за отсутствие помех при эксплуатации прибора несет оператор.

Взрывоопасные зоны

Чтобы избежать опасности травмирования персонала и повреждения оборудования при использовании прибора в опасной зоне (например, взрывозащита или устройства безопасности):

- ▶ проверьте, основываясь на технических данных заводской таблички, разрешено ли использовать прибор во взрывоопасной зоне. Заводская табличка крепится к корпусу преобразователя, сбоку;
- ▶ изучите характеристики, приведенные в отдельной сопроводительной документации, которая является неотъемлемой частью настоящего руководства по эксплуатации.

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, который работает по принципу электрической цепи с ограничением энергии в соответствии с правилами UL/EN/МЭК 61010-1 (глава 9.4) и требованиями таблицы 18.

3 Приемка и идентификация изделия

3.1 Приемка

1. Осторожно распакуйте преобразователь температуры. Упаковка или содержимое не повреждены?
 - ↳ Установка поврежденных компонентов не допускается, в противном случае изготовитель не может гарантировать соответствие изначально заявленным требованиям по безопасности или сопротивлению материалов и, таким образом, не несет ответственности за какой-либо ущерб, возникший в этом случае.
 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 какое-либо из этих условий не выполнено, обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser.

3.2 Идентификация изделия

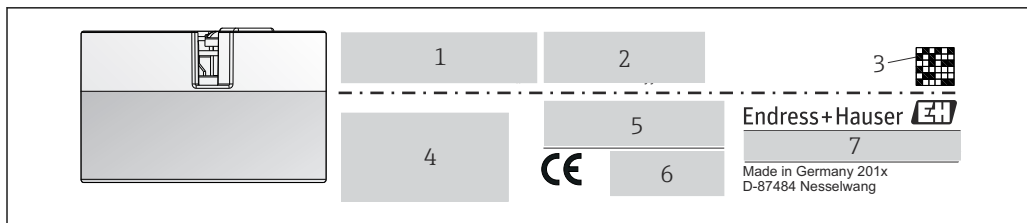
Для идентификации измерительного прибора доступны следующие варианты:

- заводская табличка;
- расширенный код заказа с расшифровкой функций и характеристик прибора в транспортной накладной;
- ввод серийного номера с заводской таблички в программе *W@M Device Viewer* www.endress.com/deviceviewer (www.endress.com/deviceviewer); будут отображены все данные, связанные с прибором, а также обзор поставляемой вместе с прибором технической документации;
- ввод серийного номера с заводской таблички в *приложение Endress+Hauser Operations* или сканирование двухмерного матричного кода (QR-кода), напечатанного на заводской табличке, с помощью *приложения Endress+Hauser Operations*: будет отображена вся информация об измерительном приборе и техническая документация к нему.

3.2.1 Заводская табличка

Соответствует ли прибор предъявляемым требованиям?

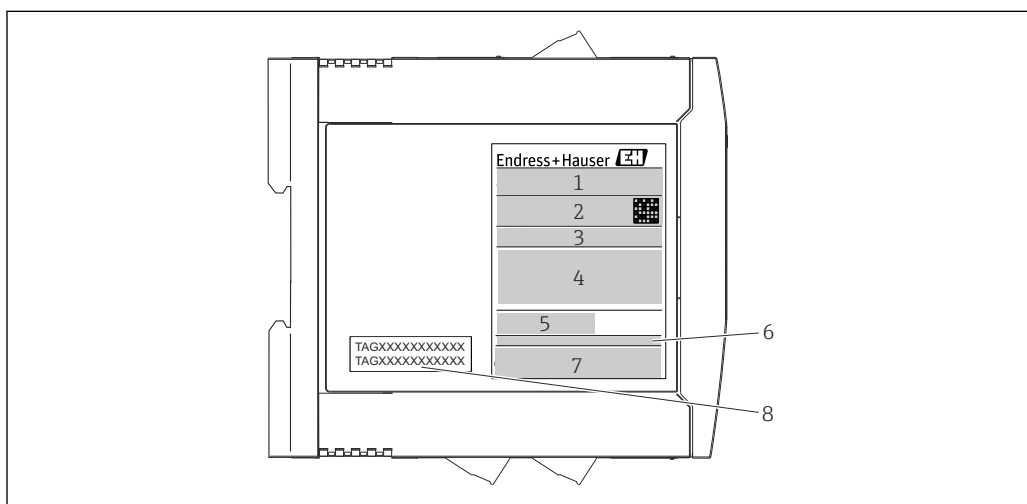
Сравните и проверьте данные, указанные на заводской табличке прибора, с требованиями точки измерения.



A0014561

1 Заводская табличка преобразователя в головке датчика (например, взрывозащищенное исполнение)

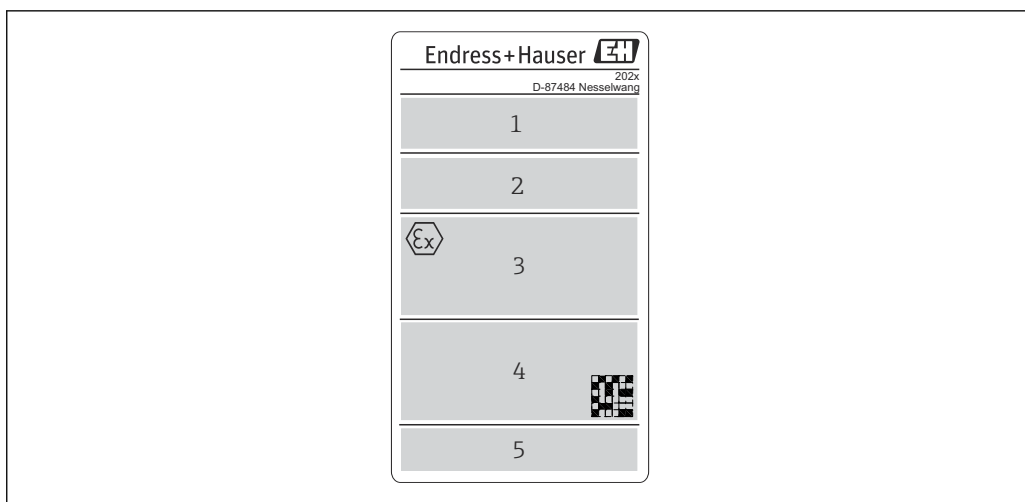
- 1 Источник питания, потребляемый ток и расширенный код заказа
- 2 Серийный номер, исполнение прибора, версия встроенного ПО и версия аппаратного обеспечения
- 3 Двухмерный матричный код
- 4 2 строки для обозначения прибора
- 5 Допуск для использования во взрывоопасных зонах с номером соответствующей документации по взрывозащите (XA...)
- 6 Сертификация, обозначаемая символами
- 7 Код заказа и код изготовителя



A0017924

2 Заводская табличка преобразователя для DIN-рейки (например, взрывозащищенное исполнение)

- 1 Название изделия и код изготовителя
- 2 Код заказа, расширенный код заказа и серийный номер, двухмерный матричный код, идентификатор FCC (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 интерфейса связи по цифровой шине
- 6 Версия программного обеспечения и исполнение прибора
- 7 Логотипы сертификации
- 8 2 строки для обозначения прибора



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 Параметры питания и потребление тока, код IP и температура окружающей среды, версия встроенного ПО и аппаратного обеспечения 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 прибора

3.3 Название и адрес компании-изготовителя

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

3.4 Комплект поставки

В комплект поставки прибора входят следующие позиции:

- преобразователь температуры;
- монтажные материалы (преобразователь в головке датчика), опционально;
- бумажный экземпляр краткого руководства по эксплуатации на нескольких языках;
- руководство по эксплуатационной 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 нормативы

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/ЕЕU. 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 отдельному заказу возможна поставка приборов двух версий (с преобразователем в головке 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 Транспортировка и хранение

Осторожно удалите весь упаковочный материал и защитные крышки, входящие в состав транспортной упаковки.

 Размеры и рабочие условия: →  71

На время хранения или транспортировки упакуйте прибор соответствующим образом, чтобы надежно защитить его от ударов. Наибольшую степень защиты обеспечивает оригинальная упаковка.

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 блоком 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).

4 Монтаж

4.1 Условия монтажа

4.1.1 Размеры

Размеры прибора указаны в разделе «Технические характеристики» → 57.

4.1.2 Место монтажа

- Преобразователь в головке датчика:
 - в присоединительной головке с плоским торцом по DIN EN 50446, прямой монтаж на вставке с кабельным вводом (среднее отверстие 7 мм);
 - при условии использования устойчивой арматуры 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).

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

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 использовании во взрывоопасных зонах необходимо соблюдать предельные значения, указанные в сертификатах и нормативах (см. указания по технике безопасности для применения оборудования во взрывоопасных зонах).

4.2 Монтаж

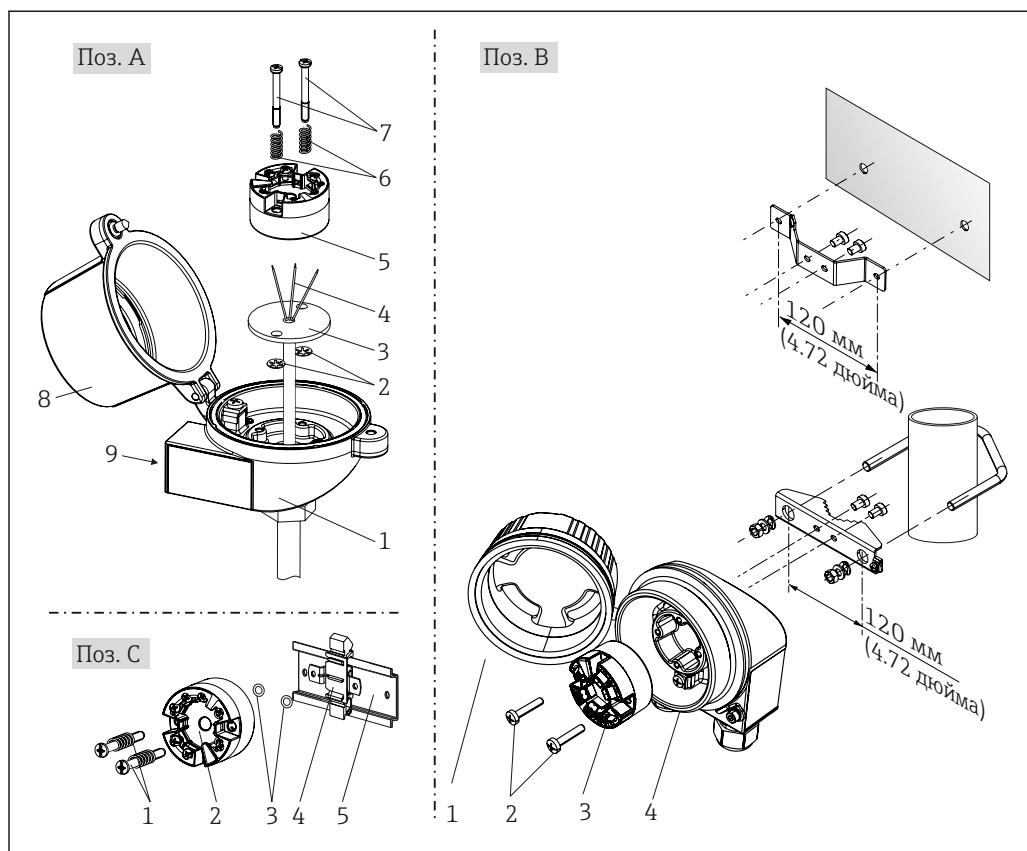
Для монтажа преобразователя в головке датчика необходима отвертка с крестообразным наконечником.

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




A0014269-RU

4 Монтаж преобразователя в головке датчика (три варианта)

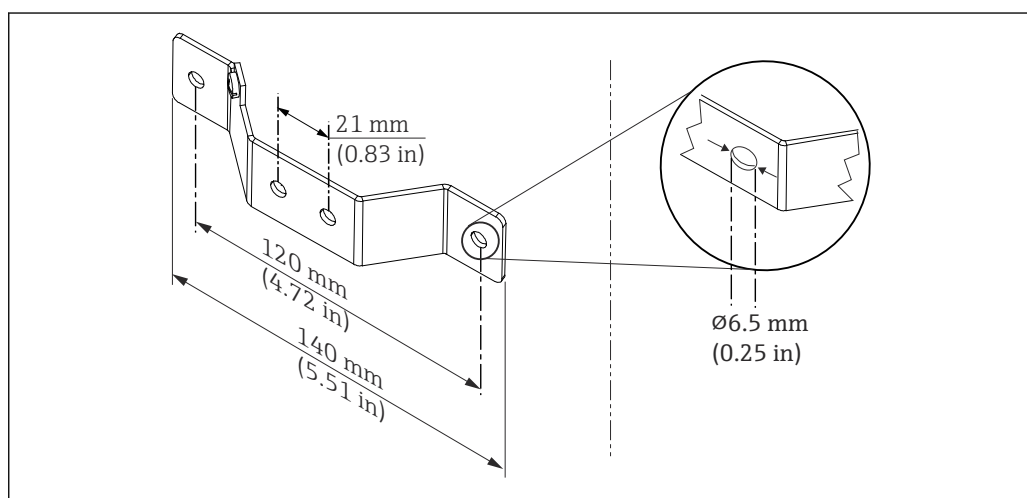
Поз. А	Монтаж в присоединительной головке с плоским торцом (согласно DIN 43729)
1	Присоединительная головка
2	Пружинные кольца
3	Вставка
4	Соединительные провода
5	Преобразователь в головке датчика
6	Крепежные пружины
7	Крепежные винты
8	Крышка присоединительной головки
9	Кабельный ввод

Процедура монтажа в присоединительной головке, поз. А


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

5. Затем стяните преобразователь в головке датчика (5) вместе со вставкой (3) в присоединительной головке.
6. После электрического подключения →  21 плотно закройте крышку присоединительной головки (8).


Поз. В	Монтаж в полевом корпусе
1	Крышка корпуса
2	Крепежные винты с пружинами
3	Преобразователь в головке 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. Пропустите крепежные винты (2) сквозь периферийные отверстия преобразователя в головке датчика (3).
3. Закрепите преобразователь в головке датчика внутри корпуса.
4. После электрического подключения закройте крышку корпуса (1). →  21

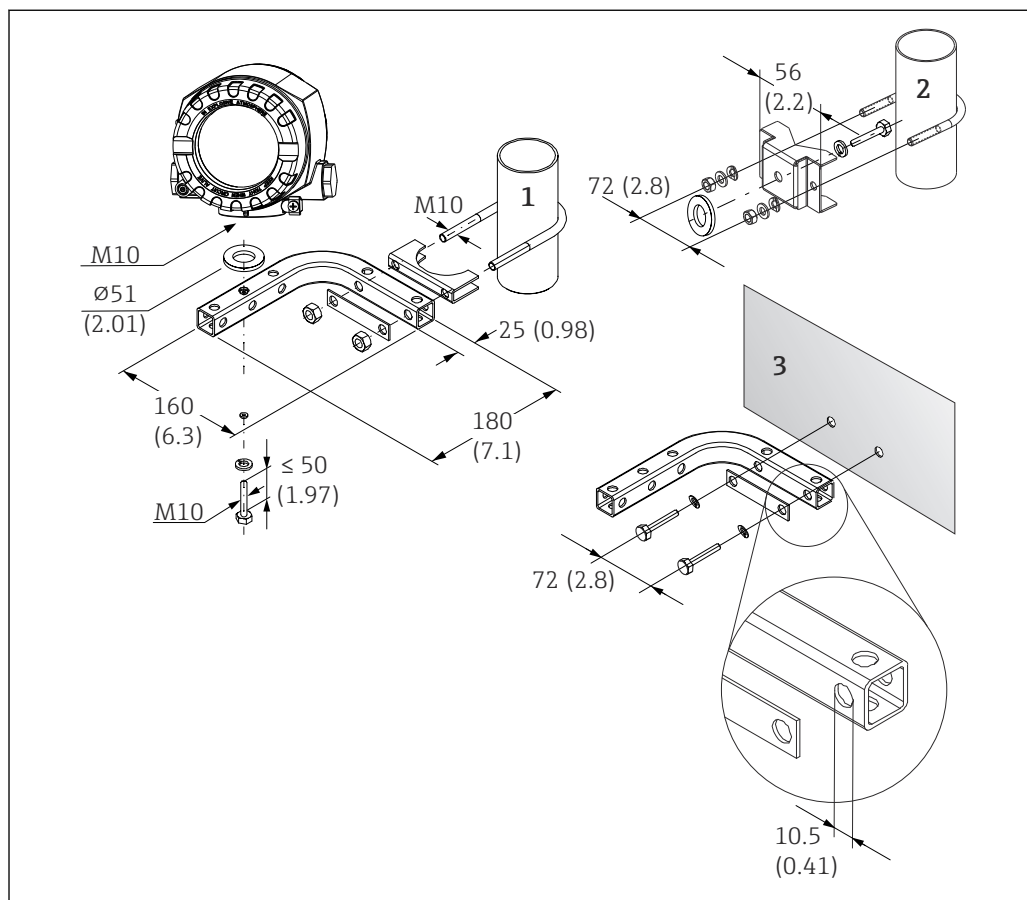
Поз. С	Монтаж на DIN-рейку (DIN-рейка по стандарту МЭК 60715)
1	Крепежные винты с пружинами
2	Преобразователь в головке датчика
3	Пружинные кольца
4	Зажим для монтажа на DIN-рейку
5	DIN-рейка

Процедура монтажа на DIN-рейку, поз. С

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

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

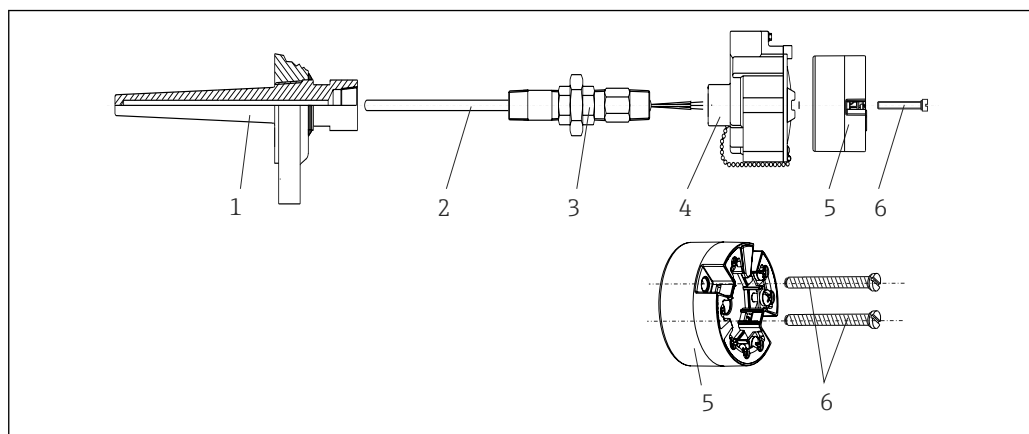
Выносная установка в корпус для полевого монтажа



A0027188

- 6 Установка в корпус для полевого монтажа выполняется с помощью специального монтажного кронштейна, см. п. «Аксессуары». Размеры в мм (дюймах)
- 1 Установка с помощью комбинированного монтажного комплекта для монтажа на стене/трубе
 - 2 Установка с помощью монтажного комплекта для монтажа на трубе 2"/V4A
 - 3 Установка с помощью монтажного комплекта для монтажа на стене

Метод монтажа, применяемый в Северной Америке



7 Монтаж преобразователя в головке датчика

- 1 Термогильза
- 2 Вставка
- 3 Переходная муфта
- 4 Присоединительная головка
- 5 Преобразователь в головке датчика
- 6 Крепежные винты

Конструкция термометра с термопарами или термометрами сопротивления и преобразователем в головке датчика

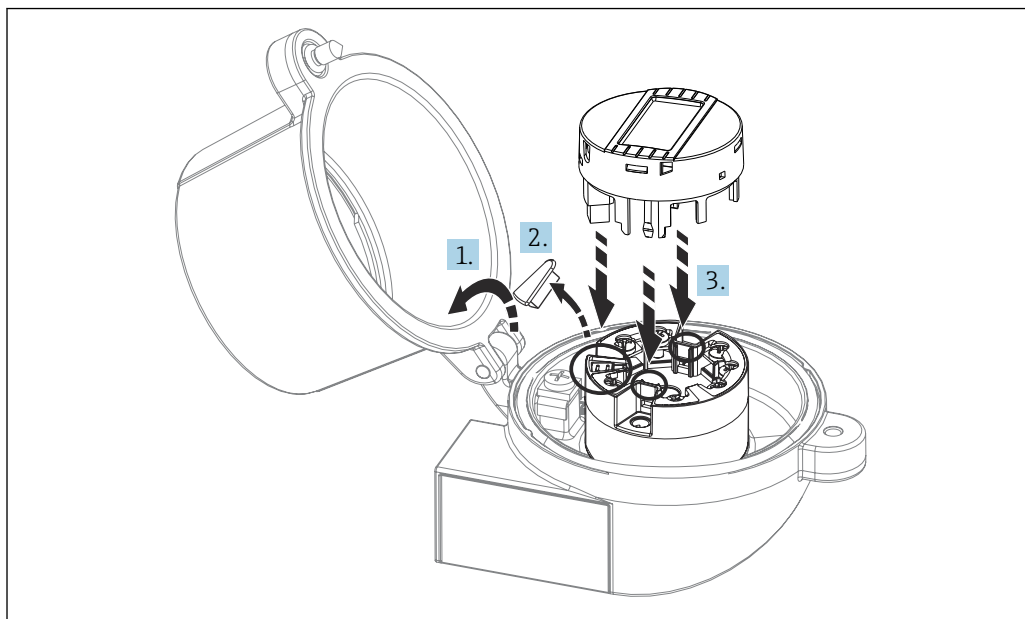
1. Установите термогильзу (1) на технологический трубопровод или на стенку сосуда. Термогильзу следует закрепить согласно инструкциям до подъема рабочего давления.
2. Установите на термогильзу соответствующие штуцеры трубки горловины и переходник (3).
3. Если установка уплотнительных колец необходима ввиду особо жестких условий окружающей среды или особых нормативных требований, следует обязательно установить уплотнительные кольца.
4. Пропустите крепежные винты (6) сквозь периферийные отверстия преобразователя в головке датчика (5).
5. Расположите преобразователь (5) в присоединительной 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 присоединительной головке (4).
7. Пропустите соединительные провода вставки (3) сквозь нижний кабельный ввод присоединительной головки (4) и центральное отверстие преобразователя в головке датчика (5). Проложите соединительные провода к преобразователю → 22.
8. Закрепите присоединительную головку (4) со смонтированным и подключенным к проводам преобразователем в головке датчика на предварительно смонтированных штуцере и переходнике (3).

УВЕДОМЛЕНИЕ

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

- После подсоединения проводов плотно заверните крышку присоединительной головки.

Монтаж дисплея для преобразователя в головке датчика



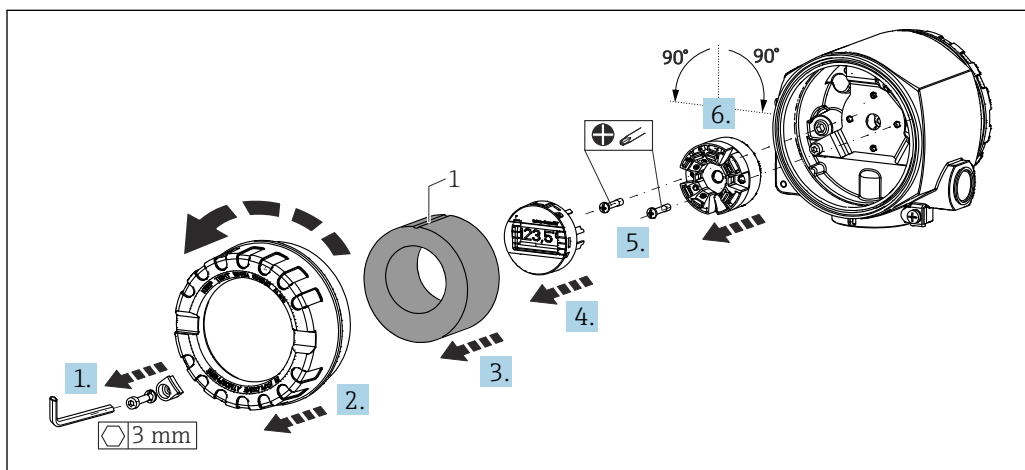
A0009852

8 Монтаж дисплея

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

i Дисплей можно использовать только с соответствующей присоединительной головкой, в крышке которой имеется смотровое окно (марки ТАЗ0, 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.

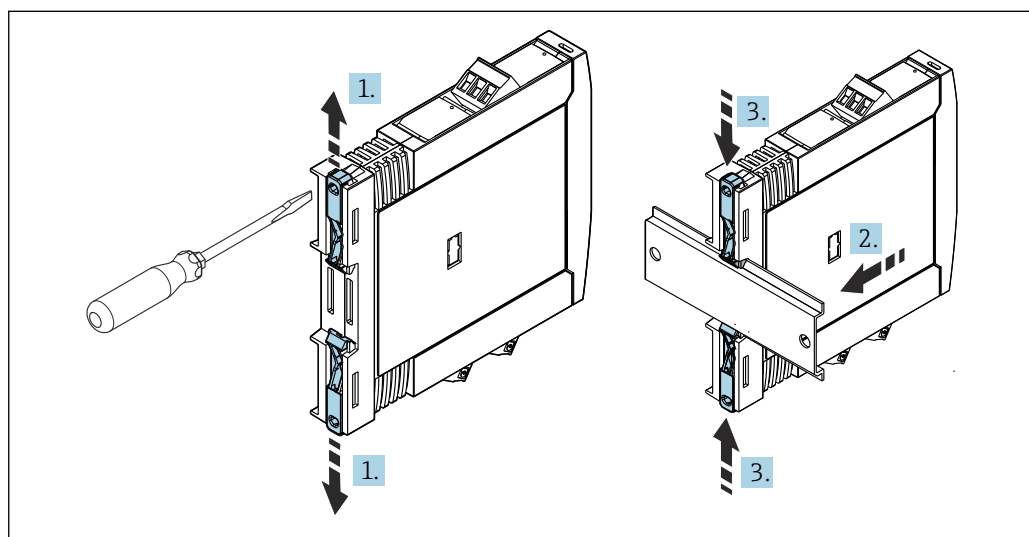
4.2.2 Монтаж преобразователя на DIN-рейку

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 сверху)!




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	Указания
Не поврежден ли прибор (внешний осмотр)?	–
Соответствуют ли условия окружающей среды (температура окружающей среды, диапазон измерения и проч.) техническим характеристикам прибора?	См. раздел «Технические характеристики» →  57

5 Электрическое подключение

⚠ ВНИМАНИЕ

- ▶ Перед установкой или подключением прибора отключите источник питания. Несоблюдение этого требования может привести к выходу из строя электронных компонентов.
- ▶ 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 Условия подключения



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.

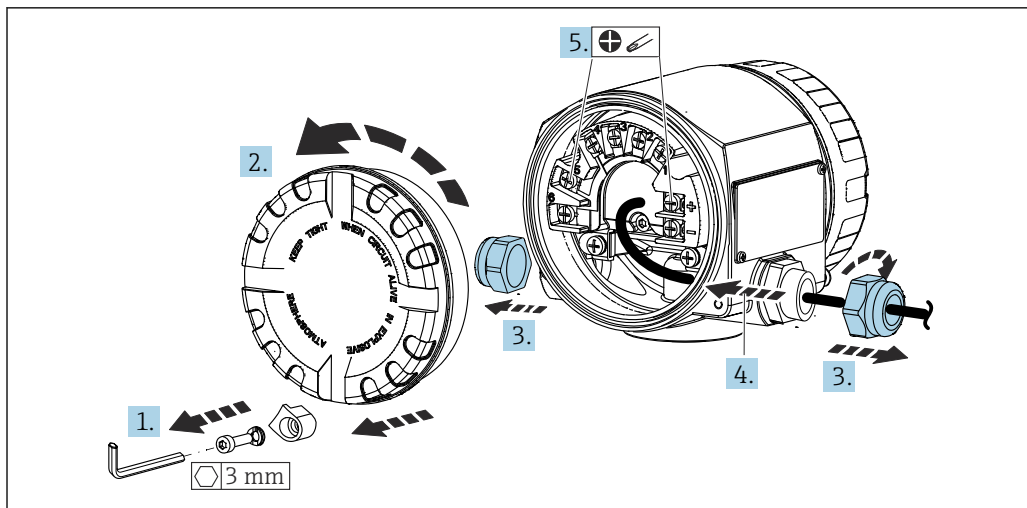
Подключите преобразователь, установленный в присоединительной головке или в корпусе полевого прибора, следующим образом:

1. Откройте кабельное уплотнение и крышку корпуса на присоединительной головке или полевом корпусе.
2. Пропустите кабели через отверстие кабельного уплотнения.
3. Подсоедините кабели согласно иллюстрации →  22. Если преобразователь в головке датчика оснащен вставными клеммами, обратите особое внимание на сведения, приведенные в разделе «Подключение к вставным клеммам» →  26
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 преобразователя, установленного в корпусе полевого прибора, выполните следующие действия:

1. Снимите крышку зажима.
2. Открутите крышку на клеммном блоке. Клеммный отсек находится с противоположной стороны от места установки преобразователя со съемным дисплеем в головке датчика.
3. Откройте кабельные вводы прибора.
4. Проложите требуемые соединительные кабели через отверстия кабельных вводов.
5. Подключите кабели, как описано в разделах «Подключение кабелей датчика» и «Подключение преобразователя». →  25, →  26

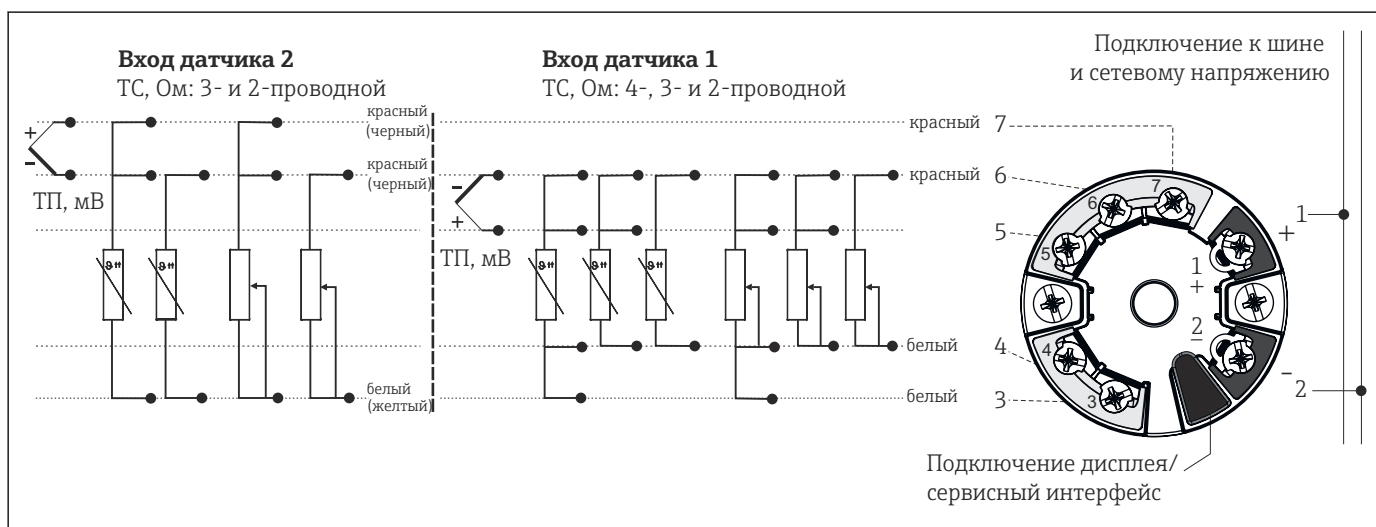


A0042426

После завершения электрического подключения плотно затяните винтовые клеммы. Плотно затяните кабельные уплотнения. См. информацию в разделе «Обеспечение надлежащей степени защиты». Заверните и плотно затяните крышку корпуса, затем установите зажим крышки. → 28

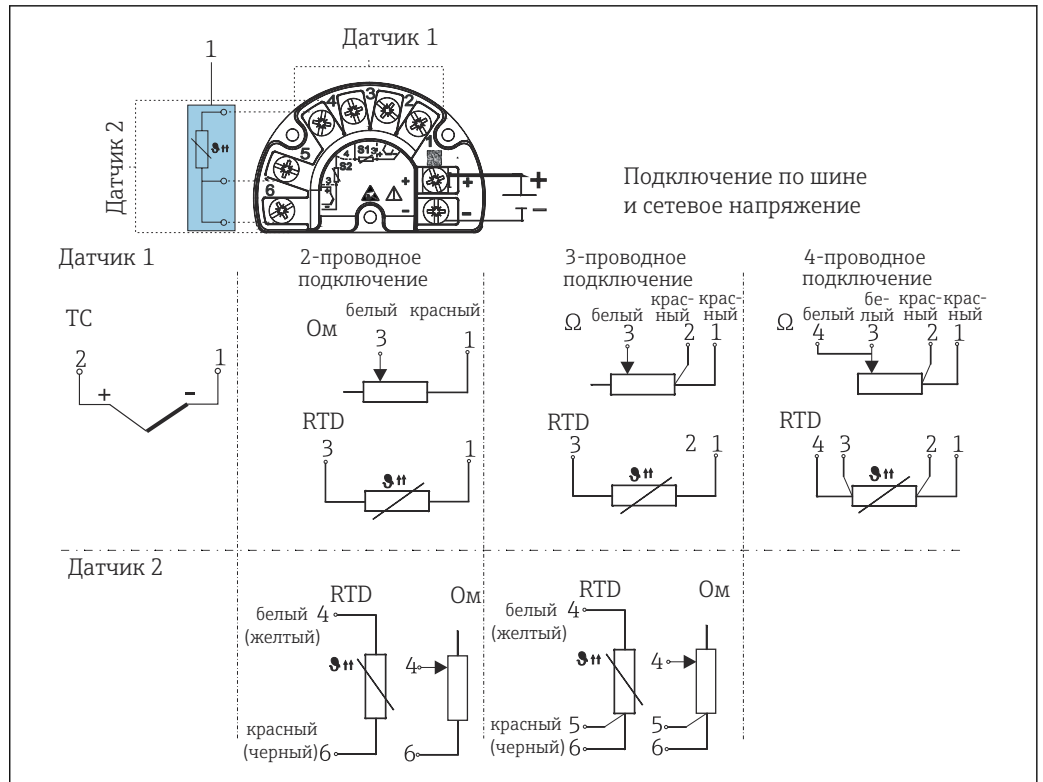
Во избежание ошибок подключения строго следуйте инструкциям по проверке после подключения перед вводом в эксплуатацию!

5.2 Краткое руководство по электромонтажу



A0007285-RU

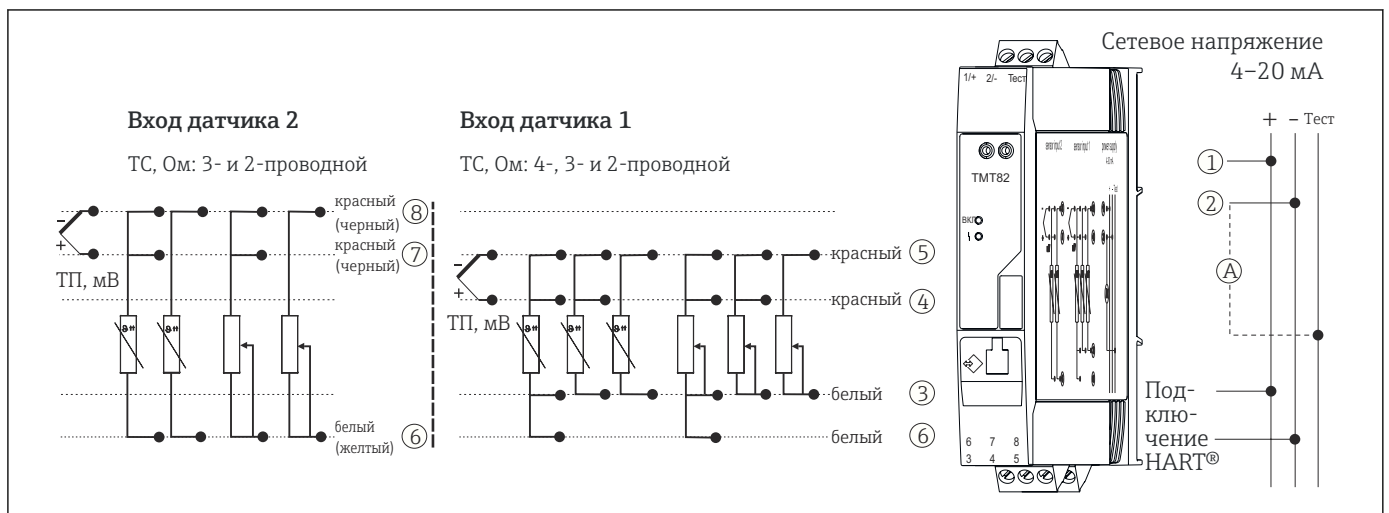
11 Назначение клемм преобразователя в головке датчика



A0042369-RU

12 Назначение клемм полевого корпуса с отдельным клеммным блоком

1 Фиксированное соединение внешнего эталонного спая, клеммы 4, 5 и 6 (Pt100, МЭК 60751, класс В, 3-проводное подключение). К датчику 2 невозможно подключить вторую терпару (ТС).



A0017807-RU


13 Назначение клемм преобразователя, монтируемого на DIN-рейку

A Чтобы проверить выходной ток, можно подключить амперметр (настроенный на измерение постоянного тока) между клеммами «Test» и «-».

В случае установки преобразователя в головке датчика в полевой корпус с отдельным клеммным блоком или на DIN-рейку необходимо использовать экранированный кабель, если длина кабеля датчика превышает 30 м (98,4 фут). 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 Подсоединение кабеля датчика

Назначение клемм для подключения датчиков.

УВЕДОМЛЕНИЕ

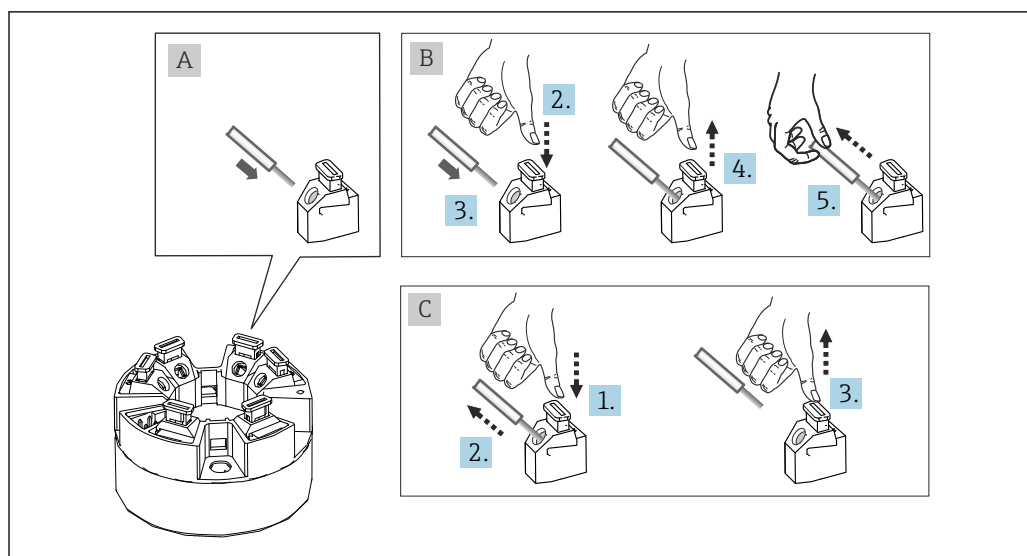
При подключении двух датчиков необходимо проследить за тем, чтобы между ними не было гальванической связи (например, вследствие недостаточной изоляции чувствительных элементов от термогильзы). Нежелательные уравнительные токи существенно искажают результаты измерения.

- ▶ Датчики должны быть гальванически изолированы друг от друга за счет отдельного подключения чувствительных элементов к преобразователю. Преобразователь обеспечивает достаточную гальваническую развязку (> 2 кВ переменного тока) между входными и выходными цепями.

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

		Входной сигнал датчика 1			
		Терморезистор или преобразователь сопротивления, 2-проводное подключение	Терморезистор или преобразователь сопротивления, 3-проводное подключение	Терморезистор или преобразователь сопротивления, 4-проводное подключение	Термопара (ТС), преобразователь напряжения
Входной сигнал датчика 2	Терморезистор или преобразователь сопротивления, 2-проводное подключение	☑	☑	-	☑
	Терморезистор или преобразователь сопротивления, 3-проводное подключение	☑	☑	-	☑
	Терморезистор или преобразователь сопротивления, 4-проводное подключение	-	-	-	-
	Термопара (ТС), преобразователь напряжения	☑	☑	☑	☑
	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 эталонного (холодного) спая.				

5.3.1 Подключение к вставным клеммам



A0039468

14 Подключение к вставным клеммам на примере преобразователя в головке датчика

Рис. А, одножильный провод:

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

Рис. В, многожильный провод без наконечника:

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

Рис. С, отсоединение провода:

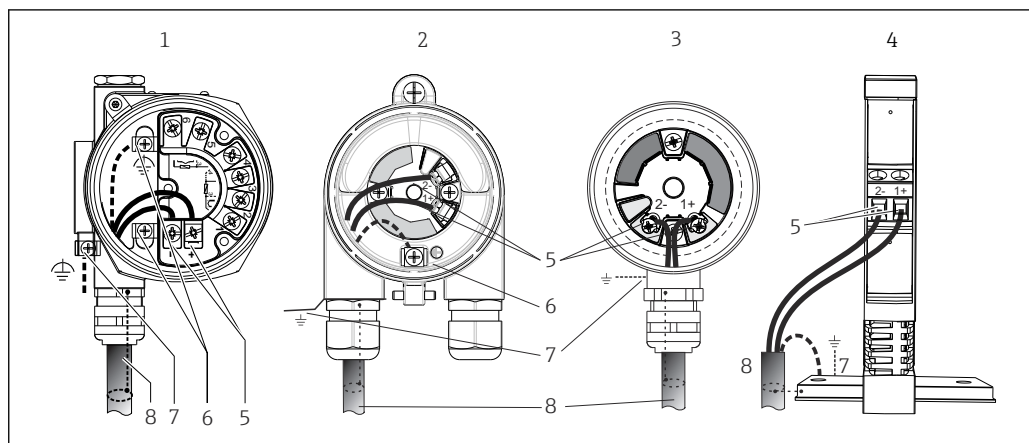
1. Нажмите рычажный размыкатель.
2. Извлеките наконечник провода из клеммы.
3. Отпустите рычажный размыкатель.

5.4 Подключение преобразователя

i Спецификация кабелей

- Для аналогового прибора достаточно использование стандартного кабеля..
- Для обмена данными по протоколу HART® рекомендуется использовать экранированный кабель. Учитывайте схему заземления на производстве.
- В случае установки преобразователя в головке датчика в полевой корпус с отдельным клеммным блоком или на DIN-рейку необходимо использовать экранированный кабель, если длина кабеля датчика превышает 30 м (98,4 фут). Как правило, рекомендуется использовать экранированные кабели датчика.

Кроме того, необходимо соблюдать общую процедуру, описанную в соответствующем разделе → 21.



A0042362

15 Подключение сигнальных кабелей и кабелей питания

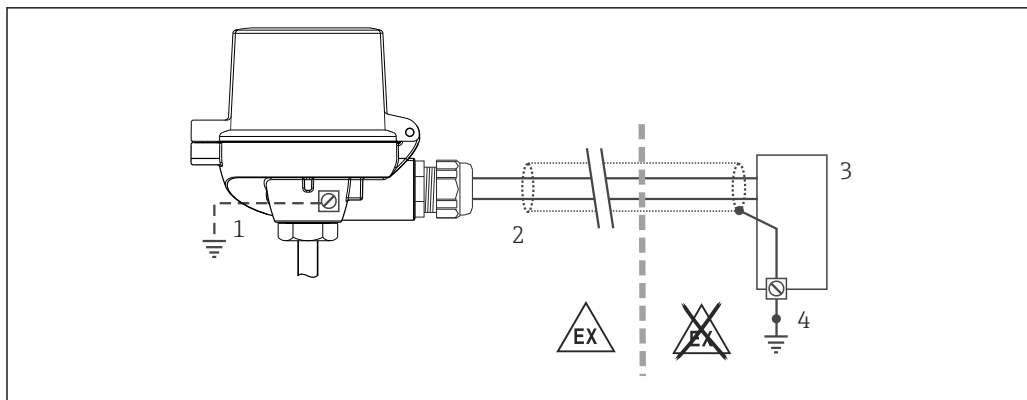
- 1 Преобразователь, установленный в корпусе полевого прибора с отдельным клеммным отсеком
- 2 Преобразователь в головке датчика, монтируемый в полевом корпусе
- 3 Преобразователь в головке датчика, монтируемый в присоединительной головке
- 4 Преобразователь, смонтированный на DIN-рейке
- 5 Клеммы для 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. Минимальная длина зачистки провода 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

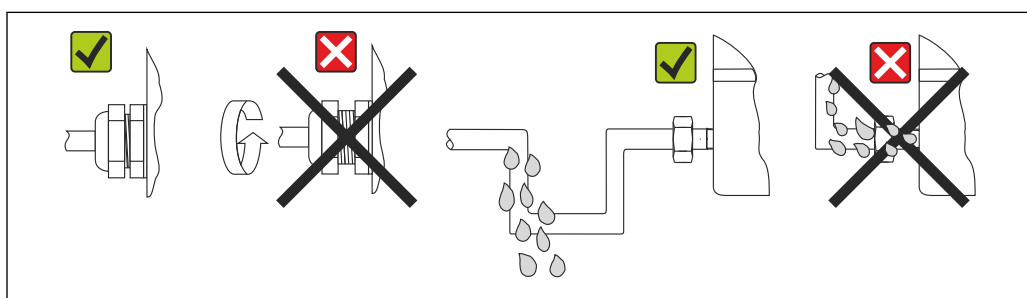
■ 16 Экранирование и заземление сигнального кабеля с одного конца при обмене данными по протоколу HART®

- 1 Опционально выполняется заземление на периферийном 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 степени защиты

Измерительная система соответствует всем требованиям спецификации защиты IP67. В целях обеспечения класса защиты IP67 после полевой установки или технического обслуживания обязательно соблюдение следующих пунктов.


- Уплотнения корпуса вставляются в соответствующие пазы чистыми и неповрежденными. При необходимости уплотнитель следует просушить, очистить или заменить.
- Для подключения следует использовать кабели указанного наружного диаметра (например, M20 x 1,5, диаметр кабеля 8 до 12 мм).
- Тщательно затяните кабельное уплотнение. → ■ 17, ■ 28
- Перед входом в кабельный ввод необходимо свернуть кабель в петлю («водяная ловушка»). Это гарантирует защиту от проникновения влаги в кабельное уплотнение. Прибор следует устанавливать таким образом, чтобы кабельные уплотнения не были направлены вверх. → ■ 17, ■ 28
- Установите вместо неиспользуемых кабельных уплотнений замещающие заглушки.
- Не снимайте с кабельных уплотнений изоляционные шайбы.



A0024523

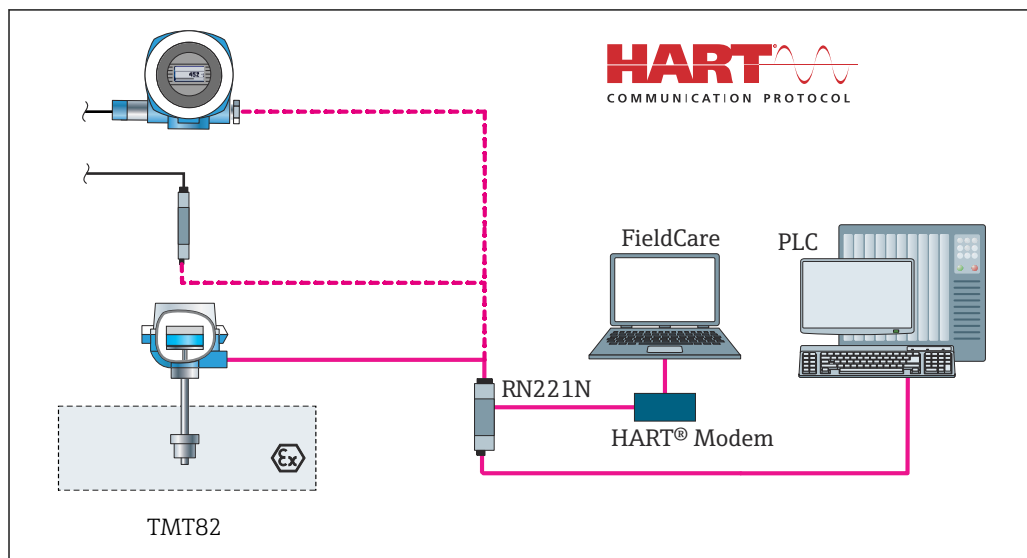
■ 17 Рекомендации по подключению, позволяющие сохранить степень защиты IP67

5.7 Проверки после подключения

Состояние прибора и соответствие техническим требованиям	Указания
Не поврежден ли прибор или кабель (внешний осмотр)?	--
Электрическое подключение	Указания
Сетевое напряжение соответствует информации, указанной на заводской табличке?	<ul style="list-style-type: none"> ■ Преобразователь в головке датчика: $U = 11$ до $42 V_{DC}$ ■ Преобразователь, монтируемый на DIN-рейку: $U = 12$ до $42 V_{DC}$ ■ Режим SIL: $U = 11$ до $32 V_{DC}$ для преобразователя в головке датчика или $U = 12$ до $32 V_{DC}$ для преобразователя, монтируемого на DIN-рейку ■ Другие значения действительны для взрывоопасных зон, см. соответствующие указания по технике безопасности для взрывоопасных зон (XA).
Натяжение подключенных кабелей снято?	--
Кабели питания и сигнальные кабели подключены должным образом?	→  22
Все винтовые клеммы плотно затянуты, а соединения вставных клемм проверены?	--
Все кабельные вводы установлены, затянуты и проверены на герметичность?	--
Все крышки корпуса установлены и затянуты надлежащим образом?	--

6 Опции управления

6.1 Обзор опций управления



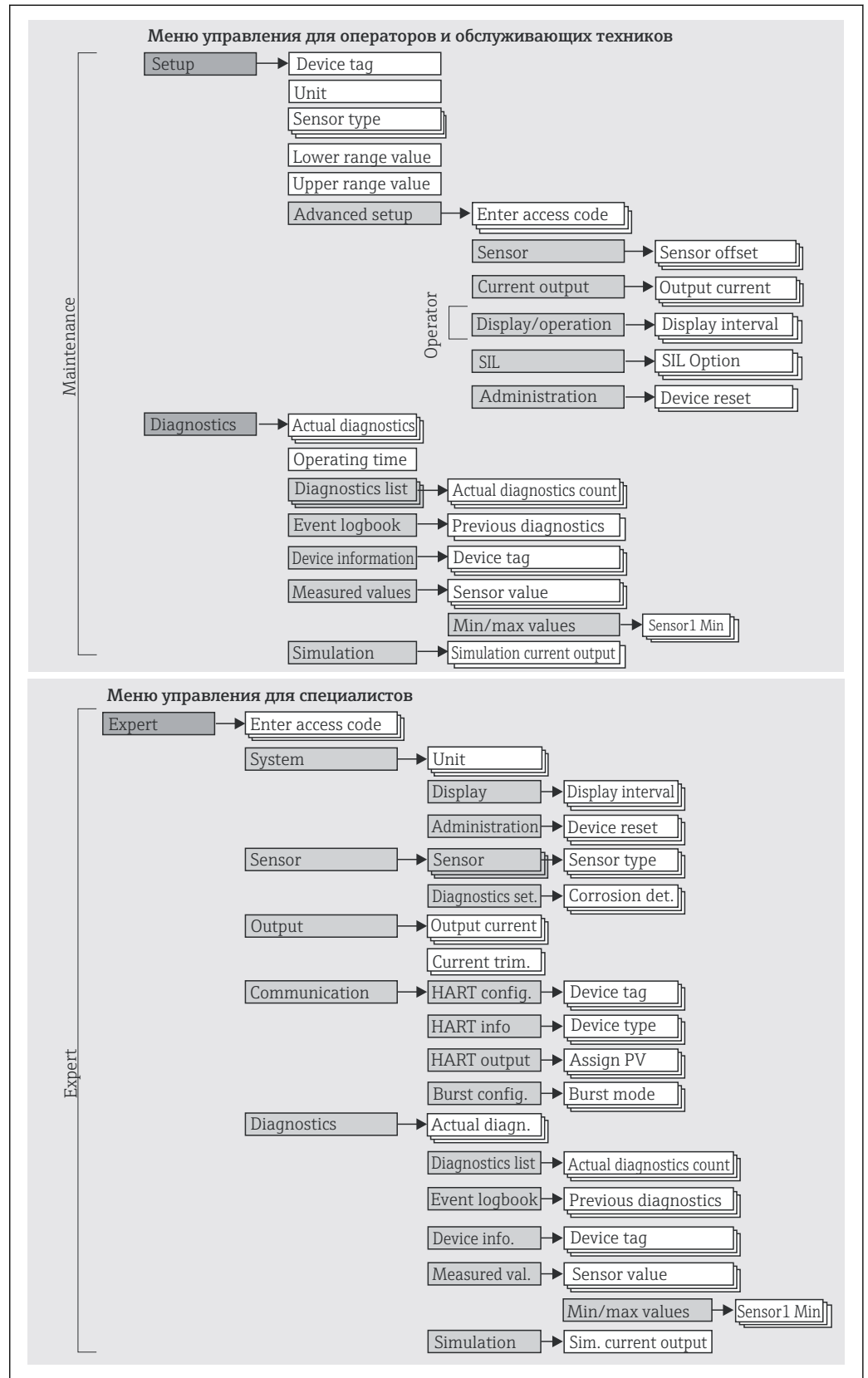
A0042440

18 Опции управления для преобразователя с интерфейсом связи HART®


i Получить преобразователь в головке датчика с элементами управления и дисплеем можно только в том случае, если заказать преобразователь в комплекте с дисплейным блоком!

6.2 Структура и функции рабочего меню

6.2.1 Структура рабочего меню



A0014757-RU

 Настройка в режиме SIL, которая отличается от настройки для стандартного режима, описана в руководстве по функциональной безопасности. Более подробные сведения см. в руководстве по функциональной безопасности (SD01172T/09).

Подменю и роли пользователей

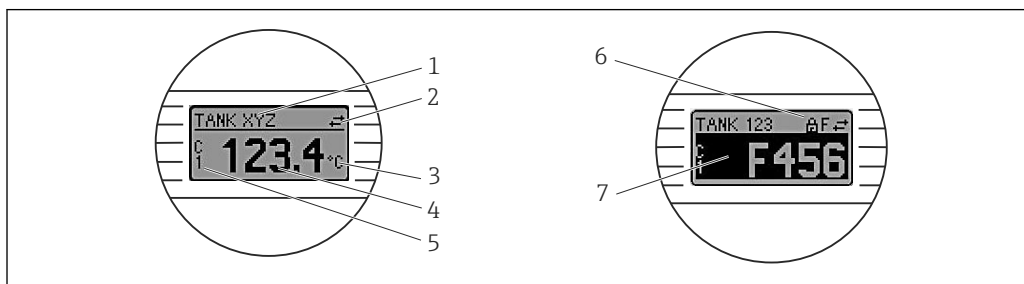
Некоторые части меню распределяются по различным уровням доступа. Каждому уровню доступа соответствуют типичные задачи, связанные с жизненным циклом прибора.

Роль пользователя	Типичные задачи	Меню	Содержание/значение
Maintenance Operator	<p>Ввод в эксплуатацию:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Настройка измерения. ▪ Настройка обработки данных (масштабирование, линейаризация и т. п.). ▪ Настройка вывода измеренного значения в аналоговой форме. <p>Задачи во время эксплуатации:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Настройка параметров отображения. ▪ Считывание измеренных значений. 	Setup	<p>Содержит все параметры для ввода в эксплуатацию:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Параметры настройки После настройки значений для этих параметров процесс измерения можно считать полностью настроенным. ▪ Подменю Extended 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, линейаризации). ▪ Для масштабирования выходного сигнала. ▪ Требуется в ходе эксплуатации: настройка параметров отображения измеренного значения (отображаемых значений, формата и т. п.).
	<p>Устранение сбоев:</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"> ▪ Перечень сообщений диагностики Содержит актуальные сообщения об ошибках (не более 3). ▪ Event logbook Содержит последние сообщения об ошибках (не более 5), которые больше не актуальны. ▪ Подменю Device information Содержит информацию для идентификации прибора. ▪ Подменю Measured values Содержит все текущие значения измеряемых величин. ▪ Подменю Simulation Используется для моделирования значений измеряемых величин или выходных значений. ▪ 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 осложненных условиях. ▪ Оптимальная адаптация процесса измерения к сложным условиям. ▪ Детальная конфигурация 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 высокоуровневые параметры прибора, не относящиеся ни к измерению, ни к передаче значения измеряемой величины. ▪ 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 для определения и анализа ошибок.

6.3 Индикация измеренного значения и элементы управления

6.3.1 Элементы индикации

Преобразователь в головке датчика



A0008549

19 Поставляемый по отдельному заказу ЖК-дисплей для преобразователя в головке датчика

№ позиции	Функция	Описание
1	Отображение TAG	TAG, до 32 символов.
2	Символ «связь»	Символ связи отображается в том случае, если осуществляется доступ для чтения и записи по протоколу цифровой шины.
3	Отображение единицы измерения	Отображается единица измерения для измеренного значения.
4	Индикация измеренного значения	Отображается текущее измеренное значение.
5	Отображение значения/канала S1, S2, DT, PV, I, %	Например, S1 для измеренного значения, поступающего по каналу 1, или DT для температуры прибора.
6	Символ «Настройка заблокирована»	Символ заблокированной настройки отображается в том случае, если настройка заблокирована аппаратно.
7	Сигналы состояния	
	Символы	Значение
	F	<p>Сообщение об ошибке «Failure detected» Обнаружена 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>Подробные сведения относительно сообщений об ошибках содержатся в руководстве по эксплуатации.</p>
	C	<p>«Service mode» Прибор находится в сервисном режиме (например, в процессе моделирования).</p>
	S	<p>«Out of specification» В настоящее время работа прибора не соответствует спецификации (например, при прогреве или очистке).</p>
	M	<p>«Maintenance required» Требуется техническое обслуживание. Измеренное значение действительно.</p> <p>Отображение переключается между измеренным значением и сообщением 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)	Если прибор работает без ошибок, то отображается состояние прибора. При наличии ошибки эта функция не поддерживается. <ul style="list-style-type: none"> Светодиод выключен: диагностических сообщений нет Светодиод горит: отображение данных диагностики, категория F Светодиод мигает: отображение данных диагностики, категория C, S или M
Светодиод питания (зеленый) горит	Если прибор работает без ошибок, то отображается рабочее состояние прибора. При наличии ошибки эта функция не поддерживается. <ul style="list-style-type: none"> Светодиод выключен: сбой питания или недостаточное сетевое напряжение Светодиод горит: сетевое напряжение соответствует норме (интерфейс CDI или клеммы сетевого напряжения 1+, 2-)

6.3.2 Локальное управление

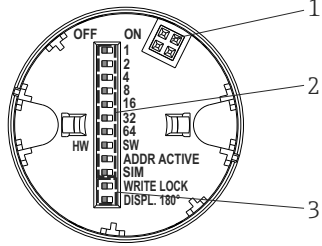
Различные аппаратные настройки для интерфейса цифровой шины можно выполнять с помощью микропереключателей (DIP-переключателей) на задней стороне дисплея, поставляемого по отдельному заказу.

i Дисплей можно заказать в комплекте с преобразователем в головке датчика или как дополнительный компонент для последующего монтажа. → 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.

 <p>20 Аппаратная настройка с помощью DIP-переключателей</p> <p>A0014562</p>	1: Подключение к преобразователю в головке датчика
	2: DIP-переключатели (1-64, SW/HW, ADDR и SIM = режим моделирования) не функционируют на этом преобразователе в головке датчика
	3: DIP-переключатель (WRITE LOCK = защита от записи; DISPL. 180° = переключатель для поворота отображения на 180°)

Процедура настройки DIP-переключателями

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. Общее правило: переключатель в положении ON = функция активирована; переключатель в положении OFF = функция деактивирована.

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 отображения

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

6.4 Доступ к меню управления посредством программного обеспечения

6.4.1 FieldCare

Диапазон функций

Средство управления оборудованием предприятия на основе технологий FDT/DTM разработки Endress+Hauser. С помощью этого средства можно настроить все блоки, подключенные к системе интеллектуальной шины, а также управлять этими блоками. Кроме того, получаемая информация о состоянии обеспечивает эффективный мониторинг состояния приборов. Доступ осуществляется по протоколу HART® или через интерфейс CDI (= Endress+Hauser Common Data Interface).

Типичные функции:

- настройка параметров преобразователей;
- загрузка и сохранение данных прибора (выгрузка/загрузка);
- документация по точке измерения;
- визуализация памяти измеряемой величины (линейная запись) и журнала ошибок.



Подробные сведения см. в инструкциях по эксплуатации BA027S/04/xx и BA059AS/04/xx.

УВЕДОМЛЕНИЕ

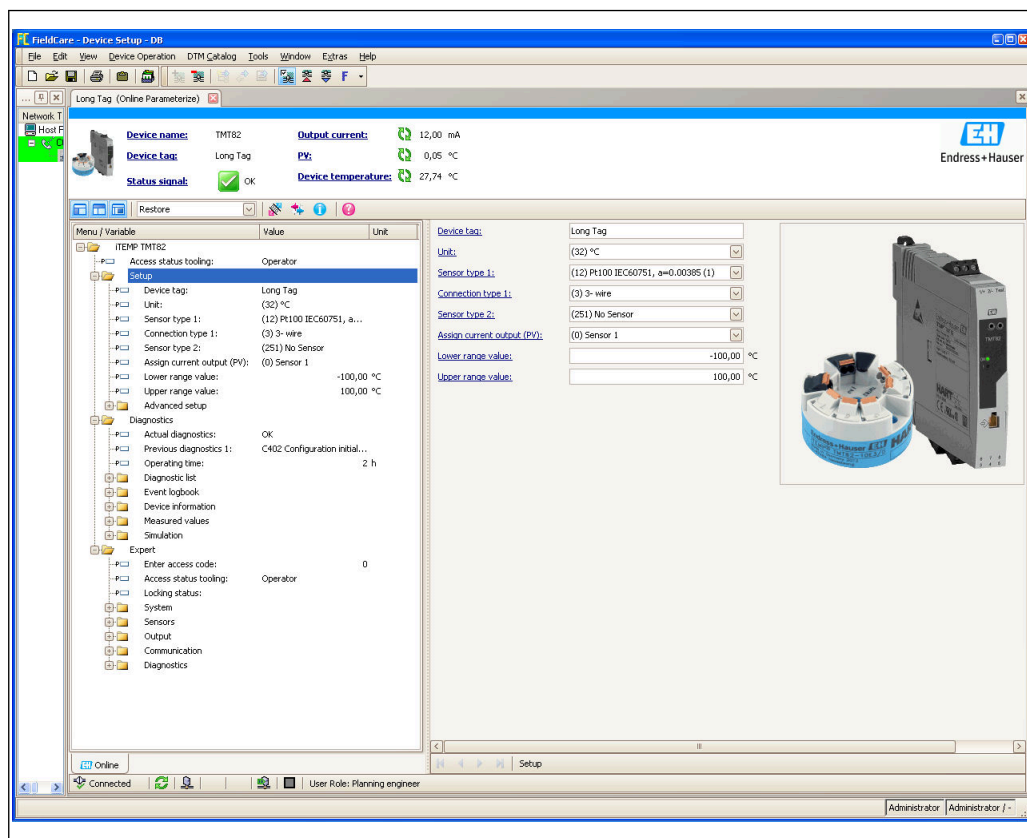
Особенности использования во взрывоопасных зонах: прежде чем связываться с прибором через модем Commbobox FXA291 по технологии CDI (Endress+Hauser Common Data Interface), следует отсоединить преобразователь от источника питания на клеммах 1+ и 2-.

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

Способ получения файлов описания прибора

См. 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 Способ 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®.

Способ 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®.

Способ 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®.

Способ 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** →  103;
- 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 Общая информация

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-

10.3 Возврат

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

1. Дополнительные сведения см. на веб-сайте:
<http://www.endress.com/support/return-material>.
2. Прибор необходимо вернуть поставщику, если требуется ремонт или заводская калибровка, а также при заказе или доставке ошибочного прибора.

10.4 Утилизация



Если этого требует Директива 2012/19 ЕС об отходах электрического и электронного оборудования (WEEE), изделия маркируются указанным символом, с тем чтобы свести к минимуму возможность утилизации WEEE как несортированных коммунальных отходов. Не утилизируйте изделия с такой маркировкой как несортированные коммунальные отходы. Вместо этого возвращайте их в компанию Endress+Hauser для утилизации в надлежащих условиях.

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:

- бумажный экземпляр краткого руководства по эксплуатации на нескольких языках;
- дополнительный бумажный экземпляр руководства по функциональной безопасности (режим SIL);
- дополнительная документация АТЕХ: Указания по технике безопасности АТЕХ (ХА), Контрольные чертежи (CD);
- монтажные материалы для преобразователя в головке датчика.





11.1 Аксессуары для прибору

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 установки 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 М4 (2 винта М4 и 1 крышка для разъема дисплея)
Настенный монтажный кронштейн из нержавеющей стали Трубный монтажный кронштейн из нержавеющей стали

1) Без TMT80.



Аксессуары для полевого корпуса с отдельным клеммным блоком
Зажим крышки
Настенный монтажный кронштейн из нержавеющей стали Трубный монтажный кронштейн из нержавеющей стали
Уплотнения кабельного ввода M20x1,5 и NPT ½"
Адаптер, наружная M20x1.5/внутренняя M24x1.5
Заглушки M20x1.5 и NPT ½"

11.2 Аксессуары для связи




Аксессуары	Описание
Commubox FXA195 HART	Для искробезопасного обмена данными по протоколу HART® с FieldCare через USB-интерфейс  Для получения подробной информации см. документ «Техническая информация» T1404F/00.
Commubox FXA291	Используется для подключения полевых приборов Endress+Hauser с интерфейсом CDI (= Endress+Hauser Common Data Interface, единый интерфейс данных) к USB-порту компьютера или ноутбука  Для получения подробной информации см. документ «Техническая информация» T1405C/07.
Адаптер WirelessHART	Используется для беспроводного подключения 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  Подробную информацию см. в руководстве по эксплуатации BA061S/04.
Field Xpert SMT70	Универсальный высокопроизводительный планшет для конфигурирования прибора Планшет представляет собой мобильное устройство для управления оборудованием предприятия во взрывоопасных и невзрывоопасных зонах. Это оборудование может использоваться персоналом, ответственным за ввод в эксплуатацию и техническое обслуживание полевых приборов, для управления полевыми приборами с помощью цифрового коммуникационного интерфейса и регистрации хода выполнения. Планшет является полномасштабным решением типа «все включено». Вместе с предустановленной библиотекой драйверов он превращается в удобный в управлении сенсорный инструмент для управления полевыми приборами в течение всего их жизненного цикла  Для получения подробной информации см. документ «Техническая информация» T101342S/04.

11.3 Аксессуары для обслуживания

Принадлежности	Описание
Applicator	Программное обеспечение для выбора и расчета измерительных приборов Endress+Hauser: <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. Управление всеми связанными с проектом данными и параметрами на протяжении всего жизненного цикла проекта, документирование этих данных, удобный доступ. Applicator доступен: В сети Интернет по адресу: https://portal.endress.com/webapp/applicator .

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
RN22.1N	<p>Активный барьер искрозащиты с блоком питания для безопасного разделения стандартных сигнальных цепей 4 до 20 мА. Имеет двунаправленную передачу по протоколу HART® и дополнительную диагностику HART® при подключенных преобразователях с мониторингом сигнала 4 до 20 мА или анализом байта состояния HART®, а также специальной команды диагностики E+N</p> <p> Для получения подробной информации см. документ «Техническая информация» TI073R/09.</p>
RIA15	<p>Индикатор процесса, цифровой, с питанием по сигнальной цепи 4 до 20 мА, монтаж на панели, с передачей данных по протоколу HART® (опционально). Отображает 4 до 20 мА или до 4 переменных процесса HART®</p> <p> Для получения подробной информации см. документ «Техническая информация» TI01043K/09.</p>
Регистратор безбумажный Метомограф М	<p>Регистратор безбумажный Метомограф М представляет собой гибкую и мощную систему для организации параметров процесса. Опционально доступны платы обработки входных сигналов HART®, по 4 входа на каждой (4/8/12/16/20), для получения высокоточных значений параметров процесса от приборов с протоколом HART®, подключенных напрямую для вычисления и регистрации данных. Измеренные параметры процесса четко и ясно отображаются на дисплее. Их регистрация, мониторинг относительно предельных значений и анализ осуществляются в надежном и безопасном режиме. Измеренные и рассчитанные значения можно свободно переносить в системы более высокого уровня с использованием стандартных протоколов связи. Также возможен обмен информацией между отдельными модулями оборудования</p> <p> Для получения подробной информации см. документ «Техническая информация» TI01180R/09.</p>

12 Диагностика и устранение неисправностей

12.1 Устранение неисправностей

Если сбой произошел после запуска или в процессе эксплуатации, всегда начинайте поиск и устранение неисправностей с проверки по приведенным ниже контрольным спискам. Содержащиеся в них различные вопросы позволяют, отвечая на них, прийти непосредственно к причине проблемы и соответствующим мерам по ее устранению.

 Конструкция прибора не предусматривает ремонта. Однако можно отправить прибор на проверку. См. информацию в разделе «Возврат». →  44

Общие ошибки

Проблема	Возможная причина	Устранение
Прибор не отвечает.	Сетевое напряжение не соответствует значению, указанному на заводской табличке.	Подключите правильное напряжение.
	Отсутствует контакт между соединительными кабелями и клеммами.	Проверьте контакт кабелей и при необходимости исправьте его.
Выходной ток < 3,6 мА	Неправильное подключение сигнального кабеля.	Проверьте подключение.
	Неисправна электроника.	Замените прибор.
Связь HART не действует.	Отсутствует или неправильно установлен резистор связи.	Установите резистор связи (250 Ω) правильно.
	Неправильно подключено устройство Commubox.	Подключите устройство Commubox правильно.
	Модем Commubox не переключен в режим HART.	Переведите селекторный переключатель модема Commubox в положение HART.
Светодиод состояния горит или мигает красным светом (только для преобразователя, монтируемого на DIN-рейку).	Диагностические события согласно правилам NAMUR NE107	Проверка наличия диагностических сообщений <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 проводки.

Проверка дисплея (дополнительный компонент преобразователя в головке датчика)

Проблема	Возможная причина	Устранение
Отсутствует отображение	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.

Технологические ошибки без сообщений о состоянии, характерные при подключении термометра сопротивления

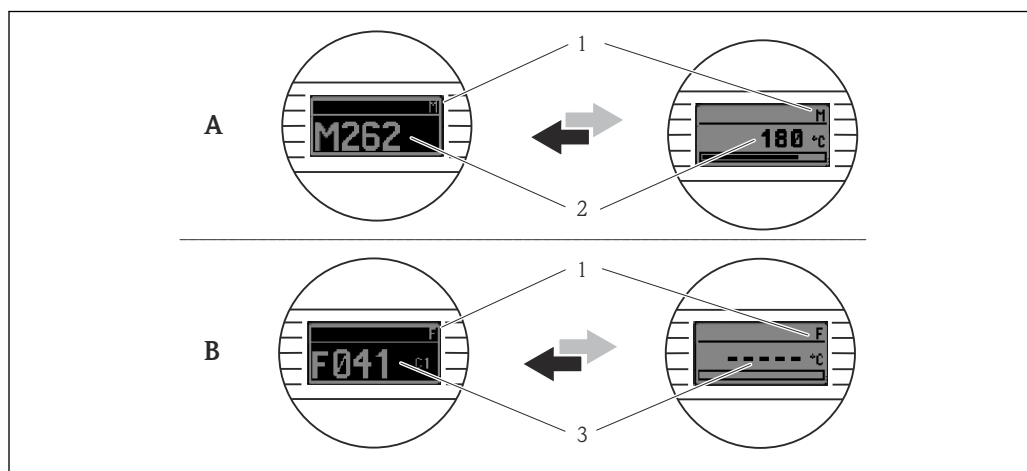
Проблема	Возможная причина	Устранение
Измеренное значение некорректно/неточно	Неправильная ориентация датчика.	Смонтируйте датчик корректно.
	Некорректный теплоотвод датчика.	Соблюдайте необходимую монтажную длину датчика.
	Некорректное программирование прибора (неправильно указано количество проводов).	Измените функцию прибора Connection type .
	Некорректное программирование прибора (масштабирование).	Измените масштабирование.
	Ошибочная настройка термометра сопротивления.	Измените функцию прибора Sensor type .
	Подключение датчика.	Проверьте, корректно ли подключен датчик.
	Сопротивление кабеля датчика (двухпроводного) не скомпенсировано.	Введите компенсацию сопротивления кабеля.
	Ошибочно установлено смещение.	Проверьте смещение.
Ток отказа ($\leq 3,6$ мА или ≥ 21 мА)	Неисправен датчик.	Проверьте датчик.
	Неправильно подключен термометр сопротивления.	Правильно подключите соединительный кабель (согласно назначению клемм).
	Неверное программирование прибора (например, неправильно указано количество проводов).	Измените функцию прибора Connection type .
	Ошибочное программирование.	В функции прибора Sensor type ошибочно задан тип датчика. Установите корректный тип датчика.

Технологические ошибки без сообщений о состоянии, характерные при подключении термопары

Проблема	Возможная причина	Устранение
Измеренное значение некорректно/неточно	Неправильная ориентация датчика.	Смонтируйте датчик корректно.
	Некорректный теплоотвод датчика.	Соблюдайте необходимую монтажную длину датчика.
	Некорректное программирование прибора (масштабирование).	Измените масштабирование.
	Ошибочно настроен тип термопары (ТС).	Измените функцию прибора Sensor type .
	Ошибочная настройка сравнительной точки измерения.	Выполните правильную настройку сравнительной точки измерения.
	Помехи в результате приваривания провода термопары к термогильзе (помехи связи по напряжению).	Используйте датчик, провод термопары которого не приварен.
	Ошибочно установлено смещение.	Проверьте смещение.
Ток отказа ($\leq 3,6$ мА или ≥ 21 мА)	Неисправен датчик.	Проверьте датчик.
	Неправильно подключен датчик.	Правильно подключите соединительный кабель (согласно назначению клемм).
	Ошибочное программирование.	В функции прибора Sensor type ошибочно задан тип датчика. Установите корректный тип датчика.

12.2 Диагностические события

12.2.1 Отображение диагностических событий



A0014837

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

Сигналы состояния

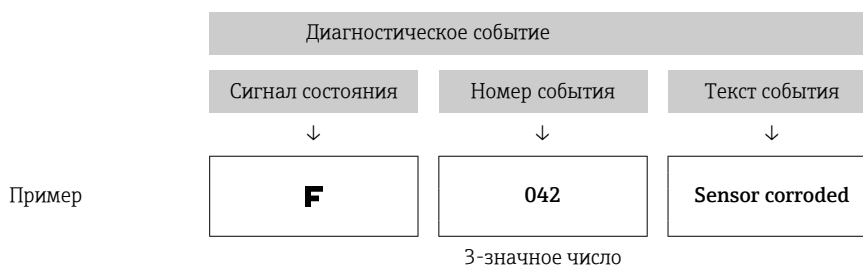
Символ	Категория события	Значение
F	Эксплуатационная ошибка	Обнаружена эксплуатационная ошибка. Измеренное значение недостоверно.
C	Сервисный режим	Прибор находится в сервисном режиме (например, в процессе моделирования).
S	Выход за пределы спецификации	В настоящее время работа прибора не соответствует спецификации (например, при прогреве или очистке).
M	Запрос на ТО	Требуется техническое обслуживание. Измеренное значение достоверно.

Модель поведения функции диагностики

Аварийный сигнал	Измерение прервано. Выходной сигнал принимает заданное значение аварийного сигнала. Регистрируется диагностическое сообщение (сигнал состояния F).
Предупреждение	Измерение продолжается. Регистрируется диагностическое сообщение (сигнал состояния M, C или S).

Диагностическое событие и текст события

Сбой можно идентифицировать по диагностическому событию. Краткое описание упрощает эту задачу, предоставляя информацию о сбое.



Если в очереди на отображение одновременно имеются два или более диагностических события, то выводится только сообщение с максимальным приоритетом. Дополнительные диагностические сообщения из очереди сообщений отображаются в подменю **Diagnostics list** → 📄 106.

i Архивные, не активные диагностические сообщения отображаются в подменю **Event logbook** → 📄 107.

12.2.2 Обзор диагностических событий

Каждому диагностическому событию на заводе назначается определенный уровень. Для некоторых диагностических событий назначение может быть изменено пользователем.

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

Номер события	Краткое описание	Действие по исправлению	Сигнал состояния, назначенный на заводе	Заводская настройка модели поведения функции диагностики
			Можно настроить следующим образом:	
Диагностика датчика				
001	Device malfunction	1. Перезагрузите прибор. 2. Проверьте электрическое подключение датчика. 3. Проверьте/замените датчик. 4. Замените модуль электроники.	F	Alarm
006	Активно резервирование	1. Проверьте подключение проводки. 2. Замените датчик. 3. Проверьте тип подключения.	M	Предупреждение
041	Sensor broken	1. Проверьте подключение проводки. 2. Замените датчик. 3. Проверьте тип подключения.	F	Аварийный сигнал
042	Sensor corroded	1. Проверьте электрическую проводку датчика. 2. Замените датчик.	M	Предупреждение ¹⁾
			F	

Номер события	Краткое описание	Действие по исправлению	Сигнал состояния, назначенный на заводе	Заводская настройка модели поведения функции диагностики
			Можно настроить следующим образом:	
043	Short circuit	1. Проверьте подключение электроники. 2. Замените датчик.	F	Аварийный сигнал
044	Sensor drift	1. Проверьте датчики. 2. Проверьте рабочую температуру.	M F, S	Предупреждение
045	Working area	1. Проверьте температуру окружающей среды. 2. Проверьте внешний эталонный датчик.	F	Аварийный сигнал
062	Sensor connection	1. Проверьте электрическое подключение датчика. 2. Замените датчик. 3. Проверьте конфигурацию датчика. 4. Обратитесь в сервисный центр.	F	Аварийный сигнал
101	Sensor value too low	1. Проверьте рабочую температуру. 2. Проверьте датчик. 3. Проверьте тип датчика.	S F	Предупреждение
102	Sensor value too high	1. Проверьте рабочую температуру. 2. Проверьте датчик. 3. Проверьте тип датчика.	S F	Предупреждение
104	Backup active	1. Проверьте электрическую проводку датчика 1. 2. Замените датчик 1. 3. Проверьте тип подключения.	M	Предупреждение
105	Интервал калибровки	1. Выполните калибровку и сбросьте интервал калибровки. 2. Деактивируйте счетчик калибровки.	M F	Предупреждение
106	Backup not available	1. Проверьте электрическую проводку датчика 2. 2. Замените датчик 2. 3. Проверьте тип подключения.	M	Предупреждение
Диагностика электроники				
201	Device malfunction	Замените электронику.	F	Аварийный сигнал
221	Эталонное измерение	Замените электронику.	F	Аварийный сигнал
241	Software	1. Перезапустите прибор. 2. Выполните сброс прибора. 3. Замените прибор.	F	Аварийный сигнал
242	Software inkompatibel	Обратитесь в сервисный центр.	F	Аварийный сигнал
261	Electronic modules	Замените электронику.	F	Аварийный сигнал

Номер события	Краткое описание	Действие по исправлению	Сигнал состояния, назначенный на заводе	Заводская настройка модели поведения функции диагностики
			Можно настроить следующим образом:	
262	Module connection short circuit	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	Electronic memory	Замените прибор.	F	Аварийный сигнал
283	Содержимое памяти	Замените электронику.	F	Аварийный сигнал
301	Сетевое напряжение	1. Поднимите сетевое напряжение. 2. Проверьте соединительные провода на наличие коррозии.	F	Аварийный сигнал
Диагностика конфигурации				
401	Factory reset	Дождитесь завершения процедуры сброса.	C	Предупреждение
402	Initialization	Дождитесь завершения процедуры запуска.	C	Предупреждение
410	Data transfer	Проверьте связь по протоколу HART.	F	Аварийный сигнал
411	Up-/download	Дождитесь завершения процедуры загрузки или выгрузки.	F, M или C ²⁾	
431	Factory calibration ³⁾	Замените электронику.	F	Аварийный сигнал
435	Linearization	1. Проверьте конфигурацию параметров датчика. 2. Проверьте конфигурацию специальной линеаризации датчика. 3. Обратитесь в сервисный центр. 4. Замените модуль электроники.	F	Аварийный сигнал
437	Configuration	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	Dataset	Повторите настройку параметров.	F	Аварийный сигнал
451	Data processing	Дождитесь завершения обработки данных.	C	Предупреждение
483	Simulation input	Деактивируйте моделирование.	C	Предупреждение
485	Моделирование измеренного значения			

Номер события	Краткое описание	Действие по исправлению	Сигнал состояния, назначенный на заводе	Заводская настройка модели поведения функции диагностики
			Можно настроить следующим образом:	
491	Моделирование токового выхода			
501	CDI connection	Отсоедините разъем CDI.	C	Предупреждение
525	HART communication	1. Проверьте канал связи (аппаратные средства). 2. Проверьте ведущее устройство HART. 3. Проверьте достаточность питания. 4. Проверьте настройки связи по протоколу HART. 5. Обратитесь в сервисную организацию.	F	Аварийный сигнал
Диагностика процесса				
803	Токовый контур	1. Проверьте подключение проводки. 2. Замените модуль электроники.	F	Аварийный сигнал
842	Process limit value	Проверьте масштабирование аналогового выхода.	M F, S	Предупреждение
925	Device temperature	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 $\leq 3,6$ mA).

12.3 Запасные части

Информацию о доступных в данный момент запасных частях для изделия можно получить на веб-сайте по адресу http://www.products.endress.com/spareparts_consumables, преобразователь температуры с интерфейсом HART® : TMT82. При заказе запасных частей необходимо указывать 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

12.4 Возврат

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

1. Дополнительные сведения см. на веб-сайте:
<http://www.endress.com/support/return-material>.
2. Прибор необходимо вернуть поставщику, если требуется ремонт или заводская калибровка, а также при заказе или доставке ошибочного прибора.

12.5 Утилизация

Прибор содержит электронные компоненты и, следовательно, должен быть утилизирован в качестве электронных отходов. Обратите особое внимание на местные нормы, регламентирующие обращение с отходами.

12.6 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.
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 величина Температура (линейная зависимость передаваемого сигнала от температуры), сопротивление и напряжение.

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

Термометр сопротивления (RTD) в соответствии со стандартом	Описание	α	Пределы диапазона измерения	Мин. шкала
МЭК 60751:2008	Pt100 (1) Pt200 (2) Pt500 (3) Pt1000 (4)	0,003851	-200 до +850 °C (-328 до +1562 °F) -200 до +850 °C (-328 до +1562 °F) -200 до +500 °C (-328 до +932 °F) -200 до +250 °C (-328 до +482 °F)	10 К (18 °F)
JIS C1604:1984	Pt100 (5)	0,003916	-200 до +510 °C (-328 до +950 °F)	10 К (18 °F)
DIN 43760 IPTS-68	Ni100 (6) Ni120 (7)	0,006180	-60 до +250 °C (-76 до +482 °F) -60 до +250 °C (-76 до +482 °F)	10 К (18 °F)
ГОСТ 6651-94	Pt50 (8) Pt100 (9)	0,003910	-185 до +1100 °C (-301 до +2012 °F) -200 до +850 °C (-328 до +1562 °F)	10 К (18 °F)
OIML R84: 2003, ГОСТ 6651-2009	Cu50 (10) Cu100 (11)	0,004280	-180 до +200 °C (-292 до +392 °F) -180 до +200 °C (-292 до +392 °F)	10 К (18 °F)
	Ni100 (12) Ni120 (13)	0,006170	-60 до +180 °C (-76 до +356 °F) -60 до +180 °C (-76 до +356 °F)	10 К (18 °F)
OIML R84: 2003, ГОСТ 6651-94	Cu50 (14)	0,004260	-50 до +200 °C (-58 до +392 °F)	10 К (18 °F)
-	Pt100 (Каллендар – ван Дюзен) Никель, полином Медь, полином	-	Диапазон измерения, как правило, совпадает с диапазоном рабочих температур; на этом диапазоне путем градуировки датчика Pt100 определяются коэффициенты функции Каллендара – ван Дюзена (A, B, C и R0), которые впоследствии заносятся в ПО преобразователя.	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 ■ Для 2-проводного подключения предусмотрена компенсация сопротивления проводов (0 до 30 Ом) ■ Для 3-проводного и 4-проводного подключения максимально допустимое сопротивление проводов датчика составляет 50 Ом на один провод 			
Преобразователь сопротивления	Сопротивление, Ом		10 до 400 Ом 10 до 2000 Ом	10 Ом 10 Ом

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

Термопары в соответствии со стандартом	Описание	Пределы диапазона измерения		Мин. шкала
МЭК 60584, часть 1 ASTM E230-3	Тип А (W5Re-W20Re) (30) Тип В (PtRh30-PtRh6) (31) Тип Е (NiCr-CuNi) (34) Тип J (Fe-CuNi) (35) Тип К (NiCr-Ni) (36) Тип N (NiCrSi-NiSi) (37) Тип R (PtRh13-Pt) (38) Тип S (PtRh10-Pt) (39) Тип Т (Cu-CuNi) (40)	0 до +2 500 °C (+32 до +4 532 °F) +40 до +1 820 °C (+104 до +3 308 °F) -250 до +1 000 °C (-418 до +1 832 °F) -210 до +1 200 °C (-346 до +2 192 °F) -270 до +1 372 °C (-454 до +2 501 °F) -270 до +1 300 °C (-454 до +2 372 °F) -50 до +1 768 °C (-58 до +3 214 °F) -50 до +1 768 °C (-58 до +3 214 °F) -200 до +400 °C (-328 до +752 °F)	Рекомендуемый диапазон температур: 0 до +2 500 °C (+32 до +4 532 °F) +500 до +1 820 °C (+932 до +3 308 °F) -150 до +1 000 °C (-238 до +1 832 °F) -150 до +1 200 °C (-238 до +2 192 °F) -150 до +1 200 °C (-238 до +2 192 °F) -150 до +1 300 °C (-238 до +2 372 °F) +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 К (90 °F) 50 К (90 °F) 50 К (90 °F) 50 К (90 °F) 50 К (90 °F) 50 К (90 °F) 50 К (90 °F) 50 К (90 °F) 50 К (90 °F)
МЭК 60584, часть 1 ASTM E230-3 ASTM E988-96	Тип С (W5Re-W26Re) (32)	0 до +2 315 °C (+32 до +4 199 °F)	0 до +2 000 °C (+32 до +3 632 °F)	50 К (90 °F)
ASTM E988-96	Тип D (W3Re-W25Re) (33)	0 до +2 315 °C (+32 до +4 199 °F)	0 до +2 000 °C (+32 до +3 632 °F)	50 К (90 °F)
DIN 43710	Тип L (Fe-CuNi) (41) Тип U (Cu-CuNi) (42)	-200 до +900 °C (-328 до +1 652 °F) -200 до +600 °C (-328 до +1 112 °F)	-150 до +900 °C (-238 до +1 652 °F) -150 до +600 °C (-238 до +1 112 °F)	50 К (90 °F)
ГОСТ R8.585-2001	Тип L (NiCr-CuNi) (43)	-200 до +800 °C (-328 до +1 472 °F)	-200 до +800 °C (+328 до +1 472 °F)	50 К (90 °F)
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Встроенный Pt100 для компенсации температуры холодного спая ■ Внешняя компенсация холодного спая: 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 появляется сообщение об ошибке в соответствии с 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		Термометр сопротивления, 2-проводное подключение	Термометр сопротивления, 3-проводное подключение	Термометр сопротивления, 4-проводное подключение	Преобразователь термоэлектрический (термопара)
	Термометр сопротивления, 2-проводное подключение	☑	☑	-	☑
	Термометр сопротивления, 3-проводное подключение	☑	☑	-	☑
	Термометр сопротивления, 4-проводное подключение	-	-	-	-
	Преобразователь термоэлектрический (термопара)	☑	☑	☑	☑
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 эталонного (холодного) спая.					

13.2 Выход

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

Информация об отказах

Информация об отказах в соответствии с NAMUR NE43

Информация об отказах возникает в тех случаях, когда данные об измерении пропадают или становятся недостоверными. При этом формируется полный список всех ошибок, возникших в измерительной системе.

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

Нагрузка

$R_{b \text{ макс.}} = (U_{b \text{ макс.}} - 11 \text{ В}) / 0,023 \text{ А}$ (токовый выход). Действительно для преобразователей в головке датчика	<p>Нагрузка (Ом)</p> <p>Сетевое напряжение (В пост. тока)</p> <p>A0014066-RU</p>
--	--

Поведение при передаче/линеаризации

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

Сетевой фильтр

50/60 Гц

Фильтр

Цифровой фильтр первого порядка: 0 до 120 с

Данные протокола

Версия HART®	7
Адрес прибора в многоточечном режиме Multidrop ¹⁾	Программная адресация 0 до 63

Файлы описания прибора (DD)	Информация и файлы находятся в свободном доступе по следующим адресам: www.endress.com www.hartcomm.org
Нагрузка (связной резистор)	мин. 250 Ω

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

Защита параметров прибора от записи

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

Задержка включения

- До запуска протокола HART® примерно 10 с²⁾, во время задержки включения = $I_a \leq 3,8$ мА
- До появления первого достоверного сигнала измеренного значения на токовом выходе, примерно 28 с, во время задержки включения = $I_a \leq 3,8$ мА

13.3 Источник питания

Сетевое напряжение

Значения для общепромышленных зон, защита от неправильной полярности.

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

Значения для взрывоопасных зон см. в документации по взрывозащите.

Потребление тока

- 3,6 до 23 мА
- Минимальное токопотребление 3,5 мА, в режиме Multidrop 4 мА (не поддерживается в режиме SIL).
- Предельный ток ≤ 23 мА.

Клеммы

Выбор винтовых или вставных клемм для кабелей датчика и источника питания


Исполнение клеммы	Исполнение 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
Вставные клеммы (исполнение с кабелем, длина зачистки = мин. 10 мм (0,39 дюйм))	Жесткий или гибкий	0,2 до $1,5 \text{ мм}^2$ (24 до 16 AWG)
	Гибкий с обжимными втулками, с пластмассовым наконечником или без него	0,25 до $1,5 \text{ мм}^2$ (24 до 16 AWG)

2) Не применяется для режима SIL

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 °C ±3 K (77 °F ±5,4 °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 ±2 σ (распределение по Гауссу). Эти данные включают в себя нелинейность и повторяемость.

Стандартная погрешность

Стандарт	Описание	Диапазон измерения	Типичная погрешность измерения (±)	
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 +1 472 °F)	0,31 °C (0,56 °F)	0,39 °C (0,7 °F)
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 (±)	
			Цифровой сигнал ¹⁾	D/A ²⁾
МЭК 60751:2008	Pt100 (1)	-200 до +850 °C (-328 до +1 562 °F)	На основе измеренного значения ³⁾	0,03 % (≅ 4,8 мкА)
	Pt200 (2)		Погрешность = ± (0,06 °C (0,11 °F) + 0,006% * (ИЗМ - НЗД))	
			Погрешность = ± (0,12 °C (0,22 °F) + 0,015% * (ИЗМ - НЗД))	

Стандарт	Описание	Диапазон измерения	Погрешность измерения (\pm)	
	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)	-60 до +250 °C (-76 до +482 °F)	Погрешность = \pm (0,05 °C (0,09 °F) - 0,006% * (ИЗМ - НЗД))	
	Ni120 (7)			
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	Сопротивление, 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 термодатчиков (ТС) 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)
	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))	

Стандарт	Описание	Диапазон измерения	Погрешность измерения (\pm)	
	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 °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)
Дополнительная погрешность АЦП от изменения температуры окружающей среды = (35 - 25) x (0,002 % x 200 °C - (-200 °C)), мин. 0,005 °C	0,08 °C (0,14 °F)
Дополнительная погрешность ЦАП от изменения температуры окружающей среды = (35 - 25) x (0,001 % x 200 °C)	0,02 °C (0,04 °F)
Дополнительная погрешность АЦП от изменения напряжения питания = (30 - 24) x (0,002 % x 200 °C - (-200 °C)), мин. 0,005 °C	0,05 °C (0,09 °F)
Дополнительная погрешность ЦАП от изменения напряжения питания = (30 - 24) x (0,001 % x 200 °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, К, L, N, R, S, T, U



Другие погрешности измерения применяются в режиме SIL.



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

Настройка датчика

Согласование датчика и преобразователя

Термометры сопротивления относятся к датчикам температуры с лучшей линейностью. Однако линеаризация 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)		D/A ²⁾	Сетевое напряжение: Дополнительная погрешность (\pm) от изменения напряжения (В)		D/A
		Цифровой сигнал ¹⁾	Максимум		На основе значений измеряемых величин	Цифровой сигнал	
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)	–	
Pt500 (3)		$\leq 0,014$ °C (0,025 °F)	0,002% * (ИЗМ – НЗД), не ниже 0,009 °C (0,016 °F)		$\leq 0,014$ °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)	JIS C1604:1984	$\leq 0,01$ °C (0,018 °F)	0,002% * (ИЗМ – НЗД), не ниже 0,005 °C (0,009 °F)		$\leq 0,01$ °C (0,018 °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)		$\leq 0,03$ °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	$\leq 0,005$ °C (0,009 °F)	–		$\leq 0,005$ °C (0,009 °F)	–	
Ni120 (7)	IPTS-68	$\leq 0,005$ °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)	0,002% * (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)	
Cu100 (11)		$\leq 0,008$ °C (0,014 °F)	–		$\leq 0,008$ °C (0,014 °F)	–	
Ni100 (12)		$\leq 0,004$ °C (0,007 °F)	–		$\leq 0,004$ °C (0,007 °F)	–	
Ni120 (13)		$\leq 0,004$ °C (0,007 °F)	–		$\leq 0,004$ °C (0,007 °F)	–	
Cu50 (14)	OIML R84: 2003 / ГОСТ 6651-94	$\leq 0,008$ °C (0,014 °F)	–		$\leq 0,008$ °C (0,014 °F)	–	

Описание	Стандарт	Температура окружающей среды: Дополнительная погрешность (\pm) от изменения 1 °C (1,8 °F)		Сетевое напряжение: Дополнительная погрешность (\pm) от изменения напряжения (В)			
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 терморезисторам 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)	0,001 %	
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)		
Тип К (36)		$\leq 0,04$ °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)	$\leq 0,04$ °C (0,07 °F)		0,0028% * (ИЗМ – НЗД), не ниже 0,020 °C (0,036 °F)	$\leq 0,04$ °C (0,07 °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 Т (40)	$\leq 0,01$ °C (0,02 °F)	–	$\leq 0,01$ °C (0,02 °F)	–				
Тип L (41)	DIN 43710	$\leq 0,02$ °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)				0,001 %			0,001 %	
-20 до 100 мВ	–	≤ 3 мкВ	–		≤ 3 мкВ	–		

- 1) Значение измеряемой величины передается по протоколу HART®.
- 2) Процент на основе заданного диапазона 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	$\leq 0,016\% * (\text{ИЗМ} - \text{НЗД})$ или 0,04 °C (0,07 °F)	$\leq 0,025\% * (\text{ИЗМ} - \text{НЗД})$ или 0,05 °C (0,09 °F)	$\leq 0,028\% * (\text{ИЗМ} - \text{НЗД})$ 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)		$\leq 0,018\% * (\text{ИЗМ} - \text{НЗД})$ или 0,08 °C (0,14 °F)	$\leq 0,03\% * (\text{ИЗМ} - \text{НЗД})$ или 0,14 °C (0,25 °F)	$\leq 0,036\% * (\text{ИЗМ} - \text{НЗД})$ или 0,17 °C (0,31 °F)
Pt1000 (4)		$\leq 0,0185\% * (\text{ИЗМ} - \text{НЗД})$ или 0,04 °C (0,07 °F)	$\leq 0,031\% * (\text{ИЗМ} - \text{НЗД})$ или 0,07 °C (0,12 °F)	$\leq 0,038\% * (\text{ИЗМ} - \text{НЗД})$ или 0,08 °C (0,14 °F)
Pt100 (5)	JIS C1604:1984	$\leq 0,015\% * (\text{ИЗМ} - \text{НЗД})$ или 0,04 °C (0,07 °F)	$\leq 0,024\% * (\text{ИЗМ} - \text{НЗД})$ или 0,07 °C (0,12 °F)	$\leq 0,027\% * (\text{ИЗМ} - \text{НЗД})$ или 0,08 °C (0,14 °F)
Pt50 (8)	ГОСТ 6651-94	$\leq 0,017\% * (\text{ИЗМ} - \text{НЗД})$ или 0,07 °C (0,13 °F)	$\leq 0,027\% * (\text{ИЗМ} - \text{НЗД})$ или 0,12 °C (0,22 °F)	$\leq 0,03\% * (\text{ИЗМ} - \text{НЗД})$ или 0,14 °C (0,25 °F)
Pt100 (9)		$\leq 0,016\% * (\text{ИЗМ} - \text{НЗД})$ или 0,04 °C (0,07 °F)	$\leq 0,025\% * (\text{ИЗМ} - \text{НЗД})$ или 0,07 °C (0,12 °F)	$\leq 0,028\% * (\text{ИЗМ} - \text{НЗД})$ 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)
Cu100 (11)		$\leq 0,015\% * (\text{ИЗМ} - \text{НЗД})$ или 0,04 °C (0,06 °F)	$\leq 0,024\% * (\text{ИЗМ} - \text{НЗД})$ или 0,06 °C (0,10 °F)	$\leq 0,027\% * (\text{ИЗМ} - \text{НЗД})$ 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		$\leq 0,0122\% * (\text{ИЗМ} - \text{НЗД})$ или 12 мОм	$\leq 0,02\% * (\text{ИЗМ} - \text{НЗД})$ или 20 мОм	$\leq 0,022\% * (\text{ИЗМ} - \text{НЗД})$ или 22 мОм
10 до 2 000 Ом		$\leq 0,015\% * (\text{ИЗМ} - \text{НЗД})$ или 144 мОм	$\leq 0,024\% * (\text{ИЗМ} - \text{НЗД})$ или 240 мОм	$\leq 0,03\% * (\text{ИЗМ} - \text{НЗД})$ или 295 мОм

1) В зависимости от того, что больше

Долговременный дрейф метрологических характеристик, термометры 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	$\leq 0,048\% * (\text{ИЗМ} - \text{НЗД})$ или 0,46 °C (0,83 °F)	$\leq 0,072\% * (\text{ИЗМ} - \text{НЗД})$ или 0,69 °C (1,24 °F)	$\leq 0,1\% * (\text{ИЗМ} - \text{НЗД})$ 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	$\leq 0,038\% * (\text{ИЗМ} - \text{НЗД})$ или 0,41 °C (0,74 °F)	$\leq 0,057\% * (\text{ИЗМ} - \text{НЗД})$ или 0,62 °C (1,12 °F)	$\leq 0,078\% * (\text{ИЗМ} - \text{НЗД})$ или 0,85 °C (1,53 °F)

Описание	Стандарт	Долговременный дрейф (\pm) ¹⁾		
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⁾ (\pm)		
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	<ul style="list-style-type: none"> ■ -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	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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	<ul style="list-style-type: none"> ■ Конденсация: <ul style="list-style-type: none"> ■ 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.
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 ТА30А, ТА30D или ТА30Н: 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.

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

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

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 г (увеличенная вибронагрузка). ■ Устанавливаемый на DIN-рейке прибор: 2 до 100 Гц при 0,7 г (стандартная вибронагрузка). <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>
--------------------------------------	--

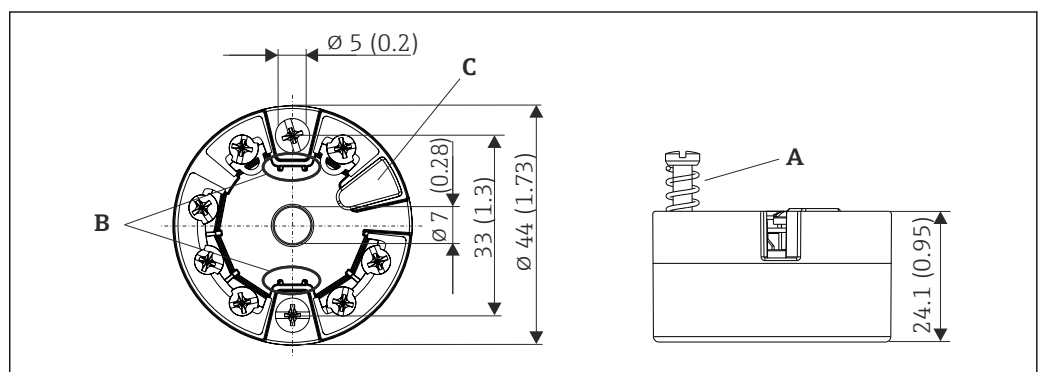
Категория перенапряжения	Категория перенапряжения II
--------------------------	-----------------------------

Степень загрязнения	Степень загрязнения 2
---------------------	-----------------------

13.6 Механическая конструкция

Конструкция, размеры	Размеры в мм (дюймах)
----------------------	-----------------------

Преобразователь в головке датчика



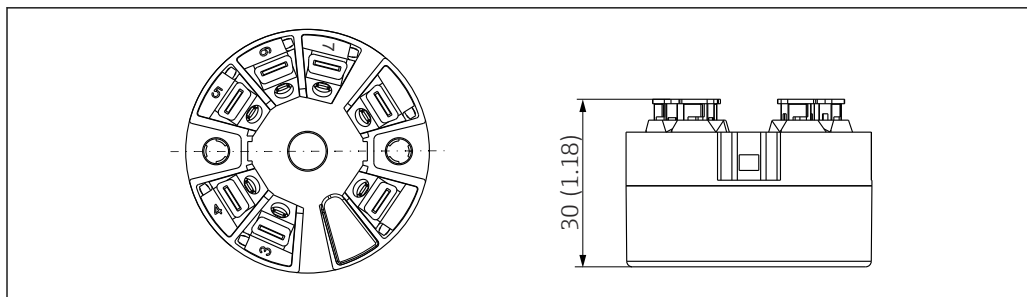
21 Исполнение с винтовыми клеммами

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

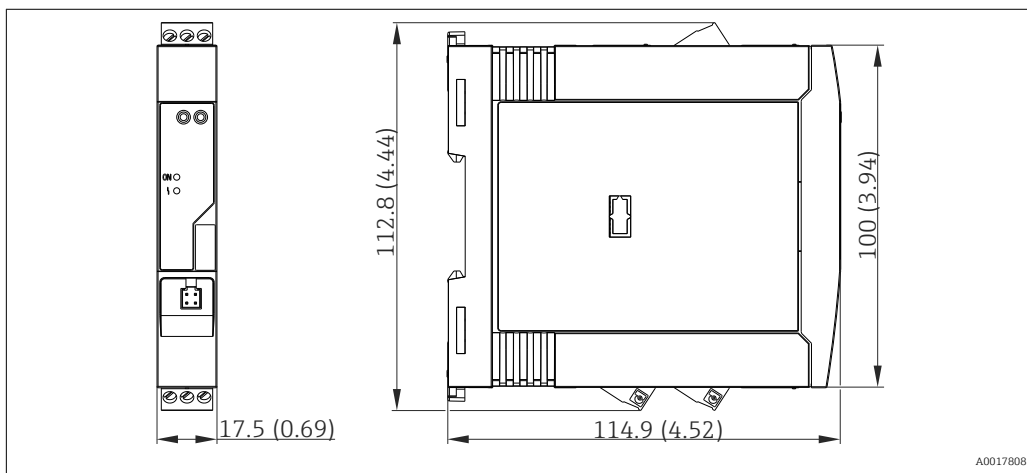
A0007301



A0007672

- 22 *Исполнение со вставными клеммами. Те же размеры, что и для исполнения с винтовыми клеммами, за исключением высоты корпуса*

Установленный на DIN-рейке прибор

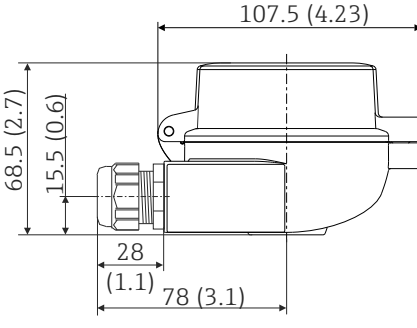


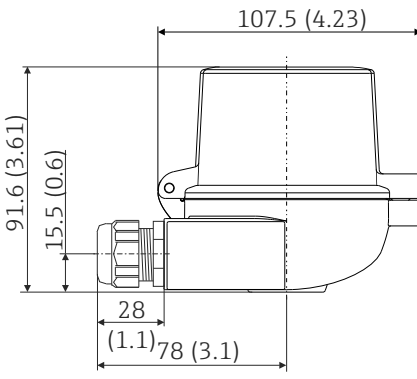
A0017808

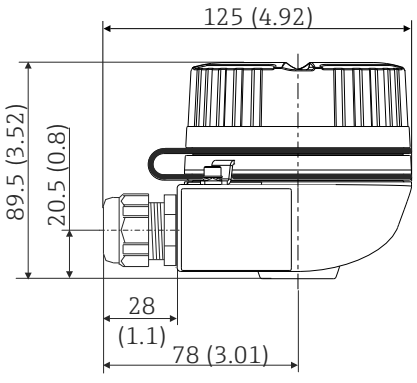
Полевой корпус

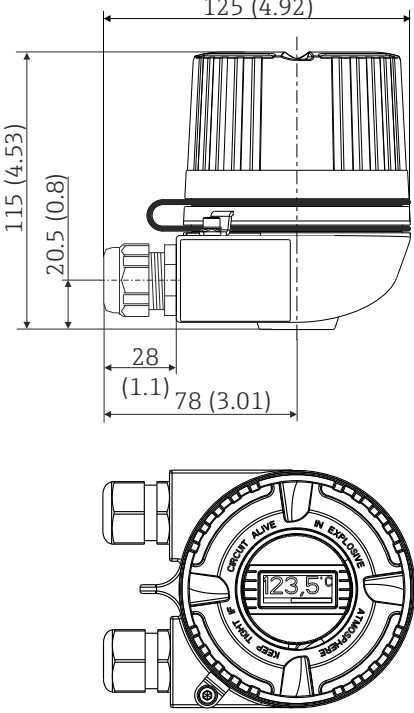
Все полевые приборы имеют внутреннюю геометрию в соответствии с DIN EN 50446, форма В (плоский торец). Кабельные уплотнения на схемах: M20x1,5.

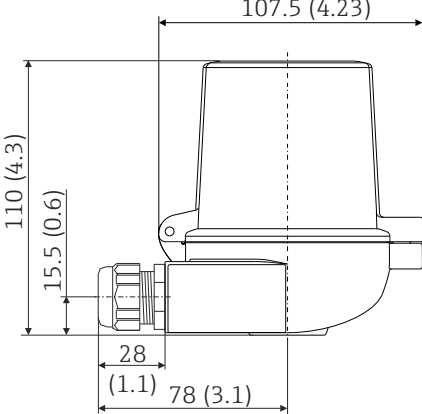
Максимально допустимая температура окружающей среды для кабельных уплотнений	
Тип	Диапазон температур
Полиамидное кабельное уплотнение ½" NPT, M20x1,5 (для взрывобезопасных зон)	-40 до +100 °C (-40 до 212 °F)
Полиамидное кабельное уплотнение M20x1,5 (для зон, защищенных от воспламенения горячей пыли)	-20 до +95 °C (-4 до 203 °F)
Латунное кабельное уплотнение ½" NPT, M20x1,5 (для зон, защищенных от воспламенения горячей пыли)	-20 до +130 °C (-4 до +266 °F)

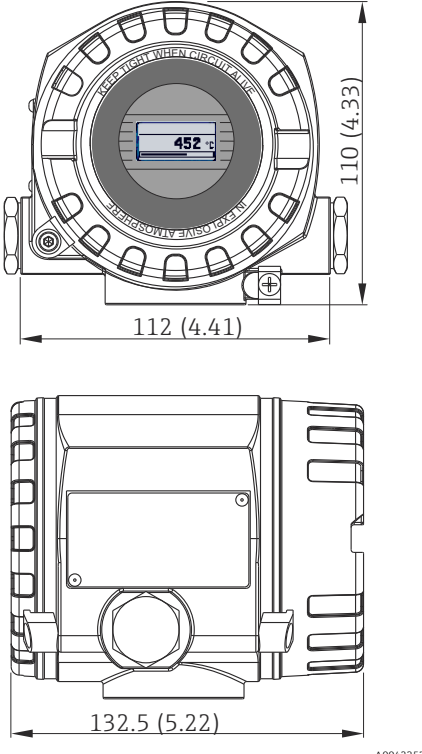
ТА30А	Спецификация
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Два кабельных ввода ▪ Материал: алюминий с порошковым покрытием из полиэстера Уплотнения: силикон ▪ Уплотнения кабельного ввода: 1/2" NPT и M20 x 1,5 ▪ Цвет головки: синий, RAL 5012 ▪ Цвет крышки: серый, RAL 7035 ▪ Масса: 330 г (11,64 унции)

ТА30А с окном для дисплея в крышке	Спецификация
	<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)

ТА30Н	Спецификация
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Взрывозащищенное исполнение (XP), защищено от взрыва, крышка с невыпадающими винтами, с двумя кабельными вводами ▪ Класс защиты: NEMA тип 4x Encl. ▪ Материал: <ul style="list-style-type: none"> ▪ алюминий с порошковым покрытием из полиэстера ▪ Нержавеющая сталь 316L без покрытия ▪ Уплотнения кабельного ввода: 1/2" 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)

ТА30Н со смотровым окном под дисплей в крышке	Спецификация
 <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 тип 4x Encl. ■ Материал: <ul style="list-style-type: none"> ■ алюминий с порошковым покрытием из полиэстера ■ Нержавеющая сталь 316L без покрытия ■ Уплотнения кабельного ввода: 1/2" 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)

ТА30D	Спецификация
 <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 блоком	Спецификация
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0042357</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Раздельные отсек электроники и клеммный блок ■ Позолоченные клеммы, исключающие коррозию и добавочные погрешности измерения ■ Дисплей можно поворачивать с шагом 90° ■ Материал: литой под давлением алюминиевый корпус AlSi10Mg с порошковым покрытием из полиэстера. ■ Кабельный ввод: 2x ½" NPT, 2x M20x1.5 ■ Класс защиты: IP67, NEMA тип 4x ■ Цвет: синий, RAL 5012 ■ Масса: примерно 1,4 кг (3 фунт)

Масса

- Преобразователь в головке датчика: прим. 40 до 50 г (1,4 до 1,8 унция).
- Полевой корпус: см. спецификацию.
- Установленный на DIN-рейке прибор: прим. 100 г (3,53 унция).

Материалы

Все используемые материалы соответствуют требованиям RoHS.

- Корпус: поликарбонат (PC).
- Клеммы:
 - винтовые клеммы: латунь с никелевым покрытием и контакты с золотым покрытием;
 - вставные клеммы: луженая латунь, пружины контактов 1.4310, 301 (AISI).
- Заливка компаундом:
 - преобразователь в головке датчика: QSIL 553;
 - корпус с установкой на DIN-рейке: Silgel612EH.

Полевой корпус: см. спецификацию.

13.7 Сертификаты и нормативы

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	Изделие соответствует требованиям правил «CLASS 2252 06 – оборудование для управления технологическими процессами» и «CLASS 2252 86 – оборудование для управления технологическими процессами – сертификация по американским стандартам».
Функциональная безопасность	SIL 2/3 (аппаратные/программные средства) сертифицированы по: <ul style="list-style-type: none"> ■ ГОСТ Р МЭК 61508-1:2010 (Управление); ■ ГОСТ Р МЭК 61508-2:2010 (Аппаратные средства); ■ ГОСТ Р МЭК 61508-3:2010 (Программные средства).
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 Endress+Hauser. Все данные в отношении судостроения находятся в отдельных типовых сертификатах, которые при необходимости можно запросить.
Акт освидетельствования	В соответствии с: <ul style="list-style-type: none"> ■ руководством WELMEC 8.8 («Общие и административные аспекты добровольной системы модульной оценки измерительного оборудования в соответствии с MID»); ■ OIML R117-1, редакция 2007 г. (E) «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 (E) «Измерительные системы для газообразного топлива».
Другие стандарты и директивы	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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 II(1)G Ex ia IIC: XA01012T (преобразователь в полевом корпусе).


14 Меню управления и описание параметров
















 В следующих таблицах перечислены все параметры меню Setup, Diagnostics и Expert. Описание параметра можно найти в руководстве по номеру страницы.





В зависимости от конфигурации определенные подменю и параметры в некоторых приборах могут быть недоступны. Соответствующая информация приведена в описании параметров в разделе «Предварительные условия». Группы параметров раздела Expert содержат все параметры меню управления Setup и Diagnostics, а также другие параметры, предназначенные исключительно для экспертов.









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

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

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

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

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

Setup →	Extended setup →	Sensor →	Sensor offset 1	→  92
			Sensor offset 2	→  92
			Corrosion detection	→  92
			Drift/difference mode	→  92
			Drift/difference alarm category	→  93
			Drift/difference alarm delay	→  93
			Drift/difference set point	→  94
			Sensor switch set point	→  94

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

Setup →	Extended setup →	Display →	Display interval	→ 97
			Format display	→ 98
			Value 1 display	→ 98
			Decimal places 1	→ 99
			Value 2 display	→ 99
			Decimal places 2	→ 100
			Value 3 display	→ 100
			Decimal places 3	→ 100

Setup →	Extended setup →	SIL →	SIL option	→ 101
			Operational state	→ 101
			SIL checksum	→ 102
			Timestamp SIL configuration	→ 102
			Force safe state	→ 102

Setup →	Extended setup →	Administration →	Device reset	→ 103
			Define device write protection code	→ 103

Diagnosis →	Actual diagnostics	→ 105
	Remedy information	→ 105
	Previous diagnostics 1	→ 105
	Operating time	→ 105

Diagnosis →	Diagnostic list →	Actual diagnostics count	→ 106
		Actual diagnostics n ¹⁾	→ 105
		Actual diag channel	→ 106

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

Diagnosis →	Event logbook →	Previous diagnostics n ¹⁾	→ 107
		Previous diag channel n	→ 107

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

Diagnosis →	Device information →	Device tag	→ 📖 85
		Serial number	→ 📖 108
		Firmware version	→ 📖 108
		Device name	→ 📖 108
		Order code	→ 📖 108
		Extended order code	→ 📖 132
		Extended order code 2	→ 📖 132
		Extended order code 3	→ 📖 132
		ENP version	→ 📖 132
		Device revision	→ 📖 124
		Manufacturer ID	→ 📖 133
		Manufacturer	→ 📖 133
		Hardware revision	→ 📖 133
		Configuration counter	→ 📖 110

Diagnosis →	Measured values →	Sensor 1 value	→ 📖 111
		Sensor 1 raw value	→ 📖 111
		Sensor 2 value	→ 📖 111
		Sensor 2 raw value	→ 📖 111
		Device temperature	→ 📖 111

Diagnosis →	Measured values →	Min/max values →	Sensor n ¹⁾	→ 📖 111
			Sensor n max value	→ 📖 112
			Reset sensor min/max values	→ 📖 112
			Device temperature min.	→ 📖 112
			Device temperature max.	→ 📖 112
			Reset device temperature min/max	→ 📖 113

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

Diagnosis →	Simulation →	Simulation current output	→ 📖 113
		Value current output	→ 📖 113

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

Expert →	System →	Unit	→ 📖 85
		Damping	→ 📖 115
		Alarm delay	→ 📖 115
		Network frequency filter	→ 📖 115
		Device temperature alarm	→ 📖 116

Expert →	System →	Display →	Display interval	→ 📖 97
			Format display	→ 📖 98
			Value 1 display	→ 📖 98
			Decimal places 1	→ 📖 99
			Value 2 display	→ 📖 99
			Decimal places 2	→ 📖 100
			Value 3 display	→ 📖 100
			Decimal places 3	→ 📖 100

Expert →	System →	Administration →	Device reset	→ 📖 103
			Define device write protection code	→ 📖 103

Expert →	Sensor →	Sensor n ¹⁾ →	Sensor type n	→ 📖 85
			Connection type n	→ 📖 86
			2-wire compensation n	→ 📖 86
			Reference junction n	→ 📖 87
			RJ preset value	→ 📖 87
			Sensor offset n	→ 📖 92
			Sensor n lower limit	→ 📖 116
			Sensor n upper limit	→ 📖 116
			Sensor n serial number	→ 📖 116

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

Expert →	Sensor →	Sensor n ¹⁾ →	Sensor trimming →	Sensor trimming	→ 📖 117
				Sensor trimming lower value	→ 📖 118
				Sensor trimming upper value	→ 📖 118
				Sensor trimming min span	→ 📖 118

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

Expert →	Sensor →	Sensor n ¹⁾ →	Linearization →	Sensor n lower limit	→ 📖 116
				Sensor n upper limit	→ 📖 116
				Call./v. Dusen coeff. R0, A, B, C	→ 📖 119
				Polynomial coeff. R0, A, B	→ 📖 120

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

Expert →	Sensor →	Diagnostic settings →	Corrosion detection	→ 📖 92
			Drift/difference mode	→ 📖 92
			Drift/difference alarm category	→ 📖 92
			Drift/difference alarm delay	→ 📖 93
			Drift/difference set point	→ 📖 94

	Sensor switch set point	→ 📖 94
	Calibration counter start	→ 📖 121
	Calibration alarm category	→ 📖 121
	Calibration counter start value	→ 📖 121
	Count value	→ 📖 122

Expert →	Output →	Output current	→ 📖 95
		Measuring mode	→ 📖 122
		Lower range value	→ 📖 88
		Upper range value	→ 📖 88
		Out of range category	→ 📖 95
		Failure mode	→ 📖 96
		Failure current	→ 📖 96
		Current trimming 4 mA	→ 📖 96
		Current trimming 20 mA	→ 📖 97

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

Expert →	Communication →	HART info →	Device type	→ 📖 124
			Device revision	→ 📖 124
			Device ID	→ 📖 124
			Manufacturer ID	→ 📖 124
			HART revision	→ 📖 125
			HART descriptor	→ 📖 125
			HART message	→ 📖 125
			Hardware revision	→ 📖 133
			Software revision	→ 📖 126
			HART date code	→ 📖 126

Expert →	Communication →	HART output →	Assign current output (PV)	
			PV	→ 📖 127
			Assign SV	→ 📖 127
			SV	→ 📖 127
			Assign TV	→ 📖 127
			TV	→ 📖 127
			Assign QV	→ 📖 128
			QV	→ 📖 128

Expert →	Communication →	Burst configuration →	Burst mode	→ 📖 128
			Burst command	→ 📖 128
			Burst variables 0-3	→ 📖 129
			Burst trigger mode	→ 📖 130
			Burst trigger level	→ 📖 131
			Burst min period	→ 📖 131
			Burst max period	→ 📖 131

Expert →	Diagnosis →	Actual diagnostics	→ 📖 105
		Remedy information	→ 📖 105
		Previous diagnostics 1	→ 📖 105
		Operating time	→ 📖 105

Expert →	Diagnosis →	Diagnostic list →	Actual diagnostics count	→ 📖 106
			Actual diagnostics	→ 📖 105
			Actual diag channel	→ 📖 106

Expert →	Diagnosis →	Event logbook →	Previous diagnostics n ¹⁾	→ 📖 107
			Previous diag channel n	→ 📖 107

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

Expert →	Diagnosis →	Device information →	Device tag	→ 📖 85
			Serial number	→ 📖 108
			Firmware version	→ 📖 108
			Device name	→ 📖 108
			Order code	→ 📖 108
			Extended order code	→ 📖 132
			Extended order code 2	→ 📖 132
			Extended order code 3	→ 📖 132
			ENP version	→ 📖 132
			Device revision	→ 📖 124
			Manufacturer ID	→ 📖 133
			Manufacturer	→ 📖 133
			Hardware revision	→ 📖 133
			Configuration counter	→ 📖 110

Expert →	Diagnosis →	Measured values →	Value sensor n ¹⁾	→ 📖 111
			Sensor n raw value	→ 📖 133
			Device temperature	→ 📖 111

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

Expert →	Diagnosis →	Measured values →	Min/max values →	Sensor n ¹⁾	→ 📄 111
				Sensor n max value	→ 📄 112
				Reset sensor min/max values	→ 📄 112
				Device temperature min.	→ 📄 112
				Device temperature max.	→ 📄 112
				Reset device temperature min/max	→ 📄 113

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

Expert →	Diagnosis →	Simulation →	Simulation current output	→ 📄 113
			Value current output	→ 📄 113

14.1 Меню Setup

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 или 2).

Device tag

Навигация



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

Описание

С помощью этой функции можно ввести уникальное имя точки измерения, позволяющее быстро идентифицировать ее в рамках предприятия. Название отображается в заголовке подключаемого дисплея.

Ввод данных пользователем

Не более 32 символов: буквы, цифры, специальные символы (такие как @, %, /)

Заводская настройка

-нет-

Unit

Навигация



Setup → Unit
Expert → System → Unit

Описание

Выбор единицы измерения для всех измеряемых параметров.

Опции

- °C
- °F
- K
- °R
- Ohm
- mV

Заводская настройка






°C

Sensor type n


Навигация




Setup → Sensor type n
Expert → Sensor → Sensor n → Sensor type n

Описание	<p>Используйте эту функцию для выбора типа датчика для входа датчика n.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Sensor type 1: настройки для входа датчика 1 ■ Sensor type 2: настройки для входа датчика 2 <p> Соблюдайте назначение клемм, подключая →  11,  22 отдельные датчики. При работе в 2-канальном режиме необходимо также соблюдать возможные варианты подключения .</p> <p> Примечание в отношении прибора в корпусе для полевого монтажа с отдельным клеммным блоком Если в качестве типа датчика выбрана термопара (ТС), ее можно подключить только к входу датчика №1. Холодный спай подключается к 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». →  58</p>
Заводская настройка	<p>Sensor type 1: Pt100 IEC751 Sensor type 2: No sensor</p>

Connection type n

Навигация	<p> Setup → Connection type n Expert → Sensor → Sensor n → Connection type n</p>
Предварительное условие	<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): 2-wire, 3-wire, 4-wire ■ Sensor 2 (connection type 2): 2-wire, 3-wire
Заводская настройка	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sensor 1 (connection type 1): 4-wire ■ Sensor 2 (connection type 2): 2-wire

2-wire compensation n

Навигация	<p> Setup → 2-wire compensation n Expert → Sensor → Sensor n → 2-wire compensation n</p>
Предварительное условие	<p>В качестве типа датчика и типа подключения должно быть выбрано 2-проводное подключение (2-wire) термометра сопротивления.</p>
Описание	<p>Используйте эту функцию, чтобы указать значение сопротивления для двухпроводной компенсации в термометрах сопротивления.</p>
Ввод данных пользователем	<p>От 0 до 30 Ом</p>

Заводская настройка 0

Reference junction n

Навигация



Setup → Reference junction n
Expert → Sensor → Sensor n → Reference junction n

Предварительное условие В качестве типа датчика должна быть выбрана термопара.

Описание

Используйте эту функцию для выбора измерения холодного спая для температурной компенсации термопар (ТС).



- При выборе опции **Preset value** значение компенсации следует указывать с помощью параметра **RJ preset value**.
- Если выбрана опция **Measured value sensor 2**, для канала 2 необходимо настроить измерение температуры.

Опции

- No compensation: температурная компенсация не используется.
- Internal measurement: используется температура внутреннего холодного спая.
- Preset value: используется фиксированное предустановленное значение.
- Measured value sensor 2: используется измеренное значение датчика 2.



Опцию **Measured value sensor 2** для параметра **Reference junction 2** выбрать невозможно.



Примечание в отношении прибора в корпусе для полевого монтажа с отдельным клеммным блоком

Если в качестве типа датчика выбрана термопара (ТС), ее можно подключить только к входу датчика №1. Холодный спай подключается к второму каналу (входу датчика №2).

В этом случае не меняйте настройку для холодного спая, а также для второго канала.

Заводская настройка Internal measurement

RJ preset value n

Навигация



Setup → RJ preset value
Expert → Sensor → Sensor n → RJ preset value

Предварительное условие Параметр **Preset value** должен быть установлен, если выбрана опция **Reference junction n**.

Описание



Ввод фиксированного предустановленного значения для температурной компенсации.

Ввод данных пользователем



-50 до +85 °C

Заводская настройка 0.00

Assign current output (PV)


Навигация	 Setup → Assign current output (PV) Expert → Communication → HART output → Assign current output (PV)
Описание	Используйте эту функцию для назначения измеряемой переменной в качестве первичного значения HART® (PV).
Опции	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sensor 1 (measured value) ■ Sensor 2 (measured value) ■ Device temperature ■ Average of the two measured values: $0.5 \times (SV1+SV2)$ ■ Difference between sensor 1 and sensor 2: $SV1-SV2$ ■ Sensor 1 (backup sensor 2): в случае неисправности датчика 1 показания датчика 2 автоматически становятся первичным значением HART® (PV): датчик 1 (ИЛИ датчик 2) ■ Sensor switching: если значение превышает установленное пороговое значение T для датчика 1, значение измеряемой величины с датчика 2 становится первичным значением HART® (PV). Возврат к показаниям датчика 1 выполняется, когда значение датчика 1 по крайней мере на 2 K ниже значения T: датчик 1 (датчик 2, если датчик 1 > T) ■ Average: $0,5 \times (SV1+SV2)$ с резервным датчиком (значение измеряемой величины датчика 1 или 2 в случае ошибки одного из датчиков) <p> Пороговое значение можно настроить с помощью параметра Sensor switch set point. При переключении с учетом значения температуры можно комбинировать 2 датчика, что позволяет работать в двух температурных диапазонах.</p>
Заводская настройка	Sensor 1

Lower range value

Навигация	 Setup → Lower range value Expert → Output → Lower range value
Описание	Назначение измеренного значения для значения тока 4 мА. <p> Предельное значение, которое можно установить, зависит от типа датчика, заданного с помощью параметра Sensor type, и измеряемой переменной, назначенной с помощью параметра Assign current output (PV).</p>
Ввод данных пользователем	Зависит от типа датчика и настройки параметра Assign current output (PV).
Заводская настройка	0

Upper range value

Навигация

 Setup → Upper range value
Expert → Output → Upper range value

Описание

Присвоение измеренного значения значению тока 20 мА.

 Предельное значение, которое можно установить, зависит от типа датчика, заданного с помощью параметра **Sensor type**, и измеряемой переменной, назначенной с помощью параметра **Assign current output (PV)**.

Ввод данных пользователем

Зависит от типа датчика и настройки параметра Assign current output (PV).

Заводская настройка

100

14.1.1 Подменю Extended Setup**Corrosion monitoring**

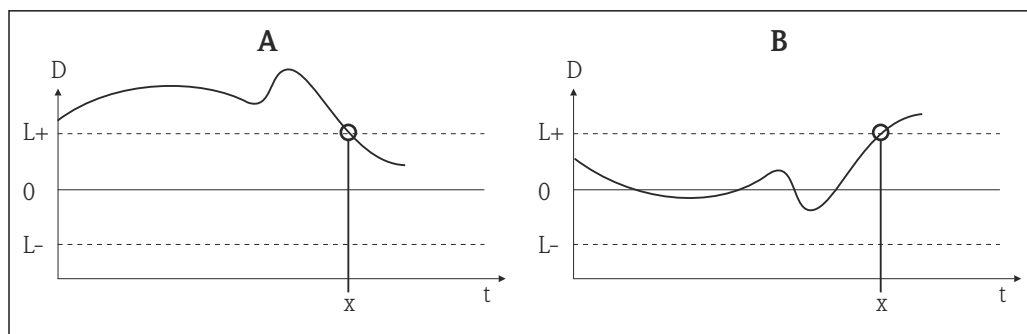
Коррозия соединительного кабеля датчика может привести к получению ложных измеренных значений. Поэтому в приборе предусмотрена возможность распознавать коррозию, прежде чем она начнет оказывать влияние на измеренное значение. Контроль коррозии возможен только для термометров сопротивления с 4-проводным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

Drift/difference mode

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

Процедура настройки режима дрейфа/разности показаний

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



A0014782

23 Режим дрейфа/разности показаний

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

Enter access code

Навигация

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

Описание

Получение доступа к служебным параметрам из программного обеспечения. 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

Программная защита прибора от записи также активируется и деактивируется с помощью этого параметра.


Программная защита прибора от записи в сочетании с загрузкой из управляющей программы с возможностью работы в неинтерактивном режиме

- Загрузка, код доступа в приборе не установлен: загрузка выполняется в обычном режиме.
- Загрузка, код защиты от записи установлен, прибор не заблокирован.
 - Параметр **Enter access code** (неинтерактивный) содержит корректный код защиты от записи: загрузка выполняется, после загрузки прибор не блокируется. Для кода защиты от записи в параметре **Enter access code** выбрана опция **0**.
 - Параметр **Enter access code** (неинтерактивный) не содержит корректного кода защиты от записи: загрузка выполняется, по окончании загрузки прибор блокируется. Код защиты от записи в параметре **Enter access code** сброшен на **0**.
- Загрузка, код защиты от записи установлен, прибор заблокирован.
 - Параметр **Enter access code** (неинтерактивный) содержит корректный код защиты от записи: загрузка выполняется, по окончании загрузки прибор блокируется. Код защиты от записи в параметре **Enter access code** сброшен на **0**.
 - Параметр **Enter access code** (неинтерактивный) не содержит корректного кода защиты от записи: загрузка не выполняется. Значения в приборе не изменяются. Значение параметра **Enter access code** (неинтерактивного) также остается неизменным.

Ввод данных пользователем 0 до 9999

Заводская настройка 0

Access status tooling

Навигация  Setup → Advanced setup → Access status tooling
Expert → Access status tooling

Описание Эта функция используется для просмотра уровня авторизации доступа к параметрам.

Дополнительная информация Активная дополнительная защита от записи накладывает еще большие ограничения на текущий уровень доступа. Состояние защиты от записи можно просмотреть с помощью параметра **Locking status**.

Опции

- Operator
- Service


Заводская настройка Operator

Locking status

Навигация  Setup → Advanced setup → Locking status
Expert → Locking status

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

Навигация  Setup → Advanced setup → Device temperature alarm

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


Опции

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

Заводская настройка Out of specification (S)

Подменю Sensor

Sensor offset n

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

Навигация

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

Заводская настройка

0.0


Corrosion detection

Навигация

 Setup → Advanced setup → Sensor → Corrosion detection
Expert → Sensor → Diagnostic settings → Corrosion detection

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 (TC).

Опции


- Maintenance required (M)
- Failure (F)

Заводская настройка

Maintenance required (M)


Drift/difference mode

Навигация

 Setup → Advanced setup → Sensor → Drift/difference mode
Expert → Sensor → Diagnostic settings → Drift/difference mode


Описание

Используйте эту функцию, чтобы задать реакцию прибора на превышение или занижение предельного значения дрейфа/разности показаний.




 Можно выбрать только для 2-канального режима.

Дополнительная информация	<ul style="list-style-type: none"> ■ Если выбрать опцию Out band (drift), то сигнал состояния отображается, если абсолютное значение перепада температур превышает заданную величину дрейфа/разности показаний ■ Если выбрать опцию In band, то сигнал состояния отображается, если абсолютное значение перепада температур не достигает заданной величины дрейфа/разности показаний.
Опции	<ul style="list-style-type: none"> ■ Off ■ Out band (drift) ■ In band
Заводская настройка	Off


Drift/difference alarm category

Навигация	 Setup → Advanced setup → Sensor → Drift/difference alarm category Expert → Sensor → Diagnostic settings → Drift/difference alarm category
Предварительное условие	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) ■ Maintenance required (M) ■ Failure (F)
Заводская настройка	Maintenance required (M)


Drift/difference alarm delay

Навигация	 Setup → Advanced setup → Sensor → Drift/difference alarm delay Expert → Sensor → Diagnostic settings → Drift/difference alarm delay
Предварительное условие	Для параметра Drift/difference mode должна быть активирована опция Out band (drift) или In band . →  92
Описание	<p>Задержка аварийного сигнала для контроля обнаружения дрейфа.</p>  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
Заводская настройка	0 с

Drift/difference set point

Навигация	 Setup → Advanced setup → Sensor → Drift/difference set point Expert → Sensor → Diagnostic settings → Drift/difference set point
Предварительное условие	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)
Заводская настройка	999,0

Sensor switch set point

Навигация	 Setup → Advanced setup → Sensor → Sensor switch set point Expert → Sensor → Diagnostic settings → Sensor switch set point
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.
Заводская настройка	850 °C

Подменю Current output

Коррекция аналогового выхода (согласование тока 4 и 20 мА)

Согласование тока используется для компенсации на аналоговом выходе (ЦАП). 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 в токовую цепь точный амперметр (более точный, чем используемый преобразователь).

↓
3. Активируйте моделирование токового выхода и установите моделируемое значение 4 мА.
↓
4. Измерьте ток в цепи с помощью амперметра и запишите полученное значение.
↓
5. Установите моделируемое значение 20 мА.
↓
6. Измерьте ток в цепи с помощью амперметра и запишите полученное значение.
↓
7. Введите полученные значения тока в качестве значений коррекции в параметрах Current trimming 4 mA / 20 mA
↓
8. Конец

Output current

Навигация


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

Описание

Используйте эту функцию для просмотра рассчитанного выходного тока в мА.

Measuring mode

Навигация

 Setup → Advanced setup → Current output → Measuring mode
Expert → Output → Measuring mode

Описание

Позволяет инвертировать выходной сигнал.

Дополнительная информация

- **Standard**
Выходной ток увеличивается с ростом температуры
- **inverted**
Выходной ток уменьшается с ростом температуры

Опции


- Standard
- inverted

Заводская настройка

Standard


Out of range category

Навигация


 Setup → Advanced setup → Current output → Out of range category
Expert → Output → Out of range category

Описание	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) ■ Maintenance required (M) ■ Failure (F)
Заводская настройка	Maintenance required (M)


Failure mode

Навигация	 Setup → Advanced setup → Current output → Failure mode Expert → Output → Failure mode
Описание	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. ■ Max.
Заводская настройка	Max.

Failure current


Навигация	 Setup → Advanced setup → Current output → Failure current Expert → Output → Failure current
Предварительное условие	Опция Max. выбрана для параметра Failure mode .
Описание	В этом параметре задается значение, устанавливаемое на токовом выходе в случае ошибки.
Ввод данных пользователем	От 21,5 до 23,0 мА
Заводская настройка	22.5

Current trimming 4 mA

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

Описание	Установка значения коррекции для токового выхода в начале диапазона измерения (значение 4 мА).
Ввод данных пользователем	3,85 до 4,15 мА
Заводская настройка	4 мА

Current trimming 20 mA

Навигация	 Setup → Advanced setup → Current output → Current trimming 20 mA Expert → Output → Current trimming 20 mA
Описание	Установка значения коррекции для токового выхода в конце диапазона измерения (значение 20 мА).
Ввод данных пользователем	19,850 до 20,15 мА
Заводская настройка	20.000 мА




Подменю Display

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. Они используются только для настройки характера отображения информации на дисплее.

Display interval

Навигация	 Setup → Advanced setup → Display → Display interval Expert → System → Display → Display interval
Описание	<p>Ввод временного интервала смены измеренных значений при их попеременном отображении на дисплее. Смена значений на дисплее происходит только в том случае, если определено несколько измеряемых значений.</p> <ul style="list-style-type: none">  Параметры Value 1 display ... Value 3 display используются для указания состава измеряемых значений, отображаемых на местном дисплее →  98. Формат отображения измеряемых значений устанавливается параметром Format display.
Пользовательский ввод	4 до 20 с
Заводские настройки	4 с

Format display

Навигация

☰ Setup → Advanced setup → Display → Format display
 Expert → System → Display → Format display

Описание

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

Варианты выбора

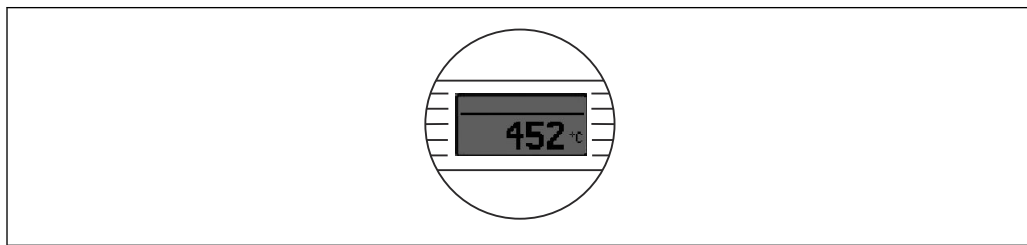
- Value only
- Value + Bargraph

Заводские настройки

Value only

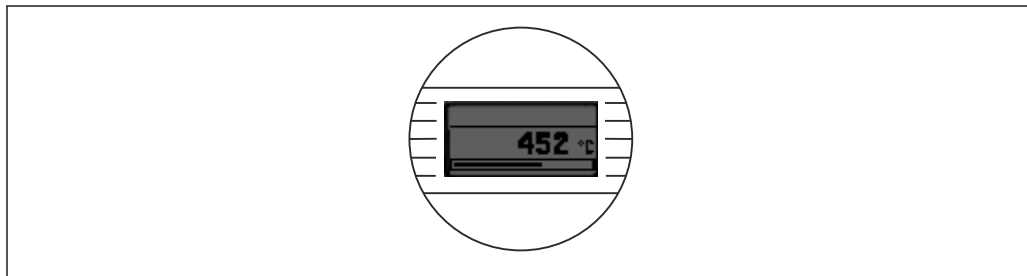
Дополнительная информация

Value only



A0014564

Value + Bargraph



A0014563

Value 1 display

Навигация

☰ Setup → Advanced setup → Display → Value 1 display
 Expert → System → Display → Value 1 display

Описание


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

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

Варианты выбора	<ul style="list-style-type: none"> ■ Process value ■ Sensor 1 ■ Sensor 2 ■ Output current ■ Percent of range ■ Device temperature
------------------------	---


Заводские настройки	Process value
----------------------------	---------------

Decimal places 1

Навигация	 Setup → Advanced setup → Display → Decimal places 1 Expert → System → Display → Decimal places 1
------------------	---

Предварительное условие	Измеряемое значение устанавливается параметром Value 1 display →  98.
--------------------------------	---


Описание	Используйте эту функцию для выбора количества десятичных знаков для отображения измеряемого 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
------------------------	--

Заводские настройки	Automatic
----------------------------	-----------

Value 2 display

Навигация	 Setup → Advanced setup → Display → Value 2 display Expert → System → Display → Value 2 display
------------------	---


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.

Варианты выбора	<ul style="list-style-type: none"> ■ Off ■ Process value ■ Sensor 1 ■ Sensor 2 ■ Output current ■ Percent of range ■ Device temperature
------------------------	--


Заводские настройки Off

Decimal places 2

Навигация  Setup → Advanced setup → Display → Decimal places 2
Expert → System → Display → Decimal places 2

Предварительное условие Измеряемое значение устанавливается параметром **Value 2 display**.

Описание Используйте эту функцию для выбора количества десятичных знаков для отображения измеряемого значения. Эта настройка не влияет на точность измерения или расчета, выполняемых прибором.


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

Варианты выбора


- x
- x.x
- x.xx
- x.xxx
- x.xxxx
- Automatic

Заводские настройки Automatic

Value 3 display

Навигация  Setup → Advanced setup → Display → Value 3 display
Expert → System → Display → Value 3 display

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.

Варианты выбора



- Off
- Process value
- Sensor 1
- Sensor 2
- Output current
- Percent of range
- Device temperature

Заводские настройки Off


Decimal places 3

Навигация	 Setup → Advanced setup → Display → Decimal places 3 Expert → System → Display → Decimal places 3
Предварительное условие	Измеряемое значение устанавливается параметром Value 3 display .
Описание	Используйте эту функцию для выбора количества десятичных знаков для отображения измеряемого 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
Заводские настройки	Automatic
	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



Навигация	 Setup → Advanced setup → SIL → SIL option
Описание	Указывает, заказан ли прибор с сертификацией SIL. Сертификат SIL прибора  Для эксплуатации прибора в режиме SIL необходимо заказать его с опцией SIL.
Варианты выбора	<ul style="list-style-type: none"> ▪ No ▪ Yes
Заводская настройка	No

Operational state



Навигация	 Setup → Advanced setup → SIL → Operational state
Описание	Отображается рабочее состояние прибора в режиме SIL.

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


SIL checksum

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

Timestamp SIL configuration


Навигация	 Setup → Advanced setup → SIL → Timestamp SIL configuration
Описание	<p>Используйте эту функцию для ввода даты и времени после завершения параметризации SIL и вычисления контрольной суммы SIL.</p> <p> Дату и время необходимо ввести вручную. Эта информация не генерируется прибором автоматически.</p>
Пользовательский ввод	ДД.ММ.ГГГГ чч:мм
Заводская настройка	0

Force safe state



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

Подменю Administration

Device reset


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

Define device write protection code

Навигация	 Setup → Advanced setup → Administration → Define device write protection code Expert → System → Define device write protection code
Описание	<p>Установка кода для защиты прибора от записи.</p> <p> Код, запрограммированный в ПО прибора, сохраняется в памяти прибора, а управляющая программа отображает значение 0, чтобы не показывать код защиты от записи в открытом виде.</p>
Ввод данных пользователем	0 до 9999


Заводская настройка

0

 Если прибор поставлен с завода с этим значением данного параметра, то защита прибора от записи не активирована.

Дополнительная информация


- 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**.
- Если был выполнен сброс прибора на заводские настройки или на заказанную конфигурацию, установленный код защиты от записи перестает действовать. Этот код принимает заводское значение (0).
- Активна аппаратная защита от записи (DIP-переключатели)
 - 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.

 Забытый код защиты от записи может быть удален или перезаписан специалистами сервисной организации.


14.2 Меню Diagnostics

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


Actual diagnostics

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

Remedy information

Навигация	 Diagnostics → Remedy information Expert → Diagnostics → Remedy information
Описание	Используйте эту функцию для отображения корректирующих действий, которые необходимо предпринять в отношении текущего диагностического сообщения.

Previous diagnostics 1


Навигация	 Diagnostics → Previous diagnostics 1 Expert → Diagnostics → Previous diagnostics 1
Описание	Просмотр последнего диагностического сообщения с наивысшим приоритетом.
Отображение	Символ модели поведения при формировании события и диагностического события.
Дополнительная информация	Пример формата отображения: F261-Electronics modules

Operating time


Навигация	 Diagnostics → Operating time Expert → Diagnostics → Operating time
------------------	---

Описание	Отображение продолжительности времени работы прибора до настоящего момента.
Отображение	Часы (h)


14.2.1 Подменю Diagnose list

В этом подменю отображается до 3 диагностических сообщений, находящихся в очереди. Если число необработанных сообщений больше 3, на дисплей выводятся сообщения с наивысшим приоритетом. Информация о мерах диагностики в приборе и обзор всех диагностических сообщений →  48.


Actual diagnostics count

Навигация	 Diagnostics → Diagnostic list → Actual diagnostics count Expert → Diagnostics → Diagnostic list → Actual diagnostics count
Описание	Просмотр количества диагностических сообщений, находящихся в очереди в системе прибора.

Current diagnostics

Навигация	 Diagnostics → Diagnostic list → Actual diagnostics Expert → Diagnostics → Diagnostic list → Actual diagnostics
Описание	Просмотр текущих диагностических сообщений с приоритетом от наивысшего до третьего.
Отображение	Символ модели поведения при формировании события и диагностического события.
Дополнительная информация	Пример формата отображения: F261-Electronics modules

Actual diag channel


Навигация	 Diagnostics → Diagnostic list → Actual diag channel Expert → Diagnostics → Diagnostic list → Actual diag channel
Описание	Используется для просмотра входного сигнала датчика, к которому относится диагностическое сообщение.
Отображение	<ul style="list-style-type: none"> ■ ----- ■ Sensor 1 ■ Sensor 2

14.2.2 Подменю Event logbook

Previous diagnostics n

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

Навигация

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

Описание

Используется для просмотра диагностических сообщений, возникавших в прошлом. Выводятся 5 сообщений в хронологическом порядке.

Отображение


Символ модели поведения при формировании события и диагностического события.

Дополнительная информация

Пример формата отображения:
F261-Electronics modules

Previous diag n channel

Навигация

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

Описание

Используется для просмотра возможного входного сигнала датчика, к которому относится диагностическое сообщение.


Отображение

■ - - - - -
■ Sensor 1
■ Sensor 2

14.2.3 Подменю «Информация о приборе»

Device tag

Навигация

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

Описание

С помощью этой функции можно ввести уникальное название точки измерения, позволяющее быстро идентифицировать ее в рамках предприятия. Название отображается в заголовке подключаемого дисплея.

Пользовательский ввод

Макс. 32 буквенных, цифровых или специальных символов (например, @, %, /)

Заводская настройка

32 знака «?»


Serial number

Навигация

 Diagnostics → Device information → Serial number
Expert → Diagnostics → Device information → Serial number

Описание

Используйте эту функцию для просмотра серийного номера прибора. Это же наименование указывается на заводской табличке прибора.

-  **Серийный номер используется для следующих целей:**
- быстрая идентификация измерительного прибора, например, при обращении в региональное торговое представительство Endress+Hauser;
 - Получение определенной информации о приборе с помощью средства Device Viewer: www.endress.com/deviceviewer.

Отображение

Строка символов, состоящая не более чем из 11 букв и цифр

Firmware version

Навигация

 Diagnostics → Device information → Firmware version
Expert → Diagnostics → Device information → Firmware version

Описание


Отображение установленной версии встроенного ПО.

Отображение

Строка символов в формате xx.yy.zz, до 6 символов

Device name

Навигация


 Diagnostics → Device info. → Device name
Expert → Diagnostics → Device information → Device name

Описание

Отображение наименования прибора. Это же наименование указывается на заводской табличке прибора.

Order code

Навигация

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


Описание Просмотр кода заказа прибора. Это же наименование указывается на заводской табличке прибора. Этот код заказа создается на основе расширенного кода заказа, определяющего все позиции спецификации прибора. В отличие от него, данный код заказа не позволяет определить все позиции, включенные в данный прибор.



Код заказа используется для следующих целей:

- заказ идентичного запасного прибора;
- быстрая идентификация прибора, например, при обращении к изготовителю.

Extended order code 1-3

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


Описание Отображается первая, вторая и/или третья часть расширенного кода заказа. Вследствие ограничений по длине, расширенный код заказа разбивается на несколько параметров (до 3).
Расширенный код заказа содержит версии всех позиций спецификации данного прибора, и, таким образом, однозначно идентифицирует прибор. Это же наименование указывается на заводской табличке прибора.



Расширенный код заказа используется для следующих целей:

- заказ идентичного запасного прибора;
- проверка заказанных функций прибора согласно накладной.


ENP version

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

Описание Вывод версии электронной заводской таблички.

Отображение 6-разрядный номер в формате xx.yy.zz

Device revision


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

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

Отображение 2-значное шестнадцатеричное число

Manufacturer ID →  124

Навигация

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

Manufacturer

Навигация


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

Описание

Отображение наименования изготовителя.

Hardware revision

Навигация


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

Описание

Отображается версия аппаратного обеспечения прибора.


Configuration counter

Навигация

-  Diagnostics → Device info. → Configuration counter
- Expert → Diagnostics → Device info. → Configuration counter


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

Sensor n value

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


Навигация

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


Описание

Просмотр текущего измеренного значения на входе с датчика.

Sensor n raw value

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

Навигация


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

Описание

Отображает нелинеаризованное значение мВ/Ом на входе соответствующего датчика.

Device temperature

Навигация


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

Описание


Просмотр текущей температуры электронного модуля.

Подменю Min/max values

Sensor n min value

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


Навигация


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

Описание


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

Sensor n max value


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

Навигация	 Diagnostics → Measured values → Min/max values → Sensor n max value Expert → Diagnostics → Measured values → Min/max values → Sensor n max. value
Описание	Просмотр максимальной температуры из измеренных ранее значений на входе датчика 1 или 2 (индикатор регистрации пикового значения).


Reset sensor min/max values

Навигация	 Diagnostics → Measured values → Min/max values → Reset sensor min/max values Expert → Diagnostics → Measured values → Min/max values → Reset sensor min/max values
Описание	Сброс индикаторов регистрации пиковых значений для минимального и максимального измеренных значений температуры на входах датчиков.
Варианты выбора	<ul style="list-style-type: none"> ■ No ■ Yes
Заводская настройка	No


Device temperature min.

Навигация	 Diagnostics → Measured values → Min/max values → Device temperature min. Expert → Diagnostics → Measured values → Min/max values → Device temperature min.
Описание	Просмотр минимальной температуры электронного модуля из измеренных ранее значений (индикатор регистрации пикового значения).

Device temperature max.


Навигация	 Diagnostics → Measured values → Min/max values → Device temperature max. Expert → Diagnostics → Measured values → Min/max values → Device temperature max.
Описание	Просмотр максимальной температуры электронного модуля из измеренных ранее значений (индикатор регистрации пикового значения).

Reset device temp. min/max values


Навигация	 Diagnostics → Measured values → Min/max values → Reset device temp. min/max values Expert → Diagnostics → Measured values → Min/max values → Reset device temp. min/max values
Описание	Сброс индикаторов регистрации пиковых значений для минимального и максимального измеренных значений температуры электроники.
Варианты выбора	<ul style="list-style-type: none"> ■ No ■ Yes
Заводская настройка	No

14.2.5 Подменю Simulation

Current output simulation




Навигация	 Diagnostics → Simulation → Current output simulation Expert → Diagnostics → Simulation → Current output simulation
Описание	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» (C).
Отображение	Индикация измеренного значения ↔ C491 (моделирование токового выхода)
Варианты выбора	<ul style="list-style-type: none"> ■ Off ■ On
Заводская настройка	Off
Дополнительная информация	Моделируемое значение определяется параметром Value current output .

Value current output

Навигация	 Diagnostics → Simulation → Value current output Expert → Diagnostics → Simulation → Value current output
Дополнительная информация	Для параметра Current output simulation необходимо выбрать значение On .


Описание	Установка значения тока для моделирования. С помощью этой функции можно проверить правильность настройки токового выхода и правильность функционирования электронных преобразователей на следующих ступенях обработки.
Пользовательский ввод	3,59 до 23,0 мА
Заводская настройка	3,58 мА

14.3 Меню Expert


 Группы параметров раздела Expert содержат все параметры меню управления Setup и Diagnostics, а также другие параметры, предназначенные исключительно для экспертов. В 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» →  105.

14.3.1 Подменю System


Damping

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


Alarm delay

Навигация	 Expert → System → Alarm delay
Описание	Используйте эту функцию, чтобы установить время задержки, в течение которого подавляется вывод диагностического сигнала.
Пользовательский ввод	0 до 5 с
Заводская настройка	2 с

Mains filter

Навигация	 Expert → System → Mains filter
Описание	Используйте эту функцию, чтобы выбрать сетевой фильтр для АЦП.
Варианты выбора	<ul style="list-style-type: none"> ■ 50 Hz ■ 60 Hz

Заводская настройка 50 Hz


Device temperature alarm →  91

Навигация  Expert → System → Device temperature alarm

Подменю Display


→  97

Подменю Administration


→  103

14.3.2 Подменю Sensor

Подменю Sensor 1/2


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

Sensor n lower limit

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

Описание Отображается минимальный физический предел диапазона измерений.

Sensor n upper limit

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

Описание Отображается максимальный физический предел диапазона измерений.

Sensor serial number

Навигация  Expert → Sensor → Sensor n → Serial no. sensor

Описание Используйте эту функцию для ввода серийного номера подключенного датчика.

Пользовательский ввод Строка длиной не более 12 символов, включая цифры и (или) текст

Заводская настройка « » (без текста)

*Подменю Sensor trimming***Sensor error adjustment (подстройка датчика)**

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



Подстройка датчика не адаптирует диапазон 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 известной и стабильной температуры. 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 известной и стабильной температуры, близкой 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**Навигация**

Expert → Sensor → Sensor n → Sensor trimming → Sensor trimming

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**.



Варианты выбора

- Factory setting
- Customer-specific


Заводская настройка

Factory setting


Sensor trimming lower value

Навигация	 Expert → Sensor → Sensor n → Sensor trimming → Sensor trimming lower value
Предварительное условие	Вариант Customer-specific выбран для параметра Sensor trimming →  117 .
Описание	Нижняя точка для калибровки характеристики линеаризации (это влияет на смещение и крутизну характеристики).
Пользовательский ввод	Зависит от выбранного типа датчика и назначения токового выхода (PV).
Заводская настройка	-200 °C

Sensor trimming upper value

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

Sensor trimming min span

Навигация	 Expert → Sensor → Sensor n → Sensor trimming → Sensor trimming min span
Предварительное условие	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

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


1. Начало
↓
2. Assign current output (PV) – Sensor 1 (измеренное значение)
↓
3. Выберите единицу измерения (°C).

↓
4. Выберите тип датчика (тип линейаризации) RTD platinum (Callendar/Van Dusen).
↓
5. Выберите режим подключения, например 3-проводной.
↓
6. Установите нижний и верхний пределы для датчика.
↓
7. Введите четыре коэффициента: A, B, C и R0.
↓
8. Если особая линейаризация используется также для второго датчика, повторите шаги 2 ... 6.
↓
9. Конец


Sensor n lower limit

Навигация	 Expert → Sensor → Sensor n → Linearization → Sensor n lower limit
Предварительное условие	Для параметра Sensor type выбран вариант платинового, полиномиального никелевого или медного термометра сопротивления.
Описание	Используйте эту функцию, чтобы установить нижний предел расчета для специальной линейаризации датчика.
Пользовательский ввод	Зависит от выбора, установленного параметром Sensor type.
Заводская настройка	-200 °C


Sensor n upper limit

Навигация	 Expert → Sensor → Sensor n → Linearization → Sensor n upper limit
Предварительное условие	Для параметра Sensor type выбран вариант платинового, полиномиального никелевого или медного термометра сопротивления.
Описание	Используйте эту функцию, чтобы установить верхний предел расчета для специальной линейаризации датчика.
Пользовательский ввод	Зависит от выбора, установленного параметром Sensor type.
Заводская настройка	850 °C

Call./v. Dusen coeff. R0

Навигация	 Expert → Sensor → Sensor n → Linearization → Call./v. Dusen coeff. R0
Предварительное условие	Для параметра Sensor type выбран вариант RTD platinum (Callendar/Van Duse).
Описание	Используйте эту функцию, чтобы установить только значение R0 для линеаризации с полиномом Каллендара-Ван-Дюзена.
Пользовательский ввод	10 до 2 000 Ohm
Заводская настройка	100.000 Ом


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

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

Polynomial coeff. R0

Навигация	 Expert → Sensor → Sensor n → Linearization → Polynomial coeff. R0
Предварительное условие	Для параметра Sensor type выбран вариант полиномиального никелевого или медного термометра сопротивления.
Описание	Используйте эту функцию для установки только коэффициента линеаризации R0 медных/никелевых датчиков.
Пользовательский ввод	10 до 2 000 Ohm
Заводская настройка	100,00 Ohm



Polynomial coeff. A, B

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


Описание	Используйте эту функцию для установки коэффициентов линеаризации медных/ никелевых термометров сопротивления.
Заводская настройка	Polynomial coeff. A = 5.49630e-003 Polynomial coeff. B = 6.75560e-006

Подменю Diagnostic settings


Calibration counter start

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

Calibration alarm category


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

Calibration counter start value


Навигация	 Expert → Sensor → Diagnostic settings → Calibration counter start value
Описание	Используйте эту функцию для ввода начального значения счетчика калибровки.
Пользовательский ввод	0 ... 365 дней

Заводская настройка 365

Count value


Навигация  Expert → Sensor → Diagnostic settings → Count value

Описание Просмотр времени, оставшегося до следующей калибровки.

 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.

14.3.3 Подменю Output

Measuring mode

Навигация  Expert → Output → Measuring mode

Описание Позволяет инвертировать выходной сигнал.

Дополнительная информация

- **Standard**
Выходной ток увеличивается с ростом температуры
- **Inverted**
Выходной ток уменьшается с ростом температуры


Варианты выбора


- Standard
- Inverted

Заводская настройка Standard


14.3.4 Подменю Communication

Подменю HART configuration


Device tag →  107

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


HART short tag

Навигация	 Expert → Communication → HART configuration → HART short tag
Описание	Ввод короткого обозначения точки измерения.
Пользовательский ввод	До 8 алфавитно-цифровых символов (буквы, цифры, специальные символы)
Заводская настройка	SHORTTAG


HART address

Навигация	 Expert → Communication → HART configuration → HART address
Описание	Указание адреса HART прибора.
Пользовательский ввод	0 ... 63
Заводская настройка	0
Дополнительная информация	Измеренное значение может передаваться как значение тока только в том случае, если установлен адрес «0». При любой другой настройке адреса ток имеет фиксированное значение 4,0 мА (режим Multidrop).


No. of preambles

Навигация	 Expert → Communication → HART configuration → No. of preambles
Описание	Указание количества преамбул в сообщении HART
Пользовательский ввод	2 ... 20
Заводская настройка	5

Configuration changed

Навигация	 Expert → Communication → HART configuration → Configuration changed
Описание	Указывает на то, была ли конфигурация прибора изменена ведущим устройством (первичным или вторичным).

Reset configuration changed flag

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

Описание Просмотр идентификатора изготовителя, под которым прибор зарегистрирован в каталоге HART FieldComm Group.

Заводская настройка 0x11 (шестнадцатеричный формат) или 17 (десятичный формат)

HART revision

Навигация  Expert → Communication → HART info → HART revision

Описание Используйте эту функцию для просмотра версии HART прибора.

HART descriptor

Навигация  Expert → Communication → HART info → HART descriptor

Описание Используйте эту функцию для ввода описания точки измерения.

Пользовательский ввод До 16 алфавитно-цифровых символов (буквы, цифры, специальные символы)

Заводская настройка 16 пробелов

HART message


Навигация  Expert → Communication → HART info → HART message

Описание В этом параметре можно определить сообщение HART, которое будет отправляться по протоколу HART по запросу, поступившему от ведущего устройства.

Пользовательский ввод До 32 алфавитно-цифровых символов (буквы, цифры, специальные символы)


Заводская настройка 32 пробела

Hardware revision


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

Описание Отображается версия аппаратного обеспечения прибора.

Software revision



Навигация	 Expert → Communication → HART info → Software revision
Описание	Отображается версия программного обеспечения прибора.

HART date code


Навигация	 Expert → Communication → HART info → HART date code
Описание	Используйте эту функцию, чтобы определить информацию о дате для индивидуального использования.
Пользовательский ввод	Дата в формате год-месяц-день (ГГГГ-ММ-ДД)
Заводская настройка	2010-01-01

Подменю HART output



Assign current output (PV)

Навигация	 Expert → Communication → HART output → Assign current output (PV)
Описание	Используйте эту функцию для назначения измеряемой переменной в качестве первичного значения HART (PV).
Варианты выбора	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sensor 1 (измеренное значение) ■ Sensor 2 (измеренное значение) ■ Device temperature ■ Среднее арифметическое из двух измеряемых значений: $0,5 \times (SV1+SV2)$ ■ Разница между значениями 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 датчиков: 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) ■ Среднее значение: $0,5 \times (SV1+SV2)$ с резервным датчиком (значение измеряемой величины 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


PV

Навигация	 Expert → Communication → HART output → PV
Описание	Просмотр основного значения HART



Assign SV

Навигация	 Expert → Communication → HART output → Assign SV
Описание	Используйте эту функцию для назначения измеряемой переменной в качестве вторичного значения HART (SV).
Варианты выбора	См. параметр Assign current output (PV) , →  126
Заводская настройка	Device temperature


SV

Навигация	 Expert → Communication → HART output → SV
Описание	Просмотр вторичного значения HART



Assign TV

Навигация	 Expert → Communication → HART output → Assign TV
Описание	Используйте эту функцию для назначения измеряемой переменной в качестве третичного значения HART (TV).
Варианты выбора	См. параметр Assign current output (PV) , →  126
Заводская настройка	Sensor 1


TV

Навигация	 Expert → Communication → HART output → TV
Описание	Просмотр третичного значения HART


Assign QV

Навигация	 Expert → Communication → HART output → Assign QV
Описание	Используйте эту функцию для назначения измеряемой переменной в качестве четвертичного (четвертого) значения HART (QV).
Варианты выбора	См. параметр Assign current output (PV) , →  126
Заводская настройка	Sensor 1


QV

Навигация	 Expert → Communication → HART output → QV
Описание	Просмотр четвертого значения HART


Подменю Burst configuration

 Можно сконфигурировать не более трех пакетных режимов.

Пакетный режим





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.
Пользовательский ввод	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Off Устройство отправляет данные в шину только по запросу ведущего устройства HART ▪ On Прибор регулярно отправляет данные в шину без запроса на это.
Заводская настройка	Off


Burst command

Навигация	 Expert → Communication → Burst configuration → Burst command
Предварительное условие	Выбор этого параметра возможен только в том случае, если активирован вариант выбора Burst mode .

Описание	Используйте эту функцию для выбора команды, ответ на которую будет отправлен ведущему устройству HART при активации пакетного режима.
Пользовательский ввод	<ul style="list-style-type: none"> ■ Команда 1 Чтение первичной переменной ■ Команда 2 Чтение тока и основного измеренного значения в форме процентных значений ■ Команда 3 Чтение динамических переменных HART и тока ■ Команда 9 Чтение динамических переменных HART, включая соответствующие данные состояния ■ Команда 33 Чтение динамических переменных HART, включая соответствующую единицу измерения ■ Команда 48 Чтение дополнительной информации о состоянии прибора
Заводская настройка	Команда 2
Дополнительная информация	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 (0 ... 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 .
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 →  126.

Пользовательский ввод	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sensor 1 (измеренное значение) ■ Sensor 2 (измеренное значение) ■ Device temperature ■ Среднее арифметическое из двух измеряемых значений: $0,5 \times (SV1+SV2)$ ■ Разница между значениями 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 датчиков: 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) <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> <p>Среднее значение: $0,5 \times (SV1+SV2)$ с резервным датчиком (значение измеряемой величины датчика 1 или 2 в случае ошибки одного из датчиков)</p>
------------------------------	--

Заводская настройка	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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
Предварительное условие	Выбор этого параметра возможен только в том случае, если активирован вариант выбора Burst mode .
Описание	<p>Эта функция используется для выбора события, инициирующего пакетное сообщение X.</p> <p> Continuous Сообщение формируется контролируемым образом по времени (по крайней мере с соблюдением интервала времени, установленного параметром Min. update period).</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Window 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.

Пользовательский ввод	<ul style="list-style-type: none"> ■ Continuous ■ Window ■ Rising ■ Falling ■ On change
-----------------------	--

Заводская настройка	Continuous
---------------------	------------

Burst trigger level

Навигация	 Expert → Communication → Burst configuration → Burst trigger level
-----------	--


Предварительное условие	Выбор этого параметра возможен только в том случае, если активирован вариант выбора Burst mode .
-------------------------	---

Описание	Используйте эту функцию для ввода значения, которое вместе с режимом запуска определяет время сообщения 1 пакетного режима. Это значение определяет время сообщения.
----------	--

Пользовательский ввод	-1.0e+20 ... +1.0e+20
-----------------------	-----------------------

Заводская настройка	-10.000
---------------------	---------

Min. update period

Навигация	 Expert → Communication → Burst configuration → Min. update period
-----------	---


Предварительное условие	Выбор этого параметра возможен только в том случае, если активирован вариант выбора Burst mode .
-------------------------	---

Описание	Используется для ввода минимального промежутка времени между посылками пакетных команд или пакетного сообщения X. Значение вводится в миллисекундах.
----------	--

Пользовательский ввод	От 500 до (значение, указанное для максимального промежутка времени в параметре Max. update period), в целых числах
-----------------------	---

Заводская настройка	1000
---------------------	------

Max. update period

Навигация	 Expert → Communication → Burst configuration → Max. update period
-----------	---

Предварительное условие	Выбор этого параметра возможен только в том случае, если активирован вариант выбора Burst mode .
-------------------------	---

Описание	Эта функция используется для ввода максимального временного интервала между двумя пакетными командами пакетного сообщения X. Значение вводится в миллисекундах.
Пользовательский ввод	(Значение, указанное для минимального промежутка времени в параметре Min. update period), до 3600000, в целых числах
Заводская настройка	2000

14.3.5 Подменю Diagnostics

Подменю Diagnose list



Подробное описание →  106

Подменю Event logbook


Подробное описание →  107

Подменю «Информация о приборе»


Extended order code 1-3

Навигация	 Diagnostics → Device information → Extended order code 1-3 Expert → Diagnostics → Device information → Extended order code 1-3
Описание	<p>Отображается первая, вторая и/или третья часть расширенного кода заказа. Вследствие ограничений по длине, расширенный код заказа разбивается на несколько параметров (до 3).</p> <p>Расширенный код заказа содержит версии всех позиций спецификации данного прибора, и, таким образом, однозначно идентифицирует прибор. Это же наименование указывается на заводской табличке прибора.</p> <p> Расширенный код заказа используется для следующих целей:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ заказ идентичного запасного прибора; ▪ проверка заказанных функций прибора согласно накладной.


ENP version

Навигация	 Diagnostics → Device information → ENP version Expert → Diagnostics → Device information → ENP version
Описание	Вывод версии электронной заводской таблички.
Отображение	6-разрядное число в формате xx.yy.zz


Device revision

Навигация	 Diagnostics → Device info → Device revision Expert → Diagnostics → Device information → Device revision Expert → Communication → HART info → Device revision
Описание	Просмотр версии прибора, под которой данный прибор зарегистрирован в каталоге HART FieldComm Group. Это необходимо для назначения прибору соответствующего файла описания прибора (DD).
Отображение	2-значное шестнадцатеричное число


Manufacturer ID →  124

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

Manufacturer


Навигация	 Diagnostics → Device information → Manufacturer Expert → Diagnostics → Device information → Manufacturer
Описание	Отображение наименования изготовителя.


Hardware revision

Навигация	 Diagnostics → Device information → Hardware revision Expert → Diagnostics → Device information → Hardware revision Expert → Communication → HART info → Hardware revision
Описание	Отображается версия аппаратного обеспечения прибора.


Подменю Measured values

Sensor n raw value

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

Навигация	 Expert → Diagnostics → Measured values → Sensor n raw value
Описание	Отображает нелинеаризованное значение мВ/Ом на входе соответствующего датчика.

Подменю Min/max values

Подробное описание →  111

Подменю Simulation

Подробное описание →  113

Алфавитный указатель

0 ... 9

2-wire compensation (параметр) 86

А

Аксессуары

Для связи 45

Системные компоненты 47

Специфичные для прибора 44

В

Возврат 44, 56

Д

Диагностические события

Модель поведения функции диагностики 51

Обзор 52

Сигналы состояния 51

Документ

Функционирование 4

Другие стандарты и директивы 76

З

Заводская табличка 9

К

Комбинации соединений 25

М

Маркировка ЕС 75

Место монтажа

Полевой корпус 13

Присоединительная головка с плоским торцом

по DIN 43729 13

DIN-рейка (зажим для крепления на DIN-рейке) 13

Н

Назначение 7

Назначение клемм 22

О

Одножильный провод 26

Опции управления

Локальное управление 30

Обзор 30

Управляющая программа 30

П

Провод без наконечника 26

Протокол HART®

Данные о версии для прибора 39

Переменные прибора 39

Р

расширенный код заказа 109

С

Сертификат UL 76

Системные компоненты 47

Спецификация кабелей 26

Структура рабочего меню 31

У

Устранение неисправностей

Общие ошибки 48

Проверка дисплея 49

Технологическая ошибка при подключенной

термопаре 50

Технологическая ошибка при подключенном

термометра сопротивления 49

Утилизация 44

Ф

Функция документа 4

А

Access status tooling (параметр) 91

Actual diag channel 106

Actual diagnostics 106

Actual diagnostics (параметр) 105

Actual diagnostics count 106

Administration (подменю) 103, 116

Advanced setup (подменю) 89

Alarm delay (параметр) 115

Assign current output (PV) (параметр) 88, 126

Assign QV (параметр) 128

Assign SV (параметр) 127

Assign TV (параметр) 127

В

Burst command (параметр) 128

Burst configuration (подменю) 128

Burst mode (параметр) 128

Burst trigger level (параметр) 131

Burst trigger mode (параметр) 130

Burst variables (параметр) 129

С

Calibration alarm category (параметр) 121

Calibration counter start (параметр) 121

Calibration counter start value (параметр) 121

Call./v. Dusen coeff. A, B and C (параметр) 120

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

Communication (подменю) 122

Comparison point (параметр) 87

Configuration changed (параметр) 123

Configuration counter 110

Connection type (параметр) 86

Corrosion detection (параметр) 92

Count value 122

Current output (подменю) 94

Current output simulation (параметр) 113

Current trimming 4 mA (параметр) 96

Current trimming 20 mA (параметр) 97

D

Damping (параметр)	115
Decimal places 1 (параметр)	99
Decimal places 2 (параметр)	100
Decimal places 3 (параметр)	100
Define device write protection code (параметр)	103
Device ID	124
Device info (подменю)	107, 132
Device name	108
Device reset (параметр)	103
Device revision	109, 124, 132
Device tag (параметр)	85, 107, 122
Device temperature	111
Device temperature alarm (параметр)	91, 116
Device temperature max.	112
Device temperature min.	112
Device type	124
Diagnose list (подменю)	106
Diagnostic settings (меню)	121
Diagnostics (меню)	105
Diagnostics (подменю)	132
Display (меню)	97
Display (подменю)	116
Display interval (параметр)	97
Drift/difference alarm category (параметр)	93
Drift/difference alarm delay	93
Drift/difference mode (параметр)	92
Drift/difference set point (параметр)	94

E

ENP version	109, 132
Enter access code (параметр)	90
Event logbook (подменю)	107
Expert (меню)	115
Extended order code	132

F

Failure current (параметр)	96
Failure mode (параметр)	96
FieldCare	
Диапазон функций	36
Пользовательский интерфейс	37
Firmware version	108
Force safe state (параметр)	102
Format display (параметр)	98

H

Hardware revision	110, 125, 133
HART address (параметр)	123
HART configuration (подменю)	122
HART date code (параметр)	126
HART descriptor (параметр)	125
HART info (подменю)	124
HART message (параметр)	125
HART output (подменю)	126
HART revision	125
HART short tag (параметр)	122

L

Linearization (подменю)	118
Locking status	91
Lower range value (параметр)	88

M

Mains filter (параметр)	115
Manufacturer	110, 133
Manufacturer ID (параметр)	110, 124, 133
Max. update period (параметр)	131
Measured values (подменю)	111, 133
Measuring mode (параметр)	95, 122
Min. update period (параметр)	131
Min/max values (подменю)	111

N

No. of preambles (параметр)	123
---------------------------------------	-----

O

Operating time	105
Operational state (параметр)	101
Order code	108
Out of range category (параметр)	95
Output (подменю)	122
Output current	95

P

Polynomial coeff. A, B (параметр)	120
Polynomial coeff. R0 (параметр)	120
Previous diag n channel	107
Previous diagnostics	107
Previous diagnostics 1	105
PV	127

Q

QV	128
--------------	-----

R

Remedy information	105
Reset configuration changed flag (параметр)	123
Reset device temp. min/max values (параметр)	113
Reset sensor min/max values (параметр)	112
RJ preset value (параметр)	87

S

Sensor (подменю)	92, 116
Sensor 1/2 (подменю)	116
Sensor lower limit	116
Sensor lower limit (параметр)	119
Sensor max. value	112
Sensor min value	111
Sensor n raw value	111
Sensor offset (параметр)	92
Sensor raw value	133
Sensor switch set point (параметр)	94
Sensor trimming (параметр)	117
Sensor trimming (подменю)	117
Sensor trimming lower value (параметр)	118
Sensor trimming min span	118
Sensor trimming upper value (параметр)	118

Sensor type (параметр)	85
Sensor upper limit	116
Sensor upper limit (параметр)	119
Sensor value	111
Serial no. sensor (параметр)	116
Serial number	108
Setup (меню)	85
SIL (подменю)	101
SIL checksum (параметр)	102
SIL option (параметр)	101
Simulation (подменю)	113
Software revision	126
SV	127
System (подменю)	115

T

Timestamp SIL configuration (параметр)	102
TV	127

U

Unit (параметр)	85
Upper range value (параметр)	88

V

Value 1 display (параметр)	98
Value 2 display (параметр)	99
Value 3 display (параметр)	100
Value current output (параметр)	113



71515361

www.addresses.endress.com
