

# Инструкция по эксплуатации iTEMP TMT72

Преобразователь температуры





# Содержание

<b>1</b>	<b>Информация о документе</b> . . . . .	<b>5</b>	7.2	Передача измеряемых переменных по протоколу HART . . . . .	35
1.1	Назначение документа . . . . .	5	7.3	Поддерживаемые команды HART® . . . . .	36
1.2	Указания по технике безопасности (ХА) . . . . .	5	<b>8</b>	<b>Ввод в эксплуатацию</b> . . . . .	<b>38</b>
1.3	Используемые символы . . . . .	5	8.1	Проверка после монтажа . . . . .	38
1.4	Символы, обозначающие инструменты . . . . .	7	8.2	Включение преобразователя . . . . .	38
1.5	Документация . . . . .	7	8.3	Настройка измерительного прибора . . . . .	38
1.6	Зарегистрированные товарные знаки . . . . .	7	8.4	Защита параметров настройки от несанкционированного доступа . . . . .	40
<b>2</b>	<b>Основные указания по технике безопасности</b> . . . . .	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>Диагностика и устранение неисправностей</b> . . . . .	<b>42</b>
2.1	Требования, предъявляемые к персоналу . . . . .	8	9.1	Устранение неисправностей общего характера . . . . .	42
2.2	Использование по назначению . . . . .	8	9.2	Диагностическая информация, отображаемая на локальном дисплее . . . . .	44
2.3	Эксплуатационная безопасность . . . . .	8	9.3	Передача диагностической информации через интерфейс связи . . . . .	45
<b>3</b>	<b>Приемка и идентификация изделия</b> . . . . .	<b>10</b>	9.4	Список диагностических сообщений . . . . .	45
3.1	Приемка . . . . .	10	9.5	Журнал событий . . . . .	45
3.2	Идентификация изделия . . . . .	10	9.6	Обзор диагностических событий . . . . .	46
3.3	Название и адрес компании-изготовителя . . . . .	11	9.7	Модификации программного обеспечения . . . . .	48
3.4	Комплект поставки . . . . .	12	<b>10</b>	<b>Техническое обслуживание</b> . . . . .	<b>48</b>
3.5	Сертификаты и свидетельства . . . . .	12	<b>11</b>	<b>Ремонт</b> . . . . .	<b>48</b>
3.6	Хранение и транспортировка . . . . .	12	11.1	Общие сведения . . . . .	48
<b>4</b>	<b>Монтаж</b> . . . . .	<b>13</b>	11.2	Запасные части . . . . .	48
4.1	Условия монтажа . . . . .	13	11.3	Возврат . . . . .	48
4.2	Монтаж . . . . .	13	11.4	Утилизация . . . . .	49
4.3	Проверка после монтажа . . . . .	19	<b>12</b>	<b>Аксессуары</b> . . . . .	<b>49</b>
<b>5</b>	<b>Электрическое подключение</b> . . . . .	<b>20</b>	12.1	Аксессуары, специально предназначенные для прибора . . . . .	49
5.1	Требования, предъявляемые к подключению . . . . .	20	12.2	Аксессуары для обеспечения связи . . . . .	50
5.2	Краткое руководство по подключению проводки . . . . .	21	12.3	Аксессуары, предназначенные для обслуживания . . . . .	50
5.3	Подключение кабелей датчиков . . . . .	22	12.4	Системные компоненты . . . . .	52
5.4	Подключение преобразователя . . . . .	22	<b>13</b>	<b>Технические характеристики</b> . . . . .	<b>53</b>
5.5	Специальные инструкции по подключению . . . . .	23	13.1	Вход . . . . .	53
5.6	Обеспечение требуемой степени защиты . . . . .	24	13.2	Выход . . . . .	54
5.7	Проверка после подключения . . . . .	24	13.3	Источник питания . . . . .	56
<b>6</b>	<b>Опции управления</b> . . . . .	<b>25</b>	13.4	Рабочие характеристики . . . . .	56
6.1	Обзор опций управления . . . . .	25	13.5	Окружающая среда . . . . .	64
6.2	Структура и функции меню управления . . . . .	28	13.6	Механическая конструкция . . . . .	66
6.3	Доступ к меню управления посредством управляющей программы . . . . .	30	13.7	Сертификаты и свидетельства . . . . .	69
6.4	Доступ к меню управления через приложение SmartBlue . . . . .	33	13.8	Документация . . . . .	71
<b>7</b>	<b>Системная интеграция</b> . . . . .	<b>35</b>			
7.1	Обзор файлов описания прибора . . . . .	35			

<b>14</b>	<b>Меню управления и описание параметров .....</b>	<b>72</b>
14.1	Меню Diagnostics .....	76
14.2	Меню Application .....	83
14.3	Меню System .....	94
	<b>Алфавитный указатель .....</b>	<b>110</b>

# 1 Информация о документе

## 1.1 Назначение документа

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

## 1.2 Указания по технике безопасности (ХА)

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

## 1.3 Используемые символы

### 1.3.1 Символы техники безопасности

#### ОПАСНО

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

#### ОСТОРОЖНО

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




#### ВНИМАНИЕ



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

#### УВЕДОМЛЕНИЕ








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

### 1.3.2 Электротехнические символы




Символ	Значение
	Постоянный ток
	Переменный ток
	Постоянный и переменный ток

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

### 1.3.3 Описание информационных символов

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

### 1.3.4 Символы, изображенные на рисунках


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

## 1.4 Символы, обозначающие инструменты

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

## 1.5 Документация

Документ	Назначение и содержание документа
Техническое описание TI01392T	<b>Информация о технических характеристиках и комплектации прибора</b> В документе содержатся технические характеристики прибора, а также обзор его аксессуаров и дополнительного оборудования.
Краткое руководство по эксплуатации KA01414T	<b>Информация по подготовке прибора к эксплуатации</b> В кратком руководстве по эксплуатации содержится наиболее важная информация от приемки оборудования до его ввода в эксплуатацию.

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

## 1.6 Зарегистрированные товарные знаки

### HART®

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

### Bluetooth®

Тестовый символ и логотипы *Bluetooth*® являются зарегистрированными товарными знаками, принадлежащими Bluetooth SIG, Inc., и любое использование таких знаков компанией Endress+Hauser осуществляется по лицензии. Другие товарные знаки и торговые наименования принадлежат соответствующим владельцам.

## 2 Основные указания по технике безопасности

### 2.1 Требования, предъявляемые 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 этой конкретной функции и задачи.
- ▶ Получить разрешение на выполнение данных работ от руководства предприятия.
- ▶ Ознакомиться с нормами федерального/национального законодательства.
- ▶ Специалисты должны прочитать и усвоить инструкции, приведенные в руководстве, дополнительной документации и сертификатах (в зависимости от области применения) до начала работы.
- ▶ Следовать инструкциям и соблюдать основные условия.

Обслуживающий персонал должен соответствовать следующим требованиям.

- ▶ Быть соответствующим образом обучен и уполномочен оператором предприятия на выполнение порученной задачи.
- ▶ Соблюдать инструкции, приведенные в настоящем руководстве.

### 2.2 Использование по назначению

Прибор представляет собой универсальный, настраиваемый пользователем преобразователь температуры с одним входом датчика для термометра сопротивления (RTD), термопары (TC), преобразователей сопротивления и напряжения. Преобразователь в исполнении для размещения в головке датчика предназначен для установки в присоединительную головку (плоской формы) согласно стандарту DIN EN 50446. Кроме того, прибор можно смонтировать на DIN-рейке с помощью опционального зажима для DIN-рейки. Кроме того, прибор может быть поставлен в исполнении, пригодном для монтажа на DIN-рейку согласно стандарту МЭК 60715 (TH35).

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

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



Преобразователь, предназначенный для установки в головку датчика, запрещено использовать как замену прибора, предназначенного для монтажа на DIN-рейке в шкафу (с помощью зажима для DIN-рейки) при использовании выносных датчиков.

### 2.3 Эксплуатационная безопасность

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

#### Взрывоопасная зона

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

- ▶ Основываясь на технических данных, которые указаны на заводской табличке, определите, разрешена ли эксплуатация заказанного прибора по назначению во взрывоопасной зоне. Заводская табличка находится сбоку на корпусе преобразователя.



- ▶ См. характеристики, указанные в отдельной сопроводительной документации, которая является неотъемлемой частью настоящего документа.

**Электромагнитная совместимость**

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

**УВЕДОМЛЕНИЕ**

- ▶ Питание прибора должно поступать только от блока питания, который работает от цепи с ограничением энергии в соответствии с правилами UL/EN/МЭК 61010-1, раздел 9.4, а также требованиями, указанными в таблице 18.

## 3 Приемка и идентификация изделия

### 3.1 Приемка

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

### 3.2 Идентификация изделия

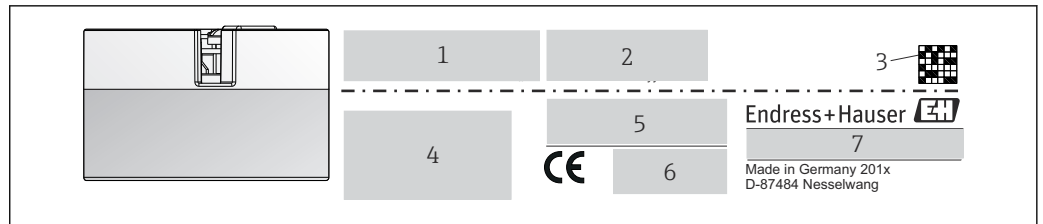
Для идентификации прибора доступны следующие варианты:

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

#### 3.2.1 Заводская табличка

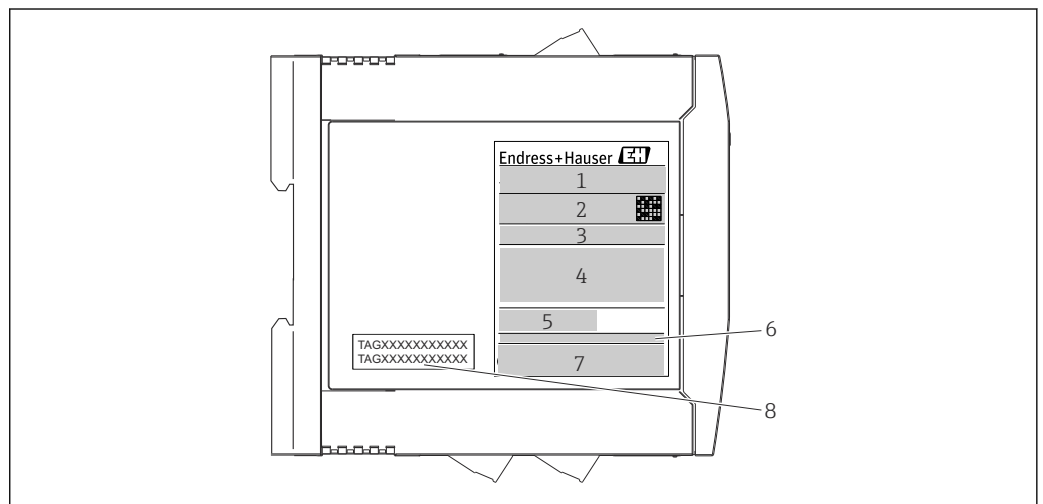
**Тот ли прибор получен?**

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



A0014561

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



A0017924

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

### 3.3 Название и адрес компании-изготовителя

Название компании-изготовителя	Endress+Hauser Wetzlar GmbH + Co. KG
Адрес компании-изготовителя	Obere Wank 1, D-87484 Nesselwang или <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a>
Адрес завода-изготовителя	См. заводскую табличку

### 3.4 Комплект поставки

В комплект поставки прибора входят следующие компоненты.

- Преобразователь температуры
- Монтажные материалы (преобразователь в головке датчика), опционально
- 
- Дополнительная документация для приборов, пригодных для эксплуатации во взрывоопасных зонах (ATEX, FM, CSA)

### 3.5 Сертификаты и свидетельства

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

#### 3.5.1 Маркировка CE/EAC, декларация соответствия

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

#### 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).

### 3.6 Хранение и транспортировка

Размеры (для конкретного прибора)

Температура хранения

- Преобразователь в головке датчика: -50 до +100 °C (-58 до +212 °F)
- Преобразователь для монтажа на DIN-рейке: -50 до +100 °C (-58 до +212 °F)
- Влажность (для конкретного прибора): максимально допустимая относительная влажность – 95 % в соответствии со стандартом МЭК 60068-2-30

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

Во время хранения избегайте следующих воздействий окружающей среды:

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


## 4 Монтаж



### 4.1 Условия монтажа


#### 4.1.1 Размеры

Размеры прибора указаны в разделе «Технические характеристики» →  66.

#### 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);
  - в корпусе, отдельно от технологической среды; →  49
- Преобразователь, монтируемый на DIN-рейку: предназначен для крепления на DIN-рейке (МЭК 60715 TH35).

 Преобразователь в головке датчика можно монтировать также на DIN-рейке по МЭК 60715 с использованием дополнительного зажима для крепления на DIN-рейке →  49.

Сведения об условиях (таких как температура окружающей среды, степень защиты, класс климатической защиты и пр.), которые должны быть обеспечены в месте установки для проведения надлежащего монтажа прибора, указаны в разделе «Технические характеристики» →  64.

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

#### **УВЕДОМЛЕНИЕ**

**При использовании преобразователей для крепления на DIN-рейке, предназначенных для измерения сигналов термопар/мВ, возможны избыточные отклонения измерительного процесса в зависимости от монтажной конфигурации и условий окружающей среды.**

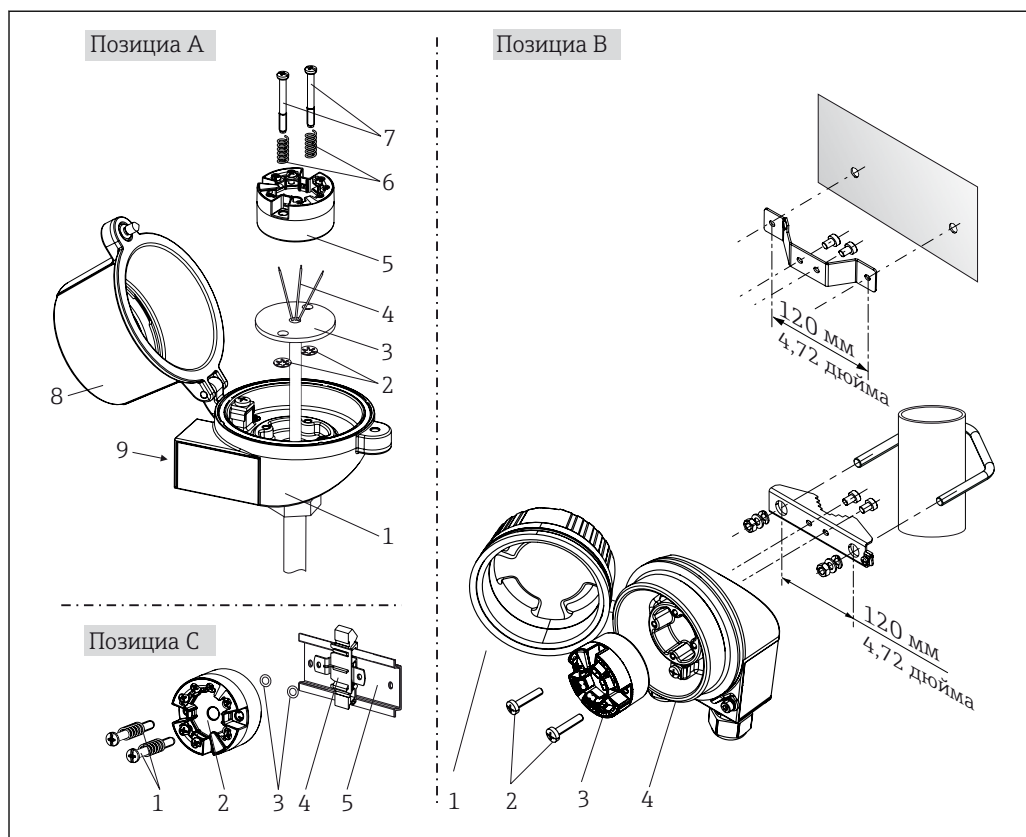
- ▶ Монтаж преобразователя, предназначенного для установки на DIN-рейку, без каких-либо дополнительных устройств может привести к отклонениям до  $\pm 1,34$  °C. Если преобразователь монтируется на DIN-рейку рядом с другими приборами, предназначенными для монтажа на DIN-рейку (ориентировочные рабочие условия: 24 В, 12 мА), возможны отклонения до + 2,94 °C.

### 4.2 Монтаж

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

- Максимальный момент затяжки крепежных винтов – 1 Н·м ( $\frac{3}{4}$  фунт-фут). Наконечник отвертки: Pozidriv Z2.
- Максимальный момент затяжки винтовых клемм – 0,35 Н·м ( $\frac{1}{4}$  фунт-фут). Наконечник отвертки: Pozidriv Z1.

### 4.2.1 Монтажные материалы для преобразователя в головке датчика



3 Монтаж преобразователя в головке датчика (три версии)

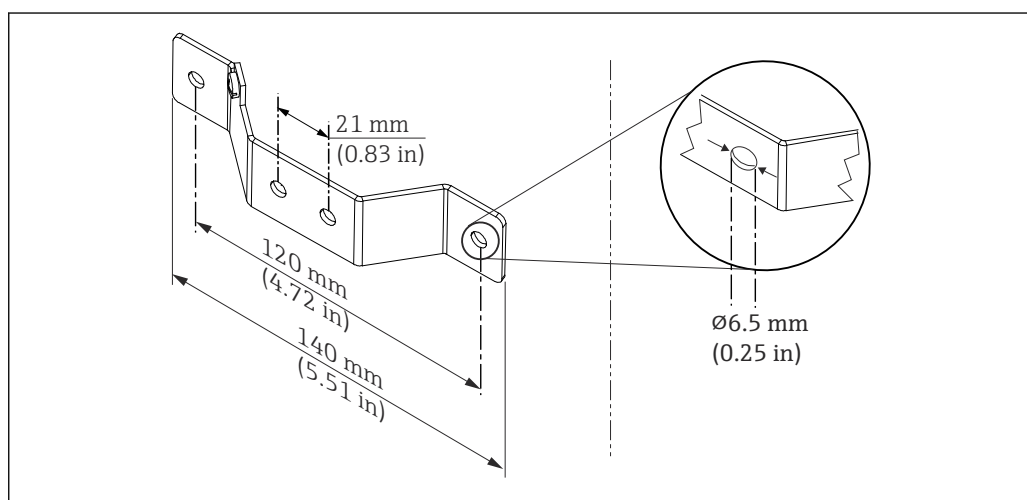
Рис. А	Монтаж в присоединительной головке с плоским торцом (согласно DIN 43729)
1	Присоединительная головка
2	Пружинные кольца
3	Вставка
4	Соединительные провода
5	Преобразователь в головке датчика
6	Крепежные пружины
7	Крепежные винты
8	Крышка присоединительной головки
9	Кабельный ввод

Процедура монтажа в присоединительной головке, рис. А.

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

5. Затем стяните преобразователь в головке датчика (5) вместе со вставкой (3) в присоединительной головке.
6. После электрического подключения → ☞ 20 плотно закройте крышку присоединительной головки (8).

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



☞ 4 Размеры углового кронштейна для настенного монтажа (полный набор для настенного монтажа можно приобрести в качестве аксессуара)

#### Процедура монтажа в полевом корпусе (рис. В)

1. Откройте крышку (1) полевого корпуса (4).
2. Пропустите крепежные винты (2) сквозь периферийные отверстия преобразователя в головке датчика (3).
3. Закрепите преобразователь в головке датчика внутри корпуса.
4. После электрического подключения закройте крышку корпуса (1) → ☞ 20.

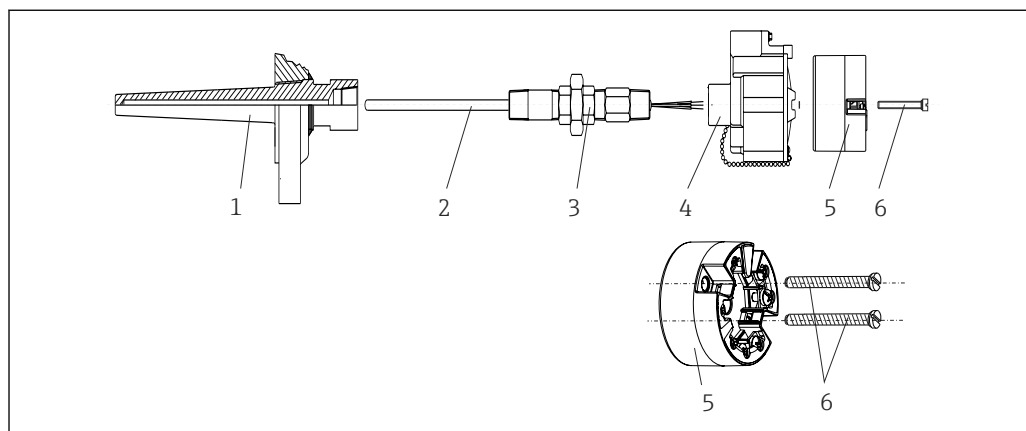
Рис. С	Монтаж на DIN-рейку (DIN-рейка по МЭК 60715)
1	Крепежные винты с пружинами
2	Преобразователь в головке датчика
3	Пружинные кольца
4	Зажим для монтажа на DIN-рейку
5	DIN-рейка

#### Процедура монтажа на DIN-рейку (рис. С)

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

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

### Метод монтажа, применяемый в Северной Америке



5 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, датчиками RTD и преобразователем в головке датчика

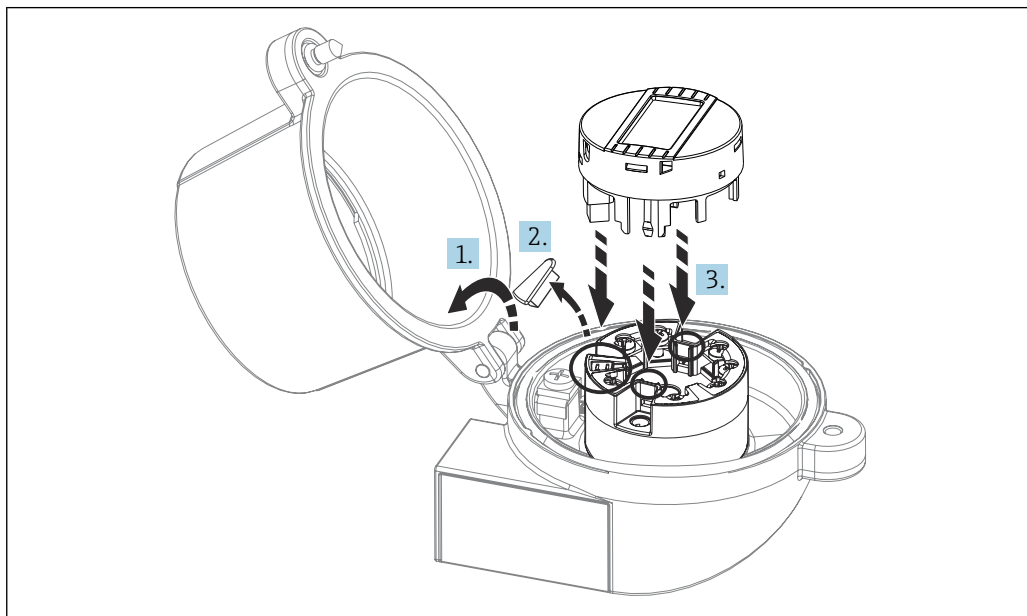
1. Установите термогильзу (1) на технологический трубопровод или на стенку сосуда. Термогильзу следует закрепить согласно инструкциям до подъема рабочего давления.
2. Установите на термогильзу соответствующие штуцеры трубки горловины и переходник (3).
3. Если установка уплотнительных колец необходима 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 → 21.
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 соединительной головки.

- ▶ После подсоединения проводов плотно заверните крышку соединительной головки.

**Монтаж дисплея для преобразователя в головке датчика**

6 Монтаж дисплея

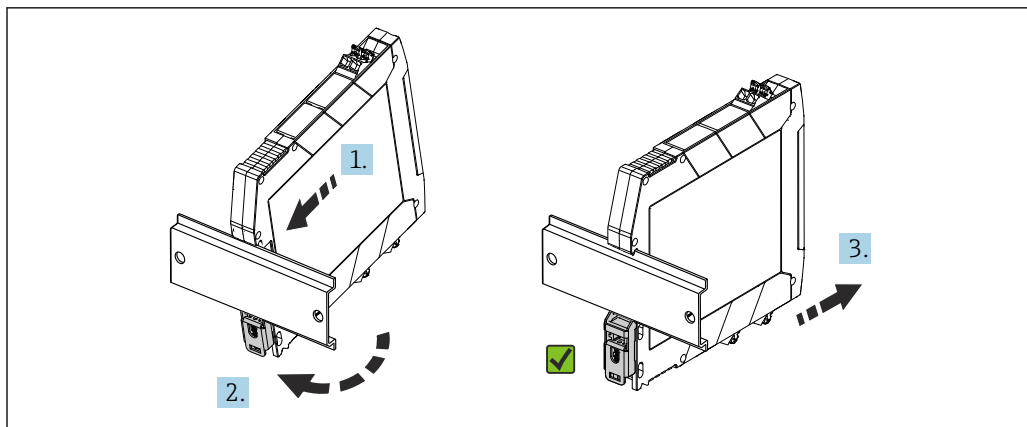
1. Выверните крепежный винт крышки соединительной головки. Откройте крышку соединительной головки.
2. Снимите крышку соединительного отсека дисплея.
3. Закрепите дисплей на смонтированном и подключенном к проводам преобразователе в головке датчика. Фиксирующие штифты должны надежно защелкнуться на преобразователе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

**i** Дисплей можно использовать только с соответствующей соединительной головкой, в крышке которой имеется смотровое окно (марки ТАЗО, производства Endress+Hauser).

**4.2.2 Монтаж преобразователя на DIN-рейку****УВЕДОМЛЕНИЕ****Ненадлежащая ориентация**

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

- ▶ Смонтируйте прибор вертикально и проследите за корректностью монтажа!

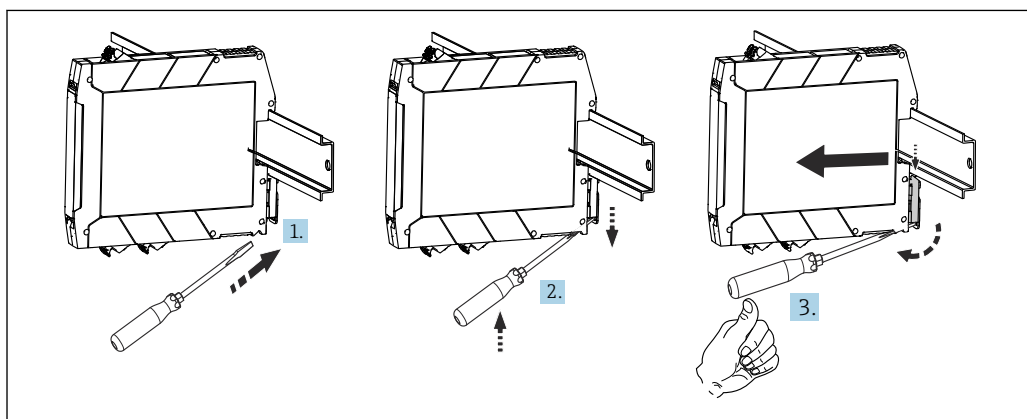


A0039678

7 Монтаж преобразователя на DIN-рейку

1. Совместите верхнюю канавку для DIN-рейки с верхним концом DIN-рейки.
2. Надавите на нижнюю часть прибора до защелкивания нижнего зажима на DIN-рейке.
3. Осторожно оттяните прибор, чтобы проверить корректность его монтажа на DIN-рейке.

Если преобразователь не двигается, монтаж на DIN-рейке выполнен должным образом.



A0039696

8 Демонтаж преобразователя с DIN-рейки

Демонтаж преобразователя с DIN-рейки

1. Подведите наконечник отвертки к выступу зажима на DIN-рейке.
2. Отверткой оттяните зажим DIN-рейки (см. рисунок).
3. Удерживая выступ отверткой, снимите прибор с DIN-рейки.

### 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, измерительный диапазон и пр.) техническим характеристикам прибора?	См. раздел «Технические характеристики»

## 5 Электрическое подключение

### ⚠ ВНИМАНИЕ

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

### УВЕДОМЛЕНИЕ



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

- ▶ Максимальный момент затяжки = 1 Нм ( $\frac{3}{4}$  фунт сила фут).

### 5.1 Требования, предъявляемые к подключению

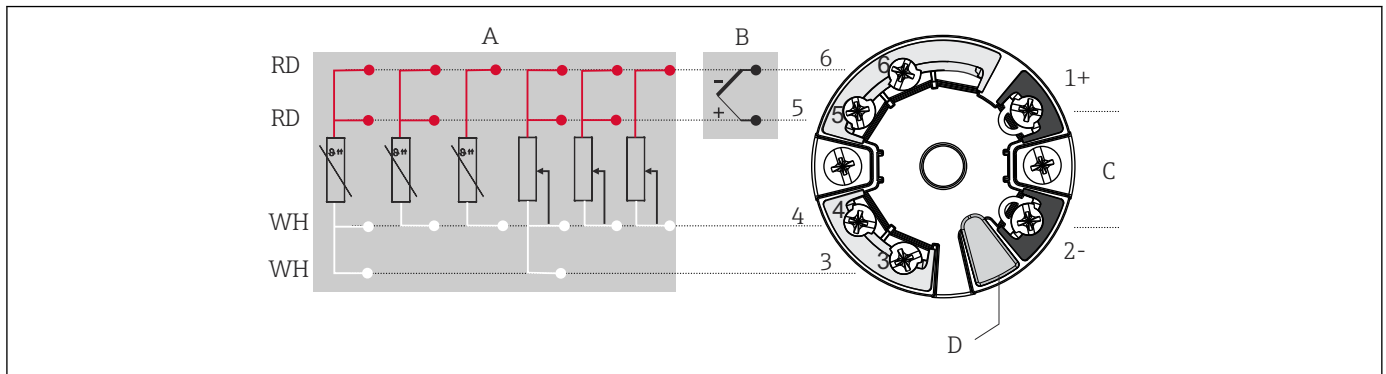
Для электромонтажа преобразователя в головке датчика с винтовыми клеммами необходима отвертка с крестообразным наконечником. Для прибора, монтируемого на DIN-рейку (с винтовыми клеммами), используйте отвертку с плоским наконечником. Подключение прибора со вставными клеммами выполняется без каких бы то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

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

1. Откройте кабельное уплотнение и крышку корпуса на присоединительной головке или полевом корпусе.
2. Пропустите кабели через отверстие кабельного уплотнения.
3. Подключите кабель согласно иллюстрации →  21. Если преобразователь в головке датчика оснащен пружинными клеммами, обратите особое внимание на информацию, приведенную в разделе «Подключение к пружинным клеммам» →  22
4. Затяните кабельный ввод и закройте крышку корпуса.

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

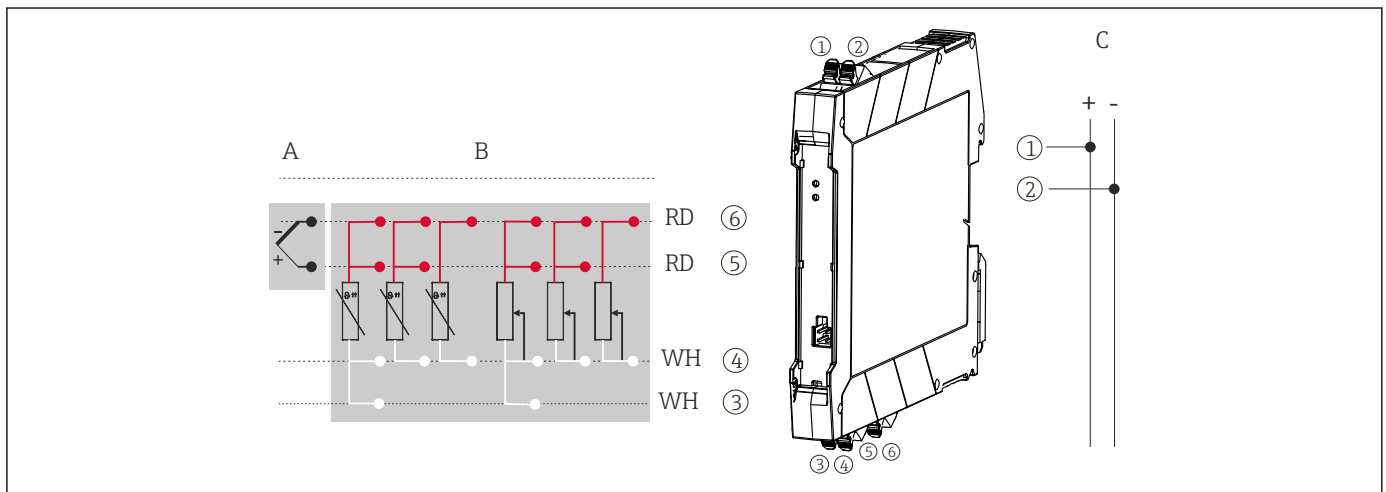
## 5.2 Краткое руководство по подключению проводки



A0047635

9 Назначение клемм преобразователя в головке датчика

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



A0047638


10 Назначение клемм преобразователя, монтируемого на DIN-рейке

- A Вход датчика, термопара и мВ  
 B Вход датчика, термометр сопротивления и Ом: 4-, 3- и 2-проводное подключение  
 C Источник питания 4 до 20 мА

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

В случае использования термопары (ТС) двухпроводной термометр сопротивления можно подключить для измерения температуры холодного спая термопары. Эти проводники подключаются к клеммам 4 и 6.

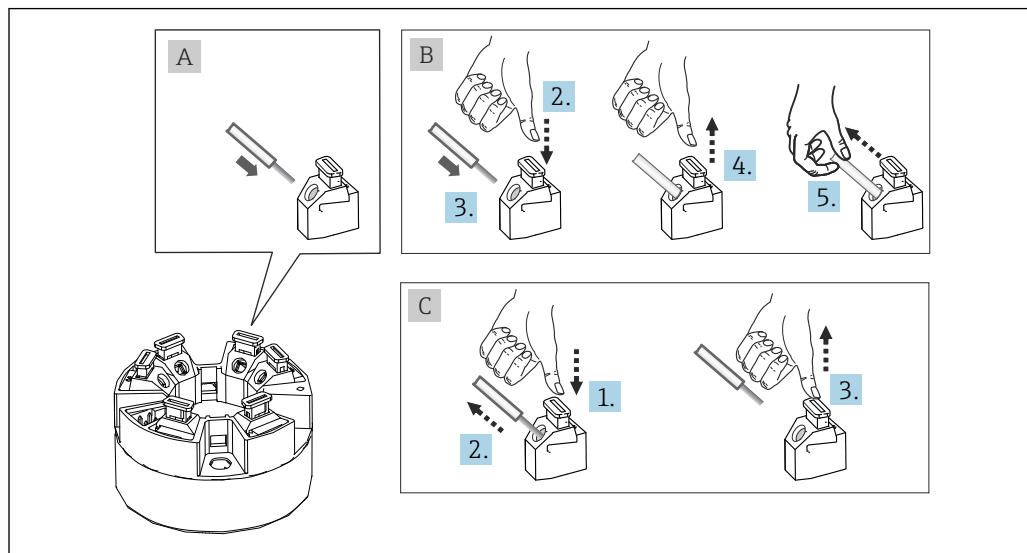
### УВЕДОМЛЕНИЕ

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

## 5.3 Подключение кабелей датчиков

Назначение клемм для подключения датчиков .

### 5.3.1 Подключение к пружинным клеммам



11 Подключение к пружинным клеммам на примере преобразователя в головке датчика

#### Рис. А, однопроводный провод

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

#### Рис. В, многопроводный провод без наконечника

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

#### Рис. С, отсоединение провода

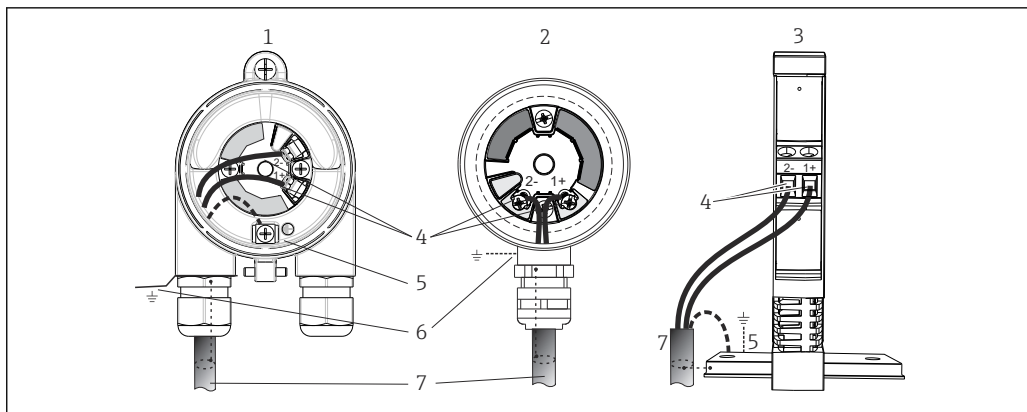
1. Нажмите рычажный размыкатель.
2. Извлеките провод из клеммы.
3. Отпустите рычажный размыкатель.

## 5.4 Подключение преобразователя

### **i** Спецификация кабеля

- Для аналогового прибора достаточно использование стандартного кабеля.
- Для обмена данными по протоколу HART® рекомендуется использовать экранированный кабель. Учитывайте схему заземления на производстве.

Кроме того, необходимо соблюдать общую процедуру → 20.



A0039698

#### 12 Подключение сигнальных кабелей и кабелей питания

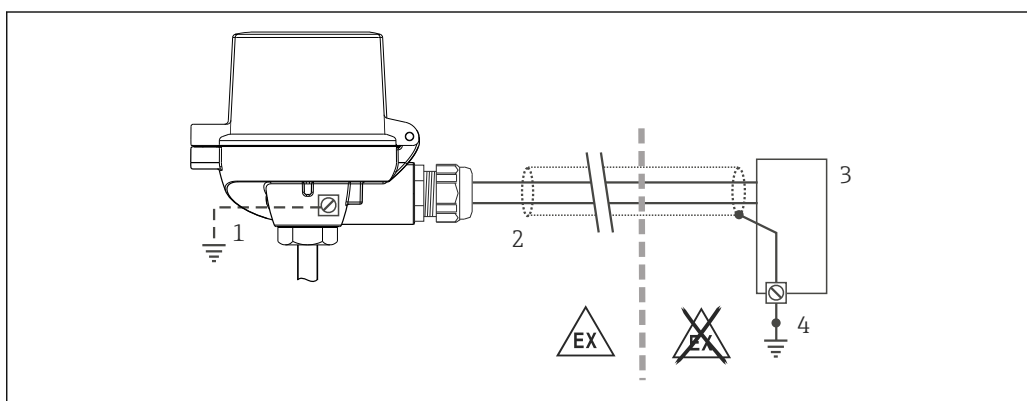
- 1 Преобразователь в головке датчика, монтируемый в полевом корпусе
- 2 Преобразователь в головке датчика, монтируемый в присоединительной головке
- 3 Преобразователь, монтируемый на DIN-рейке
- 4 Клеммы для обмена данными по протоколу HART® и источника питания
- 5 Внутреннее заземление
- 6 Наружное заземление
- 7 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 мм<sup>2</sup> для винтовых клемм;
  - макс. 1,5 мм<sup>2</sup> для вставных клемм. Провод следует зачищать на расстояние не менее 10 мм (0,39 дюйм).

## 5.5 Специальные инструкции по подключению

### Экранирование и заземление

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







A0014463

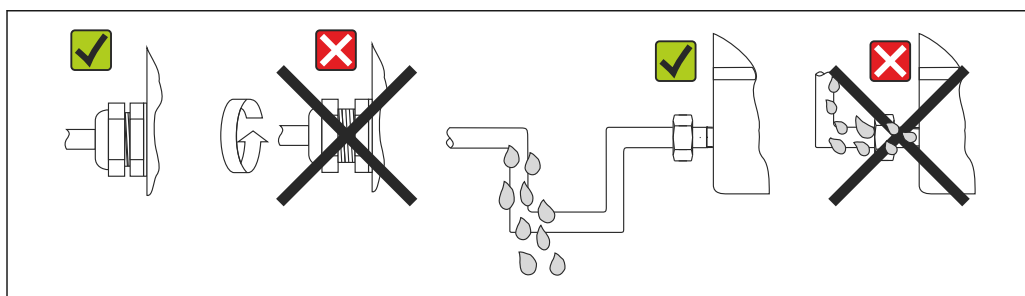
#### 13 Экранирование и заземление сигнального кабеля с одного конца при обмене данными по протоколу HART®

- 1 Опционально выполняется заземление на полевом приборе, изолированно от кабельного экрана
- 2 Заземление кабельного экрана на одном конце
- 3 Блок питания
- 4 Точка заземления кабельного экрана для обмена данными по протоколу HART®


## 5.6 Обеспечение требуемой степени защиты

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


- Преобразователь должен быть установлен в присоединительную головку с соответствующей степенью защиты.
- Уплотнения корпуса вставляются в соответствующие пазы чистыми и неповрежденными. При необходимости уплотнитель следует просушить, очистить или заменить.
- В качестве соединительных кабелей следует использовать кабели указанного наружного диаметра (например, M20 x 1,5, диаметр кабеля 8 до 12 мм).
- Тщательно затяните кабельное уплотнение. →  14,  24
- Кабели перед кабельными вводами должны быть проложены с провисающей петлей («водяной ловушкой»). Это гарантирует защиту от проникновения влаги в кабельное уплотнение. Прибор следует устанавливать таким образом, чтобы кабельные уплотнения не были направлены вверх. →  14,  24
- Установите вместо неиспользуемых кабельных уплотнений замещающие заглушки.
- Не извлекайте из кабельных уплотнений защитные втулки.



A0024523

 14 Рекомендации по подключению, позволяющие сохранить степень защиты IP67

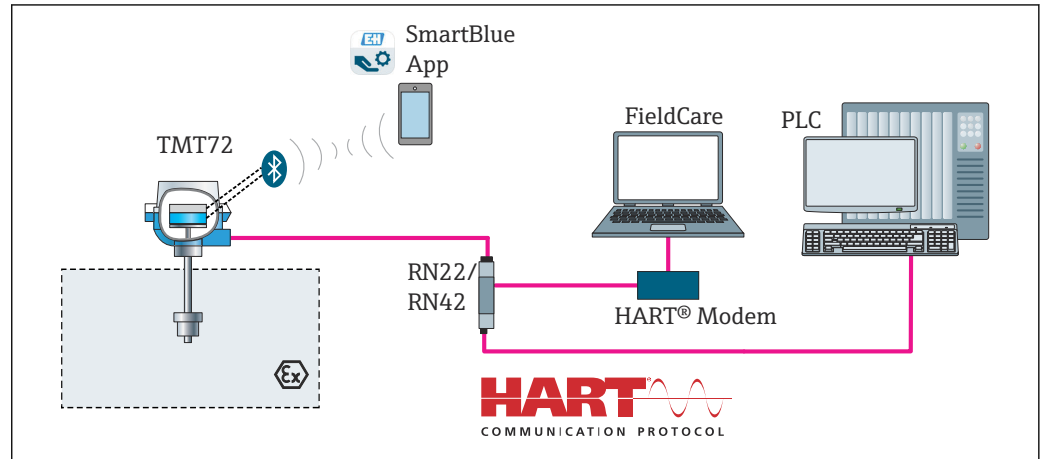
## 5.7 Проверка после подключения

Состояние прибора и соответствие техническим требованиям	Примечания
Не поврежден ли прибор или кабель (внешний осмотр)?	--
Электрическое подключение	Примечания
Соответствует ли напряжение питания техническим требованиям, указанным на заводской табличке?	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Преобразователь в головке датчика: <math>U = 10</math> до <math>36 V_{DC}</math></li> <li>■ Преобразователь, монтируемый на DIN-рейке: <math>U = 11</math> до <math>36 V_{DC}</math></li> <li>■ Другие значения действительны для взрывоопасных зон, см. соответствующие указания по технике безопасности для взрывоопасных зон (XA).</li> </ul>
Натяжение подключенных кабелей снято?	--
Кабели питания и сигнальные кабели подключены должным образом?	→  21
Все винтовые клеммы плотно затянуты, а соединения проводов с пружинными клеммами проверены?	--
Все кабельные вводы установлены, затянуты и герметичны?	--
Все крышки корпуса установлены и плотно затянуты?	--



## 6 Опции управления

### 6.1 Обзор опций управления



A0050065

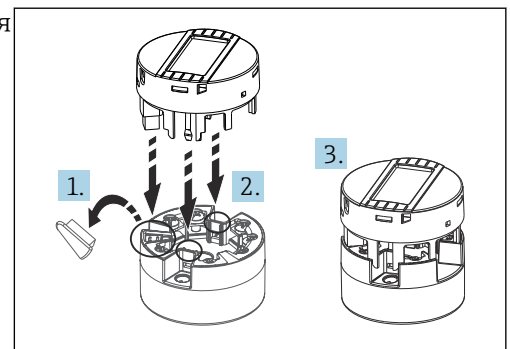
15 Опции управления для преобразователя с интерфейсом связи HART®

**i** Дополнительный интерфейс Bluetooth преобразователя может быть активен только в том случае, если не подключен дисплей или интерфейс CDI не используется для настройки прибора.

#### 6.1.1 Отображение измеренного значения и элементы управления

Опционально: дисплей TID10 для преобразователя в головке датчика

**i** Дисплей можно заказать в любое время после покупки преобразователя, см. раздел «Аксессуары» в руководстве по эксплуатации прибора.

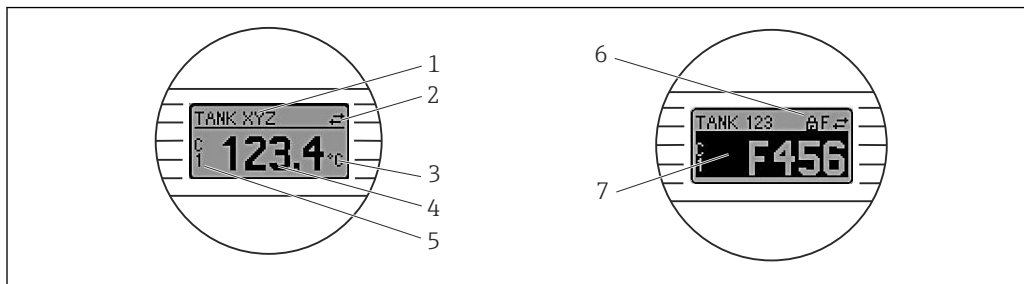


A0010227

16 Присоедините дисплей к преобразователю

### Элементы индикации

#### Преобразователь в головке датчика



A0008549

17 Опциональный ЖК-дисплей для преобразователя в головке датчика

№ позиции	Функции	Описание
1	Индикация обозначения прибора (TAG)	TAG, не более 32 символов.
2	Символ «Связь»	Символ связи отображается при наличии доступа для чтения и записи по протоколу цифровой шины.
3	Индикация единицы измерения	Единица измерения отображаемого измеренного значения.
4	Индикация измеренного значения	Индикация текущего измеренного значения.
5	Индикация значения/канала DT, PV, I, %	Например, PV для измеренного значения, поступающего по каналу 1, или DT для температуры прибора
6	Символ «заблокированной настройки»	Символ «заблокированной настройки» отображается в том случае, если настройка заблокирована аппаратными средствами.
7	Сигналы состояния	
	Символы	Значение
	<b>F</b>	<p><b>Сообщение об ошибке «Обнаружена неисправность»</b>                      Произошла эксплуатационная ошибка. Измеренное значение недействительно.</p> <p>Индикация переключается между сообщением об ошибке и строкой « - - - » (действительное измеренное значение отсутствует), см. раздел «Диагностические события» → 44. Подробное описание сообщений об ошибках содержится в руководстве по эксплуатации.</p>
	<b>C</b>	<p><b>«Сервисный режим»</b>                      Прибор работает в сервисном режиме (например, при моделировании).</p>
	<b>S</b>	<p><b>«Несоответствие спецификации»</b>                      На данный момент работа прибора не соответствует спецификации (например, в процессе запуска или очистки).</p>
<b>M</b>	<p><b>«Требуется обслуживание»</b>                      Требуется техническое обслуживание. Измеренное значение остается действительным.</p> <p>На дисплее чередуются отображение измеренного значения и сообщение о состоянии.</p>	

### Преобразователь, монтируемый на DIN-рейке

Два светодиода в передней части указывают состояние прибора.

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

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

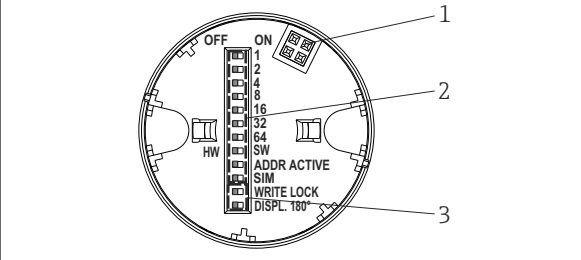
### Локальное управление

С помощью микропереключателей (DIP-переключателей), которые находятся на тыльной стороне опционального дисплея, можно выполнять различные аппаратные настройки.

**i** По желанию дисплей можно заказать либо вместе с преобразователем в головке датчика, либо как аксессуар для последующей установки. → 49

### УВЕДОМЛЕНИЕ

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

 <p><b>18</b> Аппаратная настройка с помощью DIP-переключателей</p> <p style="text-align: right;">A0014562</p>	1: Подключение к преобразователю в головке датчика
	2: DIP-переключатели (1–64, SW/HW, ADDR и SIM = режим моделирования) <b>не функционируют</b> на этом преобразователе в головке датчика
	3: DIP-переключатель (WRITE LOCK = защита от записи; DISPL. 180° = переключатель для поворота отображения на 180°)

### Процедура настройки с помощью DIP-переключателей

1. Откройте крышку корпуса на головке или корпусе.
2. Снимите подсоединенный дисплей с преобразователя в головке датчика.
3. Настройте DIP-переключатели на задней стороне дисплея должным образом. Как правило, перевод переключателя в положение ON приводит к активации функции, а перевод в положение OFF = к деактивации функции.
4. Установите дисплей на преобразователь в головке датчика надлежащим образом. Настройки, выполненные для преобразователя в головке датчика, вступают в силу через одну секунду.

**5.** Закройте крышку корпуса на головке или корпусе.

*Включение и выключение защиты от записи*

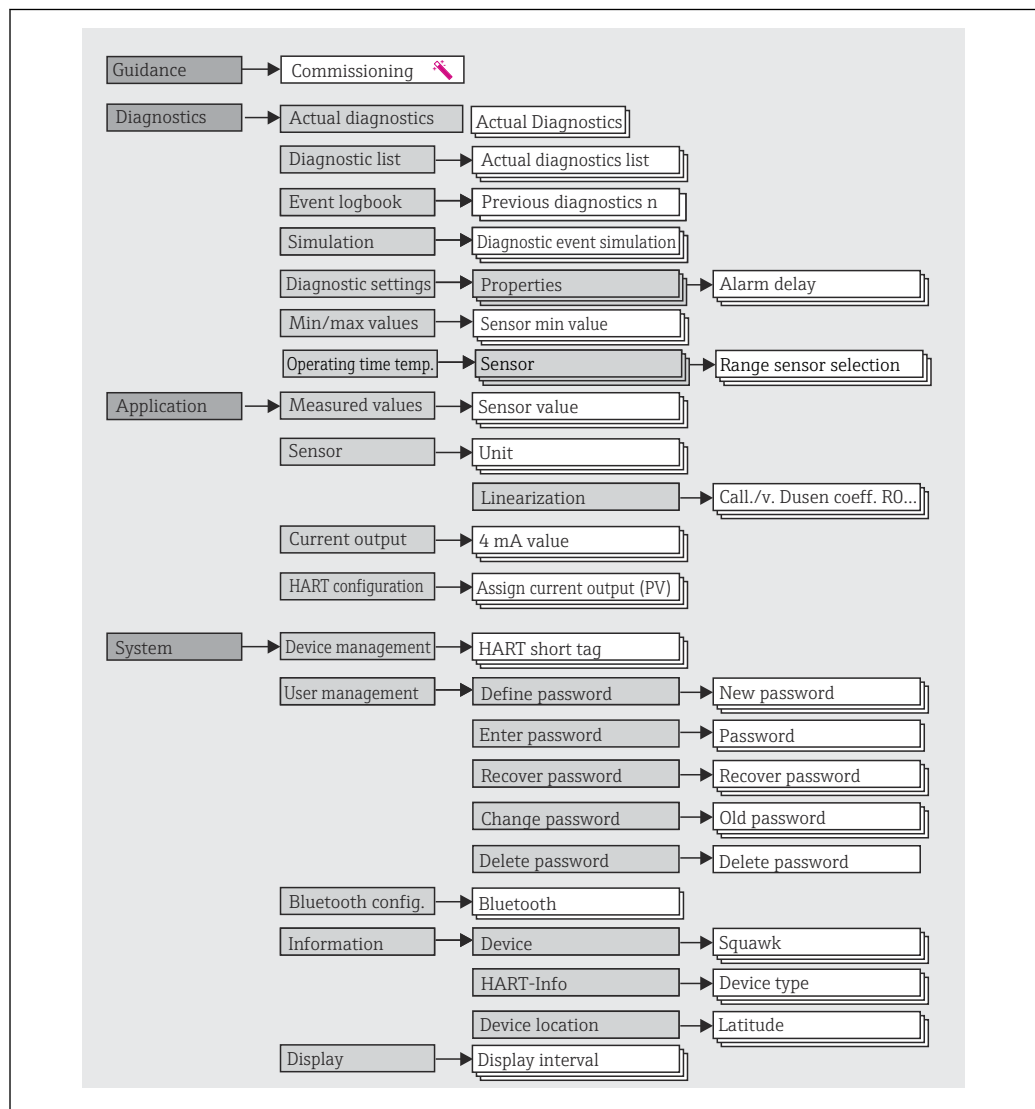
Включение и выключение защиты от записи осуществляется DIP-переключателем, который находится на задней стороне присоединяемого дисплея. Если защита от записи активна, то изменить какие бы то ни было параметры невозможно. Индикация символа замка на дисплее указывает на то, что защита от записи активна. Защита от записи предотвращает любой доступ для записи параметров. Защита от записи остается активной даже при снятом дисплее. Чтобы отключить защиту от записи, дисплей должен быть подключен к преобразователю с выключенным DIP-переключателем (переключатель WRITE LOCK должен быть переведен в положение OFF). Преобразователь примет эту установку во время работы, без перезапуска.

*Поворот дисплея*

Индикацию можно поворачивать на 180° с помощью DIP-переключателя DISPL. 180°.

## 6.2 Структура и функции меню управления

### 6.2.1 Структура меню управления



A0050943

### Уровни доступа

Концепция доступа Endress+Hauser на основе уровней доступа предусматривает два иерархических уровня для пользователей и представляет различные уровни доступа с определенными правами чтения-записи, которые согласуются с моделью оболочки NAMUR.

#### ■ Operator

Оператор установки может изменять только те настройки, которые не влияют на применение прибора (в особенности на путь измерения), а также пользоваться простыми, специфичными для конкретной области применения функциями, которые необходимы для эксплуатации. Однако оператор может считывать любые параметры.

#### ■ Maintenance

Уровень доступа **Maintenance** имеет отношение к ситуациям, связанным с настройкой: вводу в эксплуатацию и адаптации параметров процесса, а также устранению неполадок. Такой пользователь может настраивать и изменять любые доступные параметры. В отличие от уровня доступа **Operator**, уровень **Maintenance** предусматривает доступ для чтения и записи любых параметров.

#### ■ Смена уровня доступа

Уровень доступа (с соответствующими разрешениями на чтение и запись) изменяется путем выбора необходимого уровня доступа (предустановленного в зависимости от используемого программного обеспечения) и ввода необходимого пароля при отображении соответствующего запроса. При выходе пользователя из системы система всегда возвращается на самый низкий уровень доступа в иерархии. Пользователь может выйти из системы путем активного выбора функции выхода при работе с прибором. Возможен также автоматический выход, если в отношении прибора не совершаются никакие действия в течение 600 секунд и более. Независимо от этих операций действия, которые уже выполняются (например, активная загрузка-выгрузка, регистрация данных и т. п.), продолжают выполняться в фоновом режиме.

#### ■ Состояние на момент поставки

Уровень доступа **Operator** не активен при поставке прибора с завода, т. е. уровень доступа **Maintenance** является низшим уровнем иерархии, который устанавливается на заводе. Такое состояние позволяет вводить прибор в эксплуатацию и выполнять другие действия по адаптации параметров процесса без необходимости вводить пароль. Позднее можно назначить пароль для уровня доступа **Maintenance**, чтобы защитить эту область конфигурации. Уровень доступа **Operator** не активен при поставке прибора с завода.

#### ■ Пароль

Можно назначить пароль для уровня доступа **Maintenance**, чтобы ограничить доступ к функциям прибора. Это приводит к активации уровня доступа **Operator**, который становится низшим уровнем иерархии и не требует ввода пароля от пользователя. Пароль можно изменить или деактивировать только на уровне доступа **Maintenance**. Пароль можно назначить на различных стадиях управления прибором.

Комментированная навигация по меню → мастер ввода в эксплуатацию: как часть комментируемого управления прибором

В меню: System → User management

**Подменю**

Меню	Типичные задачи	Содержание/значение
Diagnostics	Устранение неисправностей <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Диагностика и устранение технологических ошибок.</li> <li>■ Диагностика ошибок в сложных ситуациях.</li> <li>■ Интерпретация сообщений об ошибках прибора и исправление связанных с ними ошибок.</li> </ul>	Содержит все параметры для обнаружения и анализа ошибок. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Diagnostic list</b> Содержит не более 3 актуальных сообщений об ошибках</li> <li>■ <b>Event logbook</b> Содержит последние 10 сообщений об ошибках</li> <li>■ <b>Подменю Simulation</b> Используется для моделирования измеренных значений, выходных значений и диагностических сообщений</li> <li>■ <b>Подменю Diagnostic settings</b> Содержит все параметры для настройки сообщений об ошибках</li> <li>■ <b>Подменю Min/max values</b> Содержит индикаторы минимума-максимума и функцию сброса</li> </ul>
Application	Ввод в эксплуатацию <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Настройка процесса измерения.</li> <li>■ Настройка обработки данных (масштабирование, линеаризация и пр.).</li> <li>■ Настройка вывода измеренного значения в аналоговом режиме.</li> </ul> Задачи, выполняемые во время эксплуатации Считывание измеренных значений.	Это меню содержит все параметры, необходимые для ввода в эксплуатацию. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Подменю Measured values</b> Содержит все текущие измеренные значения</li> <li>■ <b>Подменю Sensor</b> Содержит все параметры, необходимые для настройки измерения</li> <li>■ <b>Подменю Output</b> Содержит все параметры, необходимые для настройки аналогового токового выхода</li> <li>■ <b>Подменю HART configuration</b> Содержит настройки и наиболее важные параметры для интерфейса связи HART</li> </ul>
System	Задачи, для выполнения которых требуются углубленные знания об администрировании системы прибора <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Оптимальная адаптация процесса измерения для интегрирования в систему.</li> <li>■ Точная настройка интерфейса обмена данными.</li> <li>■ Администрирование пользовательских учетных записей и распоряжение паролями</li> <li>■ Информация об идентификации прибора, информация HART и настройка дисплея</li> </ul>	Содержит все высокоуровневые параметры прибора, предназначенные для управления системой, прибором и пользовательскими учетными записями, включая настройку интерфейса Bluetooth. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Подменю Device management</b> Содержит параметры общего управления прибором</li> <li>■ <b>Подменю Bluetooth configuration (опционально)</b> Содержит функцию включения/отключения интерфейса Bluetooth</li> <li>■ <b>Подменю Device и User management</b> Параметры настройки доступа, назначения пароля и пр.</li> <li>■ <b>Подменю Information</b> Содержит все параметры, необходимые для однозначной идентификации прибора</li> <li>■ <b>Подменю Display</b> Настройка параметров отображения</li> </ul>


## 6.3 Доступ к меню управления посредством управляющей программы

### 6.3.1 DeviceCare

#### Состав функций

DeviceCare – это бесплатное программное средство для настройки приборов Endress+Hauser. При наличии соответствующего драйвера (DTM) поддерживаются приборы со следующими протоколами: HART, PROFIBUS, FOUNDATION Fieldbus, Ethernet/IP, Modbus, CDI, ISS, IPC и PCP. В состав целевой группы входят заказчики, на заводах и в сервисных центрах которых нет цифровых сетей, и у которых нет возможности пригласить сервисных специалистов Endress+Hauser. Приборы могут быть подключены непосредственно через модем (в режиме «точка-точка») или через шинную систему. Программа DeviceCare работает быстро, удобна и интуитивно понятна в использовании. Программа работает на ПК, ноутбуках и планшетах с операционной системой Windows.

### Источники получения файлов описания прибора

См. соответствующую информацию: →  35


## 6.3.2 FieldCare

### Состав функций


Средство управления активами предприятия на основе технологии FDT/DTM, разработанное компанией Endress+Hauser. С его помощью можно настраивать все интеллектуальные полевые приборы в системе и управлять ими. Использование информации о состоянии также является простым, но эффективным способом проверки состояния и исправности приборов. Доступ осуществляется по протоколу HART® или через интерфейс CDI (Endress+Hauser Common Data Interface). Поддерживаются также приборы со следующими протоколами, при наличии соответствующего драйвера (DTM): PROFIBUS, FOUNDATION Fieldbus.

#### Типичные функции

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

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

### Источники получения файлов описания прибора

См. соответствующую информацию: →  35

### Установка соединения

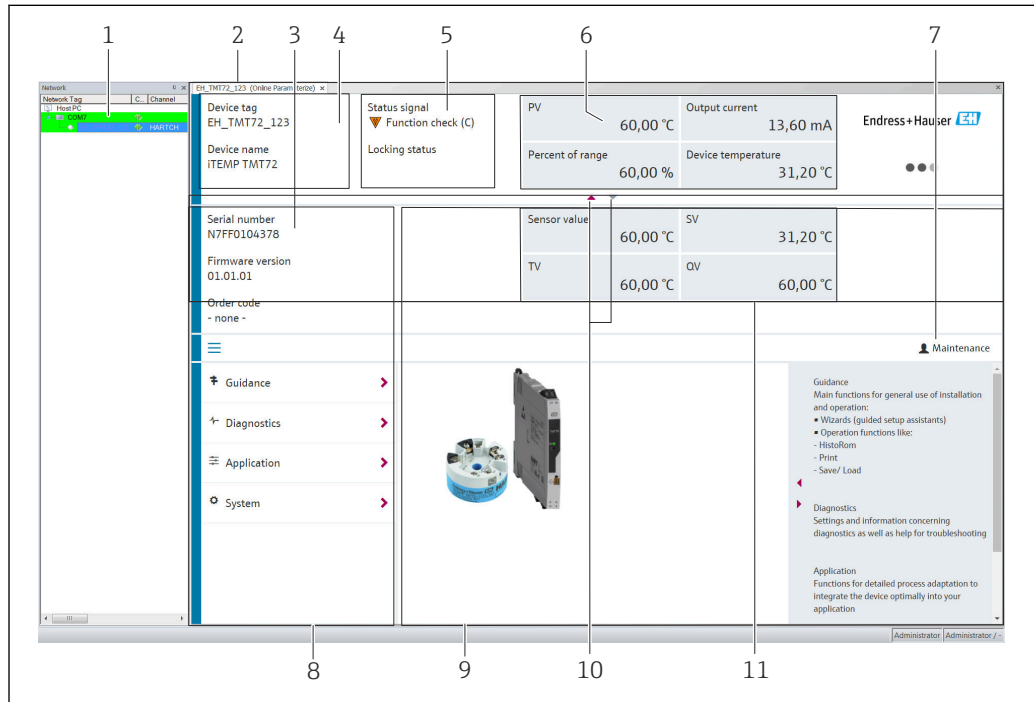
Пример: модем HART®, Commubox FXA195 (USB)

1. Обязательно обновите библиотеку DTM для всех подключенных приборов (например, FXA19x, TMTxy).
2. Запустите программу FieldCare и создайте проект.
3. Откройте пункт меню View --> Network: вызовите контекстное меню пункта **Host PC Add device...**
  - ↳ Откроется окно **Add new device**.
4. В списке выберите вариант **HART communication** и нажмите кнопку **OK** для подтверждения.
5. Выберите экземпляр DTM в пункте **HART communication**.
  - ↳ Убедитесь в том, что к порту последовательной связи подключен соответствующий модем, и нажмите кнопку **OK** для подтверждения.
6. Вызовите контекстное меню пункта **HART Communication** и выберите пункт **Add Device....**
7. В списке выберите требуемый прибор и нажмите **OK** для подтверждения.
  - ↳ Прибор будет отображен в списке сети.
8. Вызовите контекстное меню прибора и выберите пункт **Connect**.
  - ↳ Пункт CommDTM отображается зеленым цветом.

9. Чтобы установить интерактивную связь с прибором, выберите пункт прибора в списке сети.
  - ↳ Возможна интерактивная настройка параметров.

**i** При передаче параметров прибора после автономной настройки пароль уровня доступа **Maintenance** (если он назначен) необходимо в первую очередь ввести в меню User management.

### Пользовательский интерфейс



A0037232-RU

**19** Пользовательский интерфейс ПО FieldCare с информацией о приборе

- 1 Представление сети
- 2 Заголовок
- 3 Расширенный заголовок
- 4 Обозначение и наименование прибора
- 5 Сигнал состояния
- 6 Измеренные значения с информацией о приборе и измеренном значении, простое представление (например, PV, выходной ток, % диапазона, температура прибора)
- 7 Текущий уровень доступа (с прямой ссылкой на раздел управления учетными записями пользователей)
- 8 Панель навигации со структурой меню управления
- 9 Рабочая область и справочный раздел, который можно отобразить или скрыть
- 10 Навигационная стрелка для отображения/скрытия расширенного заголовка
- 11 Расширенное отображение информации о приборе и измеренном значении, например значение датчика, SV (TV, QV)

### 6.3.3 Field Xpert

#### Состав функций

ПО Field Xpert для мобильного управления парком приборов предназначено как для планшетов, так и для промышленных КПК со встроенными сенсорными экранами. ПО используется для ввода в эксплуатацию и технического обслуживания полевых приборов во взрывоопасных и невзрывоопасных зонах. Это средство позволяет эффективно настраивать приборы, входящие в состав систем FOUNDATION Fieldbus, HART и WirelessHART. Связь осуществляется по интерфейсам Bluetooth или WiFi.



*Источники получения файлов описания прибора*

См. информацию →  35.

### 6.3.4 AMS Device Manager

#### Состав функций

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

#### Источники получения файлов описания прибора

См. информацию →  35.

### 6.3.5 SIMATIC PDM

#### Состав функций

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

#### Источники получения файлов описания прибора

См. информацию →  35.

### 6.3.6 Field Communicator 375/475

#### Состав функций

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

#### Источники получения файлов описания прибора

См. информацию →  35.

## 6.4 Доступ к меню управления через приложение SmartBlue

Управлять прибором и настраивать его можно с помощью приложения SmartBlue. Подключение осуществляется через интерфейс Bluetooth®.

#### Предварительные условия

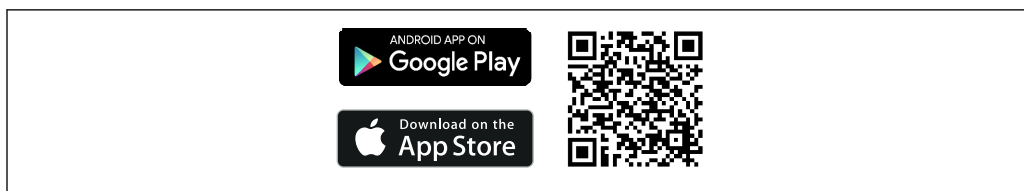
- Прибор опционально оснащается интерфейсом Bluetooth. Код заказа «Связь; выходной сигнал; управление», опция P: «HART; 4–20 мА; настройка HART/Bluetooth (приложение)».
- Смартфон или планшетный компьютер с установленным приложением SmartBlue.

#### Поддерживаемые функции

- Выбор прибора в списке Live List и доступ к прибору (вход по паролю).
- Настройка прибора.
- Доступ к измеренным значениям, состоянию прибора и диагностической информации.

Приложение SmartBlue доступно для бесплатной загрузки на устройства с Android (Google Playstore) и iOS (iTunes Apple Shop): *Endress+Hauser SmartBlue*.

Прямой переход к приложению с помощью QR-кода:



### Требования к системе

- Устройства с iOS:
  - iPhone 4S или новее, iOS 9.0 или выше;
  - iPad2 или новее, iOS 9.0 или выше;
  - iPod Touch 5-го поколения или новее, iOS 9.0 или выше.
- Устройства с Android:
  - Android 4.4 KitKat или выше.

### Загрузка приложения SmartBlue

1. Установите и запустите приложение SmartBlue.
  - ↳ Появится список Live List, в котором перечисляются все доступные приборы.
2. Выберите прибор в списке Live List.
  - ↳ Появится окно входа в систему.

Вход в систему:

3. Введите имя пользователя: **admin**.
4. Введите начальный пароль: серийный номер прибора.
5. Подтвердите ввод.
  - ↳ Откроется окно с информацией о приборе.

**i** Навигация по различным разделам информации о приборе: проведите по экрану вбок.


- Диапазон измерения в эталонных условиях:
  - 10 м (33 фут) в случае монтажа в присоединительной головке, в полевом корпусе с окном под дисплей или для преобразователя, монтируемого на DIN-рейку;
  - 5 м (16,4 фут) в случае монтажа в головке или в полевом корпусе.
- Неправильная эксплуатация неуполномоченными лицами предотвращается благодаря шифрованию связи и парольной защите шифрования.
- Интерфейс Bluetooth® можно деактивировать.

**i** Дополнительный интерфейс Bluetooth преобразователя может быть активен только в том случае, если не подключен дисплей или интерфейс CDI не используется для настройки прибора.

## 7 Системная интеграция

### 7.1 Обзор файлов описания прибора

Данные о версии для прибора

Версия программного обеспечения	01.01.zz	<ul style="list-style-type: none"> <li>На титульном листе руководства по эксплуатации</li> <li>На заводской табличке →  1,  11</li> <li>Параметр <b>Firmware version</b> System → Information → Device → Firmware version</li> </ul>
Manufacturer ID	0x11	Параметр <b>Manufacturer ID</b> System → Information → HART info → Manufacturer ID
Идентификатор типа прибора	0x11D0	Параметр <b>Device type</b> System → Information → HART info → Device type
Версия протокола HART	7	---
Исполнение прибора	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>На заводской табличке преобразователя →  1,  11</li> <li>Параметр <b>Device revision</b> System → Information → HART info → Device revision</li> </ul>

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

- [www.endress.com](http://www.endress.com) --> Downloads --> поле поиска: Software --> тип ПО: Device drivers
- [www.endress.com](http://www.endress.com) --> Изделия: страница конкретного изделия, например, TMTxy --> Documents/Manuals/Software: Electronic Data Description (EDD) или Device Type Manager (DTM).

Endress+Hauser поддерживает все распространенные управляющие программы различных производителей (таких как Emerson Process Management, ABB, Siemens, Yokogawa, Honeywell и многих других). Управляющие программы Endress+Hauser FieldCare и DeviceCare можно загрузить ([www.endress.com](http://www.endress.com) --> Downloads --> поле поиска: Software --> Application software) или получить на накопителе данных в региональном торговом представительстве Endress+Hauser.

### 7.2 Передача измеряемых переменных по протоколу HART

Следующие измеряемые значения назначаются для переменных прибора на заводе.

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

### 7.3 Поддерживаемые команды HART®

**i** 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 приборов 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	Наименование
<b>Универсальные команды</b>	
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
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
<b>Общие команды</b>	
33, Cmd033	Чтение переменных прибора

Номер команды	Наименование
34, Cmd034	Запись значения выравнивания основной переменной
35, Cmd035	Запись значений диапазона основной 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
54, Cmd054	Чтение информации о переменных прибора
59, Cmd059	Запись количества преамбул в ответе
72, Cmd072	Помощник
95, Cmd095	Чтение статистики связи прибора
100, Cmd100	Запись аварийного кода основной переменной
516, Cmd516	Чтение местонахождения прибора
517, Cmd517	Запись местонахождения прибора
518, Cmd518	Чтение описания местонахождения
519, Cmd519	Запись описания местонахождения
520, Cmd520	Чтение названия единицы оборудования
521, Cmd521	Запись названия единицы оборудования
523, Cmd523	Чтение массива сопоставлений краткой информации о состоянии
524, Cmd524	Запись массива сопоставлений краткой информации о состоянии
525, Cmd525	Сброс массива сопоставлений краткой информации о состоянии
526, Cmd526	Запись режима моделирования
527, Cmd527	Бит состояния моделирования

## 8 Ввод в эксплуатацию



### 8.1 Проверка после монтажа

Перед вводом точки измерения в эксплуатацию убедитесь в том, что проведены все заключительные проверки.


- Контрольный список «Проверка после монтажа» →  19
- Контрольный список «Проверка после подключения» →  24

### 8.2 Включение преобразователя

Закончив проверки после подключения, включите напряжение питания. После включения питания преобразователь выполняет несколько функций внутренней проверки. Во время этого процесса на дисплее отображаются сообщения в указанной последовательности.

Этап	Дисплей
1	Текст Display и версия встроенного ПО дисплея
2	Название прибора с версией встроенного ПО, версией аппаратного обеспечения и исполнением прибора
3	Отображается конфигурация датчика (тип датчика и тип подключения) вместе с настроенным диапазоном измерения
4a	Текущее измеренное значение или
4b	Сообщение о текущем состоянии  Если процедура включения завершится неудачно, то будет отображено соответствующее диагностическое сообщение (в зависимости от причины неисправности). Подробный список диагностических событий и соответствующие инструкции по устранению неисправностей приведены в разделе «Диагностика и устранение неисправностей» →  42.

Прибор, включая присоединенный дисплей, начинает работать примерно через 7 секунд. Измерение в нормальном режиме начинается сразу после завершения процедуры включения. На дисплее отображаются измеренные значения и данные о состоянии.

-  Если дисплей подключен при активном интерфейсе Bluetooth, инициализация дисплея выполняется дважды, при этом отключается связь Bluetooth.

### 8.3 Настройка измерительного прибора

#### Мастера настройки

Начальная точка мастеров, встроенных в прибор – это меню **Guidance**. Мастера настройки не только запрашивают отдельные параметры, но и направляют действия пользователя в процессе настройки и/или проверки комплексных параметрических наборов. Мастера выдают пошаговые инструкции и отображают вопросы, понятные пользователю. Кнопка Start может быть деактивирована для мастеров, в которых необходима определенная авторизация доступа (на дисплее при этом отображается символ замка).

Навигация в мастерах настройки осуществляется с помощью следующих пяти элементов управления.

- **Start**  
Только на начальной странице: запуск мастера и переход в первый раздел
- **Next**  
Переход к следующей странице мастера. Не активируется до тех пор, пока не будут введены или подтверждены параметры.
- **Back**  
Возврат к предыдущей странице
- **Cancel**  
При выборе элемента Cancel восстанавливается состояние, которое было до запуска мастера
- **Finish**  
Закрывает мастер и завершает процесс настройки дополнительных параметров на приборе. Активируется только на последней странице.

### 8.3.1 Мастер ввода в эксплуатацию

Ввод в эксплуатацию является первым шагом к использованию прибора по назначению. Мастер ввода в эксплуатацию содержит вводную страницу (с элементом управления Start) и кратким описанием содержания. Мастер состоит из нескольких разделов, в которых пользователь получает пошаговые инструкции по вводу прибора в эксплуатацию.

Device management – это первый раздел, который отображается при запуске мастера и содержит следующие параметры. Его основное назначение – предоставление информации о приборе.

**Навигация**  **Guidance → Commissioning → Start** 



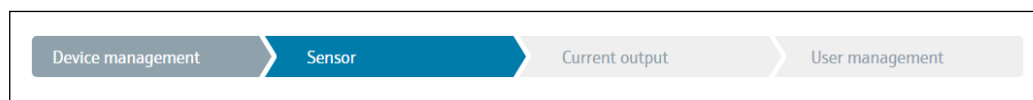
A0037378-RU

Device TAG  
Device name  
Serial number  
Extended order code (n) <sup>1)</sup>  
HART short tag  
HART date code  
HART descriptor  
HART message

1) n = замещающий знак для цифр 1, 2, 3.

Второй раздел, Sensor, направляет пользователя при выполнении актуальной настройки датчика. Количество отображаемых параметров зависит от соответствующих настроек. Можно настроить следующие параметры.

**Навигация**  **Guidance → Commissioning → Sensor** 





A0037389-RU

Unit  
Sensor type  
Connection type  
2-wire compensation

Reference junction  
RJ preset value

В третьем разделе выполняются настройки аналогового выхода и срабатывания сигнализации выхода. Можно настроить следующие параметры.



**Навигация**  **Guidance → Commissioning → Current output** 



A0037390-RU

4 mA value  
20 mA value  
Failure mode  
Failure current

В последнем разделе можно определить пароль для уровня доступа Maintenance. Это настоятельно рекомендуется для защиты прибора от несанкционированного доступа. В следующих шагах приведено описание первоначальной настройки пароля для уровня доступа Maintenance.

**Навигация**  **Guidance → Commissioning → User management** 



A0037391-RU

Access status  
New password  
Confirm new password

1. Уровень доступа **Maintenance** отображается в раскрывающемся списке Access status. При управлении прибором с помощью приложения SmartBlue необходимо в первую очередь выбрать уровень доступа **Maintenance**.  
↳ После этого отображаются поля ввода **New password** и **Confirm new password**.
2. Введите пользовательский пароль в соответствии с правилами установки пароля, указанными в интерактивной справке.
3. Еще раз введите пароль в поле ввода **Confirm new password**.


После того как пароль был успешно введен, изменения параметров, особенно те, которые необходимы для ввода в эксплуатацию, адаптации/оптимизации процесса и устранения неполадок, могут быть реализованы только на уровне доступа **Maintenance**, при вводе соответствующего пароля.

## 8.4 Защита параметров настройки от несанкционированного доступа

### 8.4.1 Аппаратная блокировка



Прибор можно защитить от несанкционированного доступа с помощью аппаратной блокировки. В концепции блокировки и доступа аппаратная блокировка всегда имеет наивысший приоритет. Если в строке заголовка при отображении измеренного значения отображается символ замка, то прибор работает в режиме защиты от



записи. Чтобы снять блокировку, переведите переключатель аппаратной защиты от записи, находящийся на задней стороне дисплея, в положение OFF. →  27



## 8.4.2 Программная блокировка

За счет установки пароля для уровня доступа **Maintenance** можно ограничить авторизацию доступа и защитить прибор от несанкционированного доступа.

 См. раздел «Мастер ввода в эксплуатацию» →  39

Чтобы защитить параметры от несанкционированного изменения, можно выйти из системы на уровне доступа **Maintenance** и перейти на уровень доступа **Operator**. При этом символ замка не отображается.



Чтобы деактивировать защиту от записи, пользователь должен войти в систему на уровне доступа **Maintenance** с помощью соответствующей управляющей программы.

 Концепция уровней доступа →  29

## 9 Диагностика и устранение неисправностей

### 9.1 Устранение неисправностей общего характера

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


 Конструкция прибора не предусматривает ремонта. Однако можно отправить прибор на проверку. См. сведения, приведенные в разделе «Возврат». →  48

#### Ошибки общего характера

Неисправность	Возможная причина	Способ устранения
Прибор не отвечает.	Напряжение питания не соответствует напряжению, указанному на заводской табличке.	Проверьте напряжение непосредственно на преобразователе с помощью вольтметра и откорректируйте напряжение.
	Отсутствует контакт соединительных кабелей с клеммами.	Необходимо обеспечить электрический контакт между кабелями и клеммами.
	Неисправен модуль электроники.	Замените прибор.
Выходной ток < 3,6 мА	Неправильное подключение сигнальной линии.	Проверьте подключение проводки.
	Неисправен модуль электроники.	Замените прибор.
Не работает обмен данными по протоколу HART®.	Отсутствует или неверно установлен резистор связи.	Правильно установите резистор связи (250 Ом).
	Модем Commbox подключен ненадлежащим образом.	Подключите модем Commbox должным образом.
	Commbox не настроен на работу с протоколом HART®.	Установите селекторный переключатель Commbox в положение HART®.



#### Проверка дисплея (дополнительный компонент преобразователя в головке датчика)

Неисправность	Возможная причина	Способ устранения
Дисплей пуст	Отсутствует напряжение питания	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Проверьте наличие напряжения питания на преобразователе в головке датчика, клеммы «+» и «-».</li> <li>■ Убедитесь в том, что держатели дисплея плотно зафиксированы, а дисплей правильно подключен к преобразователю в головке датчика, →  13.</li> <li>■ Если есть возможность, проверьте дисплей с другими преобразователями в головке датчика, например другим аналогичным изделием Endress+Hauser.</li> </ul>
	Неисправен дисплей.	Замените.
	Дефект электроники преобразователя в головке датчика.	Замените преобразователь в головке датчика.



Индикаций локальных сообщений об ошибках на дисплее
→ 44



Сбой соединения с центральной системой цифровой шины		
Неисправность	Возможная причина	Способ устранения
Не работает обмен данными по протоколу HART®.	Отсутствует или неверно установлен резистор связи.	Правильно установите резистор связи (250 Ом).
	Модем Commubox подключен ненадлежащим образом.	Подключите модем Commubox должным образом.



Индикация сообщений об ошибках в конфигурационном ПО
→ 45

*Ошибки прикладного характера без индикации сообщений о состоянии, характерные для соединения с термометром сопротивления*

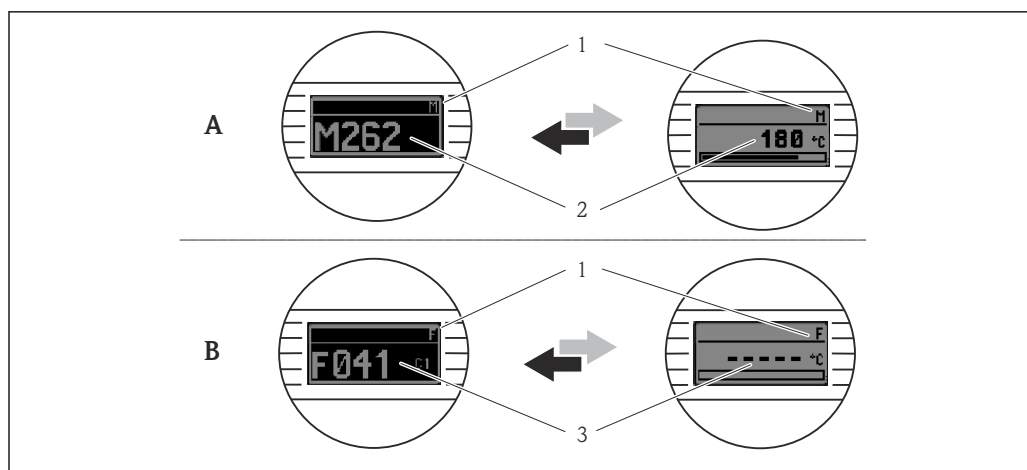
Неисправность	Возможная причина	Способ устранения
Измеренное значение некорректно/неточно	Ненадлежащая ориентация датчика.	Установите датчик должным образом.
	Теплопередача в системе датчика.	Соблюдайте необходимую монтажную длину датчика.
	Ошибочное программирование прибора (количество проводов).	Измените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



Ошибки прикладного характера без сообщений о состоянии, типичные при подключении термопары

Неисправность	Возможная причина	Способ устранения
Измеренное значение некорректно/неточно	Неадекватная ориентация датчика.	Установите датчик должным образом.
	Теплопередача в системе датчика.	Соблюдайте необходимую монтажную длину датчика.
	Ошибочное программирование прибора (масштабирование).	Измените масштабирование.
	Ошибочно настроен тип термопары (ТС).	Измените функцию прибора <b>Sensor type</b> .
	Неверная настройка эталонного спая.	Выполните верную настройку эталонного спая .
	Помехи в результате приваривания провода термопары к термогильзе (помехи связи по напряжению).	Используйте датчик, провод термопары которого не приварен.
	Неверно настроено смещение.	Проверьте смещение.
Ток отказа ( $\leq 3,6$ мА или $\geq 21$ мА)	Неисправен датчик.	Проверьте датчик.
	Неправильно подключен датчик.	Подключите соединительный кабель должным образом (согласно электрической схеме).
	Ошибочное программирование.	В функции прибора <b>Sensor type</b> ошибочно задан тип датчика. Установите надлежащий тип датчика.

## 9.2 Диагностическая информация, отображаемая на локальном дисплее



A0014837

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





## 9.3 Передача диагностической информации через интерфейс связи

### УВЕДОМЛЕНИЕ

Сигналы состояния и алгоритм диагностических действий можно настроить вручную. Однако в случае диагностического события не гарантируется действительность измеренных значений для события и соответствие технологическим параметрам для сигналов состояния категорий S и M, а также алгоритмов диагностических действий типа Warning или Disabled.

- ▶ Выполните сброс назначения сигналов состояния на заводскую настройку.

Сигналы состояния

Буква/символ <sup>1)</sup>	Категория события	Значение
F 	Эксплуатационная ошибка	Произошла эксплуатационная ошибка.
C 	Сервисный режим	Прибор работает в сервисном режиме (например, при моделировании).
S 	Несоответствие спецификации	На данный момент работа прибора не соответствует спецификации (например, в процессе запуска или очистки).
M 	Требуется обслуживание	Требуется техническое обслуживание.
N -	Категория не установлена	

1) Согласно правилам NAMUR NE107.



Алгоритм диагностических действий

Alarm	Измерение прервано. Сигнальные выходы переходят в определенное аварийное состояние. Формируется диагностическое сообщение.
Warning	Измерение продолжается. Формируется диагностическое сообщение.
Disabled	Диагностика полностью отключена, даже если прибор не записывает измеренное значение.

## 9.4 Список диагностических сообщений

Если одновременно происходят два или более диагностических событий то отображается только диагностическое сообщение с наивысшим приоритетом. Дополнительные диагностические сообщения из очереди сообщений отображаются в подменю **Diagnostic list**. Сигнал состояния определяет приоритет, в котором отображаются диагностические сообщения. Действует следующий порядок приоритета: F, C, S, M. Если два или более диагностических события с одним и тем же сигналом состояния активны одновременно, то порядок приоритета, в котором отображаются события, определяется числовым порядком номера события. Например, запись F042 отображается раньше записей F044 и S044.

## 9.5 Журнал событий

 Предыдущие диагностические сообщения отображаются в подменю **Event logbook**. →  77

## 9.6 Обзор диагностических событий
































Каждому диагностическому событию на заводе назначается определенная реакция прибора. Для некоторых диагностических событий это назначение может быть настроено пользователем.

Примеры приведены ниже.

Примеры настройки	Диагностический номер	Настройки		Реакция прибора			
		Сигнал состояния	Алгоритм диагностических действий, настроенный на заводе	Сигнал состояния (вывод по протоколу HART®)	Токовый выход	Первичная переменная, состояние	Дисплей
1. Настройка по умолчанию	047	S	Warning	S	Измеренное значение	Неопределенное измеренное значение	S047
2. Ручная настройка: сигнал состояния S изменен на F	047	F	Warning	F	Измеренное значение	Неопределенное измеренное значение	F047
3. Ручная настройка: алгоритм диагностических действий типа <b>Warning</b> можно изменить на <b>Alarm</b>	047	S	Alarm	S	Установленный ток ошибки	Неверное измеренное значение	S047
4. Ручная настройка: реакцию типа <b>Warning</b> можно изменить на реакцию типа <b>Disabled</b>	047	S <sup>1)</sup>	Disabled	- <sup>2)</sup>	Последнее действительное измеренное значение <sup>3)</sup>	Последнее действительное измеренное значение (правильное)	S047

- 1) Параметр не связан с настройкой.
- 2) Сигнал состояния не отображается.
- 3) Ток отказа выводится при отсутствии действительного измеренного значения.

Диагностический номер	Краткое описание	Мера по устранению	Сигнал состояния, назначенный на заводе	<input checked="" type="checkbox"/>	Алгоритм диагностических действий, настроенный на заводе	<input checked="" type="checkbox"/>
				Возможно изменение <sup>1)</sup>		Изменить невозможно
<b>Диагностика датчика</b>						
041	Sensor interrupted	1. Проверьте подключение электрической проводки. 2. Замените датчик. 3. Проверьте тип подключения.	F	<input checked="" type="checkbox"/>	Alarm	<input checked="" type="checkbox"/>
042	Sensor corroded	1. Проверьте датчик. 2. Замените датчик.	M	<input checked="" type="checkbox"/>	Warning	<input checked="" type="checkbox"/>
043	Short-circuit	1. Проверьте электрическое подключение. 2. Проверьте датчик. 3. Замените датчик или кабель.	F	<input checked="" type="checkbox"/>	Alarm	<input checked="" type="checkbox"/>
047	Sensor limit reached, sensor n	1. Проверьте датчик. 2. Проверьте рабочие условия процесса.	S	<input checked="" type="checkbox"/>	Warning	<input checked="" type="checkbox"/>
145	Compensation reference point	1. Проверьте температуру клемм. 2. Проверьте внешнюю контрольную точку.	F	<input checked="" type="checkbox"/>	Alarm	<input checked="" type="checkbox"/>

Диагностический номер	Краткое описание	Мера по устранению	Сигнал состояния, назначенный на заводе		Алгоритм диагностических действий, настроенный на заводе	
				Возможно изменение <sup>1)</sup>		Возможно изменение <sup>2)</sup>
						
				Изменить невозможно		Изменить невозможно
<b>Диагностика электроники</b>						
201	Electronics faulty	1. Перезапустите прибор. 2. Замените электронику.	F		Alarm	
221	Reference sensor defective	Замените прибор.	M		Alarm	
<b>Диагностика конфигурации</b>						
401	Factory reset active	Идет сброс на заводские настройки, подождите.	C		Warning	
402	Идет инициализация	Идет инициализация, подождите.	C		Warning	
410	Data transfer failed	1. Проверьте соединение. 2. Повторите попытку передачи данных.	F		Alarm	
411	Upload/download active	Идет загрузка/выгрузка, подождите.	C		Warning	
435	Linearization incorrect	Проверьте линейризацию.	F		Alarm	
485	Simulation of the process variable is active	Деактивируйте моделирование.	C		Warning	
491	Current output simulation	Деактивируйте моделирование.	C		Warning	
495	Diagnostic event simulation active	Деактивируйте моделирование.	C		Warning	
531	Factory calibration missing	1. Обратитесь в сервисный центр. 2. Замените прибор.	F		Alarm	
537	Configuration	1. Проверьте конфигурацию прибора. 2. Выполните выгрузку и загрузку новой конфигурации. (Для токового выхода: проверьте конфигурацию аналогового выхода)	F		Alarm	
582	Sensor diagnostics TC deactivated	Включите диагностику для измерения с помощью термпары	C		Warning	
<b>Диагностика процесса</b>						
801	Supply voltage too low <sup>3)</sup>	Приведите в норму напряжение питания.	S		Alarm	
825	Operating temperature	1. Проверьте температуру окружающей среды. 2. Проверьте рабочую температуру.	S		Warning	
844	Process value out of specification	1. Проверьте параметр технологического процесса. 2. Проверьте условия применения прибора. Проверьте датчик. 3. Проверьте масштабирование аналогового выхода	S		Warning	

1) Можно установить состояние F, C, S, M, N.

2) Можно установить вариант Alarm, Warning или Disabled.

3) При этом диагностическом событии прибор всегда выводит состояние «низкого» напряжения (выходной ток ≤ 3,6 мА).

## 9.7 Модификации программного обеспечения

### 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 не совместимо. 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	Версия программного обеспечения	Изменения	Документация
11/2018	01.01.zz	Оригинальное программное обеспечение	BA01854T/09/RU/01.18

## 10 Техническое обслуживание

Специальное техническое обслуживание прибора не требуется.

### Очистка

Для очистки прибора можно использовать чистую сухую ткань.

## 11 Ремонт

### 11.1 Общие сведения

Конструкция прибора не предусматривает ремонта.

### 11.2 Запасные части

Запасные части, доступные в настоящее время для прибора, можно найти через Интернет по адресу [http://www.products.endress.com/spareparts\\_consumables](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
Commbobox FXA195 HART®, для искробезопасной связи HART® с ПО FieldCare через интерфейс USB.	FXA195-.....

### 11.3 Возврат

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

- Информация приведена на веб-странице:  
<http://www.endress.com/support/return-material>  
↳ Выберите регион.



2. Прибор необходимо вернуть поставщику, если требуется ремонт или заводская калибровка, а также при заказе или доставке ошибочного прибора.

## 11.4 Утилизация



Если этого требует Директива 2012/19 ЕС об отходах электрического и электронного оборудования (WEEE), изделия маркируются указанным символом, с тем чтобы свести к минимуму возможность утилизации WEEE как несортированных коммунальных отходов. Не утилизируйте изделия с такой маркировкой как несортированные коммунальные отходы. Вместо этого верните их изготовителю для утилизации в соответствии с действующими правилами.

## 12 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](http://www.endress.com).

Аксессуары, входящие в комплект поставки, перечислены ниже.





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

### 12.1 Аксессуары, специально предназначенные для прибора

Аксессуары для преобразователя в головке датчика
Дисплей TID10 для преобразователя в головке датчика Endress+Hauser iTEMP TMT8x <sup>1)</sup> или TMT7x, съемный
Сервисный кабель TID10; соединительный кабель для сервисного интерфейса, 40 см
Полевой корпус TA30x для преобразователя в головке датчика Endress+Hauser
Адаптер для монтажа на DIN-рейке, зажим в соответствии с МЭК 60715 (TH35) без стопорных винтов
Стандартный вариант – установочный комплект DIN (2 винта + пружины, 4 стопорные шайбы и 1 крышка для разъема дисплея)
США – установочные винты M4 (2 винта M4 и 1 крышка для разъема дисплея)
Настенный монтажный кронштейн из нержавеющей стали Монтажный кронштейн из нержавеющей стали для монтажа на трубопровод



1) Без TMT80.

## 12.2 Аксессуары для обеспечения связи





Аксессуары	Описание
Commubox FXA195 HART	<p>Для искробезопасного обмена данными по протоколу HART® с ПО FieldCare через USB-интерфейс.</p> <p> Более подробные сведения см. в документе «Техническое описание», TI404F/00.</p>
Commubox FXA291	<p>Соединяет полевые приборы Endress+Hauser, оснащенные интерфейсом CDI (универсальным интерфейсом обмена данными Endress+Hauser), с USB-портом компьютера или ноутбука.</p> <p> Подробные сведения см. в документе «Техническое описание», TI405C/07.</p>
Адаптер WirelessHART	<p>Используется для беспроводного соединения полевых приборов. Адаптер WirelessHART® легко встраивается в полевые приборы и существующую инфраструктуру. Он обеспечивает защиту и безопасность передачи данных и поддерживает параллельную работу с другими беспроводными сетями.</p> <p> Более подробные сведения см. в документе «Руководство по эксплуатации», BA061S/04.</p>
Field Xpert SMT70	<p>Универсальный, высокопроизводительный планшет для настройки приборов. Планшет представляет собой мобильное устройство для управления оборудованием предприятия во взрывоопасных и невзрывоопасных зонах. Прибор предназначен для персонала, осуществляющего ввод в эксплуатацию и техническое обслуживание полевых приборов с помощью цифрового интерфейса связи, а также для регистрации хода выполнения работ. Планшет является полномасштабным решением типа «все включено». Вместе с предустановленной библиотекой драйверов он представляет собой удобный в обращении сенсорный инструмент для управления полевыми приборами в течение всего их жизненного цикла.</p> <p> Подробные сведения см. в документе «Техническое описание», TI01342S/04.</p>

## 12.3 Аксессуары, предназначенные для обслуживания

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

Аксессуары	Описание
Конфигуратор	<p>«Конфигуратор выбранного продукта» – средство для индивидуального конфигурирования изделия.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Самая актуальная информация о вариантах конфигурации.</li> <li>■ В зависимости от прибора: непосредственный ввод данных конкретной точки измерения, таких как диапазон измерения или язык управления.</li> <li>■ Автоматическая проверка критериев исключения.</li> <li>■ Автоматическое формирование кода заказа и его расшифровка в формате PDF или Excel.</li> <li>■ Возможность направить заказ непосредственно в офис Endress+Hauser.</li> </ul> <p>Конфигуратор выбранного продукта на веб-сайте Endress+Hauser:  <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> -&gt; Выберите раздел Corporate -&gt; Выберите страну -&gt; Выберите раздел Products -&gt; Выберите изделие с помощью фильтров и поля поиска -&gt; Откройте страницу изделия -&gt; 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: <a href="http://www.endress.com/lifecyclemanagement">www.endress.com/lifecyclemanagement</a>.</p>

## 12.4 Системные компоненты

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

## 13 Технические характеристики

### 13.1 Вход

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

Термометр сопротивления (RTD) в качестве стандартного оснащения	Обозначение	$\alpha$	Пределы диапазона измерения	Минимальный диапазон
IEC 60751:2008	Pt100 (1) Pt200 (2) Pt500 (3) Pt1000 (4)	0,003851	-200 до +850 °C (-328 до +1562 °F) -200 до +850 °C (-328 до +1562 °F) -200 до +500 °C (-328 до +932 °F) -200 до +250 °C (-328 до +482 °F)	10 К (18 °F)
JIS C1604:1984	Pt100 (5)	0,003916	-200 до +510 °C (-328 до +950 °F)	10 К (18 °F)
DIN 43760 IPTS-68	Ni100 (6) Ni120 (7)	0,006180	-60 до +250 °C (-76 до +482 °F) -60 до +250 °C (-76 до +482 °F)	10 К (18 °F)
ГОСТ 6651-94	Pt50 (8) Pt100 (9)	0,003910	-185 до +1100 °C (-301 до +2012 °F) -200 до +850 °C (-328 до +1562 °F)	10 К (18 °F)
OIML R84: 2003, ГОСТ 6651-2009	Cu50 (10) Cu100 (11)	0,004280	-180 до +200 °C (-292 до +392 °F) -180 до +200 °C (-292 до +392 °F)	10 К (18 °F)
	Ni100 (12) Ni120 (13)	0,006170	-60 до +180 °C (-76 до +356 °F) -60 до +180 °C (-76 до +356 °F)	10 К (18 °F)
OIML R84: 2003, ГОСТ 6651-94	Cu50 (14)	0,004260	-50 до +200 °C (-58 до +392 °F)	10 К (18 °F)
-	Pt100 (Каллендар-ван-Дюзен) Никель, полином Медь, полином	-	Пределы диапазона измерения устанавливаются путем ввода предельных значений, которые зависят от коэффициентов A – C и R0.	10 К (18 °F)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Тип подключения: 2-проводное, 3-проводное или 4-проводное подключение, ток датчика ≤ 0,3 мА</li> <li>■ При 2-проводном подключении возможна компенсация сопротивления провода (0 до 30 Ω)</li> <li>■ Для 3-проводного и 4-проводного подключения максимально допустимое сопротивление проводов датчика составляет 50 Ом на один провод</li> </ul>			
Преобразователь сопротивления	Сопротивление, омы		10 до 400 Ω 10 до 2 000 Ω	10 Ω 10 Ω

Термопары в качестве стандартного оснащения	Обозначение	Пределы диапазона измерения		Минимальный диапазон
IEC 60584, часть 1 ASTM E230-3	Тип А (W5Re-W20Re) (30) Тип В (PtRh30-PtRh6) (31) Тип Е (NiCr-CuNi) (34) Тип J (Fe-CuNi) (35) Тип К (NiCr-Ni) (36) Тип N (NiCrSi-NiSi) (37) Тип R (PtRh13-Pt) (38) Тип S (PtRh10-Pt) (39) Тип Т (Cu-CuNi) (40)	0 до +2 500 °C (+32 до +4 532 °F) +40 до +1 820 °C (+104 до +3 308 °F) -250 до +1 000 °C (-482 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 температуры: 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) 50 К (90 °F)
IEC 60584, часть 1 ASTM E230-3 ASTM E988-96	Тип С (W5Re-W26Re) (32)	0 до +2 315 °C (+32 до +4 199 °F)	0 до +2 000 °C (+32 до +3 632 °F)	50 К (90 °F)

Термопары в качестве стандартного оснащения	Обозначение	Пределы диапазона измерения		Минимальный диапазон
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"> <li>▪ Внутренний холодный спай (Pt100)</li> <li>▪ Внешнее предустановленное значение: настраиваемое значение -40 до +85 °C (-40 до +185 °F)</li> <li>▪ Максимальное сопротивление провода датчика 10 кΩ (если сопротивление провода датчика превышает 10 кΩ, то отображается сообщение об ошибке в соответствии с рекомендациями NAMUR NE89)</li> </ul>			
Преобразователь напряжения (мВ)	Напряжение (мВ)	-20 до 100 мВ		5 мВ

## 13.2 Выход

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

Информация о неисправности

### Информация о неисправности согласно рекомендациям NAMUR NE43

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

Выход за нижний предел допустимого диапазона	Линейное убывание с 4,0 до 3,8 мА
Выход за верхний предел допустимого диапазона	Линейное увеличение от 20,0 до 20,5 мА
Неисправность, например сбой датчика; короткое замыкание в цепи датчика	Можно выбрать вариант ≤ 3,6 мА («низкий уровень») или ≥ 21 мА («высокий уровень») «Высокий» уровень аварийного сигнала можно установить в диапазоне между 21,5 мА и 23 мА, что обеспечивает адаптивность, которая необходима для удовлетворения требований различных систем управления.

Нагрузка

$R_{b \text{ макс.}} = (U_{b \text{ макс.}} - 10 \text{ В}) / 0,023 \text{ А}$ (токовый выход). Действительно для преобразователей в головке датчика  Нагрузка в омах $U_b =$ сетевое напряжение в вольтах постоянного тока	
--	--

Режим работы при линеаризации/передаче сигнала	Прямая зависимость от температуры, прямая зависимость от сопротивления, прямая зависимость от напряжения
Сетевой фильтр	50/60 Гц
Фильтр	Цифровой фильтр 1-го порядка: 0 до 120 с

Данные протокола	Идентификатор изготовителя	17 (0x11)
	Идентификатор типа прибора	0x11D0
	Спецификация HART®	7
	Адрес прибора в многоточечном режиме	Программная адресация 0 до 63
	Файлы описания прибора (DTM, DD)	Информация и файлы находятся в свободном доступе по следующим адресам: www.endress.com www.fieldcommgroup.org
	Нагрузка HART	мин. 250 Ω
	Переменные прибора для протокола HART	<b>Измеренное значение для PV (первичное значение)</b> Датчик (измеренное значение) <b>Измеренные значения для SV, TV, QV (второй, третьей и четвертой переменных)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ SV: температура прибора</li> <li>▪ TV: датчик (измеренное значение)</li> <li>▪ QV: датчик (измеренное значение)</li> </ul>
	Поддерживаемые функции	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Сигнальный звук</li> <li>▪ Краткая информация о состоянии</li> </ul>

#### Данные беспроводной передачи HART

Минимальное пусковое напряжение	10 В пост. тока
Пусковой ток	3,58 мА
Время запуска	7 с
Минимальное рабочее напряжение	10 В пост. тока
Ток режима Multidrop	4,0 мА
Время настройки соединения	9 с

Защита параметров прибора от записи	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Аппаратные средства: защита от записи данных на дополнительном дисплее для преобразователей в головке датчика с помощью DIP-переключателя</li> <li>▪ Программные средства: концепция уровней доступа (назначение пароля)</li> </ul>
-------------------------------------	--

Задержка включения	≤ 7 с до получения первого достоверного сигнала измеренного значения на токовом выходе и до начала передачи данных по протоколу HART®. Во время задержки включения = $I_a \leq 3,8$ мА.
--------------------	---


### 13.3 Источник питания

Напряжение питания	<p>Значения для невзрывоопасных зон, с защитой от обратной полярности</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Преобразователь в головке датчика: <math>10\text{ В} \leq V_{cc} \leq 36\text{ В}</math></li> <li>■ Прибор для монтажа на DIN-рейке: <math>11\text{ В} \leq V_{cc} \leq 36\text{ В}</math></li> </ul> <p>Значения для взрывоопасных зон см. в документации по взрывозащите.</p>
--------------------	--

Потребление тока	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 3,6 до 23 мА</li> <li>■ Минимальное потребление тока 3,5 мА</li> <li>■ Предельный ток <math>\leq 23\text{ мА}</math></li> </ul>
------------------	--


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

Конструкция клеммы	Исполнение кабеля	Поперечное сечение кабеля
Винтовые клеммы	Жесткий или гибкий	$\leq 2,5\text{ мм}^2$ (14 AWG)
Пружинные клеммы (исполнение с кабелем, длина зачистки не менее 10 мм (0,39 дюйм))	Жесткий или гибкий	0,2 до 1,5 мм <sup>2</sup> (24 до 16 AWG)
	Гибкий с обжимными втулками, с пластмассовым наконечником или без него	0,25 до 1,5 мм <sup>2</sup> (24 до 16 AWG)

 Наконечники необходимо использовать для подключения к пружинным клеммам и при использовании гибких кабелей с площадью поперечного сечения  $\leq 0,3\text{ мм}^2$ . В других случаях использовать наконечники при подключении к пружинным клеммам не рекомендуется.

### 13.4 Рабочие характеристики

Время отклика	Термометр сопротивления (RTD) и преобразователь сопротивления (измерение сопротивления в омах)	$\leq 1\text{ с}$
	Термопары (ТС) и преобразователи напряжения (мВ)	$\leq 1\text{ с}$
	Исходная базовая температура	$\leq 1\text{ с}$

 При осуществлении записи пошаговой реакции необходимо учитывать, что время отклика второго измерительного канала может потребоваться добавить к указанным выше значениям.

Время обновления	Примерно 100 мс
------------------	-----------------

Стандартные рабочие условия	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Калибровочная температура: <math>+25\text{ °C} \pm 3\text{ К}</math> (<math>77\text{ °F} \pm 5,4\text{ °F}</math>)</li> <li>■ Напряжение питания: 24 V DC</li> <li>■ 4-проводное подключение для коррекции сопротивления</li> </ul>
-----------------------------	--

Максимальная погрешность измерения	<p>Соответствует стандарту DIN EN 60770 в стандартных условиях, приведенных выше. Данные погрешности измерения соответствуют <math>\pm 2\sigma</math> (распределение Гаусса). Эти данные включают в себя нелинейность и повторяемость.</p> <p>MV – измеренное значение</p>
------------------------------------	--



LRV – нижнее значение диапазона для рассматриваемого датчика

## Стандартная погрешность

Стандарт	Обозначение	Диапазон измерения	Типичная погрешность измерения ( $\pm$ )	
<b>Термометр сопротивления (RTD) в качестве стандартного оснащения</b>			Цифровое значение <sup>1)</sup>	Значение на токовом выходе
IEC 60751:2008	Pt100 (1)	0 до +200 °C (32 до +392 °F)	0,07 °C (0,13 °F)	0,10 °C (0,18 °F)
IEC 60751:2008	Pt1000 (4)		0,05 °C (0,09 °F)	0,08 °C (0,14 °F)
ГОСТ 6651-94	Pt100 (9)		0,06 °C (0,11 °F)	0,09 °C (0,16 °F)
<b>Термопары (ТС) в качестве стандартного оснащения</b>			Цифровое значение <sup>1)</sup>	Значение на токовом выходе
IEC 60584, часть 1	Тип K (NiCr-Ni) (36)	0 до +800 °C (32 до +1472 °F)	0,60 °C (1,08 °F)	0,64 °C (1,15 °F)
IEC 60584, часть 1	Тип S (PtRh10-Pt) (39)		1,83 °C (3,29 °F)	1,84 °C (3,31 °F)
ГОСТ R8.585-2001	Тип L (NiCr-CuNi) (43)		2,45 °C (4,41 °F)	2,46 °C (4,43 °F)

1) Значение измеряемой величины передается по протоколу HART®.

## Погрешность измерения для термометров сопротивления (RTD) и преобразователей сопротивления

Стандарт	Обозначение	Диапазон измерения	Погрешность измерения ( $\pm$ )		Цифро-аналоговое преобразование <sup>2)</sup>
			Цифровое значение <sup>1)</sup>		
			Максимум <sup>3)</sup>	На основе измеренного значения <sup>4)</sup>	
IEC 60751:2008	Pt100 (1)	-200 до +850 °C (-328 до +1562 °F)	$\leq 0,1$ °C (0,19 °F)	ME = $\pm$ (0,05 °C (0,09 °F) + 0,006% * (MV - LRV))	0,03 % ( $\approx$ 4,8 мкА)
	Pt200 (2)		$\leq 0,20$ °C (0,36 °F)	ME = $\pm$ (0,08 °C (0,14 °F) + 0,011% * (MV - LRV))	
	Pt500 (3)	-200 до +510 °C (-328 до +950 °F)	$\leq 0,1$ °C (0,19 °F)	ME = $\pm$ (0,035 °C (0,063 °F) + 0,008% * (MV - LRV))	
	Pt1000 (4)	-200 до +250 °C (-328 до +482 °F)	$\leq 0,06$ °C (0,11 °F)	ME = $\pm$ (0,02 °C (0,04 °F) + 0,007% * (MV - LRV))	
JIS C1604:1984	Pt100 (5)	-200 до +510 °C (-328 до +950 °F)	$\leq 0,09$ °C (0,16 °F)	ME = $\pm$ (0,05 °C (0,09 °F) + 0,006% * (MV - LRV))	
ГОСТ 6651-94	Pt50 (8)	-185 до +1100 °C (-301 до +2012 °F)	$\leq 0,18$ °C (0,32 °F)	ME = $\pm$ (0,07 °C (0,13 °F) + 0,008% * (MV - LRV))	
	Pt100 (9)	-200 до +850 °C (-328 до +1562 °F)	$\leq 0,11$ °C (0,2 °F)	ME = $\pm$ (0,05 °C (0,09 °F) + 0,006% * (MV - LRV))	
DIN 43760 IPTS-68	Ni100 (6)	-60 до +250 °C (-76 до +482 °F)	$\leq 0,04$ °C (0,07 °F)	ME = $\pm$ (0,04 °C (0,07 °F) - 0,004% * (MV - LRV))	
	Ni120 (7)				
OIML R84: 2003 / ГОСТ 6651-2009	Cu50 (10)	-180 до +200 °C (-292 до +392 °F)	$\leq 0,10$ °C (0,19 °F)	ME = $\pm$ (0,08 °C (0,14 °F) + 0,006% * (MV - LRV))	0,03 % ( $\approx$ 4,8 мкА)
	Cu100 (11)	-180 до +200 °C (-292 до +392 °F)	$\leq 0,06$ °C (0,11 °F)	ME = $\pm$ (0,04 °C (0,07 °F) + 0,003% * (MV - LRV))	
	Ni100 (12)	-60 до +180 °C (-76 до +356 °F)	$\leq 0,04$ °C (0,07 °F)	ME = $\pm$ (0,04 °C (0,07 °F) - 0,004% * (MV - LRV))	
	Ni120 (13)				
OIML R84: 2003, ГОСТ 6651-94	Cu50 (14)	-50 до +200 °C (-58 до +392 °F)	$\leq 0,10$ °C (0,18 °F)	ME = $\pm$ (0,09 °C (0,16 °F) + 0,004% * (MV - LRV))	

Стандарт	Обозначение	Диапазон измерения	Погрешность измерения ( $\pm$ )		
			Цифровое значение <sup>1)</sup>		Цифро-аналоговое преобразование <sup>2)</sup>
Преобразователь сопротивления	Сопротивление, Ом	10 до 400 $\Omega$	29,5 мОм	ME = $\pm$ 17 мОм + 0,0034 % * MV	0,03 % ( $\cong$ 4,8 мкА)
		10 до 2 000 $\Omega$	179,4 мОм	ME = $\pm$ 60 мОм + 0,006 % * MV	

- 1) Значение измеряемой величины передается по протоколу HART®.
- 2) Процентное отношение на основе настроенного диапазона аналогового выходного сигнала.
- 3) Максимальная погрешность измерения для указанного диапазона измерения.
- 4) Возможно отличие от максимальной погрешности измерения вследствие округления.

#### Погрешность измерения для термопар (ТС) и преобразователей напряжения

Стандарт	Обозначение	Диапазон измерения	Погрешность измерения ( $\pm$ )		
			Цифровое значение <sup>1)</sup>		Цифро-аналоговое преобразование <sup>2)</sup>
			Максимум <sup>3)</sup>	На основе измеренного значения <sup>4)</sup>	
IEC 60584-1 ASTM E230-3	Тип А (30)	0 до +2 500 °C (+32 до +4 532 °F)	$\leq$ 1,65 °C (2,97 °F)	ME = $\pm$ (1,0 °C (1,8 °F) + 0,018% * (MV - LRV))	0,03 % ( $\cong$ 4,8 мкА)
	Тип В (31)	+500 до +1 820 °C (+932 до +3 308 °F)	$\leq$ 2,1 °C (3,8 °F)	ME = $\pm$ (2,1 °C (3,8 °F) - 0,055% * (MV - LRV))	
IEC 60584-1 ASTM E230-3 ASTM E988-96	Тип С (32)	0 до +2 000 °C (+32 до +3 632 °F)	$\leq$ 0,86 °C (1,55 °F)	ME = $\pm$ (0,75 °C (1,35 °F) + 0,0055% * (MV - LRV))	
	Тип D (33)		$\leq$ 1,1 °C (1,98 °F)	ME = $\pm$ (1,1 °C (1,98 °F) - 0,008% * (MV - LRV))	
IEC 60584-1	Тип Е (34)	-150 до +1 000 °C (-238 до +1 832 °F)	$\leq$ 0,3 °C (0,54 °F)	ME = $\pm$ (0,3 °C (0,54 °F) - 0,006% * (MV - LRV))	
	Тип J (35)	-150 до +1 200 °C (-238 до +2 192 °F)	$\leq$ 0,36 °C (0,65 °F)	ME = $\pm$ (0,36 °C (0,65 °F) - 0,005% * (MV - LRV))	
	Тип K (36)		$\leq$ 0,5 °C (0,9 °F)	ME = $\pm$ (0,5 °C (0,9 °F) - 0,005% * (MV - LRV))	
	Тип N (37)	-150 до +1 300 °C (-238 до +2 372 °F)	$\leq$ 0,7 °C (1,26 °F)	ME = $\pm$ (0,7 °C (1,26 °F) - 0,014% * (MV - LRV))	
	Тип R (38)	+50 до +1 768 °C (+122 до +3 214 °F)	$\leq$ 1,6 °C (2,88 °F)	ME = $\pm$ (1,6 °C (2,88 °F) - 0,026% * (MV - LRV))	
	Тип S (39)		$\leq$ 1,6 °C (2,88 °F)	ME = $\pm$ (1,6 °C (2,88 °F) - 0,022% * (MV - LRV))	
Тип T (40)	-150 до +400 °C (-238 до +752 °F)	$\leq$ 0,5 °C (0,9 °F)	ME = $\pm$ (0,5 °C (0,9 °F) - 0,04% * (MV - LRV))	0,03 % ( $\cong$ 4,8 мкА)	
DIN 43710	Тип L (41)	-150 до +900 °C (-238 до +1 652 °F)	$\leq$ 0,39 °C (0,7 °F)	ME = $\pm$ (0,39 °C (0,7 °F) - 0,008% * (MV - LRV))	
	Тип U (42)	-150 до +600 °C (-238 до +1 112 °F)	$\leq$ 0,45 °C (0,81 °F)	ME = $\pm$ (0,45 °C (0,81 °F) - 0,025% * (MV - LRV))	
ГОСТ R8.585-2001	Тип L (43)	-200 до +800 °C (-328 до +1 472 °F)	$\leq$ 2,30 °C (4,14 °F)	ME = $\pm$ (2,3 °C (4,14 °F) - 0,015% * (MV - LRV))	

Стандарт	Обозначение	Диапазон измерения	Погрешность измерения ( $\pm$ )		
			Цифровое значение <sup>1)</sup>		Цифро-аналоговое преобразование <sup>2)</sup>
Преобразователь напряжения (мВ)		-20 до +100 мВ	10,0 мкВ	ME = $\pm$ 10,0 мкВ	4,8 мкА

- 1) Значение измеряемой величины передается по протоколу HART®.
- 2) Процентное отношение на основе настроенного диапазона аналогового выходного сигнала.
- 3) Максимальная погрешность измерения для указанного диапазона измерения.
- 4) Возможно отличие от максимальной погрешности измерения вследствие округления.

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

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

Погрешность измерения в цифровом режиме = 0,05 °C + 0,006% x (200 °C - (-200 °C)).	0,07 °C (0,126 °F)
Погрешность измерения при цифро-аналоговом преобразовании = 0,03 % x 200 °C (360 °F)	0,06 °C (0,108 °F)
<b>Погрешность измерения, цифровое значение (HART)</b>	0,07 °C (0,126 °F)
<b>Погрешность измерения для аналогового значения (токовый выход):</b> $\sqrt{(\text{погрешность измерения в цифровом режиме}^2 + \text{погрешность измерения при цифро-аналоговом преобразовании}^2)}$	0,10 °C (0,18 °F)

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

Погрешность измерения в цифровом режиме = 0,04 °C + 0,006% x (200 °C - (-200 °C)).	0,07 °C (0,126 °F)
Погрешность измерения при цифро-аналоговом преобразовании = 0,03 % x 200 °C (360 °F)	0,06 °C (0,108 °F)
Влияние температуры окружающей среды (цифровой сигнал) = (35 - 25) x (0,0013 % x 200 °C - (-200 °C)), мин. 0,003 °C	0,05 °C (0,09 °F)
Доп. погрешность ЦАП от изменения температуры окружающей среды = (35 - 25) x (0,003 % x 200 °C)	0,06 °C (0,108 °F)
Доп. погрешность АЦП от изменения сетевого напряжения = (30 - 24) x (0,0007 % x 200 °C - (-200 °C)), мин. 0,005 °C	0,02 °C (0,036 °F)
Доп. погрешность ЦАП от изменения сетевого напряжения = (30 - 24) x (0,003 % x 200 °C)	0,04 °C (0,72 °F)

<b>Погрешность измерения, цифровое значение (HART)</b> √(Погрешность измерения в цифровом режиме <sup>2</sup> + влияние температуры окружающей среды (цифровой режим) <sup>2</sup> + влияние напряжения питания (цифровой режим) <sup>2</sup> )	<b>0,10 °C (0,18 °F)</b>
<b>Погрешность измерения для аналогового значения (токовый выход)</b> √(Погрешность измерения в цифровом режиме <sup>2</sup> + погрешность измерения при цифро-аналоговом преобразовании <sup>2</sup> + влияние температуры окружающей среды (цифровой режим) <sup>2</sup> + влияние температуры окружающей среды (цифро-аналоговое преобразование) <sup>2</sup> + влияние напряжения питания (цифровой режим) <sup>2</sup> + влияние напряжения питания (цифро-аналоговое преобразование) <sup>2</sup> )	<b>0,13 °C (0,23 °F)</b>

Данные погрешности измерения соответствуют 2 σ (распределение Гаусса).

Диапазон измерений физических входов датчиков	
10 до 400 Ом	Cu50, Cu100, полином. RTD, Pt50, Pt100, Ni100, Ni120
10 до 2 000 Ω	Pt200, Pt500, Pt1000
-20 до 100 мВ	Тип термопар: A, B, C, D, E, J, K, L, N, R, S, T, U

## Регулировка датчика

### Согласование датчика и преобразователя

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

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

Коэффициенты A, B и C используются для построения более точной зависимости сопротивления от температуры для конкретного датчика Pt100, за счет чего снижается погрешность измерительной системы. Коэффициенты для стандартных датчиков указаны в стандарте IEC 751. Если стандартных датчиков нет или требуется более высокая точность, коэффициенты для каждого датчика могут быть определены отдельно с помощью калибровки.

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

Коэффициенты A и B используются для линейризации 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.

### 1-точечная калибровка (смещение)

Задаёт смещение значения, определяемого датчиком

Коррекция токового  
выхода

Коррекция выходного токового сигнала 4 или 20 мА.

Влияние температуры  
окружающего воздуха и

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

Сетевое напряжение на  
вход преобразователя

Влияние температуры окружающей среды и напряжения питания на работу термометров сопротивления преобразователей сопротивления

Обозначение	Стандарт	Температура окружающей среды Влияние ( $\pm$ ) при изменении на 1 °C (1,8 °F)		Напряжение питания Влияние ( $\pm$ ) при изменении на 1 В			
		Цифровое значение <sup>1)</sup>		ЦАП <sup>2)</sup>	Цифровое значение <sup>1)</sup>		ЦАП <sup>2)</sup>
		Максимум	На основе значений измеряемых величин		Максимум	На основе значений измеряемых величин	
Pt100 (1)	IEC 60751:2008	$\leq 0,013$ °C (0,023 °F)	0,0013% * (MV - LRV), не ниже 0,003 °C (0,005 °F)	0,003 %	$\leq 0,007$ °C (0,013 °F)	0,0007% * (MV - LRV), не ниже 0,003 °C (0,005 °F)	0,003 %
Pt200 (2)		$\leq 0,017$ °C (0,031 °F)	-		$\leq 0,009$ °C (0,016 °F)	-	
Pt500 (3)		$\leq 0,008$ °C (0,014 °F)	0,0013% * (MV - LRV), не ниже 0,006 °C (0,011 °F)		$\leq 0,004$ °C (0,007 °F)	0,0007% * (MV - LRV), не ниже 0,006 °C (0,011 °F)	
Pt1000 (4)		$\leq 0,005$ °C (0,009 °F)	-		$\leq 0,003$ °C (0,005 °F)	-	
Pt100 (5)	JIS C1604:1984	$\leq 0,009$ °C (0,016 °F)	0,0013% * (MV - LRV), не ниже 0,003 °C (0,005 °F)	0,003 %	$\leq 0,004$ °C (0,007 °F)	0,0007% * (MV - LRV), не ниже 0,003 °C (0,005 °F)	0,003 %
Pt50 (8)	ГОСТ 6651-94	$\leq 0,017$ °C (0,031 °F)	0,0015% * (MV - LRV), не ниже 0,01 °C (0,018 °F)		$\leq 0,009$ °C (0,016 °F)	0,0007% * (MV - LRV), не ниже 0,01 °C (0,018 °F)	
Pt100 (9)		$\leq 0,013$ °C (0,023 °F)	0,0013% * (MV - LRV), не ниже 0,003 °C (0,005 °F)		$\leq 0,007$ °C (0,013 °F)	0,0007% * (MV - LRV), не ниже 0,003 °C (0,005 °F)	
Ni100 (6)	DIN 43760 IPTS-68	$\leq 0,003$ °C (0,005 °F)	-		0,003 %	$\leq 0,001$ °C (0,002 °F)	
Ni120 (7)		$\leq 0,003$ °C (0,005 °F)	-	$\leq 0,005$ °C (0,009 °F)		-	
Cu50 (10)	OIML R84: 2003 / ГОСТ 6651-2009	$\leq 0,005$ °C (0,009 °F)	-	0,003 %	$\leq 0,004$ °C (0,007 °F)	-	0,003 %
Cu100 (11)		$\leq 0,004$ °C (0,007 °F)	-		$\leq 0,003$ °C (0,005 °F)	-	
Ni100 (12)		$\leq 0,003$ °C (0,005 °F)	-		$\leq 0,005$ °C (0,009 °F)	-	
Ni120 (13)		$\leq 0,003$ °C (0,005 °F)	-				
Cu50 (14)	OIML R84: 2003 / ГОСТ 6651-94	$\leq 0,005$ °C (0,009 °F)	-				
<b>Преобразователь сопротивления (омы)</b>							
10 до 400 $\Omega$		$\leq 4$ мОм	0,001% * MV, не ниже 1 мОм	0,003 %	$\leq 2$ мОм	0,0005% * MV, не ниже 1 мОм	0,003 %
10 до 2000 $\Omega$		$\leq 20$ мОм	0,001% * MV, не ниже 10 мОм		$\leq 10$ мОм	0,0005% * MV, не ниже 5 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 термомпарам и преобразователям напряжения

Обозначение	Стандарт	Температура окружающей среды: Влияние ( $\pm$ ) при изменении на 1 °C (1,8 °F)		Напряжение питания Влияние ( $\pm$ ) при изменении на 1 В			
		Цифровое значение <sup>1)</sup>		Цифровое значение			
		Максимум	На основе значений измеряемых величин	ЦАП <sup>2)</sup>			
Тип А (30)	IEC 60584-1 ASTM E230-3	$\leq 0,07$ °C (0,126 °F)	0,003% * (MV - LRV), не ниже 0,01 °C (0,018 °F)	0,003 %	Максимум	На основе значений измеряемых величин	0,003 %
Тип В (31)		$\leq 0,04$ °C (0,072 °F)	-		$\leq 0,03$ °C (0,054 °F)	0,0012% * (MV - LRV), не ниже 0,013 °C (0,023 °F)	
Тип С (32)	IEC 60584-1 ASTM E230-3 ASTM E988-96	$\leq 0,04$ °C (0,072 °F)	0,0021% * (MV - LRV), не ниже 0,01 °C (0,018 °F)		$\leq 0,02$ °C (0,036 °F)	0,0012% * (MV - LRV), не ниже 0,013 °C (0,023 °F)	
Тип D (33)	ASTM E988-96	$\leq 0,04$ °C (0,072 °F)	0,0019% * (MV - LRV), не ниже 0,01 °C (0,018 °F)		$\leq 0,02$ °C (0,036 °F)	0,0011% * (MV - LRV), не ниже 0,0 °C (0,0 °F)	
Тип Е (34)	IEC 60584-1	$\leq 0,02$ °C (0,036 °F)	0,0014% * (MV - LRV), не ниже 0,0 °C (0,0 °F)		$\leq 0,01$ °C (0,018 °F)	0,0008% * (MV - LRV), не ниже 0,0 °C (0,0 °F)	
Тип J (35)			0,0014% * (MV - LRV), не ниже 0,0 °C (0,0 °F)			0,0008% * MV, не ниже 0,0 °C (0,0 °F)	
Тип К (36)		$\leq 0,02$ °C (0,036 °F)	0,0015% * (MV - LRV), не ниже 0,0 °C (0,0 °F)		$\leq 0,01$ °C (0,018 °F)	0,0009% * (MV - LRV), не ниже 0,0 °C (0,0 °F)	
Тип N (37)			0,0014% * (MV - LRV), не ниже 0,010 °C (0,018 °F)			0,0008% * MV, не ниже 0,0 °C (0,0 °F)	
Тип R (38)		$\leq 0,03$ °C (0,054 °F)	-		$\leq 0,02$ °C (0,036 °F)	-	
Тип S (39)			-			-	
Тип Т (40)			-	0,0 °C (0,0 °F)		-	
Тип L (41)	DIN 43710	$\leq 0,01$ °C (0,018 °F)	-	0,003 %	$\leq 0,01$ °C (0,018 °F)	-	0,003 %
Тип U (42)			-		0,0 °C (0,0 °F)	-	
Тип L (43)	ГОСТ R8.585-2001	-	-	$\leq 0,01$ °C (0,018 °F)	-		
<b>Преобразователь напряжения (мВ)</b>				0,003 %			0,003 %
-20 до 100 мВ	-	$\leq 1,5$ мкВ	0,0015% * MV		$\leq 0,8$ мкВ	0,0008% * MV	

1) Значение измеряемой величины передается по протоколу HART®.

2) Процент на основе заданного диапазона выходного аналогового сигнала

MV – измеренное значение

LRV – нижнее значение диапазона для рассматриваемого датчика

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

Долговременный дрейф, термометры сопротивления (RTD) и преобразователи сопротивления

Обозначение	Стандарт	Долговременный дрейф ( $\pm$ ) <sup>1)</sup>				
		Через 1 месяц	Через 6 месяцев	Через 1 год	Через 3 года	Через 5 лет
		На основе значений измеряемых величин				

Обозначение	Стандарт	Долговременный дрейф ( $\pm$ ) <sup>1)</sup>				
Pt100 (1)	IEC 60751:2008	$\leq 0,039\% * (MV - LRV)$ или $0,01\text{ }^\circ\text{C} (0,02\text{ }^\circ\text{F})$	$\leq 0,061\% * (MV - LRV)$ или $0,02\text{ }^\circ\text{C} (0,04\text{ }^\circ\text{F})$	$\leq 0,007\% * (MV - LRV)$ или $0,02\text{ }^\circ\text{C} (0,04\text{ }^\circ\text{F})$	$\leq 0,0093\% * (MV - LRV)$ или $0,03\text{ }^\circ\text{C} (0,05\text{ }^\circ\text{F})$	$\leq 0,0102\% * (MV - LRV)$ или $0,03\text{ }^\circ\text{C} (0,05\text{ }^\circ\text{F})$
Pt200 (2)		$0,05\text{ }^\circ\text{C} (0,09\text{ }^\circ\text{F})$	$0,05\text{ }^\circ\text{C} (0,09\text{ }^\circ\text{F})$	$0,09\text{ }^\circ\text{C} (0,17\text{ }^\circ\text{F})$	$0,12\text{ }^\circ\text{C} (0,27\text{ }^\circ\text{F})$	$0,13\text{ }^\circ\text{C} (0,24\text{ }^\circ\text{F})$
Pt500 (3)		$\leq 0,048\% * (MV - LRV)$ или $0,01\text{ }^\circ\text{C} (0,02\text{ }^\circ\text{F})$	$\leq 0,0075\% * (MV - LRV)$ или $0,02\text{ }^\circ\text{C} (0,04\text{ }^\circ\text{F})$	$\leq 0,068\% * (MV - LRV)$ или $0,03\text{ }^\circ\text{C} (0,06\text{ }^\circ\text{F})$	$\leq 0,011\% * (MV - LRV)$ или $0,03\text{ }^\circ\text{C} (0,05\text{ }^\circ\text{F})$	$\leq 0,0124\% * (MV - LRV)$ или $0,04\text{ }^\circ\text{C} (0,07\text{ }^\circ\text{F})$
Pt1000 (4)		$\leq 0,0077\% * (MV - LRV)$ или $0,02\text{ }^\circ\text{C} (0,04\text{ }^\circ\text{F})$	$\leq 0,0088\% * (MV - LRV)$ или $0,02\text{ }^\circ\text{C} (0,04\text{ }^\circ\text{F})$	$\leq 0,0114\% * (MV - LRV)$ или $0,03\text{ }^\circ\text{C} (0,05\text{ }^\circ\text{F})$	$\leq 0,013\% * (MV - LRV)$ или $0,03\text{ }^\circ\text{C} (0,05\text{ }^\circ\text{F})$	
Pt100 (5)	JIS C1604:1984	$\leq 0,039\% * (MV - LRV)$ или $0,01\text{ }^\circ\text{C} (0,02\text{ }^\circ\text{F})$	$\leq 0,0061\% * (MV - LRV)$ или $0,02\text{ }^\circ\text{C} (0,04\text{ }^\circ\text{F})$	$\leq 0,007\% * (MV - LRV)$ или $0,02\text{ }^\circ\text{C} (0,04\text{ }^\circ\text{F})$	$\leq 0,0093\% * (MV - LRV)$ или $0,03\text{ }^\circ\text{C} (0,05\text{ }^\circ\text{F})$	$\leq 0,0102\% * (MV - LRV)$ или $0,03\text{ }^\circ\text{C} (0,05\text{ }^\circ\text{F})$
Pt50 (8)	ГОСТ 6651-94	$\leq 0,042\% * (MV - LRV)$ или $0,02\text{ }^\circ\text{C} (0,04\text{ }^\circ\text{F})$	$\leq 0,0068\% * (MV - LRV)$ или $0,04\text{ }^\circ\text{C} (0,07\text{ }^\circ\text{F})$	$\leq 0,0076\% * (MV - LRV)$ или $0,04\text{ }^\circ\text{C} (0,08\text{ }^\circ\text{F})$	$\leq 0,01\% * (MV - LRV)$ или $0,06\text{ }^\circ\text{C} (0,11\text{ }^\circ\text{F})$	$\leq 0,011\% * (MV - LRV)$ или $0,07\text{ }^\circ\text{C} (0,12\text{ }^\circ\text{F})$
Pt100 (9)		$\leq 0,016\% * (MV - LRV)$ или $0,04\text{ }^\circ\text{C} (0,07\text{ }^\circ\text{F})$	$\leq 0,0061\% * (MV - LRV)$ или $0,02\text{ }^\circ\text{C} (0,04\text{ }^\circ\text{F})$	$\leq 0,007\% * (MV - LRV)$ или $0,02\text{ }^\circ\text{C} (0,04\text{ }^\circ\text{F})$	$\leq 0,0093\% * (MV - LRV)$ или $0,03\text{ }^\circ\text{C} (0,05\text{ }^\circ\text{F})$	$\leq 0,0102\% * (MV - LRV)$ или $0,03\text{ }^\circ\text{C} (0,05\text{ }^\circ\text{F})$
Ni100 (6)	DIN 43760 IPTS-68	$0,01\text{ }^\circ\text{C} (0,02\text{ }^\circ\text{F})$	$0,01\text{ }^\circ\text{C} (0,02\text{ }^\circ\text{F})$	$0,02\text{ }^\circ\text{C} (0,04\text{ }^\circ\text{F})$	$0,02\text{ }^\circ\text{C} (0,04\text{ }^\circ\text{F})$	$0,02\text{ }^\circ\text{C} (0,04\text{ }^\circ\text{F})$
Ni120 (7)						
Cu50 (10)	OIML R84: 2003 / ГОСТ 6651-2009	$0,01\text{ }^\circ\text{C} (0,02\text{ }^\circ\text{F})$	$0,01\text{ }^\circ\text{C} (0,02\text{ }^\circ\text{F})$	$0,02\text{ }^\circ\text{C} (0,04\text{ }^\circ\text{F})$	$0,02\text{ }^\circ\text{C} (0,04\text{ }^\circ\text{F})$	$0,02\text{ }^\circ\text{C} (0,04\text{ }^\circ\text{F})$
Cu100 (11)						
Ni100 (12)						
Ni120 (13)						
Cu50 (14)	OIML R84: 2003 / ГОСТ 6651-94	$0,02\text{ }^\circ\text{C} (0,04\text{ }^\circ\text{F})$	$0,03\text{ }^\circ\text{C} (0,05\text{ }^\circ\text{F})$	$0,04\text{ }^\circ\text{C} (0,07\text{ }^\circ\text{F})$	$0,05\text{ }^\circ\text{C} (0,09\text{ }^\circ\text{F})$	$0,05\text{ }^\circ\text{C} (0,09\text{ }^\circ\text{F})$
<b>Преобразователь сопротивления</b>						
10 до 400 $\Omega$		$\leq 0,003\% * MV$ или 4 мОм	$\leq 0,0048\% * MV$ или 6 мОм	$\leq 0,0055\% * MV$ или 7 мОм	$\leq 0,0073\% * MV$ или 10 мОм	$\leq 0,008\% * (MV - LRV)$ или 11 мОм
10 до 2000 $\Omega$		$\leq 0,0038\% * MV$ или 25 мОм	$\leq 0,006\% * MV$ или 40 мОм	$\leq 0,007\% * (MV - LRV)$ или 47 мОм	$\leq 0,009\% * (MV - LRV)$ или 60 мОм	$\leq 0,0067\% * (MV - LRV)$ или 67 мОм

1) В зависимости от того, что больше

#### Долговременный дрейф, термомпары (ТС) и преобразователи напряжения

Обозначение	Стандарт	Долговременный дрейф ( $\pm$ ) <sup>1)</sup>				
		Через 1 месяц	Через 6 месяцев	Через 1 год	Через 3 года	Через 5 лет
На основе значений измеряемых величин						
Тип А (30)	IEC 60584-1 ASTM E230-3	$\leq 0,021\% * (MV - LRV)$ или $0,34\text{ }^\circ\text{C} (0,61\text{ }^\circ\text{F})$	$\leq 0,037\% * (MV - LRV)$ или $0,59\text{ }^\circ\text{C} (1,06\text{ }^\circ\text{F})$	$\leq 0,044\% * (MV - LRV)$ или $0,70\text{ }^\circ\text{C} (1,26\text{ }^\circ\text{F})$	$\leq 0,058\% * (MV - LRV)$ или $0,93\text{ }^\circ\text{C} (1,67\text{ }^\circ\text{F})$	$\leq 0,063\% * (MV - LRV)$ или $1,01\text{ }^\circ\text{C} (1,82\text{ }^\circ\text{F})$
Тип В (31)		$0,80\text{ }^\circ\text{C} (1,44\text{ }^\circ\text{F})$	$1,40\text{ }^\circ\text{C} (2,52\text{ }^\circ\text{F})$	$1,66\text{ }^\circ\text{C} (2,99\text{ }^\circ\text{F})$	$2,19\text{ }^\circ\text{C} (3,94\text{ }^\circ\text{F})$	$2,39\text{ }^\circ\text{C} (4,30\text{ }^\circ\text{F})$
Тип С (32)	IEC 60584-1 ASTM E230-3 ASTM E988-96	$0,34\text{ }^\circ\text{C} (0,61\text{ }^\circ\text{F})$	$0,58\text{ }^\circ\text{C} (1,04\text{ }^\circ\text{F})$	$0,70\text{ }^\circ\text{C} (1,26\text{ }^\circ\text{F})$	$0,92\text{ }^\circ\text{C} (1,66\text{ }^\circ\text{F})$	$1,00\text{ }^\circ\text{C} (1,80\text{ }^\circ\text{F})$

Обозначение	Стандарт	Долговременный дрейф ( $\pm$ ) <sup>1)</sup>				
Тип D (33)	ASTM E988-96	0,42 °C (0,76 °F)	0,73 °C (1,31 °F)	0,87 °C (1,57 °F)	1,15 °C (2,07 °F)	1,26 °C (2,27 °F)
Тип E (34)	IEC 60584-1	0,13 °C (0,23 °F)	0,22 °C (0,40 °F)	0,26 °C (0,47 °F)	0,34 °C (0,61 °F)	0,37 °C (0,67 °F)
Тип J (35)		0,15 °C (0,27 °F)	0,26 °C (0,47 °F)	0,31 °C (0,56 °F)	0,41 °C (0,74 °F)	0,44 °C (0,79 °F)
Тип K (36)		0,17 °C (0,31 °F)	0,30 °C (0,54 °F)	0,36 °C (0,65 °F)	0,47 °C (0,85 °F)	0,51 °C (0,92 °F)
Тип N (37)		0,25 °C (0,45 °F)	0,44 °C (0,79 °F)	0,52 °C (0,94 °F)	0,69 °C (1,24 °F)	0,75 °C (1,35 °F)
Тип R (38)		0,62 °C (1,12 °F)	1,08 °C (1,94 °F)	1,28 °C (2,30 °F)	1,69 °C (3,04 °F)	1,85 °C (3,33 °F)
Тип S (39)				1,29 °C (2,32 °F)	1,70 °C (3,06 °F)	
Тип T (40)		0,18 °C (0,32 °F)	0,32 °C (0,58 °F)	0,38 °C (0,68 °F)	0,50 °C (0,90 °F)	0,54 °C (0,97 °F)
Тип L (41)	DIN 43710	0,12 °C (0,22 °F)	0,21 °C (0,38 °F)	0,25 °C (0,45 °F)	0,33 °C (0,59 °F)	0,36 °C (0,65 °F)
Тип U (42)		0,18 °C (0,32 °F)	0,31 °C (0,56 °F)	0,37 °C (0,67 °F)	0,49 °C (0,88 °F)	0,53 °C (0,95 °F)
Тип L (43)	ГОСТ R8.585-2001	0,15 °C (0,27 °F)	0,26 °C (0,47 °F)	0,31 °C (0,56 °F)	0,41 °C (0,74 °F)	0,44 °C (0,79 °F)
<b>Преобразователь напряжения (мВ)</b>						
– 20 до 100 мВ		≤ 0,012% * MV или 4 мкВ	≤ 0,021% * MV или 7 мкВ	≤ 0,025% * MV или 8 мкВ	≤ 0,033% * MV или 11 мкВ	≤ 0,036% * MV или 12 мкВ

1) В зависимости от того, что больше

#### Долговременная стабильность аналогового выходного сигнала

Долговременная стабильность ЦАП <sup>1)</sup> ( $\pm$ )				
Через 1 месяц	Через 6 месяцев	Через 1 год	Через 3 года	Через 5 лет
0,018%	0,026%	0,030%	0,036%	0,038%

1) Значение в процентах исходя из заданного диапазона для аналогового выходного сигнала.

**Влияние холодного спая** Pt100 DIN IEC 60751, кл. В (внутренний холодный спай для термопар, ТС)  
Если внешний двухпроводной датчик температуры Pt100 используется для измерения характеристик холодного спая, то погрешность измерения, вызванная преобразователем, составляет < 0,5 °C (0,9 °F). Также необходимо прибавить погрешность измерения датчика.

## 13.5 Окружающая среда

**Диапазон температуры окружающей среды** –40 до +85 °C (–40 до +185 °F), для взрывоопасных зон см. в документации по взрывозащите

**Температура хранения**

- Преобразователь в головке датчика: –50 до +100 °C (–58 до +212 °F).
- 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.



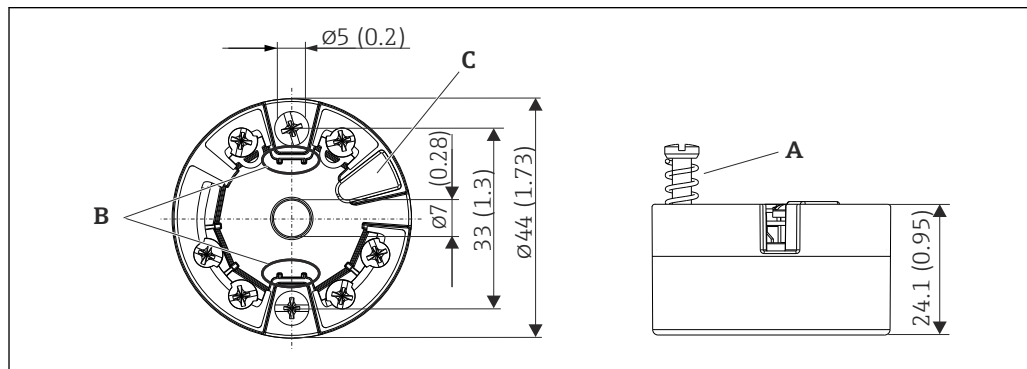
Влажность	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Конденсация: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ допускается для преобразователя в головке датчика;</li> <li>■ не допускается для преобразователя, монтируемого на DIN-рейке.</li> </ul> </li> <li>■ Максимальная относительная влажность: 95 % в соответствии с МЭК 60068-2-30.</li> </ul>
Климатический класс	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Преобразователь в головке датчика: климатический класс C1 в соответствии с МЭК 60654-1.</li> <li>■ Устанавливаемый на DIN-рейке прибор: климатический класс B2 в соответствии с МЭК 60654-1.</li> </ul>
Степень защиты	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 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.</li> <li>■ При установке в корпус ТАЗ0А, ТАЗ0D или ТАЗ0Н: IP 66/68 (NEMA Тип 4х прил.).</li> <li>■ Прибор, монтируемый на DIN-рейку: IP 20.</li> </ul>
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"> <li>■ Преобразователь в головке датчика: 2 до 100 Гц при 4 г (увеличенная вибронгрузка).</li> <li>■ Устанавливаемый на DIN-рейке прибор: 2 до 100 Гц при 0,7 г (стандартная вибронгрузка).</li> </ul> <p>Ударопрочность согласно КТА 3505 (раздел 5.8.4 Испытание на ударопрочность).</p>
Электромагнитная совместимость (ЭМС)	<p><b>Соответствие CE</b></p> <p>Электромагнитная совместимость отвечает всем соответствующим требованиям стандарта ГОСТ Р МЭК/EN 61326 и рекомендаций NAMUR (NE21) по ЕМС. 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 &lt; 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



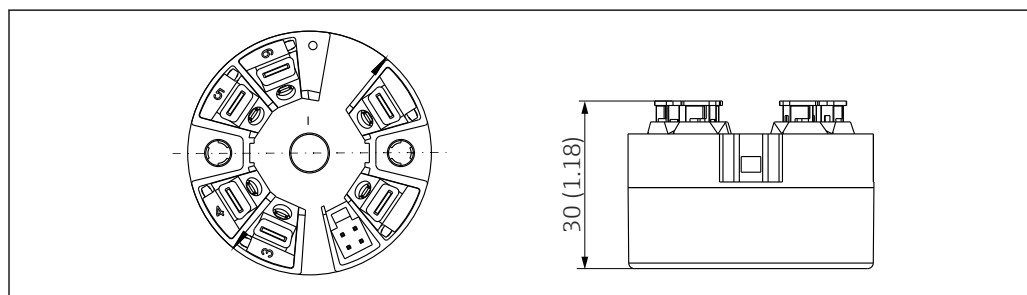
A0036303

▣ 20 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*

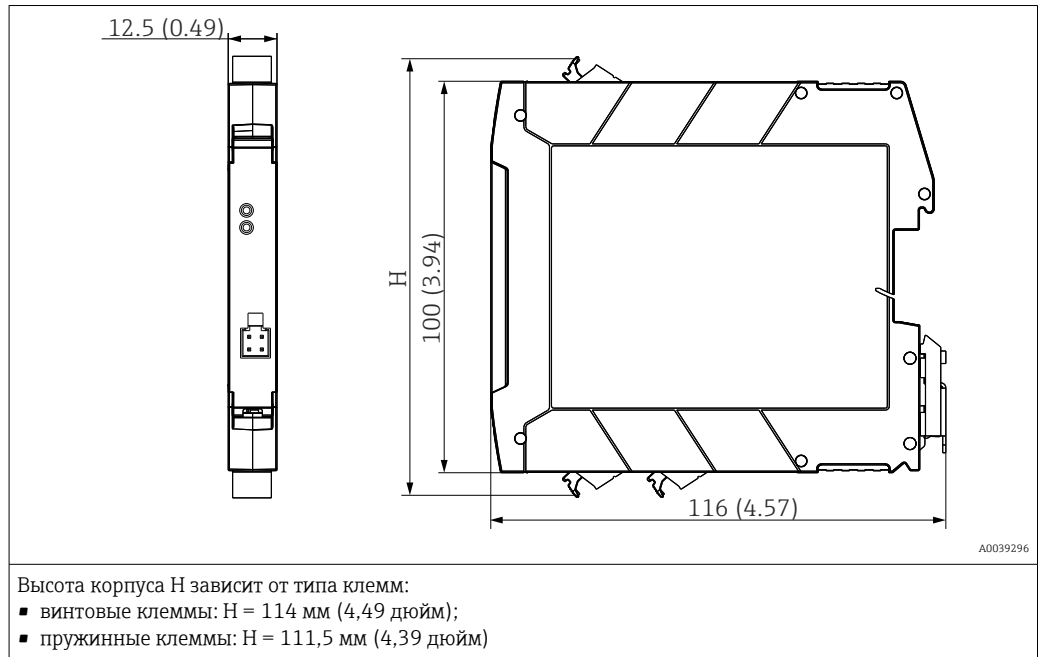
C *Интерфейс для подключения дисплея индикации измеренного значения или инструмента конфигурирования*



A0036304

▣ 21 Исполнение с пружинными клеммами. Размеры идентичны исполнению с винтовыми клеммами, за исключением высоты корпуса.

Прибор для монтажа на DIN-рейке/исполнение с источником питания внизу



### Полевой корпус

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

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

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

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

ТА30Н	Технические характеристики
<p style="text-align: right; font-size: small;">A0009832</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Взрывозащищенное исполнение (XP), защищено от взрыва, крышка с невыпадающими винтами, с двумя кабельными вводами</li> <li>■ Класс защиты: NEMA, включая тип 4x</li> <li>■ Материал <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Алюминий с порошковым покрытием из полиэстера</li> <li>■ Нержавеющая сталь 316L без покрытия</li> </ul> </li> <li>■ Уплотнения кабельного ввода: 1/2" NPT и M20 x 1,5</li> <li>■ Цвет алюминиевой головки: синий, RAL 5012</li> <li>■ Цвет алюминиевой крышки: серый, RAL 7035</li> <li>■ Масса <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Алюминий – примерно 640 г (22,6 унция)</li> <li>■ Нержавеющая сталь – примерно 2 400 г (84,7 унция)</li> </ul> </li> </ul>

ТА30Н со смотровым окном под дисплей в крышке	Технические характеристики
<p style="text-align: right; font-size: small;">A0009831</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Взрывозащищенное исполнение (XP), защищено от взрыва, крышка с невыпадающими винтами, с двумя кабельными вводами</li> <li>■ Класс защиты: NEMA, включая тип 4x</li> <li>■ Материал <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Алюминий с порошковым покрытием из полиэстера</li> <li>■ Нержавеющая сталь 316L без покрытия</li> </ul> </li> <li>■ Уплотнения кабельного ввода: 1/2" NPT и M20 x 1,5</li> <li>■ Цвет алюминиевой головки: синий, RAL 5012</li> <li>■ Цвет алюминиевой крышки: серый, RAL 7035</li> <li>■ Масса <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Алюминий – примерно 860 г (30,33 унция)</li> <li>■ Нержавеющая сталь – примерно 2 900 г (102,3 унция)</li> </ul> </li> </ul>

TA30D	Технические характеристики
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0009822</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 2 кабельных ввода</li> <li>■ Материал: алюминий с порошковым покрытием из полиэстера</li> <li>Уплотнения: силикон</li> <li>■ Уплотнения кабельного ввода: 1/2" NPT и M20 x 1,5</li> <li>■ Возможность монтажа двух преобразователей в головке. В стандартной конфигурации один преобразователь устанавливается на крышке присоединительной головки, а дополнительный клеммный блок размещается непосредственно на вставке.</li> <li>■ Цвет головки: синий, RAL 5012</li> <li>■ Цвет крышки: серый, RAL 7035</li> <li>■ Масса: 390 г (13,75 унции)</li> </ul>

**Масса**

- Преобразователь в головке датчика: примерно 40 до 50 г (1,4 до 1,8 унция)
- Полевой корпус: см. технические характеристики.
- Прибор для монтажа на DIN-рейке: примерно 100 г (3,53 унция).

**Материалы**

Все используемые материалы соответствуют требованиям RoHS.

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

Полевой корпус: см. технические характеристики.

## 13.7 Сертификаты и свидетельства

**Маркировка ЕС**

Изделие удовлетворяет требованиям общеевропейских стандартов. Таким образом, оно 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.

**CSA C/US**

Прибор соответствует требованиям стандартов CLASS 2252 06 - Process Control Equipment и CLASS 2252 86 - Process Control Equipment (Certified to US Standards), регламентирующих оборудование для управления технологическими процессами

Сертификация HART® Преобразователь температуры зарегистрирован организацией HART® Communication Foundation. Прибор соответствует требованиям спецификаций протокола связи HART® 7-й редакции.

Сертификаты морского регистра По вопросу доступных в настоящий момент типовых сертификатов (DNVGL и т. п.) обратитесь в региональное торговое представительство нашей компании. Все данные в отношении судостроения находятся в отдельных типовых сертификатах, которые при необходимости можно запросить.

Радиочастотный сертификат Прибор имеет сертификат соответствия на беспроводное устройство связи Bluetooth® в соответствии с Директивой ЕС о радио- и коммуникационном оборудовании (RED) и нормативным актом Федеральной комиссии по связи (FCC) 15.247 для США.

Европа	
Этот прибор соответствует требованиям Директивы ЕС о радио- и коммуникационном оборудовании (RED) 2014/53/ЕС.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ EN 300 328</li> <li>■ EN 301 489-1</li> <li>■ EN 301 489-17</li> </ul>

Канада и США	
<p>English:</p> <p>This device complies with Part 15 of the FCC Rules and with Industry Canada licenceexempt RSS standard(s).</p> <p>Operation is subject to the following two conditions:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ This device may not cause harmful interference, and</li> <li>■ This device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.</li> </ul> <p>Changes or modifications made to this equipment not expressly approved by Endress+Hauser may void the user's authorization to operate this equipment.</p> <p>This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class B digital device, pursuant to part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference in a residential installation. This equipment generates, uses and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instructions, may cause harmful interference to radio communications. However, there is no guarantee that interference will not occur in a particular installation.</p> <p>If this equipment does cause harmful interference to radio or television reception, which can be determined by turning the equipment off and on, the user is encouraged to try to correct the interference by one or more of the following measures:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Reorient or relocate the receiving antenna.</li> <li>■ Increase the separation between the equipment and receiver.</li> <li>■ Connect the equipment into an outlet on a circuit different from that to which the receiver is connected.</li> <li>■ Consult the dealer or an experienced radio/TV technician for help.</li> </ul> <p>This equipment complies with FCC and IC radiation exposure limits set forth for an uncontrolled environment. This equipment should be installed and operated with minimum distance 20cm between the radiator and your body.</p>	<p>Français:</p> <p>Le présent appareil est conforme aux CNR d'industrie Canada applicables aux appareils radio exempts de licence.</p> <p>L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ L'appareil ne doit pas produire de brouillage, et</li> <li>■ L'utilisateur de l'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement.</li> </ul> <p>Les changements ou modifications apportées à cet appareil non expressément approuvée par Endress +Hauser peut annuler l'autorisation de l'utilisateur d'opérer cet appareil.</p> <p>Déclaration d'exposition aux radiations: Cet équipement est conforme aux limites d'exposition aux rayonnements IC établies pour un environnement non contrôlé. Cet équipement doit être installé et utilisé avec un minimum de 20 cm de distance entre la source de rayonnement et votre corps.</p>

Средняя наработка на отказ


- Без беспроводной технологии Bluetooth®: 168 лет
- С беспроводной технологией Bluetooth®: 123 года


Средняя наработка на отказ (МТТФ) обозначает теоретически ожидаемое время до выхода прибора из строя при нормальной работе. Термин МТТФ используется для систем, которые не подлежат ремонту, например преобразователей температуры.

Другие стандарты и директивы


- ГОСТ Р МЭК 60529:  
Степень защиты, обеспечиваемая корпусами (код IP)
- ГОСТ Р МЭК/EN 61010-1:  
Требования по безопасности электрического оборудования для измерения, контроля и лабораторного применения
- Серия ГОСТ Р МЭК/EN 61326:  
Электромагнитная совместимость (требования ЭМС)
- Цифровые устройства Класса В соответствуют канадскому стандарту ICES-003  
Cet appareil numérique de la classe B est conforme à la norme NMB-003 du Canada.  
Маркировка соответствия: CAN ICES-3 (B)/NMB-3(B)

## 13.8 Документация


Документ	Назначение и содержание документа
Техническое описание (TI)	<b>Информация о технических характеристиках и комплектации прибора</b> В документе содержатся технические характеристики прибора, а также обзор его аксессуаров и дополнительного оборудования.
Краткое руководство по эксплуатации (KA)	<b>Информация по подготовке прибора к эксплуатации</b> В кратком руководстве по эксплуатации содержится наиболее важная информация от приемки оборудования до его ввода в эксплуатацию.
Руководство по эксплуатации (BA)	<b>Справочный документ</b> Руководство по эксплуатации содержит информацию, необходимую на различных стадиях срока службы прибора: начиная с идентификации изделия, приемки и хранения, монтажа, подключения, ввода в эксплуатацию, эксплуатации и завершая устранением неисправностей, техническим обслуживанием и утилизацией.
Описание параметров прибора (GP)	<b>Справочное руководство по параметрам</b> Документ содержит подробное пояснение по каждому отдельному параметру. Документ предназначен для лиц, работающих с прибором на протяжении всего срока службы и выполняющих его настройку.
Указания по технике безопасности (XA)	В зависимости от сертификата к прибору прилагаются указания по технике безопасности (XA). Указания по технике безопасности являются составной частью руководства по эксплуатации.  На заводской табличке приведена информация об указаниях по технике безопасности (XA), которые относятся к прибору.
Сопроводительная документация для конкретного прибора (SD/FY)	В зависимости от заказанного исполнения прибор поставляется с дополнительными документами: строго соблюдайте инструкции, приведенные в дополнительной документации. Сопроводительная документация является составной частью документации для прибора.



-  Документы перечисленных типов можно получить следующими способами:
- в разделе «Документация» на веб-сайте компании Endress+Hauser: [www.endress.com](http://www.endress.com) → «Документация»;
  - ввод серийного номера с заводской таблички в программе W@M Device Viewer ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)): будут отображены все данные, относящиеся к прибору, и обзор технической документации, поставляемой с прибором;
  - ввод серийного номера с заводской таблички в приложение Endress+Hauser Operations или сканирование двухмерного штрих-кода (QR-кода) с заводской таблички с помощью приложения Endress+Hauser Operations: будут отображены все данные о приборе и технической документации, которая относится к нему.

## 14 Меню управления и описание параметров

 В следующих таблицах перечислены все параметры меню управления Guidance, Diagnostics, Application и System. Номер страницы указывает место, где можно найти описание параметра.



В зависимости от конфигурации параметров некоторые подменю и параметры имеются не в каждом приборе. Информацию об этом можно найти в описании каждого параметра, в разделе «Предварительное условие».




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




<b>Guidance</b> →	<b>Commissioning</b> →	 Мастер ввода в эксплуатацию	→  39
		Start	






<b>Guidance</b> →	Create documentation <sup>1)</sup>		
	Save/Restore <sup>1)</sup>		
	Compare <sup>1)</sup>		







1) Эти параметры отображаются только в программном обеспечении, основанном на технологии FDT/DTM, таком как FieldCare и DeviceCare разработки Endress+Hauser.

<b>Diagnostics</b> →	<b>Actual diagnostics</b> →	Actual diagnostics 1	→  76
		Operating time	→  76

<b>Diagnostics</b> →	<b>Diagnostic list</b> →	Actual diagnostics 1, 2, 3	→  76
		Actual diag channel 1, 2, 3	→  76
		Time stamp 1, 2, 3	→  77

<b>Diagnostics</b> →	<b>Event logbook</b> →	Previous diagnostics n	→  77
		Previous diag n channel	→  77
		Time stamp n	→  78

<b>Diagnostics</b> →	<b>Simulation</b> →	Diagnostic event simulation	→  78
		Current output simulation	→  78
		Value current output	→  78
		Sensor simulation	→  79
		Sensor simulation value	→  79

<b>Diagnostics</b> →	<b>Diagnostic settings</b> →	<b>Properties</b> →	Alarm delay	→  80
			Limit corrosion detection	→  80
			Sensor line resistance	→  80
			Thermocouple diagnostic	→  81
		<b>Diagnostic behavior</b> →		→  81
		Sensor, electronics, process, configuration		
		<b>Status signal</b> →		→  81
		Sensor, electronics, process, configuration		



<b>Diagnostics →</b>	<b>Min/max values →</b>	Sensor min value	→ 82
		Sensor max value	→ 82
		Reset sensor min/max values	→ 82
		Device temperature min.	→ 82
		Device temperature max.	→ 82
		Reset device temp. min/max values	→ 83



<b>Application →</b>	<b>Measured values →</b>	Sensor value	→ 83
		Sensor raw value	→ 83
		Output current	→ 83
		Percent of range	→ 83
		Device temperature	→ 83
		PV	→ 84
		SV	→ 84
		TV	→ 84
	QV	→ 84	









<b>Application →</b>	<b>Sensor →</b>	Unit	→ 85
		Sensor type	→ 85
		Connection type	→ 85
		2-wire compensation	→ 86
		Reference junction	→ 86
		RJ preset value	→ 86
		Sensor offset	→ 87













<b>Application →</b>	<b>Sensor →</b>	<b>Linearization →</b>	Call./v. Dusen coeff. R0, A, B, C	→ 87
			Polynomial coeff. R0, A, B	→ 88
			Sensor lower limit	→ 88
			Sensor upper limit	→ 89

<b>Application →</b>	<b>Current output →</b>	4mA value	→ 89
		20mA value	→ 89
		Failure mode	→ 89
		Failure current	→ 90
		Current trimming 4 mA	→ 91
		Current trimming 20 mA	→ 91
		Damping	→ 91

<b>Application →</b>	<b>HART configuration →</b>	Assign current output (PV)	→ 92
		Assign SV	→ 92
		Assign TV	→ 92
		Assign QV	→ 93

	HART address	→  93
	No. of preambles	→  93









<b>System</b> →	<b>Device management</b> →	HART short tag	→  94
		Device tag	→  94
		Mains filter	→  94
		Locking status	→  94
		Device reset	→  95
		Configuration counter	→  95
		Configuration changed	→  95
		Reset configuration changed flag	→  96

<b>System</b> →	<b>User management</b> →	<b>Define password</b> →	New password	→  97
			Confirm new password	→  97
			Status password entry	→  97
		<b>Change user role</b> →	Password <sup>1)</sup>	→  98
			Status password entry	→  98
		<b>Reset password</b> →	Reset password	→  98
			Status password entry	→  99
		<b>Change password</b> →	Old password	→  99
			New password	→  99
			Confirm new password	→  99
			Status password entry	→  99
		<b>Delete password</b> →	Delete password	→  99



1) При управлении прибором с помощью приложения SmartBlue необходимо сначала выбрать уровень доступа Maintenance.

<b>System</b> →	<b>Bluetooth configuration</b> →	Bluetooth	→  100
		Change Bluetooth password <sup>1)</sup>	→  100











1) Функция отображается только в приложении SmartBlue.









<b>System</b> →	<b>Information</b> →	<b>Device</b> →	Squawk	→  101
			Serial number	→  101
			Order code	→  101
			Firmware version	→  102
			Hardware revision	→  102
			Extended order code (n) <sup>1)</sup>	→  102
			Device name	→  102
			Manufacturer	→  102

1) n = 1, 2, 3

<b>System</b> →	<b>Information</b> →	<b>Device location</b> →	Latitude	→  103
			Longitude	→  103

	Altitude	→  103
	Location method	→  103
	Location description	→  104
	Process unit TAG	→  104

<b>System →</b>	<b>Information →</b>	<b>HART info →</b>	Device type	→  104
			Device revision	→  105
			HART revision	→  105
			HART descriptor	→  105
			HART message	→  105
			Hardware revision	→  106
			Software revision	→  106
			HART date code	→  106
			Manufacturer ID	→  106
			Device ID	→  107

<b>System →</b>	<b>Display →</b>	Display interval	→  107
		Format display	→  107
		Value 1 display	→  108
		Decimal places 1	→  108
		Value 2 display	→  108
		Decimal places 2	→  108
		Value 3 display	→  108
		Decimal places 3	→  108


## 14.1 Меню Diagnostics

### 14.1.1 Подменю Actual diagnostics

---

#### Actual diagnostics 1


---

<b>Навигация</b>	 Diagnostics → Actual diagnostics → Actual diagnostics 1
<b>Описание</b>	Индикация текущего диагностического сообщения. Если одновременно выдано два сообщения или более, то на дисплее отображается сообщение с наивысшим приоритетом.
<b>Дополнительные сведения</b>	Пример формата индикации F041-Sensor interrupted


---

#### Operating time

---

<b>Навигация</b>	 Diagnostics → Actual diagnostics → Operating time
<b>Описание</b>	Индикация продолжительности работы прибора.
<b>Пользовательский интерфейс</b>	Часы (h)


### 14.1.2 Подменю Diagnostic list

 n = количество диагностических сообщений (n = от 1 до 3)

---

#### Actual diagnostics n


---

<b>Навигация</b>	 Diagnostics → Actual diagnostics → Actual diagnostics n
<b>Описание</b>	Индикация текущего диагностического сообщения. Если одновременно выдано два сообщения или более, то на дисплее отображается сообщение с наивысшим приоритетом.
<b>Дополнительные сведения</b>	Пример формата индикации F041-Sensor interrupted

---

#### Actual diag channel n

---

<b>Навигация</b>	 Diagnostics → Actual diagnostics → Actual diag channel n
------------------	--

**Описание** Отображается функциональный модуль, к которому относится диагностическое сообщение.


**Пользовательский интерфейс**

- Device
- Sensor
- Device temperature
- Current output
- Sensor RJ

---

#### Time stamp n


---

**Навигация**  Diagnostics → Actual diagnostics → Time stamp n

**Описание** Отображается метка времени текущего диагностического сообщения относительно времени работы.

**Пользовательский интерфейс** Часы (h)

### 14.1.3 Подменю Event logbook

 n = количество диагностических сообщений (n = от 1 до 10) Выводятся 10 сообщений в хронологическом порядке.

---

#### Previous diagnostics n

---

**Навигация**  Diagnostics → Event logbook → Previous diagnostics n

**Описание** Отображаются диагностические сообщения, которые были зарегистрированы в прошлом. Выводятся 10 сообщений в хронологическом порядке.


**Пользовательский интерфейс** Символ реакции на обнаружение события и самого диагностического события.

**Дополнительные сведения** Пример формата индикации  
F201-Electronics faulty

---

#### Previous diag n channel


---

**Навигация**  Diagnostics → Event logbook → Previous diag n channel

**Описание** Отображается функциональный модуль, к которому относится диагностическое сообщение.



<b>Пользовательский интерфейс</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Device</li> <li>▪ Sensor</li> <li>▪ Device temperature</li> <li>▪ Current output</li> <li>▪ Sensor RJ</li> </ul>
-----------------------------------	---

#### Time stamp n


<b>Навигация</b>	 Diagnostics → Event logbook → Time stamp n
<b>Описание</b>	Отображается метка времени текущего диагностического сообщения относительно времени работы.
<b>Пользовательский интерфейс</b>	Часы (h)

### 14.1.4 Подменю Simulation

#### Diagnostic event simulation

<b>Навигация</b>	 Diagnostics → Simulation → Diagnostic event simulation
<b>Описание</b>	Включение и выключение диагностического моделирования.
<b>Варианты выбора</b>	Введите одно из диагностических событий с помощью раскрывающегося меню →  46. В режиме моделирования используются назначенные сигналы состояния и алгоритмы диагностических действий. Чтобы выйти из режима моделирования, выберите Off. Пример: x043 Short circuit
<b>Заводская настройка</b>	Off


#### Current output simulation

<b>Навигация</b>	 Diagnostics → Simulation → Current output simulation
<b>Описание</b>	Эта функция используется для активации и деактивации моделирования токового выхода. При действующем моделировании сигнал состояния указывает диагностическое сообщение категории C («функциональная проверка»).
<b>Варианты выбора</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Off</li> <li>▪ On</li> </ul>
<b>Заводская настройка</b>	Off

---

**Value current output**



---

<b>Навигация</b>	 Diagnostics → Simulation → Value current output
<b>Описание</b>	Установка значения тока для моделирования. С помощью этой функции можно проверить правильность коррекции токового выхода и правильность функционирования электронных преобразователей по ходу процесса.
<b>Ввод данных пользователем</b>	3,58 до 23 мА
<b>Заводская настройка</b>	3,58 мА

---

**Sensor simulation**



---

<b>Навигация</b>	 Diagnostics → Simulation → Sensor simulation
<b>Описание</b>	Используйте эту функцию для активации моделирования переменной процесса. Моделируемое значение выбранной переменной процесса определяется параметром <b>Sensor simulation value</b> .
<b>Варианты выбора</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Off</li> <li>■ On</li> </ul>
<b>Заводская настройка</b>	Off

---

**Sensor simulation value**


---

<b>Навигация</b>	 Diagnostics → Simulation → Sensor simulation value
<b>Описание</b>	Используйте эту функцию, чтобы ввести значение моделирования для переменной процесса. Это моделируемое значение применяется при последующей обработке измеренного значения и при формировании выходного сигнала. С помощью этой функции можно проверять правильность настройки прибора.
<b>Ввод данных пользователем</b>	$-1,0 \cdot 10^{20}$ до $+1,0 \cdot 10^{20}$ °C
<b>Заводская настройка</b>	0,00 °C


## 14.1.5 Подменю Diagnostic settings

### Подменю Properties

---

#### Alarm delay



---

<b>Навигация</b>	 Diagnostics → Diagnostic settings → Properties → Alarm delay
<b>Описание</b>	Используйте эту функцию, чтобы установить время задержки, в течение которого подавляется вывод диагностического сигнала.
<b>Ввод данных пользователем</b>	0 до 5 с
<b>Заводская настройка</b>	2 s

---

#### Limit corrosion detection



---

<b>Навигация</b>	 Diagnostics → Diagnostic settings → Properties → Limit corrosion detection
<b>Предварительные условия</b>	В качестве типа датчика и типа подключения должно быть выбрано 4-проводное подключение термометра сопротивления или термопары. →  85
<b>Описание</b>	Используйте эту функцию, чтобы ввести предельное значение для обнаружения коррозии. Если это значение превышено, прибор ведет себя согласно настройкам диагностики.
<b>Ввод данных пользователем</b>	5 до 10 000 Ом
<b>Заводская настройка</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 50,0 Ом для 4-проводного подключения термометра сопротивления</li> <li>■ 5 000 Ом для подключения термопары</li> </ul>

---

#### Sensor line resistance

---



<b>Навигация</b>	 Diagnostics → Diagnostic settings → Properties → Sensor line resistance
<b>Предварительные условия</b>	В качестве типа датчика и типа подключения должно быть выбрано 4-проводное подключение термометра сопротивления или термопары. →  85
<b>Описание</b>	Отображается максимальное измеренное значение сопротивления линий датчика.
<b>Пользовательский интерфейс</b>	$-1,0 \cdot 10^{20}$ до $+1,0 \cdot 10^{20}$ Ом



---

**Thermocouple diagnostic**





---

<b>Навигация</b>	 Diagnostics → Diagnostic settings → Properties → Thermocouple diagnostic
<b>Описание</b>	Используйте эту функцию для отключения диагностических функций Sensor corrosion и Sensor break во время измерения с помощью термопары.   Это может быть необходимо для подключения электронных симуляторов (например, калибраторов) во время измерения с помощью термопары. На точность преобразователя не влияет ни активация, ни деактивация функции диагностики термопары.
<b>Варианты выбора</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ On</li> <li>■ Off</li> </ul>
<b>Заводская настройка</b>	On

---

**Diagnostic behavior**




---

<b>Навигация</b>	 Diagnostics → Diagnostic settings → Diagnostic behavior
<b>Описание</b>	Каждому диагностическому событию назначается определенный алгоритм диагностических действий. Для некоторых диагностических событий это назначение может быть настроено пользователем. →  46
<b>Варианты выбора</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Alarm</li> <li>■ Warning</li> <li>■ Disabled</li> </ul>
<b>Заводская настройка</b>	См. список диагностических событий →  46


---

**Status signal**


---

<b>Навигация</b>	 Diagnostics → Diagnostic settings → Status signal
<b>Описание</b>	Каждому диагностическому событию на заводе назначается определенный сигнал состояния <sup>1)</sup> . Для некоторых диагностических событий это назначение может быть настроено пользователем. →  46

1) Соответствующие цифровые данные доступны по связи HART®.


<b>Варианты выбора</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Failure (F)</li> <li>■ Function check (C)</li> <li>■ Out of specification (S)</li> <li>■ Maintenance required (M)</li> <li>■ No effect (N)</li> </ul>
<b>Заводская настройка</b>	См. список диагностических событий →  46

### 14.1.6 Подменю Min/max values

---

#### Sensor min value


---

<b>Навигация</b>	 Diagnostics → Min/max values → Sensor min value
<b>Описание</b>	Отображается минимальная температура, измеренная ранее на входе датчика (индикатор минимума).

---

#### Sensor max value


---

<b>Навигация</b>	 Diagnostics → Min/max values → Sensor max value
<b>Описание</b>	Отображается максимальная температура, измеренная ранее на входе датчика (индикатор максимального значения).

---

#### Reset sensor min/max values


---

<b>Навигация</b>	 Diagnostics → Min/max values → Reset sensor min/max values
<b>Описание</b>	Выполняется сброс минимальных/максимальных значений датчика к значениям по умолчанию.
<b>Ввод данных пользователем</b>	Нажатие кнопки <b>Reset sensor min/max values</b> приводит к активации функции сброса. В результате этого действия в качестве минимальных/максимальных значений датчика отображаются только временные значения сброса.

---

#### Device temperature min.


---

<b>Навигация</b>	 Diagnostics → Min/max values → Device temperature min.
<b>Описание</b>	Отображается минимальная температура электроники, измеренная ранее на входе датчика (индикатор минимума).

---


#### Device temperature max.

---

<b>Навигация</b>	 Diagnostics → Min/max values → Device temperature max.
------------------	--



---

<b>Навигация</b>	 Application → Measured values → Percent of range
<b>Описание</b>	Отображается измеренное значение в процентах от диапазона

---

**Device temperature**


---

<b>Навигация</b>	 Application → Measured values → Device temperature
<b>Описание</b>	Отображается текущая температура электроники.

---

**PV**


---

<b>Навигация</b>	 Application → Measured values → PV
<b>Описание</b>	Отображается первичная переменная прибора.

---

**SV**


---

<b>Навигация</b>	 Application → Measured values → SV
<b>Описание</b>	Отображается вторичная переменная прибора.

---

**TV**


---

<b>Навигация</b>	 Application → Measured values → TV
<b>Описание</b>	Отображается третичная переменная прибора.

---



**QV**

---





<b>Навигация</b>	 Application → Measured values → QV
<b>Описание</b>	Отображается четвертичная (четвертая) переменная прибора.

## 14.2.2 Подменю Sensor


### Unit

<b>Навигация</b>	 Application → Sensor → Unit
<b>Описание</b>	Эта функция используется для выбора единицы измерения для всех измеряемых значений.
<b>Варианты выбора</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ °C</li> <li>■ °F</li> <li>■ K</li> <li>■ Ω</li> <li>■ mV</li> </ul>
<b>Заводская настройка</b>	°C
<b>Дополнительные сведения</b>	 Обратите внимание: если вместо заводской настройки (°C) была выбрана другая единица измерения, все установленные значения температуры преобразуются в соответствии с настроенной единицей измерения температуры. Пример: в качестве верхнего значения диапазона установлена температура 150 °C. После выбора °F в качестве единицы измерения новое (преобразованное) верхнее значение диапазона составит 302 °F.

### Sensor type

<b>Навигация</b>	 Application → Sensor → Sensor type
<b>Описание</b>	Используйте эту функцию, чтобы выбрать тип датчика для входа датчика.  Подключая датчики, соблюдайте назначение клемм. →  21
<b>Варианты выбора</b>	Список всех возможных типов датчиков приведен в разделе «Технические характеристики». →  53
<b>Заводская настройка</b>	Pt100 IEC751

### Connection type

<b>Навигация</b>	 Application → Sensor → Connection type
<b>Предварительные условия</b>	В качестве типа датчика должен быть указан термометр сопротивления или преобразователь сопротивления.
<b>Описание</b>	Выбор типа подключения для датчика.
<b>Варианты выбора</b>	2-wire, 3-wire, 4-wire

Заводская настройка 4-wire

---

### 2-wire compensation

---

**Навигация**  Application → Sensor → 2-wire compensation

**Предварительные условия** В качестве типа датчика должен быть выбран термометр сопротивления или преобразователь сопротивления с **2-проводным подключением**.

**Описание** Используйте эту функцию, чтобы указать значение сопротивления для двухпроводной компенсации в термометрах сопротивления.

**Ввод данных пользователем** От 0 до 30 Ом

Заводская настройка 0 Ω

---

### Reference junction

---

**Навигация**  Application → Sensor → Reference junction

**Предварительные условия** В качестве типа датчика должна быть выбрана термопара.

**Описание** Используйте эту функцию для выбора измерения холодного спая для температурной компенсации термопар (TC).



При выборе варианта **Preset value** значение компенсации следует указывать с помощью параметра **RJ preset value**.

**Варианты выбора**

- Internal measurement: используется температура внутреннего холодного спая.
- Fixed value: используется фиксированное значение.
- Measured value of external sensor: используется измеренное значение 2-проводного датчика RTD Pt100, который подключен к клеммам 1 и 3.

Заводская настройка Internal measurement

---

### RJ preset value

---

**Навигация**  Application → Sensor → RJ preset value

**Предварительные условия** Параметр **Preset value** должен быть установлен, если выбран вариант **Reference junction**.

**Описание** Ввод фиксированного предустановленного значения для температурной компенсации.


**Ввод данных пользователем** -58 до +360

**Заводская настройка** 0,00

---

#### Sensor offset

---

**Навигация**  Application → Sensor → Sensor offset

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

**Ввод данных пользователем** -18,0 до +18,0


**Заводская настройка** 0,0

### 14.2.3 Подменю Linearization

---

#### Call./v. Dusen coeff. R0

---

**Навигация**  Application → Sensor → Linearization → Call./v. Dusen coeff. R0

**Предварительные условия** Выбран платиновый термометр сопротивления (Каллендар-Ван-Дюзен) для параметра **Sensor type**.

**Описание** Используйте эту функцию, чтобы установить только значение R0 для линейаризации с полиномом Каллендара-Ван-Дюзена.

**Ввод данных пользователем** 10 до 2 000 Ом

**Заводская настройка** 100.000 Ω

---

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

---

**Навигация**  Application → Sensor → Linearization → Call./v. Dusen coeff. A, B and C


**Предварительные условия** Выбран платиновый термометр сопротивления (Каллендар-Ван-Дюзен) для параметра **Sensor type**.

**Описание** Используйте эту функцию для установки коэффициентов для линейаризации датчиков по методу Каллендара-Ван-Дюзена.

**Ввод данных пользователем**                    ■ A: 3.0e-003 ... 4.0e-003  
 ■ B: -2.0e-006 ... 2.0e-006  
 ■ C: -1.0e-009 ... 1.0e-009

**Заводская настройка**                ■ A: 3.90830e-003  
 ■ B: -5.77500e-007  
 ■ C: -4.18300e-012

**Polynomial coeff. R0**

**Навигация**                                 Application → Sensor → Linearization → Polynomial coeff. R0


**Предварительные условия** 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.

**Ввод данных пользователем**            10 до 2 000 Ом

**Заводская настройка**                100,00 Ом

**Polynomial coeff. A, B**

**Навигация**                                 Application → Sensor → Linearization → Polynomial coeff. Polynomial coeff. A, B

**Предварительные условия** Для параметра **Sensor type** выбран вариант полиномиального никелевого или медного термометра сопротивления.

**Описание**                                Используйте эту функцию для установки коэффициентов линеаризации медных/никелевых термометров сопротивления.

**Ввод данных пользователем**            ■ Polynomial coeff. A: 4.0e-003 to 6.0e-003  
 ■ Polynomial coeff. B: -2.0e-005 to 2.0e-005

**Заводская настройка**                Polynomial coeff. A = 5.49630e-003  
 Polynomial coeff. B = 6.75560e-006

**Sensor lower limit**

**Навигация**                                 Application → Sensor → Linearization → Sensor lower limit

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



<b>Описание</b>	Используйте эту функцию, чтобы установить нижний предел расчета для специальной линеаризации датчика.
<b>Ввод данных пользователем</b>	Зависит от выбора, установленного параметром <b>Sensor type</b> .
<b>Заводская настройка</b>	Зависит от выбора, установленного параметром <b>Sensor type</b> .

---

#### Sensor upper limit

---


<b>Навигация</b>	 Application → Sensor → Linearization → Sensor upper limit
<b>Предварительные условия</b>	Для параметра <b>Sensor type</b> выбран вариант платинового, полиномиального никелевого или медного термометра сопротивления.
<b>Описание</b>	Используйте эту функцию, чтобы установить верхний предел расчета для специальной линеаризации датчика.
<b>Ввод данных пользователем</b>	Зависит от выбора, установленного параметром <b>Sensor type</b> .
<b>Заводская настройка</b>	Зависит от выбора, установленного параметром <b>Sensor type</b> .

### 14.2.4 Подменю Current output

---

#### 4mA value


---

<b>Навигация</b>	 Application → Current output → 4mA value
<b>Описание</b>	Эта функция используется для сопоставления измеренного значения с током 4 мА.
<b>Заводская настройка</b>	0 °C

---

#### 20mA value


---

<b>Навигация</b>	 Application → Current output → 20mA value
<b>Описание</b>	Эта функция используется для сопоставления измеренного значения с током 20 мА.
<b>Заводская настройка</b>	100 °C


---

#### Failure mode

---


<b>Навигация</b>	 Application → Current output → Failure mode
<b>Описание</b>	Выбор значения аварийного сигнала на токовом выходе, выдаваемого при появлении ошибки.
<b>Варианты выбора</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ High alarm</li> <li>■ Low alarm</li> </ul>
<b>Заводская настройка</b>	Low alarm

**Failure current**

<b>Навигация</b>	 Application → Current output → Failure current
<b>Предварительные условия</b>	Вариант <b>High alarm</b> выбран для параметра Failure mode.
<b>Описание</b>	Эта функция используется для установки значения, которое принимает токовый выход в ситуации возникновения сбоя.
<b>Ввод данных пользователем</b>	21,5 до 23 мА
<b>Заводская настройка</b>	22,5 мА

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

Подстройка тока используется для компенсации характеристик аналогового выхода (цифро-аналоговое преобразование). Выходной ток преобразователя должен быть согласован с системой более высокого уровня, т. е. иметь приемлемое для нее значение.

 Согласование тока не влияет на цифровое значение HART®. Ввиду этого измеренное значение, отображаемое на локальном дисплее, может незначительно отличаться от значения, отображаемого в системе более высокого уровня.

*Процедура*


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

↓
8. Деактивируйте моделирование
↓
9. Конец

---

### Current trimming 4 mA


---

<b>Навигация</b>	 Application → Current output → Current trimming 4 mA
<b>Описание</b>	Эта функция используется при установке значения коррекции для токового выхода в начале диапазона измерения (4 mA).
<b>Ввод данных пользователем</b>	3,85 до 4,15 mA
<b>Заводская настройка</b>	4 mA
<b>Дополнительные сведения</b>	Согласование действует только для значений тока в петле от 3,8 до 20,5 mA. К значениям тока сигналов <b>low alarm</b> и <b>high alarm</b> согласование не применяется.

---

### Current trimming 20 mA


---

<b>Навигация</b>	 Application → Current output → Current trimming 20 mA
<b>Описание</b>	Эта функция используется при установке значения коррекции для токового выхода в конце диапазона измерения (20 mA).
<b>Ввод данных пользователем</b>	19,85 до 20,15 mA
<b>Заводская настройка</b>	20.000 mA
<b>Дополнительные сведения</b>	Согласование действует только для значений тока в петле от 3,8 до 20,5 mA. К значениям тока сигналов <b>Low alarm</b> и <b>High alarm</b> согласование не применяется.

---

### Damping

---


<b>Навигация</b>	 Application → Current output → Damping
<b>Описание</b>	Используйте эту функцию, чтобы указать постоянную времени для демпфирования токового выхода.
<b>Ввод данных пользователем</b>	0 до 120 с

**Заводская настройка** 0 s

**Дополнительные сведения** Токвый выход реагирует на колебания измеренного значения с экспоненциальной задержкой. В данном параметре задается постоянная времени этой задержки. Если указана малая постоянная времени, то значение на токовом выходе будет следовать за измеренным значением сравнительно быстро. Если, напротив, указана большая постоянная времени, токовый выход будет реагировать на изменения значительно медленнее.

## 14.2.5 Подменю HART configuration

### Assign current output (PV)

**Навигация**  Application → HART configuration → Assign current output (PV)

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

**Пользовательский интерфейс** Sensor

**Заводская настройка** Sensor (фиксированное назначение)

### Assign SV

**Навигация**  Application → HART configuration → Assign SV

**Описание** Используйте эту функцию для назначения измеряемой переменной в качестве вторичного значения HART (SV).

**Пользовательский интерфейс** Device temperature (фиксированное назначение)

**Заводская настройка** Device temperature (фиксированное назначение)

### Assign TV

**Навигация**  Application → HART configuration → Assign TV

**Описание** Используйте эту функцию для назначения измеряемой переменной в качестве третичного значения HART (TV).

**Пользовательский интерфейс** Sensor (фиксированное назначение)

**Заводская настройка** Sensor (фиксированное назначение)

---

### Assign QV

---

**Навигация**  Application → HART configuration → Assign QV

**Описание** Используйте эту функцию для назначения измеряемой переменной в качестве четвертичного (четвертого) значения HART (QV).

**Пользовательский интерфейс** Sensor (фиксированное назначение)

**Заводская настройка** Sensor (фиксированное назначение)

---

### HART address

---

**Навигация**  Application → HART configuration → HART address

**Описание** Указание адреса HART прибора.



Запись в этот параметр не предусмотрена. Адрес HART можно задать с помощью управляющей программы на основе технологии FDT/DTM, например ПО FieldCare или DeviceCare от Endress+Hauser, через интерфейс CommDTM. <sup>1)</sup>

1) Установить адрес с помощью приложения SmartBlue невозможно.


**Заводская настройка** 0

**Дополнительные сведения** 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**  Application → HART configuration → No. of preambles

**Описание** Указание количества преамбул в сообщении HART.

**Ввод данных пользователем** 5 до 20

**Заводская настройка** 5


## 14.3 Меню System

### 14.3.1 Подменю Device management

---

#### HART short tag


---

<b>Навигация</b>	 System → Device management → HART short tag
<b>Описание</b>	Эта функция используется для установки краткого обозначения точки измерения.
<b>Ввод данных пользователем</b>	До 8 алфавитно-цифровых символов (буквы, цифры, специальные символы).
<b>Заводская настройка</b>	8 символов «?»

---

#### Device tag


---

<b>Навигация</b>	 System → Device management → Device tag
<b>Описание</b>	Эта функция используется для ввода уникального названия точки измерения, позволяющего быстро идентифицировать ее в рамках предприятия.
<b>Ввод данных пользователем</b>	Не более 32 символов, таких как буквы, числа и специальные символы (например, @, %, /)
<b>Заводская настройка</b>	Зависит от группы прибора и серийного номера EH_TMT72_серийный номер (TMT72)

---

#### Mains filter

---

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

---

#### Locking status

---

<b>Навигация</b>	 System → Device management → Locking status
------------------	---

**Описание** Отображение состояния блокировки прибора. Если защита от записи активирована, доступ к параметрам для записи деактивируется.

**Пользовательский интерфейс** Флажок выбора или отклонения: **Locked by hardware**

---

### Device reset

---

**Навигация**  System → Device management → Device reset

**Описание** Эта функция используется для возврата конфигурации прибора – полностью или частично – в определенное состояние.

**Варианты выбора**


- **Not active**  
Действие не выполняется, происходит выход из настройки параметра.
- **To factory defaults**  
Все параметры сбрасываются на заводские настройки.
- **To delivery settings**  
Все параметры сбрасываются на заказанную конфигурацию. Конфигурация заказанного прибора может отличаться от заводских настроек по умолчанию, если при поставке в приборе были установлены заказанные пользовательские параметры.
- **Restart device**  
Прибор перезапускается, при этом его конфигурация не меняется.

**Заводская настройка** Not active


---

### Configuration counter

---

**Навигация**  System → Device management → Configuration counter


**Описание** Отображаются показания счетчика событий изменения параметров 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 и т. п. 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.

---

### Configuration changed


---

**Навигация**  System → Device management → Configuration changed

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

## Reset configuration changed flag

**Навигация**

 System → Device management → Reset configuration changed flag

**Описание**

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

### 14.3.2 Подменю User management

<b>Define password</b> → Maintenance	New password
	Confirm new password
	Status password entry
<b>Change user role</b> → Operator	Password <sup>1)</sup>
	Status password entry
<b>Reset password</b> → Operator	Reset password
	Status password entry
<b>Change password</b> → Maintenance	Old password
	New password
	Confirm new password
	Status password entry
<b>Delete password</b> → Maintenance	Delete password

1) При управлении прибором с помощью приложения SmartBlue необходимо сначала выбрать уровень доступа Maintenance.

Навигация в подменю осуществляется с помощью следующих элементов управления.

- **Back**

Возврат к предыдущей странице

- **Cancel**

При выборе элемента Cancel восстанавливается состояние, которое было до входа в подменю

## Define password

**Навигация**

 System → User management → Define password

**Описание**

Используйте эту функцию, чтобы начать определение пароля

**Ввод данных  
пользователем**



Активируйте кнопку



---

## New password


---

<b>Навигация</b>	 System → User management → Define password → New password
<b>Описание</b>	Используйте эту функцию, чтобы ввести пароль для уровня доступа <b>Maintenance</b> и получения доступа к соответствующим функциям.
<b>Дополнительные сведения</b>	<p>Если заводская настройка не меняется, то прибор работает с уровнем доступа <b>Maintenance</b>. Это означает, что конфигурируемые данные прибора не защищены от записи и всегда доступны для редактирования.</p> <p>После определения пароля прибор можно перевести на уровень доступа <b>Maintenance</b> при вводе корректного пароля для параметра <b>Password</b>. Новый пароль вступает в силу вслед за его проверкой после ввода в параметре <b>Confirm new password</b>.</p> <p> Пароль должен содержать не менее 4 и не более 16 символов, и может состоять из букв и цифр. Начальные и конечные пробелы в состав пароля не входят. Если пароль утрачен, обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser.</p>
<b>Ввод данных пользователем</b>	..... (введите пароль)

---

## Confirm new password

---

<b>Навигация</b>	 System → User management → Define password → Confirm new password
<b>Описание</b>	Используйте эту функцию для подтверждения нового пароля, который был предварительно определен.
<b>Дополнительные сведения</b>	<p>Новый пароль вступает в силу вслед за его проверкой после ввода в параметре <b>Confirm new password</b>.</p> <p>Пароль должен содержать не менее 4 и не более 16 символов, и может состоять из букв и цифр. Если пароль утрачен, обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser.</p>
<b>Ввод данных пользователем</b>	..... (введите пароль)

---

## Status password entry

---

<b>Навигация</b>	 System → User management → Define password → Status password entry
------------------	--

**Описание** Отображается состояние проверки пароля.

- Password accepted
- Wrong password
- Password rules violated
- Permission denied
- Incorrect input sequence
- Invalid user role
- Confirm PW mismatch
- Reset password accepted

### Enter password

**Навигация**  System → User management → Enter password

**Предварительные условия** Уровень доступа **Operator** активен, а пароль определен.

**Описание** Используйте эту функцию, чтобы ввести пароль для выбранного уровня доступа и получения доступа к функциям соответствующего уровня.

**Ввод данных пользователем** Введите определенный пароль.

### Status password entry

**Навигация**  System → User management → Enter password → Status password entry

**Описание** →  98

### Reset password

**Навигация**  System → User management → Reset password

**Предварительные условия** Уровень доступа **Operator** активен, а пароль уже был определен ранее.

**Описание** Используйте эту функцию, чтобы ввести код сброса для сброса текущего пароля.

 **ВНИМАНИЕ**

**Текущий пароль утрачен.**

- ▶ Используйте код сброса только при утрате текущего пароля. Обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser.

**Ввод данных пользователем** Активируйте текстовое поле и введите код сброса.

---

**Status password entry**

---


**Навигация**  System → User management → Reset password → Status password entry

**Описание** →  98

---

**Logout**

---

**Навигация**  System → User management → Logout

**Предварительные условия** Уровень доступа **Maintenance** должен быть активным.

**Описание** Происходит выход с уровня доступа **Maintenance** и переключение системы на уровень доступа **Operator**.

**Ввод данных пользователем** Активируйте кнопку.

---



**Change password**

---

**Навигация**  System → User management → Change password

**Предварительные условия** Уровень доступа **Maintenance** должен быть активным.

**Описание**

- Old password: используйте эту функцию для ввода текущего пароля, чтобы затем получить возможность изменить существующий пароль.
- New password: →  96
- подтверждение нового пароля. →  96

**Ввод данных пользователем**


- ..... (введите существующий пароль)
- ..... (введите новый пароль)
- ..... (подтвердите новый пароль)

---

**Status password entry**

---

**Навигация**  System → User management → Change password → Status password entry

**Описание** →  98

---

**Delete password**

---

**Навигация**  System → User management → Delete password

**Предварительные условия** Уровень доступа **Maintenance** должен быть активным.

**Описание** Удаляется существующий действительный пароль.  
Отображается кнопка **Define password**.

**Ввод данных пользователем** Активируйте кнопку **Delete password**.


### 14.3.3 Подменю Bluetooth configuration

#### Bluetooth

**Навигация**  System → Bluetooth configuration → Bluetooth

**Описание** Используйте эту функцию для активации и деактивации интерфейса Bluetooth.

- Off: интерфейс Bluetooth деактивируется немедленно.
- On: интерфейс Bluetooth активируется, что дает возможность установить соединение с прибором.

 Связь по технологии Bluetooth возможна только в том случае, если интерфейс CDI и интерфейс дисплея не используются.

**Варианты выбора**

- Off
- On

**Заводская настройка** On

#### Change Bluetooth password <sup>1)</sup>

1) Функция отображается только в приложении SmartBlue.

**Навигация**  System → Bluetooth configuration → Change Bluetooth password

**Описание** Используйте эту функцию для изменения пароля Bluetooth. Эта функция отображается только в приложении SmartBlue.

**Предварительные условия** Интерфейс Bluetooth активирован и соединение с прибором установлено.






**Ввод данных пользователем** Введите следующие данные.

- Имя пользователя
- Текущий пароль
- Новый пароль
- Подтвердите новый пароль


Нажмите кнопку ОК, чтобы подтвердить ввод.

### 14.3.4 Подменю Information


#### Подменю Device

Squawk	
Навигация	 System → Information → Device → Squawk
Описание	Эту функцию можно использовать по месту, чтобы упростить идентификацию прибора в полевых условиях. После активации функции Squawk все сегменты на дисплее начинают мигать.
Варианты выбора	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Squawk once:</b> отображение данных на приборе мигает в течение 60 секунд, а затем прибор возвращается в нормальный режим работы.</li> <li>■ <b>Squawk on:</b> отображение на приборе мигает постоянно.</li> <li>■ <b>Squawk off:</b> сигнал отключается и дисплей возвращается к нормальной работе.</li> </ul>
Ввод данных пользователем	Активируйте соответствующую кнопку
Serial number	
Навигация	 System → Information → Device → Serial number
Описание	Индикация серийного номера прибора. Этот параметр имеется также на заводской табличке. <p> <b>Серийный номер используется для следующих целей:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ для быстрой идентификации измерительного прибора, например при обращении в компанию Endress+Hauser;</li> <li>■ для получения информации о конкретном измерительном приборе с помощью ресурса Device Viewer: <a href="http://www.endress.com/deviceviewer">www.endress.com/deviceviewer</a>.</li> </ul>
Пользовательский интерфейс	Строка символов, состоящая максимум из 11 букв и цифр.
Order code	
Навигация	 System → Information → Device → Order code
Описание	Вывод кода заказа для данного прибора. Этот параметр имеется также на заводской табличке. Код заказа формируется из расширенного кода заказа, который определяет все функции прибора согласно его структуре его заказа. В отличие от него, данный код заказа не позволяет определить все позиции, включенные в данный прибор. <p> <b>Код заказа используется для следующих целей:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ заказ идентичного запасного прибора;</li> <li>■ быстрая идентификация прибора, например при обращении в региональное торговое представительство Endress+Hauser.</li> </ul>

### Firmware version


<b>Навигация</b>	 System → Information → Device → Firmware version
<b>Описание</b>	Индикация установленной версии программного обеспечения.
<b>Пользовательский интерфейс</b>	Строка символов в формате xx.yy.zz, до 6 символов

### Hardware revision


<b>Навигация</b>	 System → Information → Device → Hardware revision
<b>Описание</b>	Отображается версия аппаратного обеспечения прибора.

### Extended order code (n)


 n = номера частей расширенного кода заказа (n = от 1 до 3)

<b>Навигация</b>	 System → Information → Device → Extended order code n
<b>Описание</b>	<p>Отображается первая, вторая и/или третья часть расширенного кода заказа. Ввиду ограничений по длине расширенный код заказа делится на несколько параметров (не более трех). Расширенный код заказа указывает версии всех позиций в структуре заказа изделия и, таким образом, однозначно идентифицирует прибор. Этот параметр имеется также на заводской табличке.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Расширенный код заказа используется для следующих целей:</li> <li>■ заказ идентичного запасного прибора;</li> <li>■ сверка заказанных функций прибора с транспортной накладной.</li> </ul>

### Device name

<b>Навигация</b>	 System → Information → Device → Device name
<b>Описание</b>	Индикация наименования прибора. Этот параметр имеется также на заводской табличке.

### Manufacturer

**Навигация**  System → Information → Device → Manufacturer


**Описание** Отображается наименование компании-изготовителя.

### Подменю Device location

---

#### Latitude

---

**Навигация**  System → Information → Device location → Latitude

**Описание** Ввод географической широты из координат местоположения прибора.


**Ввод данных пользователем** -90,000 до +90,000 град

**Заводская настройка** 0

---

#### Longitude

---

**Навигация**  System → Information → Device location → Longitude

**Описание** Ввод географической долготы из координат местоположения прибора.


**Ввод данных пользователем** -180,000 до +180,000 град

**Заводская настройка** 0

---

#### Altitude

---

**Навигация**  System → Information → Device location → Altitude

**Описание** Ввод высоты над уровнем моря из координат местоположения прибора.


**Ввод данных пользователем**  $-1,0 \cdot 10^{+20}$  до  $+1,0 \cdot 10^{+20}$  м

**Заводская настройка** 0 m

---

#### Location method

---

**Навигация**  System → Information → Device location → Location method

**Описание** Выбор формата данных для указания географического местоположения. Коды для указания местоположения соответствуют стандарту NMEA 0183 Национальной ассоциации морской электроники США (NMEA).

- Варианты выбора**
- No fix
  - GPS or Standard Positioning Service (SPS) fix
  - Differential PGS fix
  - Precise positioning service (PPS)
  - Real Time Kinetic (RTK) fixed solution
  - Real Time Kinetic (RTK) float solution
  - Estimated dead reckoning
  - Manual input mode
  - Simulation mode

**Заводская настройка** Manual input mode

### Location description

**Навигация**  System → Information → Device location → Location description

**Описание** Используйте эту функцию для ввода данных местоположения, чтобы прибор можно было разыскать на предприятии.

**Ввод данных пользователем** До 32 алфавитно-цифровых символов (буквы, цифры, специальные символы)

**Заводская настройка** 32 символа «?»

### Process unit tag

**Навигация**  System → Information → Device location → Process unit tag

**Описание** Используйте эту функцию для описания технологического блока, в составе которого работает прибор.

**Ввод данных пользователем** До 32 алфавитно-цифровых символов (буквы, цифры, специальные символы)

**Заводская настройка** 32 символа «?»

### Подменю HART info

### Device type

**Навигация**  System → Information → HART info → Device type




<b>Описание</b>	Отображается тип прибора, под которым данный прибор зарегистрирован в организации HART FieldComm Group. Тип прибора указывается изготовителем. Это необходимо для того, чтобы сопоставить с прибором соответствующий файл описания устройства (DD).
<b>Пользовательский интерфейс</b>	4-значное шестнадцатеричное число
<b>Заводская настройка</b>	0x11D0

---

#### Device revision


---

<b>Навигация</b>	 System → Information → HART info → Device revision
<b>Описание</b>	Отображается версия прибора, в соответствии с которой данный прибор зарегистрирован в организации HART® FieldComm Group. Это необходимо для того, чтобы сопоставить с прибором соответствующий файл описания устройства (DD).
<b>Пользовательский интерфейс</b>	Версия в шестнадцатеричном формате
<b>Заводская настройка</b>	0x01

---

#### HART revision


---

<b>Навигация</b>	 System → Information → HART info → HART revision
<b>Описание</b>	Отображается версия интерфейса HART прибора

---

#### HART descriptor


---

<b>Навигация</b>	 System → Information → HART info → HART descriptor
<b>Описание</b>	Используйте эту функцию для ввода описания точки измерения.
<b>Ввод данных пользователем</b>	До 16 буквенно-цифровых символов (буквы в верхнем регистре, цифры, специальные символы)
<b>Заводская настройка</b>	16 символов «?»


---

#### HART message


---

<b>Навигация</b>	 System → Information → HART info → HART message
<b>Описание</b>	В этом параметре можно определить сообщение HART, которое будет отправляться по протоколу HART по запросу, поступившему от ведущего устройства.
<b>Ввод данных пользователем</b>	До 32 буквенно-цифровых символов (буквы в верхнем регистре, цифры, специальные символы)
<b>Заводская настройка</b>	32 символа «?»


**Hardware revision** →  102

<b>Навигация</b>	 System → Information → HART info → Hardware revision
------------------	--

**Software revision**


<b>Навигация</b>	 System → Information → HART info → Software revision
<b>Описание</b>	Отображается версия программного обеспечения прибора.

**HART date code**

<b>Навигация</b>	 System → Information → HART info → HART date code
<b>Описание</b>	Используйте эту функцию, чтобы определить информацию о дате для индивидуального использования.
<b>Ввод данных пользователем</b>	Дата в формате год-месяц-день (ГГГГ-ММ-ДД)
<b>Заводская настройка</b>	2010-01-01 <sup>1)</sup>

1) Также 01.01.2010, в зависимости от используемого ПО.

**Manufacturer ID**


<b>Навигация</b>	 System → Information → HART info → Manufacturer ID
<b>Описание</b>	Отображается идентификатор изготовителя, с которым данный прибор зарегистрирован в организации HART FieldComm Group.
<b>Пользовательский интерфейс</b>	4-значное шестнадцатеричное число

Заводская настройка 0x0011

---

#### Device ID

---



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

### 14.3.5 Подменю Display

---

#### Display interval


---

Навигация	 System → Display → Display interval
Описание	Установка времени отображения измеренных значений на локальном дисплее, если они отображаются попеременно. Этот тип изменения генерируется автоматически, только если указано несколько измеренных значений. <ul style="list-style-type: none"> <li> Параметры <b>Value 1 display ... Value 3 display</b> используются для указания состава измеряемых значений, отображаемых на локальном дисплее.</li> <li>Формат индикации выводимых измеренных значений устанавливается в параметре <b>Format display</b>.</li> </ul>
Ввод данных пользователем	4 до 20 с
Заводская настройка	4 с

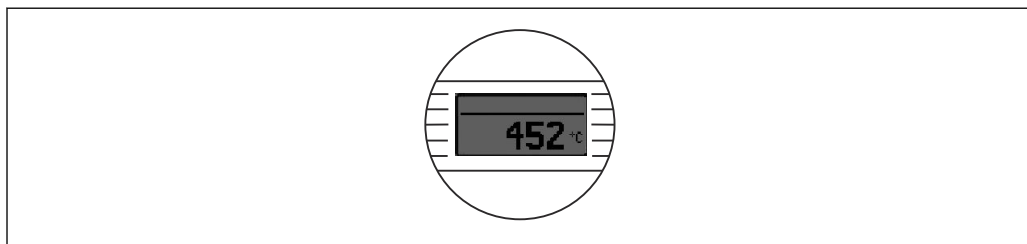
---

#### Format display

---

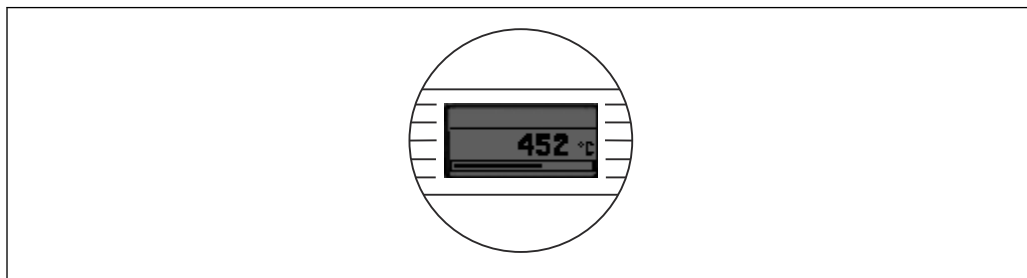
Навигация	 System → Display → Format display
Описание	Эта функция используется для выбора способа индикации измеренного значения на локальном дисплее. Можно настроить формат индикации типа <b>Measured value</b> или <b>Measured value with bar graph</b> .
Варианты выбора	<ul style="list-style-type: none"> <li>Value</li> <li>Value + bar graph</li> </ul>
Заводская настройка	Value

**Дополнительные сведения** *Value*



A0014564

*Value + bar graph*



A0014563

**Value 1 display** (Value 2 or 3 display)

**Навигация**

 System → Display → Format display → Value 1 display (Value 2 or 3 display)

**Описание**

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



Параметр **Format display** используется для указания характера индикации измеренных значений.

**Варианты выбора**


- Process value
- Device temperature
- Output current
- Percent of range
- Off

**Заводская настройка**

Process value


**Decimal places 1** (decimal places 2 or 3)

**Навигация**

 System → Display → Format display → Decimal places 1 (Decimal places 2 or 3)

**Предварительные условия**

Измеренное значение определено с помощью параметра **Value 1 display** (Value 2 display или Value 3 display).

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

## Алфавитный указатель

<b>0 ... 9</b>	
2-wire compensation (параметр) . . . . .	86
4mA value (параметр) . . . . .	89
20mA value (параметр) . . . . .	89
<b>А</b>	
Аксессуары	
Для обеспечения связи . . . . .	50
Системные компоненты . . . . .	52
Специально предназначенные для прибора . . . . .	49
<b>В</b>	
Возврат . . . . .	48
<b>Д</b>	
Данные о версии для прибора . . . . .	35
Диагностические события	
Алгоритм диагностических действий . . . . .	45
Обзор . . . . .	46
Сигналы состояния . . . . .	45
Документ	
Назначение . . . . .	5
Другие стандарты и директивы . . . . .	71
<b>З</b>	
Заводская табличка . . . . .	10
<b>И</b>	
Использование по назначению . . . . .	8
<b>М</b>	
Маркировка ЕС . . . . .	69
Место монтажа	
Полевой корпус . . . . .	13
Присоединительная головка с плоским торцом по DIN 43729 . . . . .	13
DIN-рейка (зажим для крепления на DIN-рейке) . . . . .	13
<b>Н</b>	
Назначение документа . . . . .	5
Назначение клемм . . . . .	21
<b>О</b>	
Однопроволочный провод . . . . .	22
Опции управления	
Локальное управление . . . . .	25
Обзор . . . . .	25
Приложение SmartBlue . . . . .	33
Управляющая программа . . . . .	25
<b>П</b>	
Переменные прибора . . . . .	35
Провод без наконечника . . . . .	22
<b>С</b>	
Системные компоненты . . . . .	52
Спецификация кабеля . . . . .	22
Структура меню управления . . . . .	28
<b>У</b>	
Устранение неисправностей	
Ошибка прикладного характера при подключенной термопаре . . . . .	44
Ошибка прикладного характера, характерная для соединения с термометром сопротивления . . . . .	43
Ошибки общего характера . . . . .	42
Проверка дисплея . . . . .	42
Утилизация . . . . .	49
<b>А</b>	
Actual diag channel n . . . . .	76
Actual diagnostics (подменю) . . . . .	76
Actual diagnostics 1 . . . . .	76
Actual diagnostics n . . . . .	76
Alarm delay (параметр) . . . . .	80
Altitude (параметр) . . . . .	103
Assign current output (PV) (параметр) . . . . .	92
Assign QV (параметр) . . . . .	93
Assign SV (параметр) . . . . .	92
Assign TV (параметр) . . . . .	92
<b>В</b>	
Bluetooth (параметр) . . . . .	100
Bluetooth configuration (подменю) . . . . .	100
<b>С</b>	
Call./v. Dusen coeff. A, B and C (параметр) . . . . .	87
Call./v. Dusen coeff. RO (параметр) . . . . .	87
Change Bluetooth password (параметр) . . . . .	100
Change password (параметр) . . . . .	99
Configuration changed (параметр) . . . . .	95
Configuration counter (параметр) . . . . .	95
Confirm new password (параметр) . . . . .	97
Connection type (параметр) . . . . .	85
Current output (подменю) . . . . .	89
Current output simulation (параметр) . . . . .	78
Current trimming 4 mA (параметр) . . . . .	91
Current trimming 20 mA (параметр) . . . . .	91
<b>Д</b>	
Damping (параметр) . . . . .	91
Decimal point (параметр) . . . . .	108
Define password (параметр) . . . . .	96
Delete password (параметр) . . . . .	99
Device (подменю) . . . . .	101
Device ID . . . . .	107
Device location (подменю) . . . . .	103
Device management (подменю) . . . . .	94
Device name . . . . .	102
Device reset (параметр) . . . . .	95
Device revision . . . . .	105
Device tag (параметр) . . . . .	94
Device temperature . . . . .	84
Device temperature max. (параметр) . . . . .	82

Device temperature min. (параметр) . . . . .	82	Order code (параметр) . . . . .	101
Device type . . . . .	104	Output current . . . . .	83
Diagnostic behavior (параметр) . . . . .	81	<b>P</b>	
Diagnostic event simulation (параметр) . . . . .	78	Percent of range . . . . .	83
Diagnostic list (подменю) . . . . .	76	Polynomial coeff. A, B (параметр) . . . . .	88
Diagnostic settings (подменю) . . . . .	80	Polynomial coeff. R0 (параметр) . . . . .	88
Display (подменю) . . . . .	107	Previous diag n channel . . . . .	77
Display interval (параметр) . . . . .	107	Previous diagnostics . . . . .	77
<b>E</b>		Process unit tag (параметр) . . . . .	104
Enter password (параметр) . . . . .	98	Properties (подменю) . . . . .	80
Event logbook (подменю) . . . . .	77	PV . . . . .	84
<b>F</b>		<b>Q</b>	
Failure current (параметр) . . . . .	90	QV . . . . .	84
Failure mode (параметр) . . . . .	89	<b>R</b>	
FieldCare		Reference junction (параметр) . . . . .	86
Пользовательский интерфейс . . . . .	32	Reset configuration Changed flag (параметр) . . . . .	96
Состав функций . . . . .	31	Reset device temp. min/max values (параметр) . . . . .	83
Firmware version . . . . .	102	Reset password (параметр) . . . . .	98
Format display (параметр) . . . . .	107	Reset sensor min/max values (параметр) . . . . .	82
<b>H</b>		RJ preset value (параметр) . . . . .	86
Hardware revision . . . . .	102, 106	<b>S</b>	
HART address (параметр) . . . . .	93	Sensor (подменю) . . . . .	85
HART configuration (подменю) . . . . .	92	Sensor line resistance (параметр) . . . . .	80
HART date code (параметр) . . . . .	106	Sensor lower limit (параметр) . . . . .	88
HART descriptor (параметр) . . . . .	105	Sensor max value (параметр) . . . . .	82
HART info (подменю) . . . . .	104	Sensor min value (параметр) . . . . .	82
HART message (параметр) . . . . .	105	Sensor offset (параметр) . . . . .	87
HART revision . . . . .	105	Sensor raw value . . . . .	83
HART short tag (параметр) . . . . .	94	Sensor simulation (параметр) . . . . .	79
<b>I</b>		Sensor simulation value (параметр) . . . . .	79
Information (подменю) . . . . .	101	Sensor type (параметр) . . . . .	85
<b>L</b>		Sensor upper limit (параметр) . . . . .	89
Latitude (параметр) . . . . .	103	Sensor value . . . . .	83
Limit corrosion detection (параметр) . . . . .	80	Serial number . . . . .	101
Linearization (подменю) . . . . .	87	Simulation (подменю) . . . . .	78
Location description (параметр) . . . . .	104	Software revision . . . . .	106
Location method (параметр) . . . . .	103	Squawk (мастер) . . . . .	101
Locking status . . . . .	94	Status password entry (параметр) . . . . .	97, 98, 99
Logout (параметр) . . . . .	99	Status signal (параметр) . . . . .	81
Longitude (параметр) . . . . .	103	SV . . . . .	84
<b>M</b>		System (меню) . . . . .	76, 83, 94
Mains filter (параметр) . . . . .	94	<b>T</b>	
Manufacturer (параметр) . . . . .	102	Thermocouple diagnostic (параметр) . . . . .	81
Manufacturer ID (параметр) . . . . .	106	Time stamp n . . . . .	77, 78
Measured values (подменю) . . . . .	83	TV . . . . .	84
Min/max values (подменю) . . . . .	82	<b>U</b>	
<b>N</b>		Unit (параметр) . . . . .	85
New password (параметр) . . . . .	97	User management (подменю) . . . . .	96
No. of preambles (параметр) . . . . .	93	<b>V</b>	
<b>O</b>		Value current output (параметр) . . . . .	79
Operating time . . . . .	76	Value display (параметр) . . . . .	108
Order code . . . . .	102		



71574316

[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---