

# Инструкция по эксплуатации iTEMP TMT72

Преобразователь температуры





## Содержание

<b>1</b>	<b>Информация о настоящем документе</b>	<b>5</b>			
1.1	Назначение документа	5			
1.2	Используемые символы	5			
1.3	Символы, обозначающие инструменты	6			
1.4	Документация	7			
1.5	Зарегистрированные товарные знаки	7			
<b>2</b>	<b>Основные указания по технике безопасности</b>	<b>8</b>			
2.1	Требования, предъявляемые к персоналу	8			
2.2	Назначение	8			
2.3	Техника безопасности на рабочем месте	8			
2.4	Эксплуатационная безопасность	8			
2.5	Безопасность изделия	9			
2.6	IT-безопасность	9			
<b>3</b>	<b>Приемка и идентификация изделия</b>	<b>9</b>			
3.1	Приемка	9			
3.2	Идентификация изделия	10			
3.3	Хранение и транспортировка	10			
<b>4</b>	<b>Монтаж</b>	<b>12</b>			
4.1	Требования, предъявляемые к монтажу	12			
4.2	Монтаж прибора	12			
4.3	Проверки после монтажа	17			
<b>5</b>	<b>Электрическое подключение</b>	<b>18</b>			
5.1	Требования, предъявляемые к подключению	18			
5.2	Краткое руководство по подключению проводки	19			
5.3	Подключение датчика	20			
5.4	Подключение преобразователя	21			
5.5	Специальные инструкции по подключению	21			
5.6	Обеспечение требуемой степени защиты	22			
5.7	Проверка после подключения	22			
<b>6</b>	<b>Опции управления</b>	<b>23</b>			
6.1	Обзор опций управления	23			
6.2	Структура и функции меню управления	27			
6.3	Доступ к меню управления с помощью управляющей программы	29			
6.4	Доступ к меню управления через приложение SmartBlue	33			
<b>7</b>	<b>Интеграция в систему</b>	<b>35</b>			
7.1	Обзор файлов описания прибора	35			
7.2	Измеряемые переменные, передача которых возможна по протоколу HART	35			
7.3	Поддерживаемые команды HART	36			
<b>8</b>	<b>Ввод в эксплуатацию</b>	<b>37</b>			
8.1	Функциональная проверка	37			
8.2	Включение прибора	37			
8.3	Настройка измерительного прибора	38			
8.4	Защита параметров настройки от несанкционированного доступа	40			
<b>9</b>	<b>Диагностика и устранение неисправностей</b>	<b>41</b>			
9.1	Общая процедура устранения неисправностей	41			
9.2	Отображение диагностической информации на локальном дисплее	44			
9.3	Передача диагностической информации через интерфейс связи	44			
9.4	Диагностический список	45			
9.5	Журнал событий	45			
9.6	Обзор диагностических событий	45			
9.7	История разработки встроенного ПО	47			
<b>10</b>	<b>Техническое обслуживание и очистка</b>	<b>48</b>			
<b>11</b>	<b>Ремонт</b>	<b>48</b>			
11.1	Общие указания	48			
11.2	Запасные части	48			
11.3	Возврат	48			
11.4	Утилизация	48			
<b>12</b>	<b>Принадлежности</b>	<b>49</b>			
12.1	Принадлежности для конкретных приборов	49			
12.2	Принадлежности для связи	49			
12.3	Принадлежности, обусловленные типом обслуживания	50			
12.4	Системные компоненты	51			
<b>13</b>	<b>Технические характеристики</b>	<b>52</b>			
13.1	Вход	52			
13.2	Выход	53			
13.3	Электропитание	55			
13.4	Рабочие характеристики	56			
13.5	Условия окружающей среды	64			
13.6	Механическая конструкция	66			
13.7	Сертификаты и свидетельства	71			
13.8	Документация	73			

<b>14</b>	<b>Меню управления и описание параметров .....</b>	<b>74</b>
14.1	Меню Diagnostics .....	78
14.2	Меню Application .....	85
14.3	Меню: System .....	95
	<b>Алфавитный указатель .....</b>	<b>112</b>

# 1 Информация о настоящем документе

## 1.1 Назначение документа

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

## 1.2 Используемые символы

### 1.2.1 Символы техники безопасности

#### ОПАСНО

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

#### ОСТОРОЖНО

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






#### ВНИМАНИЕ

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



#### УВЕДОМЛЕНИЕ











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

### 1.2.2 Электротехнические символы




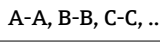


Символ	Значение
	Постоянный ток
	Переменный ток
	Постоянный и переменный ток
	<b>Заземление</b> Клемма заземления, которая заземлена посредством системы заземления.
	<b>Подключение для выравнивания потенциалов (РЕ, защитное заземление)</b> Клемма заземления должна быть подсоединена к заземлению перед 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>

### 1.2.3 Описание информационных символов

Символ	Значение
	<b>Разрешено</b> Разрешенные процедуры, процессы или действия.
	<b>Предпочтительно</b> Предпочтительные процедуры, процессы или действия.

Символ	Значение
	<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

#### 1.2.4 Символы, изображенные на рисунках

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

### 1.3 Символы, обозначающие инструменты


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

## 1.4 Документация

 Общие сведения о сопутствующей технической документации можно получить следующими способами.

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

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

Тип документа	Назначение и содержание документа
Техническое описание (TI)	<b>Информация о технических характеристиках и комплектации прибора</b> В документе содержатся все технические характеристики прибора, а также обзор его принадлежностей и дополнительного оборудования.
Краткое руководство по эксплуатации (KA)	<b>Информация по быстрой 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 все данные, необходимые на различных этапах жизненного цикла прибора: от идентификации изделия, приемки и хранения до монтажа, подключения, ввода в эксплуатацию и эксплуатации, устранения неисправностей, технического обслуживания и утилизации.
Описание параметров прибора (GP)	<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.
Правила техники безопасности (XA)	При наличии определенного сертификата к прибору также прилагаются правила техники безопасности для электрооборудования, предназначенного для эксплуатации во взрывоопасных зонах. Правила техники безопасности являются составной частью руководства по эксплуатации.  На заводской табличке приведена информация о правилах техники безопасности (XA), которые относятся к прибору.
Сопроводительная документация для конкретного прибора (SD/FY)	В обязательном порядке строго соблюдайте указания, приведенные в соответствующей сопроводительной документации. Сопроводительная документация является составной частью документации, прилагаемой к прибору.

## 1.5 Зарегистрированные товарные знаки

### 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.

### HART®

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

## 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:

- ▶ Прошедшие обучение, квалифицированные специалисты должны иметь соответствующую квалификацию для выполнения определенных функций и задач
- ▶ Получить разрешение на выполнение данных работ от руководства предприятия
- ▶ Ознакомиться с нормами федерального / национального законодательства
- ▶ 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 Назначение

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

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

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

### 2.3 Техника безопасности на рабочем месте

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

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

### 2.4 Эксплуатационная безопасность

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



### Взрывоопасная зона

Чтобы исключить опасность для людей или оборудования при использовании прибора во взрывоопасной зоне (например, в составе взрывобезопасного или защитного оборудования), 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, приведенные в отдельной сопроводительной документации, которая является неотъемлемой частью настоящего руководства.

### Электромагнитная совместимость

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

#### УВЕДОМЛЕНИЕ

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

## 2.5 Безопасность изделия

Описываемый прибор разработан в соответствии со сложившейся инженерной практикой, отвечает современным требованиям безопасности, прошел испытания и поставляется с завода в безопасном для эксплуатации состоянии.

Он соответствует общим стандартам безопасности и требованиям законодательства. Кроме того, прибор соответствует директивам ЕС, которые перечислены в составленной для него декларации соответствия требованиям ЕС. Изготовитель подтверждает это нанесением на прибор маркировки CE.

## 2.6 IT-безопасность

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


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

# 3 Приемка и идентификация изделия

## 3.1 Приемка

При получении комплекта поставки:

1. Проверьте упаковку на наличие повреждений.
  - ↳ Немедленно сообщите о повреждении изготовителю. Не устанавливайте поврежденные компоненты.
2. Проверьте комплект поставки по транспортной накладной.

3. Сравните данные на заводской табличке прибора со спецификацией в транспортной накладной.
  4. Проверьте техническую документацию и все остальные необходимые документы (например, сертификаты), чтобы убедиться в их полноте.
-  Если какое-либо из данных условий не выполняется, обратитесь к изготовителю.

## 3.2 Идентификация изделия

Прибор можно идентифицировать следующими способами:

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

### 3.2.1 Заводская табличка

**Вы получили правильное устройство?**

На заводской табличке приведены следующие сведения о приборе:

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

### 3.2.2 Название и адрес компании-изготовителя


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

## 3.3 Хранение и транспортировка

Температура хранения

Преобразователь в головке датчика	-50 до +100 °C (-58 до +212 °F)
Преобразователь, монтируемый на DIN-рейку	-50 до +100 °C (-58 до +212 °F)

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

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


Во время хранения избегайте следующих воздействий окружающей среды:

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


## 4 Монтаж



### 4.1 Требования, предъявляемые к монтажу


#### 4.1.1 Размеры

Размеры прибора приведены в разделе "Технические характеристики" →  66.

#### 4.1.2 Место монтажа

- Преобразователь в головке датчика:
  - в присоединительной головке с плоским торцом, соответствующей стандарту DIN EN 50446, непосредственный монтаж на вставку с кабельным вводом (среднее отверстие 7 мм);
  - в полевом корпусе, отдельно от технологического оборудования →  49.
- Преобразователь, устанавливаемый на DIN-рейку:  
предназначен для монтажа на DIN-рейку (IEC 60715, TH35).

 Кроме того, можно смонтировать преобразователь, предназначенный для установки в головке датчика, на DIN-рейку, которая соответствует стандарту IEC 60715, с помощью зажима для установки на DIN-рейку →  49 (принадлежности).

Сведения об условиях (таких как температура окружающей среды, степень защиты, климатический класс и проч.), 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 свидетельствах (см. указания по применению оборудования во взрывоопасных зонах).

#### УВЕДОМЛЕНИЕ

**В случае использования преобразователей, устанавливаемых на DIN-рейку, с термопарой / милливольтным преобразователем возможна более существенная погрешность измерения в зависимости от места монтажа и условий окружающей среды.**

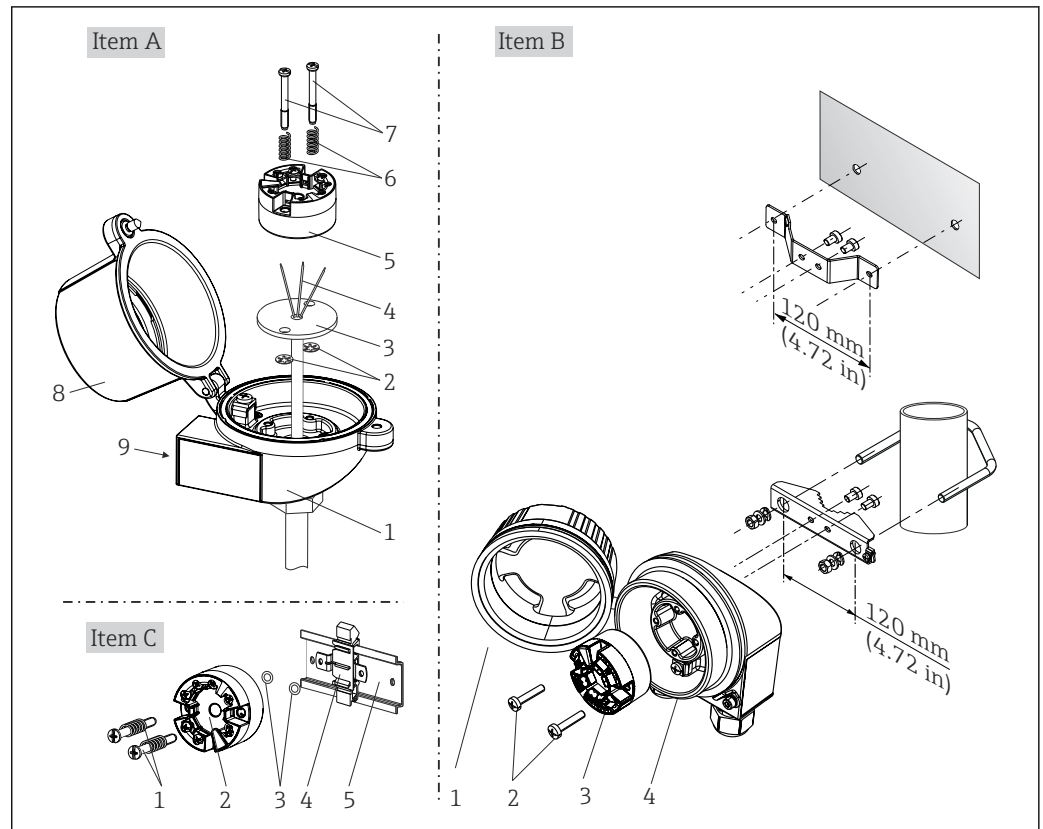
- ▶ Если устанавливаемый на DIN-рейку преобразователь установлен на DIN-рейку один (без соседних приборов), отклонение может составить до  $\pm 1,3$  °C. Если устанавливаемый на DIN-рейку преобразователь установлен на DIN-рейку вместе с другими приборами с последовательным подключением (стандартные рабочие условия: 24 В, 12 мА), возможно отклонение до + 2,9 °C.

### 4.2 Монтаж прибора

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

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

### 4.2.1 Монтаж преобразователя в головке датчика




1 Монтаж преобразователя в головке датчика (три варианта)

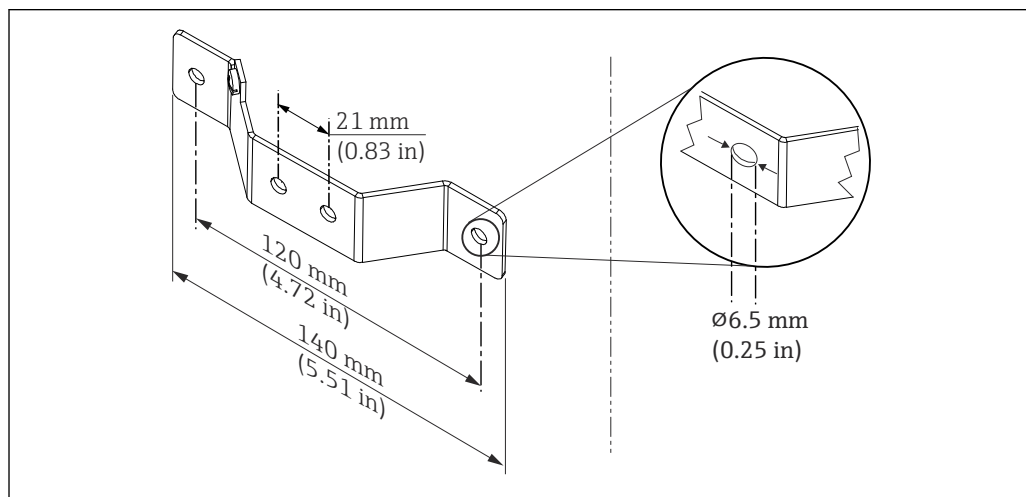
Поз. А	Монтаж в присоединительную головку с плоским торцом (согласно DIN 43729)
1	Присоединительная головка
2	Стопорные кольца
3	Вставка
4	Соединительные провода
5	Преобразователь в головке датчика
6	Крепежные пружины
7	Крепежные винты
8	Крышка присоединительной головки
9	Кабельный ввод

Процедура монтажа в присоединительную головку, поз. А:


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

6. После подключения проводов плотно закройте крышку присоединительной головки (8). →  18


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



A0024604

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

Процедура монтажа в полевой корпус, поз. В:

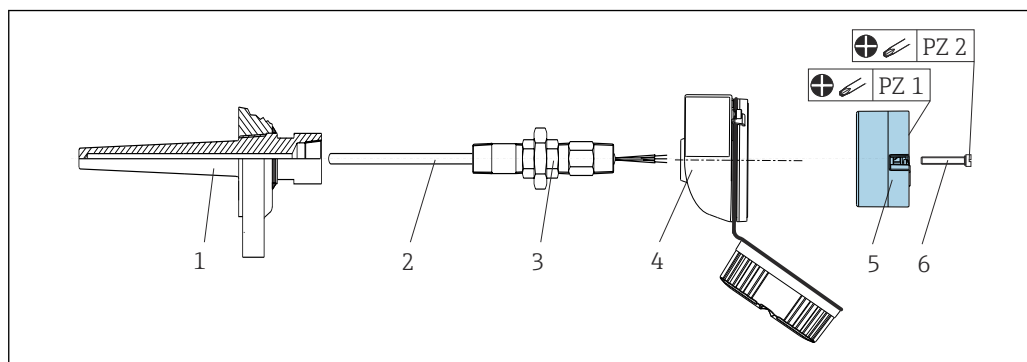
1. Откройте крышку (1) полевого корпуса (4).
2. Пропустите крепежные винты (2) сквозь периферийные отверстия преобразователя в головке датчика (3).
3. Закрепите преобразователь в головке датчика внутри полевого корпуса.
4. После электрического подключения закройте крышку полевого корпуса (1).  
→  18

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

Процедура монтажа на DIN-рейку, поз. С:

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

### Монтаж для Северной Америки



A0008520

#### 3 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, термометрами сопротивления и преобразователем в головке датчика:

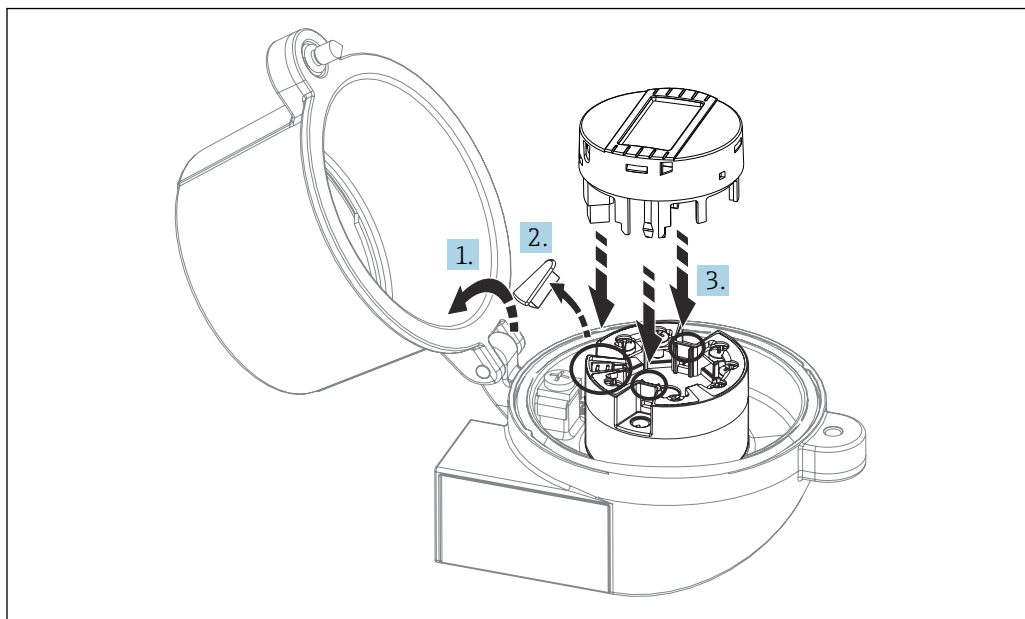
1. Установите термогильзу (1) на технологический трубопровод или на стенку сосуда. Термогильзу следует закрепить согласно инструкциям до подъема рабочего давления.
2. Установите на термогильзу соответствующие штуцеры трубки горловины и переходник (3).
3. Если установка уплотнительных колец необходима ввиду особо жестких условий окружающей среды или особых нормативных требований, то следует обязательно установить уплотнительные кольца.
4. Пропустите крепежные винты (6) сквозь периферийные отверстия преобразователя в головке датчика (5).
5. Расположите преобразователь (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). Подключите соединительные провода к преобразователю.  
→ 19
8. Закрепите присоединительную головку (4) со смонтированным и подключенным к проводам преобразователем в головке датчика на предварительно смонтированных штуцере и переходнике (3).

#### УВЕДОМЛЕНИЕ

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

- После подсоединения проводов плотно заверните крышку присоединительной головки.

### Монтаж дисплея для преобразователя в головке датчика



A0009852

#### 4 Монтаж дисплея

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

**i** Дисплей можно использовать только с соответствующими присоединительными головками – с крышкой со смотровым окном.

#### 4.2.2 Монтаж преобразователя на DIN-рейку

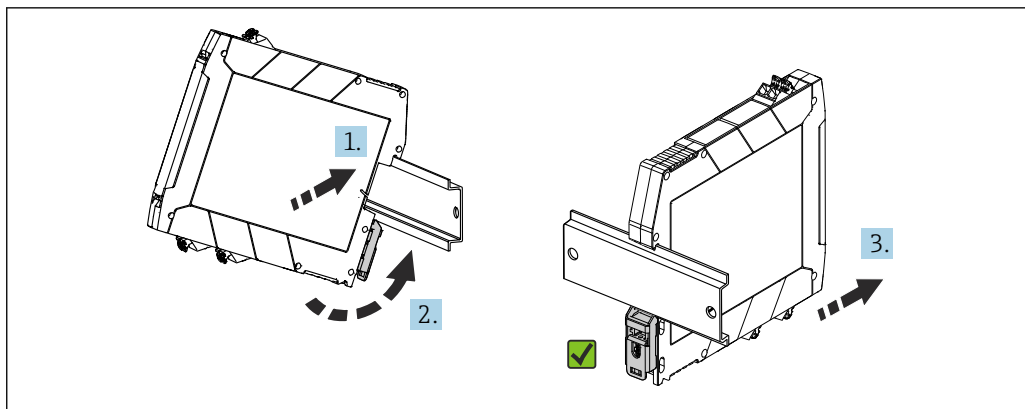
##### УВЕДОМЛЕНИЕ

##### Ненадлежащая ориентация

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

- ▶ Установите прибор вертикально и убедитесь в том, что он имеет правильную ориентацию.



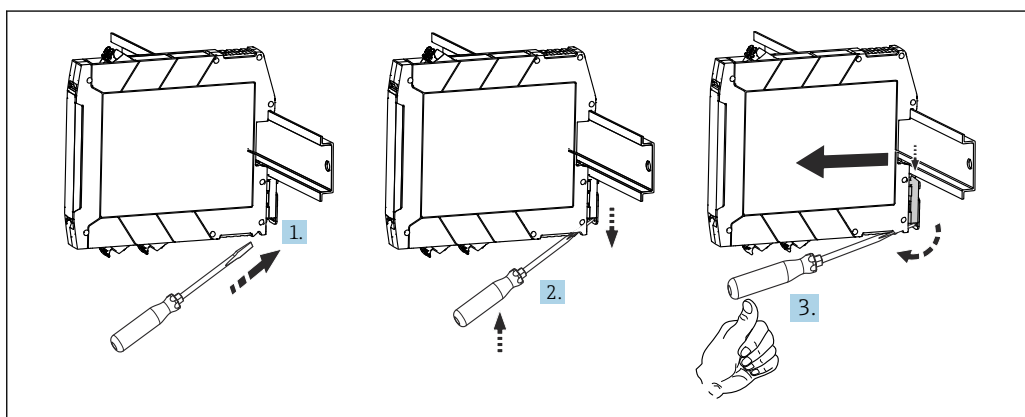


A0039678

5 Монтаж преобразователя на DIN-рейку

1. Совместите верхнюю канавку для DIN-рейки с верхним концом DIN-рейки.
2. Сдвиньте нижнюю часть прибора на нижний конец DIN-рейки, пока не услышите, как нижний зажим DIN-рейки защелкнулся на DIN-рейке.
3. Осторожно оттяните прибор, чтобы проверить корректность его монтажа на DIN-рейку.

Если он не двигается, значит преобразователь на DIN-рейке установлен правильно.



A0039696

6 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 Проверки после монтажа

После монтажа прибора обязательно выполните следующие проверки:

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

## 5 Электрическое подключение

### ⚠ ВНИМАНИЕ

- ▶ Перед монтажом или подключением прибора отключите источник питания. Несоблюдение данного 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 = 0,35 Нм ( $\frac{1}{4}$  фунт сила фут), отвертка: Pozidriv PZ1.

### 5.1 Требования, предъявляемые к подключению

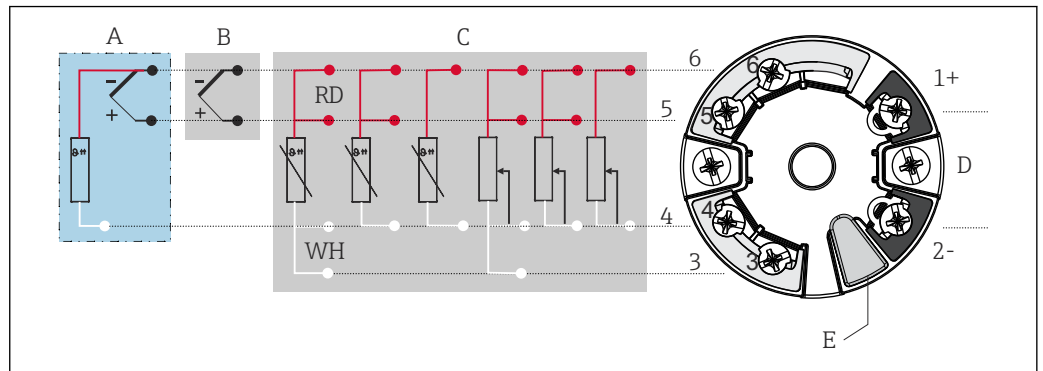
Для электромонтажа преобразователя в головке датчика с винтовыми клеммами необходима отвертка с крестообразным наконечником. Для преобразователя, устанавливаемого на DIN-рейку (с винтовыми клеммами), необходимо использовать отвертку с плоским наконечником. Подключение прибора со вставными клеммами выполняется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

Подключите преобразователь, установленный в присоединительную головку или в полевой корпус, следующим образом:

1. Откройте кабельное уплотнение и крышку корпуса на присоединительной головке или полевом корпусе.
2. Пропустите кабели через отверстие кабельного уплотнения.
3. Подключите кабели согласно иллюстрации →  19. Если преобразователь, установленный в головку датчика, оснащен вставными клеммами, обратите особое внимание на информацию, приведенную в разделе "Подключение к вставным клеммам". →  20
4. Затяните кабельный ввод и закройте крышку корпуса.

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

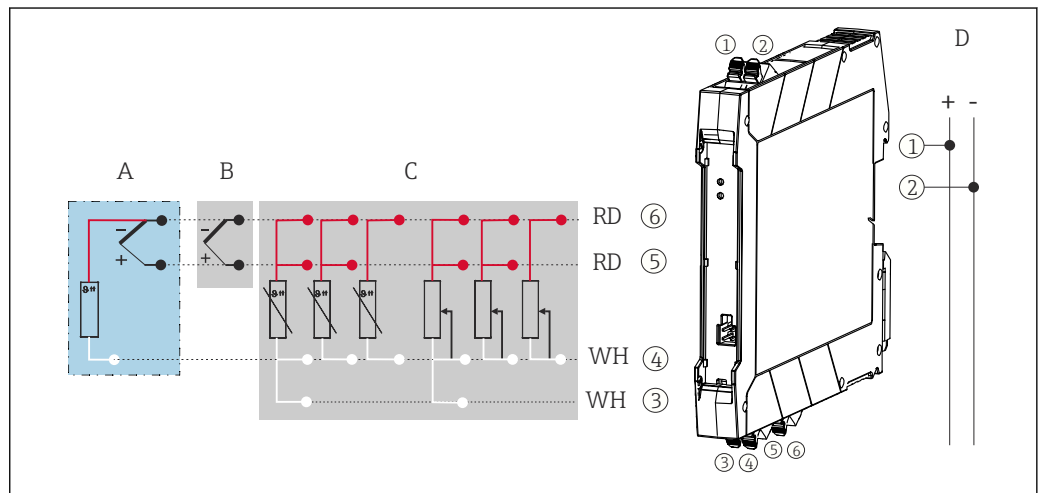
## 5.2 Краткое руководство по подключению проводки



A0047635

7 Назначение клемм преобразователя в головке датчика

- A Вход датчика, ТС и мВ, внешний холодный спай (СJ), Pt100  
 B Вход датчика, ТС и мВ, внутренний холодный спай (СJ)  
 C Вход датчика, RTD и Ом, 4-, 3- и 2-проводное подключение  
 D Подключение шины и источник питания 4 до 20 mA  
 E Подключение дисплея и интерфейс CDI



A0047638

8 Назначение клемм преобразователя, устанавливаемого на DIN-рейку


- A Вход датчика, ТС и мВ, внешний холодный спай (СJ), Pt100  
 B Вход датчика, ТС и мВ, внутренний холодный спай (СJ)  
 C Вход датчика, RTD и Ом, 4-, 3- и 2-проводное подключение  
 D Подключение шины и источник питания 4 до 20 mA

Для аналогового сигнала достаточно использования неэкранированного монтажного кабеля. Для устранения воздействия электромагнитных помех рекомендуется использовать экранированные кабели. Для преобразователя, устанавливаемого на DIN-рейку, необходимо использовать экранированный кабель при длине кабеля датчика 30 м (98,4 фут) или более.


Для обмена данными по протоколу HART рекомендуется использовать экранированный кабель. Учитывайте схему заземления на производстве. 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. Данные провода подключаются к клеммам 4 и 6.

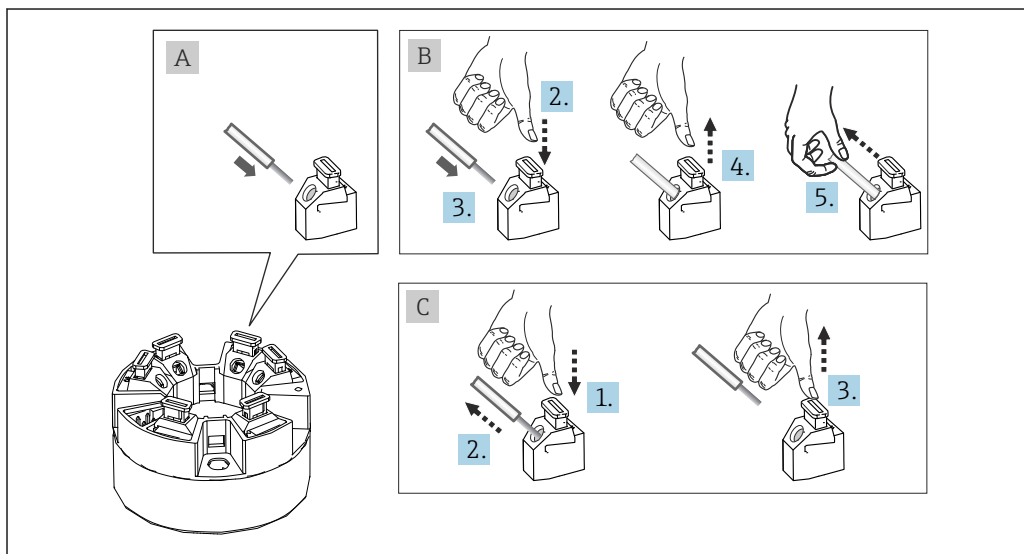
**УВЕДОМЛЕНИЕ**

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


## 5.3 Подключение датчика

Назначение клемм для подключения датчиков →  19.

### 5.3.1 Подключение к вставным клеммам



A0039468

 9 Подключение к вставным клеммам на примере преобразователя в головке датчика

**Рис. А, одножильный провод:**

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

**Рис. В, многожильный провод без наконечника:**

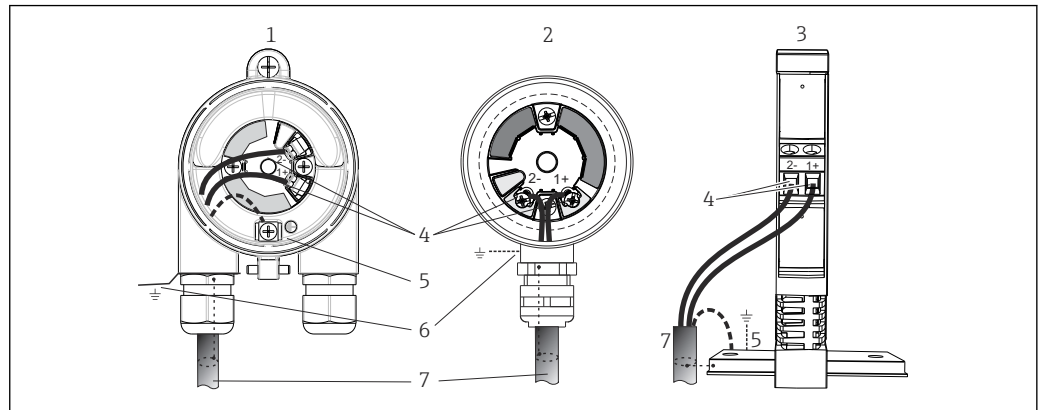
1. Зачистите конец провода. Минимальная длина зачистки 10 мм (0,39 дюйм).
2. Нажмите рычажный размыкатель.
3. Вставьте конец провода в клемму.
4. Отпустите рычажный размыкатель.
5. Слегка потяните за провод и убедитесь в том, что он надежно зафиксирован. При необходимости повторите операцию, начиная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


**Поз. С, отсоединение провода:**

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


## 5.4 Подключение преобразователя

Также соблюдайте общую процедуру на →  18.



 10 Подключение сигнальных кабелей и кабелей питания

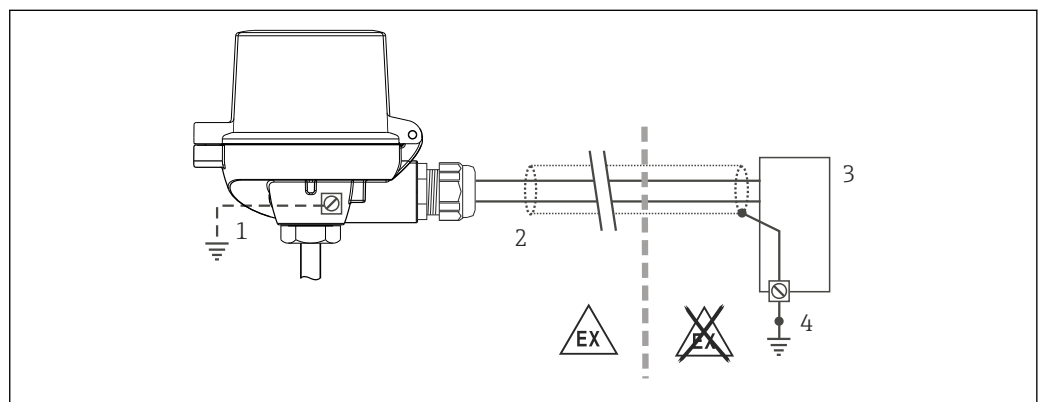
- 1 Преобразователь в головке датчика, устанавливаемый в полевой корпус
- 2 Преобразователь в головке датчика, устанавливаемый в присоединительную головку
- 3 Преобразователь, устанавливаемый на DIN-рейку
- 4 Клеммы для обмена данными по протоколу HART и источника питания
- 5 Внутреннее заземление
- 6 Наружное заземление
- 7 Экранированный сигнальный кабель (рекомендуется при использовании протокола HART)


-  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> (0,004 дюйм<sup>2</sup>) для винтовых клемм;
  - макс. 1,5 мм<sup>2</sup> (0,0023 дюйм<sup>2</sup>) для вставных клемм. Мин. длина зачистки провода 10 мм (0,39 дюйм).

## 5.5 Специальные инструкции по подключению

### Экранирование и заземление

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







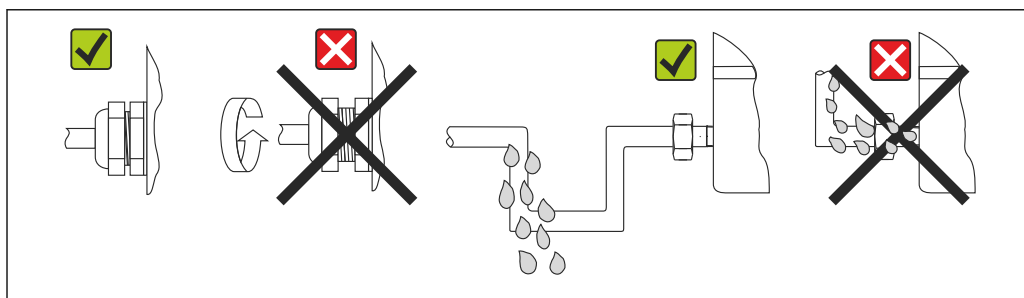
 11 Экранирование и заземление сигнального кабеля с одного конца при обмене данными по протоколу HART

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


## 5.6 Обеспечение требуемой степени защиты

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


- Преобразователь должен быть установлен в присоединительной головке с соответствующей степенью защиты.
- Уплотнения корпуса при укладке в канавку должны быть чистыми и неповрежденными. При необходимости уплотнения следует просушить, очистить или заменить.
- Используемые соединительные кабели должны иметь указанный наружный диаметр (например, M20 x 1,5, диаметр кабеля 8 до 12 мм).
- Тщательно затяните кабельное уплотнение. →  12,  22
- Перед входом в кабельные уплотнения необходимо свернуть кабели в петлю ("водяная ловушка"). Это гарантирует защиту от проникновения влаги в кабельное уплотнение. Прибор следует устанавливать таким образом, чтобы кабельные уплотнения не были направлены вверх. →  12,  22
- Установите вместо неиспользуемых кабельных уплотнений замещающие заглушки.
- Не снимайте с кабельных уплотнений изоляционные шайбы.



A0024523

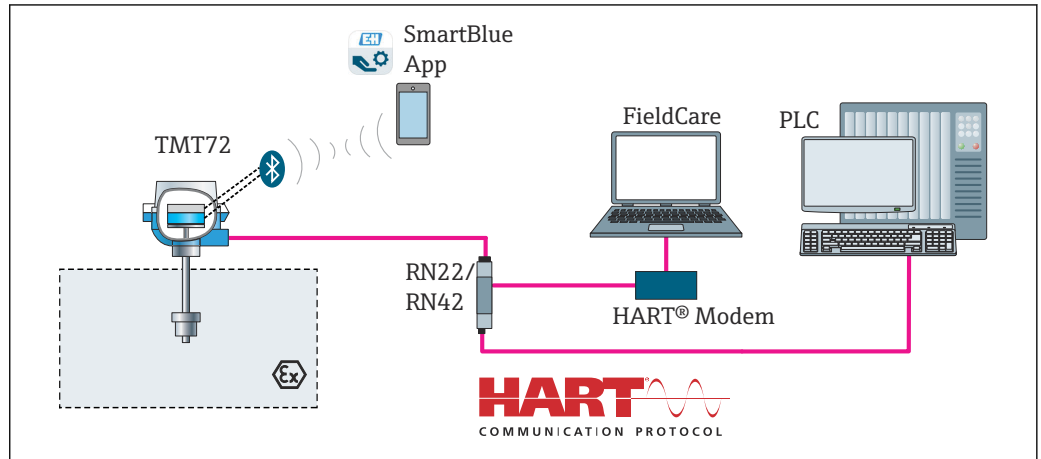
 12 Рекомендации по подключению, позволяющие сохранить степень защиты IP67

## 5.7 Проверка после подключения

Состояние прибора и соответствие техническим требованиям	Примечания
Не поврежден ли прибор или кабель (внешний осмотр)?	--
Электрическое подключение	Примечания
Соответствует ли сетевое напряжение техническим условиям, указанным на заводской табличке?	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Преобразователь в головке датчика: U = 10 до 36 V<sub>DC</sub></li> <li>■ Преобразователь, устанавливаемый на DIN-рейку: U = 11 до 36 V<sub>DC</sub></li> <li>■ Другие значения действительны для взрывоопасных зон; см. соответствующие указания по технике безопасности для взрывоопасных зон.</li> </ul>
Натяжение подключенных кабелей снято?	--
Кабели питания и сигнальные кабели подключены должным образом?	→  19
Все винтовые клеммы плотно затянуты, а соединения проводов с вставными клеммами проверены?	--
Все кабельные вводы установлены, затянуты и герметизированы?	--
Все ли крышки корпуса установлены и плотно затянуты?	--

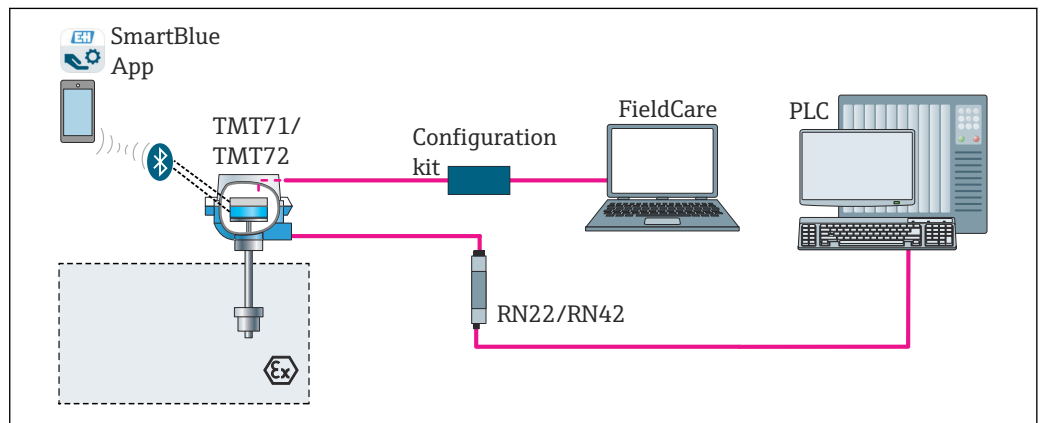
## 6 Опции управления

### 6.1 Обзор опций управления



A0050065

13 Опции управления для преобразователя с интерфейсом связи HART




A0037893

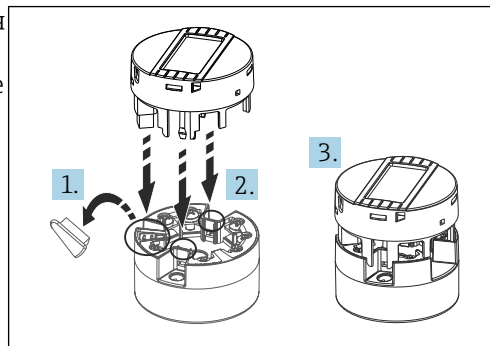
14 Опции управления для преобразователя с интерфейсом CDI

- 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

 Дисплей можно заказать в любое время после покупки преобразователя, см. раздел "Принадлежности" в руководстве по эксплуатации прибора.

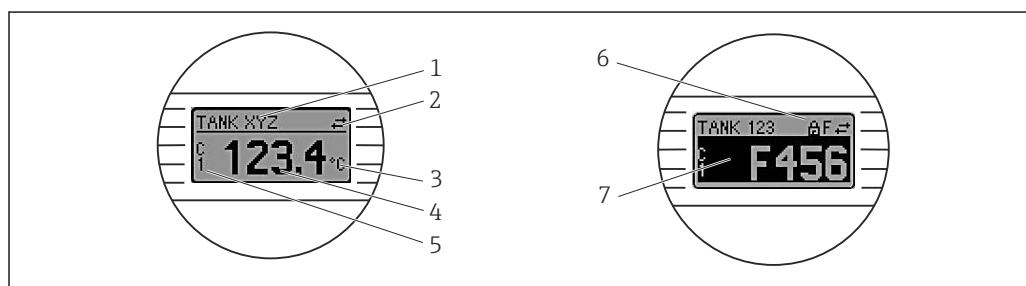


A0010227

 15 Присоедините дисплей к преобразователю

#### Элементы отображения

##### Преобразователь в головке датчика



A0008549

 16 Опциональный ЖК-дисплей для преобразователя в головке датчика

№ позиции	Функции	Описание
1	Отображение обозначения прибора	Обозначение прибора, до 32 символов.
2	Символ "Связь"	Символ связи отображается при наличии доступа для чтения и записи по протоколу цифровой шины.
3	Индикация единицы измерения	Единица измерения отображаемого измеренного значения.
4	Индикация измеренного значения	Отображение текущего измеренного значения.
5	Отображение значения / канала DT, PV, I, %	Например, PV для измеренного значения, поступающего по каналу 1, или DT для температуры прибора
6	Символ "Заблокированная настройка"	Символ заблокированной настройки отображается в том случае, если настройка заблокирована аппаратными средствами.
7	Сигналы состояния	
	Символы	Значение




№ позиции	Функции	Описание
	<b>F</b>	<b>Сообщение об ошибке Failure detected</b> Произошла эксплуатационная ошибка. Измеренное значение недействительно.  Отображение 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.
	<b>C</b>	<b>Service mode</b> Прибор находится в сервисном режиме (например, в режиме моделирования).
	<b>S</b>	<b>Out of specification</b> На данный момент работа прибора не соответствует техническим условиям (например, при запуске или очистке).
	<b>M</b>	<b>Maintenance required</b> Требуется техническое обслуживание. Измеренное значение остается действительным.  На дисплее чередуется отображение измеренного значения и сообщения о состоянии.

*Преобразователь, устанавливаемый на DIN-рейку*


*Два светодиода в передней части указывают состояние прибора.*

Тип	Функции и характеристики
Светодиод состояния (красный)	Если прибор работает без ошибок, то отображается состояние прибора. При наличии ошибки данная функция не поддерживается. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Светодиод не горит: 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	Если прибор работает без ошибок, то отображается рабочее состояние прибора. При наличии ошибки данная функция не поддерживается. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Светодиод не горит: сбой питания или недостаточное сетевое напряжение</li> <li>■ Светодиод горит: сетевое напряжение соответствует норме (интерфейс CDI или клеммы сетевого напряжения 1+, 2-)</li> </ul>


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

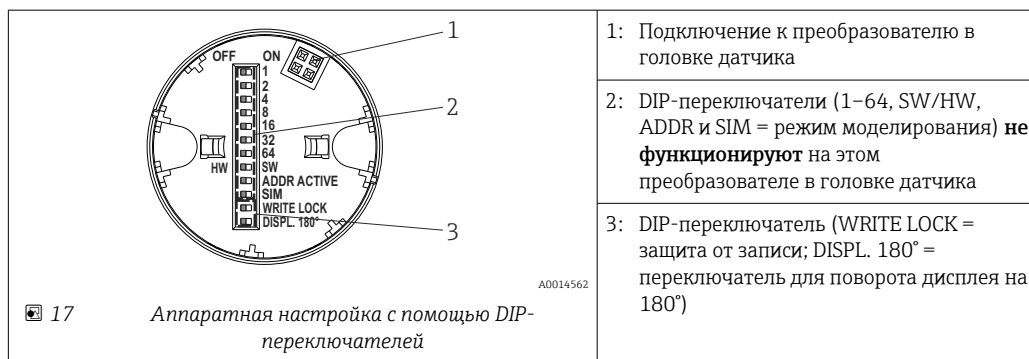
### Локальное управление

Различные аппаратные настройки можно выполнять с помощью микропереключателей (DIP-переключателей) на задней стороне опционального дисплея.

 По специальному заказу дисплей можно приобрести вместе преобразователем в головке датчика или в качестве принадлежностей для последующего монтажа.  
→ 49

### УВЕДОМЛЕНИЕ

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



Процедура настройки DIP-переключателя:

1. Откройте крышку присоединительной головки или полевого корпуса.
2. Снимите подсоединенный дисплей с преобразователя в головке датчика.
3. Настройте DIP-переключатель на задней стороне дисплея должным образом. Общее правило: переключатель в положении ON = функция активирована; переключатель в положении OFF = функция деактивирована.
4. Установите дисплей на преобразователь в головке датчика надлежащим образом. Настройки, выполненные для преобразователя в головке датчика, вступают в силу через одну секунду.
5. Закройте крышку присоединительной головки или полевого корпуса.

*Включение и выключение защиты от записи*

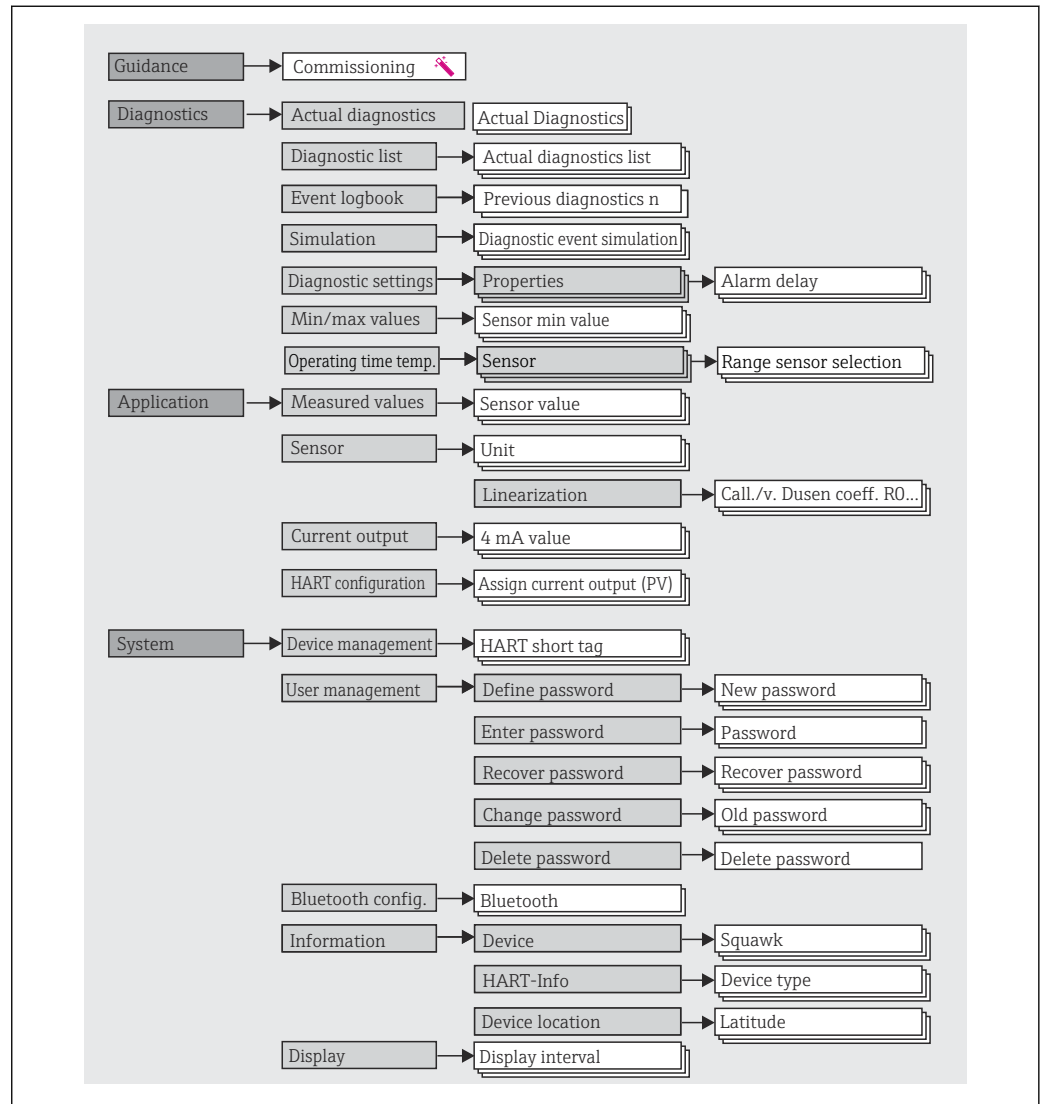
Включение и выключение защиты от записи осуществляется DIP-переключателем, который находится на задней стороне опционального присоединяемого дисплея. Если защита от записи активна, то изменить какие бы то ни было параметры невозможно. Отображение символа замка на дисплее указывает на то, что защита от записи активна. Защита от записи предотвращает любой доступ для записи параметров. Защита от записи остается активной даже при снятом дисплее. Чтобы 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 данную установку во время работы, без перезапуска.

*Поворот дисплея*

Дисплей 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 регулирования доступа с использованием различных уровней заключается в применении двух иерархических уровней для пользователей, которым предоставляются определенные права на чтение и запись информации. Основой данной концепции служит модель оболочки NAMUR.

- **Operator (Оператор)**

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 (Техническое обслуживание)**

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 пользователя**

Уровень доступа (с соответствующими разрешениями на чтение и запись) изменяется путем выбора необходимого уровня доступа (предустановленного в зависимости от используемой управляющей программы) 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 данных 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 данную настройку. 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:

В меню: System → User management

## Подменю

Меню	Типичные задачи	Содержание / значение
Diagnosics	Устранение неисправностей: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Диагностика и устранение технологических ошибок.</li> <li>▪ Диагностика ошибок в сложных случаях.</li> <li>▪ Интерпретация сообщений об ошибках прибора и коррекция соответствующих 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 измерения.</li> <li>▪ Настройка обработки данных (масштабирование, линеаризация и т. п.).</li> <li>▪ Настройка вывода измеренного значения в аналоговой форме.</li> </ul> <p>Задачи, выполняемые при управлении: Считывание измеряемых значений.</p>	Содержит все параметры 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 для настройки измерения</li> <li>▪ <b>Подменю Output</b> Содержит все параметры 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 подробные знания об администрировании системы прибора: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Оптимальная адаптация измерения для интеграции в систему.</li> <li>▪ Детальное конфигурирование интерфейса связи.</li> <li>▪ Администрирование пользовательских учетных записей и распоряжение паролями</li> <li>▪ Сведения, необходимые для идентификации прибора, информация о протоколе HART и настройка параметров отображения</li> </ul>	Содержит все высокоуровневые параметры прибора, назначенные 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 and user management</b> Параметры настройки доступа, назначения пароля и пр.</li> <li>▪ <b>Подменю Information</b> Содержит все параметры для уникальной идентификации прибора</li> <li>▪ <b>Подменю Display</b> Настройка параметров отображения</li> </ul>


## 6.3 Доступ к меню управления с помощью управляющей программы

### 6.3.1 DeviceCare

#### Перечень 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. Целевой группой являются заказчики, на заводах и в цехах у которых нет цифровых сетей, а также специалисты сервисных центров Endress+Hauser. Приборы могут быть подключены напрямую через модем (в двухточечном режиме) 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.

#### Источник получения файлов описания прибора

См. соответствующую информацию: →  35

## 6.3.2 FieldCare

### Перечень функций

Средство управления активами предприятия на основе технологии FDT/DTM, разработанное компанией Endress+Hauser. С его помощью можно настраивать все интеллектуальные полевые приборы на предприятии и управлять ими.

Использование информации о состоянии также является простым, но эффективным способом проверки состояния и функционирования приборов. Доступ осуществляется по протоколу HART® или через интерфейс CDI (Endress+Hauser Common Data Interface). Поддерживаются также приборы со следующими протоколами, при наличии соответствующего драйвера (DTM): PROFIBUS, FOUNDATION Fieldbus.

Типичные функции:

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




Подробные сведения приведены в руководстве по эксплуатации BA00065S

### УВЕДОМЛЕНИЕ

**Особенности использования прибора во взрывоопасных зонах: прежде чем связываться с прибором через модем Commibox FXA195 по технологии CDI (Endress+Hauser Common Data Interface), следует отсоединить преобразователь от источника питания на клеммах 1+ и 2-.**

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

### Источник получения файлов описания прибора


См. соответствующую информацию: →  35

### Подключение прибора

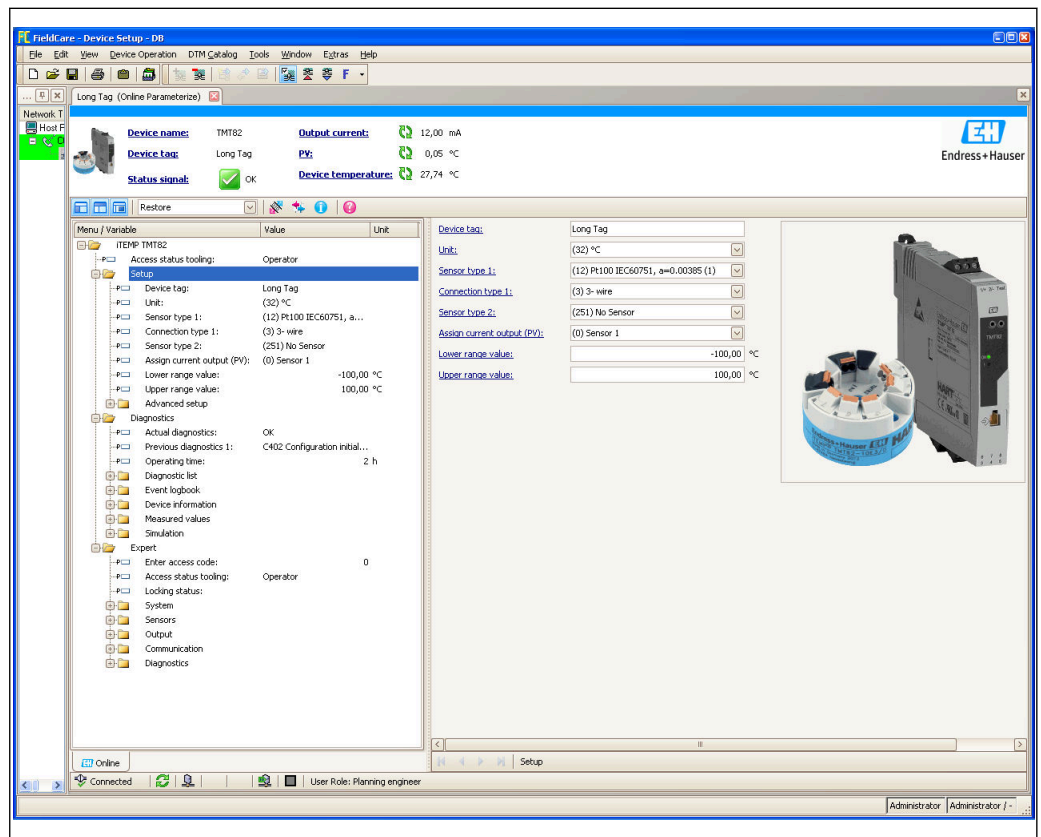
На примере модема HART Commibox FXA195 (USB)

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. Двойным щелчком 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.

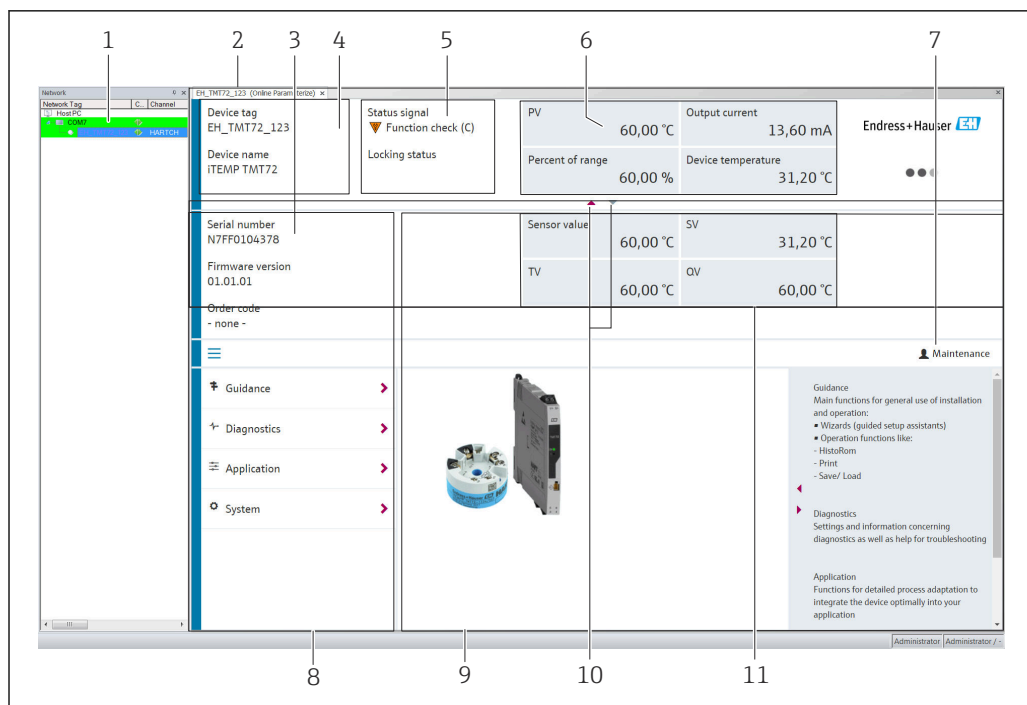
9. Чтобы установить интерактивную связь с прибором, двойным щелчком выберите пункт прибора в списке сети.  
 ↳ Возможна интерактивная настройка параметров.

 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



A005534



A0055536

18 Пользовательский интерфейс ПО FieldCare с информацией о приборе

- 1 Ракурс 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

#### Перечень 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. Оно позволяет эффективно настраивать приборы, входящие в состав систем FOUNDATION Fieldbus, HART и WirelessHART. Связь осуществляется по беспроводным интерфейсам Bluetooth или WiFi.

Источник получения файлов описания прибора

См. соответствующую информацию: → 35.


### 6.3.4 AMS Device Manager

#### Перечень функций

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



### Источник получения файлов описания прибора


См. соответствующую информацию: →  35.

## 6.3.5 SIMATIC PDM

### Перечень функций

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

### Источник получения файлов описания прибора


См. соответствующую информацию: →  35.

## 6.3.6 Коммуникатор приборов AMS Trex

### Перечень функций

Промышленный портативный терминал от компании Emerson Process Management для удаленной настройки прибора и просмотра значений измеряемых величин по протоколу HART.

### Источник получения файлов описания прибора

См. соответствующую информацию: →  35.

## 6.4 Доступ к меню управления через приложение SmartBlue

Управлять прибором и настраивать его можно с помощью приложения SmartBlue. В этом случае соединение устанавливается через интерфейс Bluetooth.

Предварительное условие:


- 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, данным состояния прибора и диагностической информации

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



 19 Прямой переход к приложению с помощью QR-кода

A0037924

**Системные требования**


- Устройства с операционной системой 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 операционной системой Android:  
Android 4.4 KitKat и более новые версии

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 данных.
  - ↳ Откроется окно с информацией о приборе.

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

- Диапазон измерения в стандартных условиях:
  - 10 м (33 фут) в случае монтажа в присоединительную головку, в полевой корпус с окном под дисплей или для преобразователя, устанавливаемого на DIN-рейку;
  - 5 м (16,4 фут) в случае монтажа в присоединительную головку или в полевой корпус.
- Неправильная эксплуатация неуполномоченными лицами предотвращается благодаря шифрованию связи и парольной защите шифрования
- Интерфейс Bluetooth можно деактивировать

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

## 7 Интеграция в систему

### 7.1 Обзор файлов описания прибора

Сведения о версии прибора

Версия встроенного ПО	01.01.zz	<ul style="list-style-type: none"> <li>На титульной странице руководства</li> <li>На заводской табличке</li> <li>Параметр <b>Firmware version</b> System → Information → Device → Firmware version</li> </ul>
Идентификатор изготовителя	0x11	Параметр <b>Manufacturer ID</b> System → Information → HART info → Manufacturer ID
Идентификатор типа прибора	11CC 0x11D0	Параметр <b>Device type</b> System → Information → HART info → Device type
Версия протокола HART	7	---
Версия прибора	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>На заводской табличке преобразователя</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 изготовителей (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 Измеряемые переменные, передача которых возможна по протоколу HART

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

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



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

## 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, необходимы файлы описания прибора (DD = Device Descriptions, DTM), которые используются для полного доступа к информации прибора HART. Данная информация передается исключительно через "команды".

Существует три различных типа команд

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



Номер команды	Описание
<b>Универсальные команды</b>	
0, Cmd0	Чтение уникального идентификатора
1, Cmd001	Чтение первичной переменной
2, Cmd002	Чтение тока в цепи и процентного значения от диапазона
3, Cmd003	Чтение динамических переменных и тока в цепи
6, Cmd006	Запись адреса опроса
7, Cmd007	Чтение конфигурации цепи
8, Cmd008	Чтение классификаций динамических переменных
9, Cmd009	Чтение переменных прибора с состоянием
11, Cmd011	Чтение уникального идентификатора, связанного с обозначением
12, Cmd012	Чтение сообщения
13, Cmd013	Чтение обозначения, дескриптора, даты
14, Cmd014	Чтение информации преобразователя о первичной переменной
15, Cmd015	Чтение информации о приборе
16, Cmd016	Чтение номера конечного монтажа
17, Cmd017	Запись сообщения
18, Cmd018	Запись обозначения, дескриптора, даты
19, Cmd019	Запись номера конечного монтажа
20, Cmd020	Чтение длинного обозначения (32-байтного обозначения)
21, Cmd021	Чтение уникального идентификатора, связанного с длинным обозначением
22, Cmd022	Запись длинного обозначения (32-байтного обозначения)
38, Cmd038	Сброс конфигурации изменений флага
48, Cmd048	Чтение дополнительной информации о состоянии прибора
<b>Команды общего назначения</b>	

Номер команды	Описание
33, Cmd033	Чтение переменных прибора
34, Cmd034	Запись значения демпфирования для первичной переменной
35, Cmd035	Запись значений диапазона для первичной переменной
40, Cmd040	Вход / выход из режима фиксированного тока
42, Cmd042	Выполнение сброса прибора
44, Cmd044	Запись единиц измерения первичной переменной
45, Cmd045	Согласование нулевого значения тока цепи
46, Cmd046	Согласование усиления по току цепи
50, Cmd050	Чтение назначений динамических переменных
54, Cmd054	Чтение информации о переменных прибора
59, Cmd059	Запись количества преамбул в ответе
72, Cmd072	Сигнальный звук
95, Cmd095	Чтение статистики связи прибора
100, Cmd100	Запись кода аварийного сигнала для первичной 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 Функциональная проверка


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

- Контрольный список "Проверка после монтажа" →  17
- Контрольный список "Проверка после подключения" →  22


### 8.2 Включение прибора

Закончив проверки после подключения, включите сетевое напряжение. После включения питания преобразователь выполняет несколько функций внутренней

проверки. Во время данного процесса на дисплее появляется следующая последовательность сообщений:

Шаг	Индикация
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 (чувствительный элемент 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" → 41.

Прибор начинает работать приблизительно через 7 секунд, включая подключенный дисплей. 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

Отправной точкой для работы с мастерами настройки является 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, которым 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 краткое описание 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



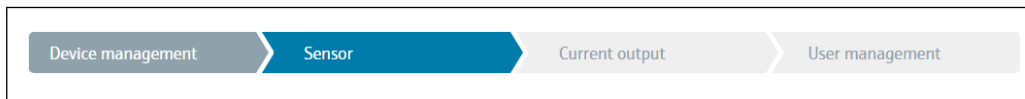
A0055650

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 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

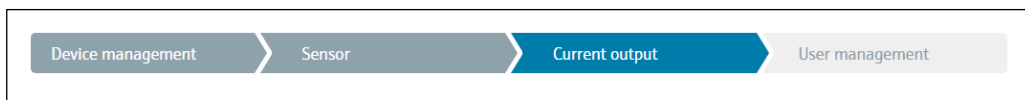


A0053294

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



A0053295

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 



A0053296

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 сначала 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 на экране индикации измеренного значения отображается символ замка, то прибор работает в режиме защиты от записи. Чтобы снять блокировку, переведите переключатель защиты от записи, находящийся на задней стороне дисплея, в положение **OFF** (аппаратная защита от записи). →  25



### 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" →  38

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

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


 Концепция уровней доступа →  27




## 9 Диагностика и устранение неисправностей

### 9.1 Общая процедура устранения неисправностей

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. информацию в разделе "Возврат".

#### Ошибки общего характера

Ошибка	Возможная причина	Меры по устранению
Прибор не отвечает.	Сетевое напряжение не соответствует напряжению, указанному на заводской табличке.	Проверьте напряжение непосредственно на преобразователе с помощью вольтметра и откорректируйте напряжение.
	Отсутствует контакт соединительных кабелей с клеммами.	Проверьте контакт кабелей с клеммами и при необходимости исправьте его.
	Неисправен модуль электроники.	Замените прибор.
Выходной ток < 3,6 мА	Неправильное подключение сигнального кабеля.	Проверьте подключение проводов.
	Неисправен модуль электроники.	Замените прибор.
Связь через интерфейс HART не работает.	Отсутствует или неправильно установлен резистор связи.	Правильно установите резистор связи (250 Ом).
	Неправильно подключен модем HART.	Корректно подключите модем HART.
	Модем HART не переведен в режим HART.	Переведите переключатель выбора на модеме HART в положение HART.
Светодиод состояния горит или мигает красным светом (только для преобразователя, устанавливаемого на DIN-рейку).	Диагностические события согласно правилам NAMUR NE107 →  44	Проверьте диагностические события: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Светодиод горит: отображение данных диагностики, категория F</li> <li>■ Светодиод мигает: отображение данных диагностики, категория C, S или M</li> </ul>
Светодиод питания не горит зеленым светом (только для преобразователя, устанавливаемого на DIN-рейку).	Сбой питания или недостаточное сетевое напряжение	Проверьте сетевое напряжение и корректность подключения проводов.



Проверка дисплея (дополнительный компонент преобразователя в головке датчика)

Ошибка	Возможная причина	Меры по устранению
Дисплей пуст	Отсутствует сетевое напряжение	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Проверьте сетевое напряжение преобразователя в головке датчика, клеммы + и -.</li> <li>■ Убедитесь в том, что держатели дисплея плотно зафиксированы, а дисплей правильно подключен к преобразователю в головке датчика; см. раздел "Монтаж".</li> <li>■ Если есть возможность, проверьте дисплей с другим аналогичным преобразователем в головке датчика.</li> </ul>
	Дефект дисплея.	Замените модуль.
	Дефект электроники преобразователя в головке датчика.	Замените преобразователь в головке датчика.



Отображение локальных сообщений об ошибках на дисплее
→  44



Сбой соединения с центральной системой цифровой шины		
Ошибка	Возможная причина	Меры по устранению
Связь через интерфейс HART не работает.	Отсутствует или неправильно установлен резистор связи.	Правильно установите резистор связи (250 Ом).
	Модем Commbobox подключен ненадлежащим образом.	Подключите модем Commbobox должным образом.



Отображение сообщений об ошибках в конфигурационном ПО
→  44

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

Ошибка	Возможная причина	Меры по устранению
Измеренное значение некорректно / неточно	Неправильная ориентация датчика.	Установите датчик должным образом.
	Теплопередача в системе датчика.	Соблюдайте необходимую монтажную длину датчика.
	Ошибочное программирование прибора (количество проводов).	Измените функцию прибора <b>Connection type</b> .
	Ошибочное программирование прибора (масштабирование).	Измените масштабирование.

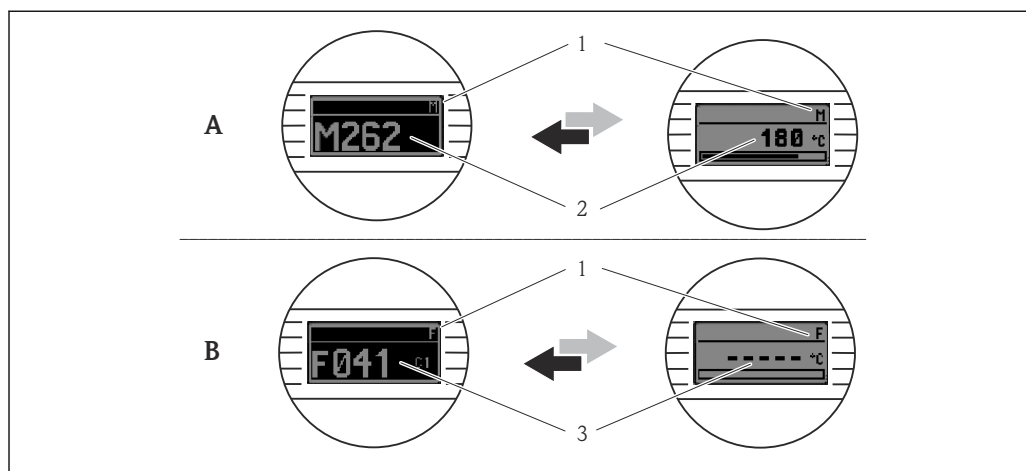
Ошибка	Возможная причина	Меры по устранению
	Ошибочная настройка термометра сопротивления.	Измените функцию прибора <b>Sensor type</b> .
	Подключение датчика.	Убедитесь в том, что датчик подключен должным образом.
	Сопротивление кабеля датчика (2-проводное подключение) не было скомпенсировано.	Введите 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 отображения сообщений о состоянии, характерные при подключении термопары*

Ошибка	Возможная причина	Меры по устранению
Измеренное значение некорректно / неточно	Неправильная ориентация датчика.	Установите датчик должным образом.
	Теплопередача в системе датчика.	Соблюдайте необходимую монтажную длину датчика.
	Ошибочное программирование прибора (масштабирование).	Измените масштабирование.
	Ошибочно настроен тип термопары (ТС).	Измените функцию прибора <b>Sensor type</b> .
	Неверная настройка холодного спая.	Выполните верную настройку холодного 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 Отображение диагностической информации на локальном дисплее



A0014837

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

## 9.3 Передача диагностической информации через интерфейс связи

### УВЕДОМЛЕНИЕ

Сигналы состояния и характеристики диагностики для определенных диагностических событий можно настроить вручную. Однако в случае диагностического события не гарантируется действительность измеренных значений для события и соответствие технологическим параметрам для сигналов состояния S и M и характеристик диагностики типа Warning и 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 техническим условиям (например, при запуске или очистке).
M	Требуется обслуживание	Требуется техническое обслуживание.
N -	Категория не установлена	

1) Согласно правилам NAMUR NE107



## Характеристики диагностики

<b>Alarm</b>	Измерение прервано. Выходной сигнал принимает заданное значение аварийного сигнала. Выдается диагностическое сообщение.
<b>Warning</b>	Измерение продолжается. Выдается диагностическое сообщение.
<b>Disabled</b>	Диагностика полностью деактивирована, даже если прибор не записывает измеренное значение.

## 9.4 Диагностический список

Если одновременно имеется несколько диагностических событий, ожидающих обработки, то отображается только диагностическое сообщение с наивысшим приоритетом. Дополнительные диагностические сообщения из очереди сообщений отображаются в подменю **Diagnostic list**. Действует следующий порядок приоритета: F, C, S, M. Если несколько диагностических событий с одним и тем же сигналом состояния одновременно ожидают обработки, 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**. →  79

## 9.6 Обзор диагностических событий

Каждому диагностическому событию на заводе назначается определенная характеристика диагностики. Для некоторых диагностических событий данное назначение может быть настроено пользователем.



































Пример:








		Настройки		Поведение прибора			
Примеры настройки	Диагностический номер	Сигнал состояния	Заводская настройка характеристик и диагностики	Сигнал состояния (вывод по протоколу связи HART)	Токовый выход	Первичная переменная, состояние	Индикация
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: характеристика диагностики <b>Warning</b> изменена на <b>Alarm</b>	047	S	Alarm	S	Установленный ток ошибки	Неверное измеренное значение	S047
4. Ручная настройка: характеристика диагностики <b>Warning</b> изменена на <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	Меры по устранению	Сигнал состояния, назначенный на заводе		Заводская настройка характеристики диагностики	
				Возможно изменение <sup>1)</sup>		Возможно изменение <sup>2)</sup>
						
				Изменить невозможно		Изменить невозможно
<b>Диагностика датчика</b>						
041	Sensor interrupted (Обрыв цепи датчика)	1. Проверьте подключение электрической проводки. 2. Замените датчик. 3. Проверьте настройку типа подключения.	F		Alarm	
042	Sensor corroded (Датчик поврежден коррозией)	1. Проверьте датчик. 2. Замените датчик.	M		Warning	
043	Short-circuit (Короткое замыкание)	1. Проверьте электрическое подключение. 2. Проверьте датчик. 3. Замените датчик или кабель.	F		Alarm	
047	Sensor limit reached, sensor n (Достигнут предел датчика, датчик n)	1. Проверьте датчик. 2. Проверьте рабочие условия процесса.	S		Warning	
145	Compensation reference junction (Компенсация холодного спая)	1. Проверьте температуру клемм. 2. Проверьте внешнюю контрольную точку измерения.	F		Alarm	
<b>Диагностика электроники</b>						
201	Electronics faulty (Неисправность электроники)	1. Перезапустите прибор. 2. Замените электронику.	F		Alarm	
221	Reference sensor defective (Неисправен эталонный датчик)	Замените прибор.	M		Alarm	
<b>Диагностика конфигурации</b>						
401	Factory reset active (Идет сброс на заводские настройки)	Выполняется сброс на заводские настройки, дождитесь окончания операции.	C		Warning	
402	Initialization is active (Идет инициализация)	Выполняется инициализация, дождитесь окончания операции.	C		Warning	
410	Data transfer failed (Сбой передачи данных)	1. Проверьте соединение. 2. Повторите передачу данных.	F		Alarm	
411	Upload/download active (Идет выгрузка / загрузка)	Выполняется выгрузка / загрузка, дождитесь окончания операции.	C		Warning	
435	Linearization incorrect (Неправильная линейаризация)	Проверьте линейаризацию.	F		Alarm	
485	Simulation of the process variable is active (Идет моделирование переменной процесса)	Деактивируйте моделирование.	C		Warning	
491	Current output simulation (Моделирование токового выхода)	Деактивируйте моделирование.	C		Warning	
495	Diagnostic event simulation active (Идет моделирование диагностического события)	Деактивируйте моделирование.	C		Warning	

Диагностический номер	Краткое описание	Меры по устранению	Сигнал состояния, назначенный на заводе		Заводская настройка характеристики диагностики	
				Возможно изменение <sup>1)</sup>		Возможно изменение <sup>2)</sup>
						
				Изменить невозможно	Изменить невозможно	
531	Factory calibration missing (Заводская калибровка отсутствует)	1. Обратитесь в сервисный центр. 2. Замените прибор.	F		Alarm	
537	Configuration (Конфигурация)	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 (Диагностика датчика для измерения с помощью термодпары деактивирована)	Включите диагностику для измерения с помощью термодпары	C		Warning	
<b>Диагностика процесса</b>						
801	Supply voltage too low (Слишком низкое сетевое напряжение) <sup>3)</sup>	Увеличьте сетевое напряжение.	S		Alarm	
825	Operating temperature (Рабочая температура)	1. Проверьте температуру окружающей среды. 2. Проверьте температуру процесса.	S		Warning	
844	Process value out of specification (Параметр процесса вышел за пределы спецификации)	1. Проверьте параметр технологического процесса. 2. Проверьте область применения. 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 аварийное состояние "низкого" напряжения (выходной ток  $\leq 3,6$  mA).

## 9.7 История разработки встроенного ПО

### История изменений

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

XX Изменение главной версии. Больше не совместимо. Изменение, внесенное в прибор и в руководство по эксплуатации.

YY Изменение функций и управления. Совместимо. Изменение, внесенное в руководство по эксплуатации.

ZZ Исправления и внутренние изменения. Руководство по эксплуатации остается без изменений.

Дата	Версия встроенного ПО	Изменения	Документация
11/2018	01.01.zz	Оригинальное встроенное ПО	BA01854T/09/RU/01.18
08/2022	01.01.zz	Оптимизация Bluetooth	BA01854T/09/RU/05.22

## 10 Техническое обслуживание и очистка

Специальные работы по техническому обслуживанию прибора не требуются.

Для очистки прибора можно использовать чистую сухую ткань.

## 11 Ремонт

### 11.1 Общие указания

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 монтажа DIN (2 винта с пружинами, 4 стопорных кольца, 1 штекер для интерфейса дисплея)	71044061
Вариант для США – набор для монтажа M4 (2 винта и 1 штекер для интерфейса дисплея)	71044062
Модем Commibox FXA195 HART для искробезопасной связи через интерфейс HART с ПО FieldCare посредством USB-порта.	FXA195-.....

### 11.3 Возврат

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

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

### 11.4 Утилизация



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

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



## 12 Принадлежности

Аксессуары, предназначенные для изделия, можно выбрать на веб-сайте [www.endress.com](http://www.endress.com).




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

### 12.1 Принадлежности для конкретных приборов

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

1) Без TMT80

### 12.2 Принадлежности для связи

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

## 12.3 Принадлежности, обусловленные типом обслуживания

### Applicator

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

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

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

Applicator доступен:

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

### Конфигуратор

Product Configurator – средство для индивидуальной конфигурации изделия.

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

Product Configurator доступен на веб-сайте Endress+Hauser: [www.endress.com](http://www.endress.com) ->

Выберите раздел Corporate -> Выберите страну -> Выберите раздел Products ->

Выберите изделие с помощью фильтров и поля поиска -> Откройте страницу изделия

-> После нажатия кнопки Configure, находящейся справа от изображения изделия, откроется Product Configurator.

### DeviceCare SFE100

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

ПО DeviceCare можно загрузить на веб-сайте [www.software-products.endress.com](http://www.software-products.endress.com).

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



Техническое описание TI01134S.

### FieldCare SFE500

Инструментальное средство для управления парком приборов на основе технологии FDT.

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



Техническое описание TI00028S.

### Netilion

Экосистема IIoT: получение знаний

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



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

## 12.4 Системные компоненты

### RN22

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



Техническое описание TI01515K

### RN42

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



Техническое описание TI01584K

### RIA15

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



Техническая информация TI01043K

### Регистратор безбумажный Memograph M

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



Техническая информация: TI01180R

## 13 Технические характеристики

### 13.1 Вход

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

Термометр сопротивления (RTD) в соответствии со стандартом	Описание	$\alpha$	Пределы диапазона измерений	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 K (18 °F)
JIS C1604:1984	Pt100 (5)	0,003916	-200 до +510 °C (-328 до +950 °F)	10 K (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 K (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 K (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 K (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 K (18 °F)
OIML R84: 2003, ГОСТ 6651-94	Cu50 (14)	0,004260	-50 до +200 °C (-58 до +392 °F)	10 K (18 °F)
-	Pt100 (Каллендар-ван-Дюзен) Никель, полином Медь, полином	-	Пределы диапазона измерений задаются путем ввода предельных значений, зависящих от коэффициентов от A до C и R0.	10 K (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>При 3- и 4-проводном подключении сопротивление провода датчика может составлять не более 50 Ом на каждый провод</li> </ul>			
Преобразователь сопротивления	Сопротивление (Ом)		10 до 400 Ω 10 до 2000 Ω	10 Ω 10 Ω

Термопары в соответствии со стандартом	Описание	Пределы диапазона измерений		Минимальный диапазон
IEC 60584, часть 1 ASTM E230-3	Тип A (W5Re-W20Re) (30) Тип B (PtRh30-PtRh6) (31) Тип E (NiCr-CuNi) (34) Тип J (Fe-CuNi) (35) Тип K (NiCr-Ni) (36) Тип N (NiCrSi-NiSi) (37) Тип R (PtRh13-Pt) (38) Тип S (PtRh10-Pt) (39) Тип T (Cu-CuNi) (40)	0 до +2500 °C (+32 до +4532 °F) +40 до +1820 °C (+104 до +3308 °F) -250 до +1000 °C (-482 до +1832 °F) -210 до +1200 °C (-346 до +2192 °F) -270 до +1372 °C (-454 до +2501 °F) -270 до +1300 °C (-454 до +2372 °F) -50 до +1768 °C (-58 до +3214 °F) -50 до +1768 °C (-58 до +3214 °F) -200 до +400 °C (-328 до +752 °F)	Рекомендуемый диапазон температур: 0 до +2500 °C (+32 до +4532 °F) +500 до +1820 °C (+932 до +3308 °F) -150 до +1000 °C (-238 до +1832 °F) -150 до +1200 °C (-238 до +2192 °F) -150 до +1200 °C (-238 до +2192 °F) -150 до +1300 °C (-238 до +2372 °F) +200 до +1768 °C (+392 до +3214 °F) +200 до +1768 °C (+392 до +3214 °F) -150 до +400 °C (-238 до +752 °F)	50 K (90 °F) 50 K (90 °F) 50 K (90 °F) 50 K (90 °F) 50 K (90 °F) 50 K (90 °F) 50 K (90 °F) 50 K (90 °F) 50 K (90 °F) 50 K (90 °F)
IEC 60584, часть 1 ASTM E230-3 ASTM E988-96	Тип C (W5Re-W26Re) (32)	0 до +2315 °C (+32 до +4199 °F)	0 до +2000 °C (+32 до +3632 °F)	50 K (90 °F)

Термопары в соответствии со стандартом	Описание	Пределы диапазона измерений		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, появляется сообщение об ошибке в соответствии с 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 (может быть переключен)
	Кодирование сигнала	FSK ±0,5 мА по токовому сигналу
	Скорость передачи данных	1200 бод
	Гальваническая развязка	U = 2 кV AC в течение 1 минуты (вход / выход)

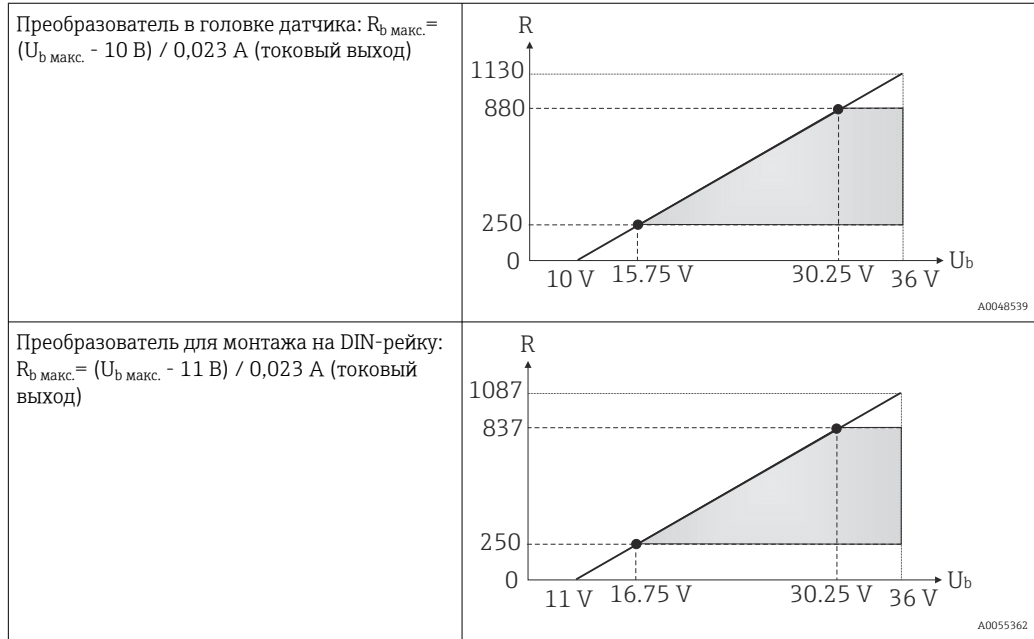
Информация о неисправности

### Информация о неисправности согласно рекомендациям NAMUR NE43:

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

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

Нагрузка



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

Режим работы при  
линеаризации / передаче  
данных

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

Частотный фильтр сети

50/60 Гц

Фильтр

Цифровой фильтр первого порядка: 0 до 120 с

Данные протокола

Идентификатор изготовителя	17 (0x11)
Идентификатор типа прибора	0x11D0
Спецификация HART	7
Адрес прибора в многоточечном режиме Multidrop	Программная адресация 0 до 63
Файлы описания прибора (DTM, DD)	Информация и файлы находятся в свободном доступе по следующим адресам: <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> <a href="http://www.fieldcommgroup.org">www.fieldcommgroup.org</a>
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 (вторичной, третичной и четвертичной 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>▪ Сигнал</li> <li>▪ Краткая информация о состоянии</li> </ul>

*Данные беспроводной передачи HART*

Минимальное пусковое напряжение	10 В пост. тока
Начальный 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

- Аппаратные средства: защита от записи данных на дополнительном дисплее для преобразователей в головке датчика с помощью DIP-переключателя
- Программные средства: концепция уровней доступа (назначение пароля)

Задержка включения

≤ 7 с, до появления первого сигнала измеренного значения на токовом выходе и до начала передачи данных по протоколу HART. Во время задержки включения =  $I_a$  ≤ 3,8 мА

### 13.3 Электропитание

Сетевое напряжение

Значения для невзрывоопасных зон, с защитой от обратной полярности:

- Преобразователь в головке датчика:  $10 \text{ В} \leq V_{cc} \leq 36 \text{ В}$
- Преобразователь, устанавливаемый на DIN-рейку:  $11 \text{ В} \leq V_{cc} \leq 36 \text{ В}$

Значения для взрывоопасных зон; см. документацию по взрывозащите.


Потребляемый ток

- 3,6 до 23 мА
- Минимальный потребляемый ток 3,5 мА
- Предельный ток ≤ 23 мА

Клеммы

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

Конструкция клеммы	Конструкция кабеля	Площадь поперечного сечения кабеля
<b>Винтовые клеммы</b>	Жесткий или гибкий	≤ 2,5 mm <sup>2</sup> (14 AWG)
<b>Вставные клеммы</b> (исполнение с кабелем, длина зачистки = мин. 10 мм (0,39 дюйм))	Жесткий или гибкий	0,2 до 1,5 mm <sup>2</sup> (24 до 16 AWG)
	Гибкий с обжимными втулками, с пластмассовым наконечником или без него	0,25 до 1,5 mm <sup>2</sup> (24 до 16 AWG)

-  Обжимные втулки должны использоваться со вставными клеммами и при использовании гибких кабелей с площадью поперечного сечения ≤ 0,3 мм<sup>2</sup>. В противном случае не рекомендуется использовать обжимные втулки при подключении гибких кабелей к вставным клеммам.

## 13.4 Рабочие характеристики

Время отклика	Термометр сопротивления (RTD) и преобразователь сопротивления (Ом)	≤ 1 с
	Термопары (ТС) и преобразователи напряжения (мВ)	≤ 1 с
	Эталонная температура	≤ 1 с

**i** При записи ступенчатых откликов необходимо учитывать, что время внутренней контрольной точки измерения добавляется к указанному времени по мере применимости.

Время обновления ≤ 100 мс

Стандартные условия

- Калибровочная температура: +25 °C ±3 K (77 °F ±5,4 °F)
- Сетевое напряжение: 24 V DC
- 4-проводное подключение для коррекции сопротивления

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

MV = измеренное значение

LRV = нижнее значение диапазона соответствующего датчика

MR = диапазон измерений соответствующего датчика

### Стандартная погрешность

Стандарт	Описание	Диапазон измерений	Стандартная погрешность измерения (±)	
<b>Термометр сопротивления (RTD) в соответствии со стандартом</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 соответствии со стандартом</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 +1 472 °F)	0,26 °C (0,47 °F)	0,35 °C (0,63 °F)
	Тип R (PtRh13-Pt) (38)		0,46 °C (0,83 °F)	0,52 °C (0,94 °F)
	Тип S (PtRh10-Pt) (39)		0,55 °C (0,99 °F)	0,60 °C (1,08 °F)

1) Значение измеряемой величины передается по протоколу HART



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

Стандарт	Описание	Диапазон измерений	Погрешность измерения ( $\pm$ )	
			Цифровой режим <sup>1)</sup>	Цифро-аналоговое преобразование (ЦАП) <sup>2)</sup>
			На основе измеренного значения <sup>3)</sup>	
IEC 60751:2008	Pt100 (1)	-200 до +850 °C (-328 до +1 562 °F)	Погрешность изм. (ME) = $\pm$ (0,05 °C (0,09 °F) + 0,006 % * (MV - LRV))	0,03 % ( $\approx$ 4,8 мкА)
	Pt200 (2)		Погрешность изм. (ME) = $\pm$ (0,08 °C (0,14 °F) + 0,011 % * (MV - LRV))	
	Pt500 (3)	-200 до +510 °C (-328 до +950 °F)	Погрешность изм. (ME) = $\pm$ (0,035 °C (0,063 °F) + 0,008 % * (MV - LRV))	
	Pt1000 (4)	-200 до +250 °C (-328 до +482 °F)	Погрешность изм. (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)	Погрешность изм. (ME) = $\pm$ (0,045 °C (0,08 °F) + 0,006 % * (MV - LRV))	
ГОСТ 6651-94	Pt50 (8)	-185 до +1 100 °C (-301 до +2 012 °F)	Погрешность изм. (ME) = $\pm$ (0,08 °C (0,14 °F) + 0,008 % * (MV - LRV))	
	Pt100 (9)	-200 до +850 °C (-328 до +1 562 °F)	Погрешность изм. (ME) = $\pm$ (0,045 °C (0,08 °F) + 0,006 % * (MV - LRV))	
DIN 43760 IPTS-68	Ni100 (6)	-60 до +250 °C (-76 до +482 °F)	Погрешность изм. (ME) = $\pm$ (0,042 °C (0,07 °F) - 0,004 % * (MV - LRV))	0,03 % ( $\approx$ 4,8 мкА)
	Ni120 (7)		Погрешность изм. (ME) = $\pm$ (0,04 °C (0,07 °F) - 0,004 % * (MV - LRV))	
OIML R84: 2003 / ГОСТ 6651-2009	Cu50 (10)	-180 до +200 °C (-292 до +392 °F)	Погрешность изм. (ME) = $\pm$ (0,08 °C (0,14 °F) + 0,006 % * (MV - LRV))	
	Cu100 (11)	-180 до +200 °C (-292 до +392 °F)	Погрешность изм. (ME) = $\pm$ (0,04 °C (0,07 °F) + 0,003 % * (MV - LRV))	
	Ni100 (12)	-60 до +180 °C (-76 до +356 °F)	Погрешность изм. (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)	Погрешность изм. (ME) = $\pm$ (0,086 °C (0,004 °F) + 0,004 % * (MV - LRV))	
<b>Преобразователь сопротивления</b>	Сопротивление (Ом)	10 до 400 $\Omega$	Погрешность (ME) = $\pm$ 17 мОм + 0,0032 % * MV	0,03 % ( $\approx$ 4,8 мкА)
		10 до 2 000 $\Omega$	Погрешность = $\pm$ 60 мОм + 0,006 % * MV	

1) Значение измеряемой величины передается по протоколу HART.

2) Процент на основе заданного диапазона аналогового выходного сигнала.

3) Возможны отклонения от максимальной погрешности измерения в результате округления.

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

Стандарт	Описание	Диапазон измерений	Погрешность измерения ( $\pm$ )	
			Цифровой режим <sup>1)</sup>	Цифро-аналоговое преобразование (ЦАП) <sup>2)</sup>
			На основе измеренного значения <sup>3)</sup>	
IEC 60584-1 ASTM E230-3	Тип А (30)	0 до +2 500 °C (+32 до +4 532 °F)	Погрешность изм. (ME) = $\pm$ (0,57 °C (1,03 °F) + 0,025 % * (MV - LRV))	0,03 % ( $\cong$ 4,8 мкА)
	Тип В (31)	+500 до +1820 °C (+932 до +3 308 °F)	Погрешность изм. (ME) = $\pm$ (0,78 °C (1,4 °F) - 0,025 % * (MV - LRV))	
IEC 60584-1 ASTM E230-3 ASTM E988-96	Тип С (32)	0 до +2 000 °C (+32 до +3 632 °F)	Погрешность изм. (ME) = $\pm$ (0,28 °C (0,5 °F) + 0,011 % * (MV - LRV))	
	Тип D (33)		Погрешность изм. (ME) = $\pm$ (0,4 °C (0,72 °F) * (MV - LRV))	
IEC 60584-1 ASTM E230-3	Тип Е (34)	-150 до +1 000 °C (-238 до +1 832 °F)	Погрешность изм. (ME) = $\pm$ (0,13 °C (0,23 °F) - 0,001 % * (MV - LRV))	
	Тип J (35)	-150 до +1 200 °C (-238 до +2 192 °F)	Погрешность изм. (ME) = $\pm$ (0,17 °C (0,31 °F) * (MV - LRV))	
	Тип K (36)		Погрешность изм. (ME) = $\pm$ (0,24 °C (0,43 °F) - 0,002 % * (MV - LRV))	
	Тип N (37)	-150 до +1 300 °C (-238 до +2 372 °F)	Погрешность изм. (ME) = $\pm$ (0,27 °C (0,49 °F) - 0,003 % * (MV - LRV))	
	Тип R (38)	+200 до +1 768 °C (+392 до +3 214 °F)	Погрешность изм. (ME) = $\pm$ (0,48 °C (0,86 °F) - 0,004 % * (MV - LRV))	
	Тип S (39)		Погрешность изм. (ME) = $\pm$ (0,54 °C (0,97 °F) - 0,002 % * (MV - LRV))	
	Тип T (40)	-150 до +400 °C (-238 до +752 °F)	Погрешность изм. (ME) = $\pm$ (0,24 °C (0,43 °F) - 0,02 % * (MV - LRV))	
DIN 43710	Тип L (41)	-150 до +900 °C (-238 до +1 652 °F)	Погрешность изм. (ME) = $\pm$ (0,2 °C (0,36 °F) - 0,002 % * (MV - LRV))	
	Тип U (42)	-150 до +600 °C (-238 до +1 112 °F)	Погрешность изм. (ME) = $\pm$ (0,27 °C (0,49 °F) - 0,019 % * (MV - LRV))	
ГОСТ R8.585-2001	Тип L (43)	-200 до +800 °C (-328 до +1 472 °F)	Погрешность изм. (ME) = $\pm$ (2,2 °C (3,96 °F) - 0,005 % * (MV - LRV))	
<b>Преобразователь напряжения (мВ)</b>		-20 до +100 мВ	Погрешность изм. (ME) = $\pm$ 10,0 мкВ	4,8 мкА

1) Значение измеряемой величины передается по протоколу HART.

2) Процент на основе заданного диапазона аналогового выходного сигнала.

3) Возможны отклонения от максимальной погрешности измерения в результате округления.

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

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

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

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

Погрешность измерения в цифровом режиме = 0,05 °C + 0,006% x (200 °C - (-200 °C)):	0,07 °C (0,126 °F)
Погрешность измерения при цифро-аналоговом преобразовании (ЦАП) = 0,03 % x 200 °C (360 °F)	0,06 °C (0,108 °F)
Влияние температуры окружающей среды (цифровой режим) = (35 - 25) x (0,0013 % x 200 °C - (-200 °C)), мин. 0,003 °C	0,05 °C (0,09 °F)
Влияние температуры окружающей среды (ЦАП) = (35 - 25) x (0,003 % x 200 °C)	0,06 °C (0,108 °F)
Влияние сетевого напряжения (цифровой режим) = (30 - 24) x (0,0007 % x 200 °C - (-200 °C)), мин. 0,005 °C	0,02 °C (0,036 °F)
Влияние сетевого напряжения (ЦАП) = (30 - 24) x (0,003 % x 200 °C)	0,04 °C (0,72 °F)
<b>Цифровое значение погрешности измерения (HART):</b> $\sqrt{(\text{погрешность измерения в цифровом режиме}^2 + \text{влияние температуры окружающей среды (цифровой режим)}^2 + \text{влияние сетевого напряжения (цифровой режим)}^2)}$	<b>0,10 °C (0,18 °F)</b>
<b>Аналоговое значение погрешности измерения (токовый выход):</b> $\sqrt{(\text{погрешность измерения в цифровом режиме}^2 + \text{погрешность измерения при цифро-аналоговом преобразовании (ЦАП)}^2 + \text{влияние температуры окружающей среды (цифровой режим)}^2 + \text{влияние температуры окружающей среды (ЦАП)}^2 + \text{влияние сетевого напряжения (цифровой режим)}^2 + \text{влияние сетевого напряжения (ЦАП)}^2)}$	<b>0,13 °C (0,23 °F)</b>

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

Диапазон измерений физических входов датчиков	
10 до 400 Ом	Cu50, Cu100, полином. RTD, Pt50, Pt100, Ni100, Ni120
10 до 2 000 $\Omega$	Pt200, Pt500, Pt1000
-20 до +100 мВ	Тип термопар: А, В, С, D, Е, J, К, L, N, R, S, Т, U

Регулировка датчика

**Согласование датчика и преобразователя**

Термометры сопротивления относятся к датчикам температуры с наилучшей линейностью. Однако линеаризация выходного сигнала все же необходима. В целях

существенного снижения погрешности измерения температуры в данном приборе реализовано два метода коррекции:

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

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

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

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

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

### 1-точечная калибровка (смещение)

Задаёт смещение значения, определяемого датчиком

Коррекция токового выхода

Коррекция значения выходного тока 4 или 20 мА.

Влияние условий эксплуатации

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

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

Описание	Стандарт	Температура окружающей среды: влияние ( $\pm$ ) при изменении на 1 °C (1,8 °F)		Сетевое напряжение: влияние ( $\pm$ ) при изменении на 1 В	
		Цифровой режим <sup>1)</sup>	Цифро-аналоговое преобразование (ЦАП) <sup>2)</sup>	Цифровой режим <sup>1)</sup>	Цифро-аналоговое преобразование (ЦАП) <sup>2)</sup>
		На основе измеренного значения		На основе измеренного значения	
Pt100 (1)	IEC 60751:2008	0,0013 % * (MV - LRV), не менее 0,003 °C (0,005 °F)	0,003 %	0,0007 % * (MV - LRV), не менее 0,002 °C (0,004 °F)	0,003 %
Pt200 (2)		$\leq 0,017$ °C (0,031 °F)		$\leq 0,009$ °C (0,016 °F)	
Pt500 (3)		0,0013 % * (MV - LRV), не менее 0,006 °C (0,011 °F)		0,0007 % * (MV - LRV), не менее 0,002 °C (0,004 °F)	
Pt1000 (4)		$\leq 0,005$ °C (0,009 °F)		$\leq 0,003$ °C (0,005 °F)	
Pt100 (5)	JIS C1604:1984	0,0013 % * (MV - LRV), не менее 0,003 °C (0,005 °F)		0,0007 % * (MV - LRV), не менее 0,001 °C (0,002 °F)	

Описание	Стандарт	Температура окружающей среды: влияние ( $\pm$ ) при изменении на 1 °C (1,8 °F)		Сетевое напряжение: влияние ( $\pm$ ) при изменении на 1 В	
		Цифровой режим <sup>1)</sup>	Цифро-аналоговое преобразование (ЦАП) <sup>2)</sup>	Цифровой режим <sup>1)</sup>	Цифро-аналоговое преобразование (ЦАП) <sup>2)</sup>
Pt50 (8)	ГОСТ 6651-94	0,0015 % * (MV - LRV), не менее 0,01 °C (0,018 °F)		0,0007 % * (MV - LRV), не менее 0,004 °C (0,007 °F)	
Pt100 (9)		0,0013 % * (MV - LRV), не менее 0,003 °C (0,005 °F)		0,0007 % * (MV - LRV), не менее 0,002 °C (0,004 °F)	
Ni100 (6)	DIN 43760 IPTS-68	$\leq 0,003$ °C (0,005 °F)		$\leq 0,001$ °C (0,002 °F)	
Ni120 (7)					
Cu50 (10)	OIML R84: 2003 / ГОСТ 6651-2009	$\leq 0,005$ °C (0,009 °F)	0,003 %	$\leq 0,002$ °C (0,004 °F)	0,003 %
Cu100 (11)		$\leq 0,004$ °C (0,007 °F)		$\leq 0,002$ °C (0,004 °F)	
Ni100 (12)		$\leq 0,003$ °C (0,005 °F)		$\leq 0,001$ °C (0,002 °F)	
Ni120 (13)					
Cu50 (14)		$\leq 0,005$ °C (0,009 °F)		$\leq 0,002$ °C (0,004 °F)	
<b>Преобразователь сопротивления (Ом)</b>					
10 до 400 $\Omega$		0,001 % * MV, не менее 1 мОм	0,003 %	0,0005 % * MV, не менее 1 мОм	0,003 %
10 до 2 000 $\Omega$		0,001 % * MV, не менее 10 мОм		0,0005 % * MV, не менее 5 мОм	

1) Значение измеряемой величины передается по протоколу HART.

2) Процент на основе заданного диапазона аналогового выходного сигнала.

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

Описание	Стандарт	Температура окружающей среды: влияние ( $\pm$ ) при изменении на 1 °C (1,8 °F)		Сетевое напряжение: влияние ( $\pm$ ) при изменении на 1 В	
		Цифровой режим <sup>1)</sup>	Цифро-аналоговое преобразование (ЦАП) <sup>2)</sup>	Цифровой режим	Цифро-аналоговое преобразование (ЦАП) <sup>2)</sup>
		На основе измеренного значения		На основе измеренного значения	
Тип А (30)	IEC 60584-1 ASTM E230-3	0,003 % * (MV - LRV), не менее 0,01 °C (0,018 °F)		0,0012 % * (MV - LRV), не менее 0,013 °C (0,023 °F)	
Тип В (31)		$\leq 0,04$ °C (0,072 °F)		$\leq 0,02$ °C (0,036 °F)	
Тип С (32)	IEC 60584-1 ASTM E230-3 ASTM E988-96	0,0021 % * (MV - LRV), не менее 0,01 °C (0,018 °F)	0,003 %	0,0012 % * (MV - LRV), не менее 0,013 °C (0,023 °F)	0,003 %
Тип D (33)	ASTM E988-96	0,0019 % * (MV - LRV), не менее 0,01 °C (0,018 °F)		0,0011 % * (MV - LRV), не менее 0,0 °C (0,0 °F)	
Тип E (34)		0,0014 % * (MV - LRV), не менее 0,0 °C (0,0 °F)		0,0008 % * (MV - LRV), не менее 0,0 °C (0,0 °F)	
Тип J (35)	IEC 60584-1 ASTM E230-3	0,0014 % * (MV - LRV), не менее 0,0 °C (0,0 °F)		0,0008 % * MV, не менее 0,0 °C (0,0 °F)	
Тип K (36)		0,0015 % * (MV - LRV), не менее 0,0 °C (0,0 °F)		0,0009 % * (MV - LRV), не менее 0,0 °C (0,0 °F)	

Описание	Стандарт	Температура окружающей среды: влияние ( $\pm$ ) при изменении на 1 °C (1,8 °F)		Сетевое напряжение: влияние ( $\pm$ ) при изменении на 1 В	
		Цифровой режим <sup>1)</sup>	Цифро-аналоговое преобразование (ЦАП) <sup>2)</sup>	Цифровой режим	Цифро-аналоговое преобразование (ЦАП) <sup>2)</sup>
Тип N (37)	DIN 43710	0,0014 % * (MV - LRV), не менее 0,02 °C (0,036 °F)	0,003 %	0,0008 % * MV, не менее 0,0 °C (0,0 °F)	0,003 %
Тип R (38)		$\leq 0,03$ °C (0,054 °F)		$\leq 0,02$ °C (0,036 °F)	
Тип S (39)		$\leq 0,03$ °C (0,054 °F)		$\leq 0,02$ °C (0,036 °F)	
Тип T (40)		$\leq 0,01$ °C (0,018 °F)		$\leq 0,0$ °C (0,0 °F)	
Тип L (41)		$\leq 0,01$ °C (0,018 °F)		$\leq 0,01$ °C (0,018 °F)	
Тип U (42)		$\leq 0,01$ °C (0,018 °F)		$\leq 0,0$ °C (0,0 °F)	
Тип L (43)		ГОСТ R8.585-2001		$\leq 0,01$ °C (0,018 °F)	
<b>Преобразователь напряжения (мВ)</b>					
-20 до 100 мВ	-	0,0015 % * MV	0,003 %	0,0008 % * MV	0,003 %

1) Значение измеряемой величины передается по протоколу HART.

2) Процент на основе заданного диапазона аналогового выходного сигнала.

MV = измеренное значение

LRV = нижнее значение диапазона соответствующего датчика

MR = диапазон измерений соответствующего датчика

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

#### Долговременный дрейф, термометры сопротивления (RTD) и преобразователи сопротивления

Описание	Стандарт	Долговременный дрейф ( $\pm$ ) <sup>1)</sup>				
		через 1 месяц	через 6 месяцев	через 1 год	через 3 года	через 5 лет
		На основе измеренного значения				
Pt100 (1)	IEC 60751:2008	$\leq 0,039$ % * (MV - LRV) или 0,01 °C (0,02 °F)	$\leq 0,061$ % * (MV - LRV) или 0,02 °C (0,04 °F)	$\leq 0,007$ % * (MV - LRV) или 0,02 °C (0,04 °F)	$\leq 0,0093$ % * (MV - LRV) или 0,03 °C (0,05 °F)	$\leq 0,0102$ % * (MV - LRV) или 0,03 °C (0,05 °F)
Pt200 (2)		0,05 °C (0,09 °F)	0,05 °C (0,09 °F)	0,09 °C (0,17 °F)	0,12 °C (0,27 °F)	0,13 °C (0,24 °F)
Pt500 (3)		$\leq 0,048$ % * (MV - LRV) или 0,01 °C (0,02 °F)	$\leq 0,0075$ % * (MV - LRV) или 0,02 °C (0,04 °F)	$\leq 0,068$ % * (MV - LRV) или 0,03 °C (0,06 °F)	$\leq 0,011$ % * (MV - LRV) или 0,03 °C (0,05 °F)	$\leq 0,0124$ % * (MV - LRV) или 0,04 °C (0,07 °F)
Pt1000 (4)		$\leq 0,0077$ % * (MV - LRV) или 0,02 °C (0,04 °F)	$\leq 0,0088$ % * (MV - LRV) или 0,02 °C (0,04 °F)	$\leq 0,0114$ % * (MV - LRV) или 0,03 °C (0,05 °F)	$\leq 0,013$ % * (MV - LRV) или 0,03 °C (0,05 °F)	
Pt100 (5)	JIS C1604:1984	$\leq 0,039$ % * (MV - LRV) или 0,01 °C (0,02 °F)	$\leq 0,0061$ % * (MV - LRV) или 0,02 °C (0,04 °F)	$\leq 0,007$ % * (MV - LRV) или 0,02 °C (0,04 °F)	$\leq 0,0093$ % * (MV - LRV) или 0,03 °C (0,05 °F)	$\leq 0,0102$ % * (MV - LRV) или 0,03 °C (0,05 °F)
Pt50 (8)	ГОСТ 6651-94	$\leq 0,042$ % * (MV - LRV) или 0,02 °C (0,04 °F)	$\leq 0,0068$ % * (MV - LRV) или 0,04 °C (0,07 °F)	$\leq 0,0076$ % * (MV - LRV) или 0,04 °C (0,08 °F)	$\leq 0,01$ % * (MV - LRV) или 0,06 °C (0,11 °F)	$\leq 0,011$ % * (MV - LRV) или 0,07 °C (0,12 °F)
Pt100 (9)		$\leq 0,016$ % * (MV - LRV) или 0,04 °C (0,07 °F)	$\leq 0,0061$ % * (MV - LRV) или 0,02 °C (0,04 °F)	$\leq 0,007$ % * (MV - LRV) или 0,02 °C (0,04 °F)	$\leq 0,0093$ % * (MV - LRV) или 0,03 °C (0,05 °F)	$\leq 0,0102$ % * (MV - LRV) или 0,03 °C (0,05 °F)

Описание	Стандарт	Долговременный дрейф ( $\pm$ ) <sup>1)</sup>				
		0,01 °C (0,02 °F)	0,01 °C (0,02 °F)	0,02 °C (0,04 °F)	0,02 °C (0,04 °F)	0,02 °C (0,04 °F)
Ni100 (6)	DIN 43760 IPTS-68	0,01 °C (0,02 °F)	0,01 °C (0,02 °F)	0,02 °C (0,04 °F)	0,02 °C (0,04 °F)	0,02 °C (0,04 °F)
Ni120 (7)		0,01 °C (0,02 °F)	0,01 °C (0,02 °F)	0,02 °C (0,04 °F)	0,02 °C (0,04 °F)	0,02 °C (0,04 °F)
Cu50 (10)	OIML R84: 2003 / ГОСТ 6651-2009	0,02 °C (0,04 °F)	0,03 °C (0,05 °F)	0,04 °C (0,07 °F)	0,05 °C (0,09 °F)	0,05 °C (0,09 °F)
Cu100 (11)		0,02 °C (0,04 °F)	0,02 °C (0,04 °F)	0,02 °C (0,04 °F)	0,03 °C (0,05 °F)	0,04 °C (0,07 °F)
Ni100 (12)		0,01 °C (0,02 °F)	0,01 °C (0,02 °F)	0,02 °C (0,04 °F)	0,02 °C (0,04 °F)	0,02 °C (0,04 °F)
Ni120 (13)		0,01 °C (0,02 °F)	0,01 °C (0,02 °F)	0,02 °C (0,04 °F)	0,02 °C (0,04 °F)	0,02 °C (0,04 °F)
Cu50 (14)	OIML R84: 2003 / ГОСТ 6651-94	0,02 °C (0,04 °F)	0,03 °C (0,05 °F)	0,04 °C (0,07 °F)	0,05 °C (0,09 °F)	0,05 °C (0,09 °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 2 000 $\Omega$		$\leq 0,0038 \% * MV$ 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, терморпары (ТС) и преобразователи напряжения

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

Описание	Стандарт	Долговременный дрейф ( $\pm$ ) <sup>1)</sup>				
<b>Преобразователь напряжения (мВ)</b>						
– 20 до 100 мВ		$\leq 0,012 \% * MV$ или 4 мкВ	$\leq 0,021 \% * MV$ или 7 мкВ	$\leq 0,025 \% * MV$ или 8 мкВ	$\leq 0,033 \% * MV$ или 11 мкВ	$\leq 0,036 \% * MV$ или 12 мкВ

1) В зависимости от того, что больше.

#### Долговременный дрейф аналогового выходного сигнала

Долговременный дрейф при цифро-аналоговом преобразовании (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) Процент на основе заданного диапазона аналогового выходного сигнала.

Влияние холодного спая термопары

Pt100 DIN IEC 60751, кл. В (внутренний холодный спай для термопар (ТС))

Если внешний двухпроводной термопреобразователь сопротивления Pt100 используется для измерения характеристик холодного спая термопары, погрешность измерения преобразователя составляет  $< 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $0,9\text{ }^{\circ}\text{F}$ ). Также необходимо прибавить погрешность измерения датчика.

## 13.5 Условия окружающей среды

Температура окружающей среды

Преобразователь в головке датчика / преобразователь, устанавливаемый на DIN-рейку	-40 до +85 °C (-40 до +185 °F); для взрывоопасных зон, см. документацию по взрывозащите.
---	--

Температура хранения

Преобразователь в головке датчика	-50 до +100 °C (-58 до +212 °F)
Преобразователь, устанавливаемый на DIN-рейку	-40 до +100 °C (-40 до +212 °F)

Высота места эксплуатации над уровнем моря

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

Влажность

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

Климатический класс

- Преобразователь в головке датчика: климатический класс C1 в соответствии с EN 60654-1
- Преобразователь, устанавливаемый на DIN-рейку: климатический класс B2 в соответствии с IEC 60654-1



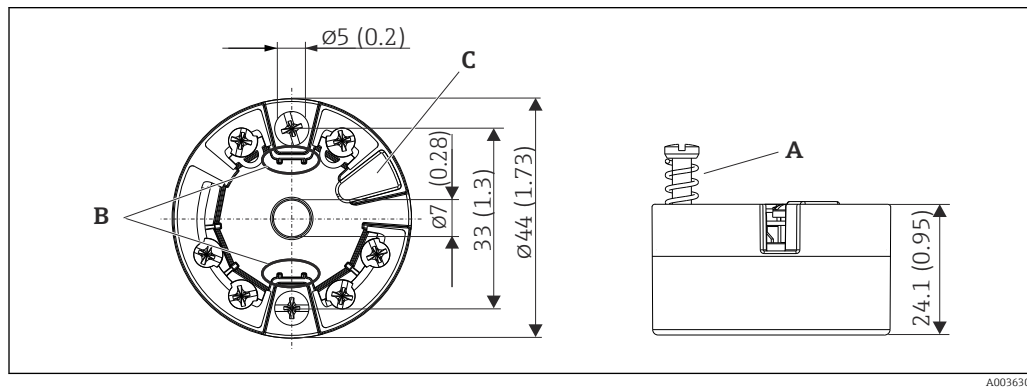
Степень защиты	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Преобразователь в головке датчика с винтовыми клеммами: IP 20, со вставными клеммами: IP 30. В смонтированном состоянии степень защиты прибора зависит от соединительной головки или используемого полевого корпуса.</li> <li>■ При установке в полевой корпус ТА30А, ТА30D или ТА30Н: IP 66/68 (корпус типа 4х NEMA)</li> <li>■ Преобразователь, устанавливаемый на DIN-рейку: IP 20</li> </ul>
Ударопрочность и вибростойкость	<p>Вибростойкость соответствует стандартам 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 g (увеличенная вибронгрузка)</li> <li>■ Преобразователь, устанавливаемый на DIN-рейку: 2 до 100 Гц при 0,7 g (стандартная вибронгрузка)</li> </ul> <p>Ударопрочность соответствует стандарту КТА 3505 (раздел 5.8.4 "Испытание на ударопрочность")</p>
Электромагнитная совместимость (ЭМС)	<p><b>Соответствие требованиям СЕ</b></p> <p>Электромагнитная совместимость отвечает всем соответствующим требованиям стандартов серии IEC / EN 61326 и рекомендаций NAMUR (NE21) по ЭМС. Подробная информация приведена в Декларации о соответствии. Все испытания были успешно проведены с использованием функции обмена данными по цифровому протоколу HART или без ее использования.</p> <p>Максимальная погрешность измерения &lt; 1 % диапазона измерений.</p> <p>Устойчивость к помехам согласно стандартам серии IEC / EN 61326, промышленные требования.</p> <p>Паразитное излучение согласно стандартам серии IEC / EN 61326, класс электрического оборудования В.</p>
Категория перенапряжения	Категория перенапряжения II
Степень загрязнения	Степень загрязнения 2
Класс защиты	Класс защиты III

### 13.6 Механическая конструкция

Конструкция, размеры

Размеры в мм (дюймах)

Преобразователь в головке датчика



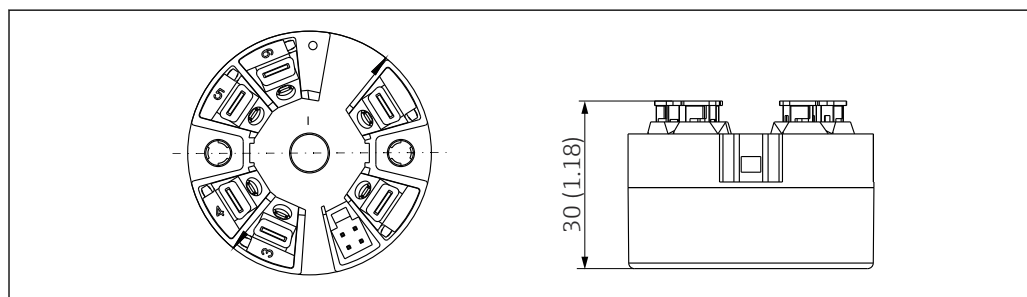
A0036303

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*

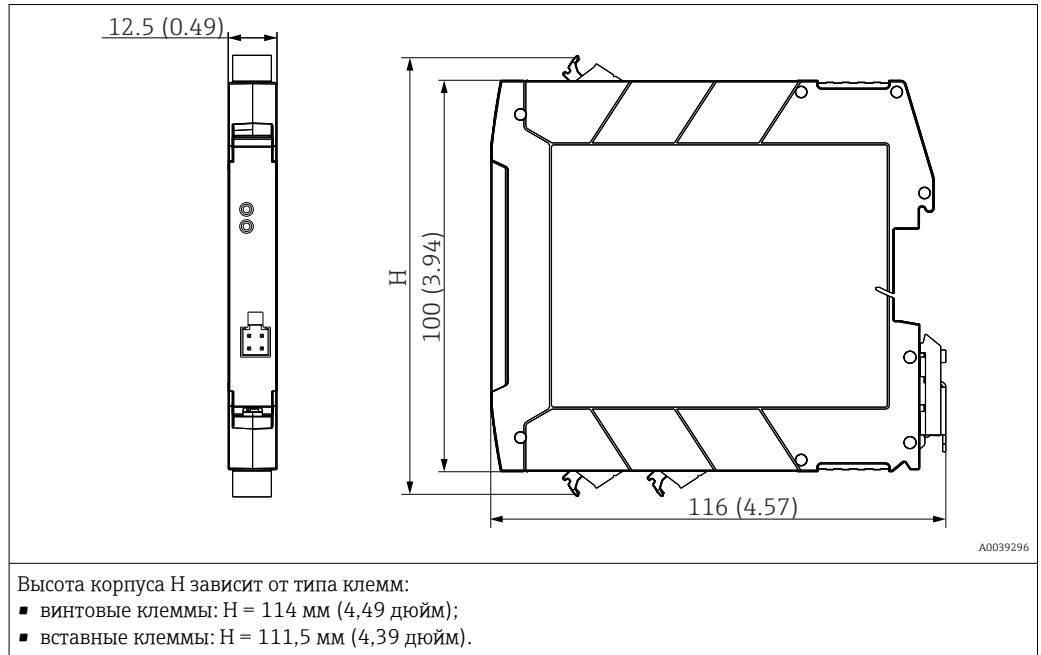
C *Интерфейс для подключения дисплея индикации измеренного значения или инструмента конфигурирования*



A0036304

21 *Исполнение со вставными клеммами. Размеры идентичны исполнению с винтовыми клеммами, за исключением высоты корпуса.*

Преобразователь, устанавливаемый на DIN-рейку / исполнение с источником питания внизу

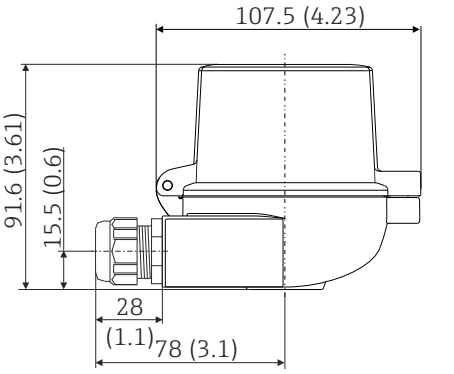


### Полевой корпус

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

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

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

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

ТАЗОН со смотровым окном под дисплей в крышке	Технические характеристики
<p style="text-align: right; font-size: small;">A0009831</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Взрывозащищенное исполнение (XP), с защитой от взрыва, крышка с невыпадающими винтами, с двумя кабельными вводами</li> <li>■ Класс защиты: IP 66/68, тип корпуса NEMA 4x Взрывозащищенное исполнение: IP 66/67</li> <li>■ Материал: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Алюминий с порошковым покрытием из полиэстера</li> <li>■ Нержавеющая сталь 316L без покрытия</li> <li>■ Сухая пленочная смазка Klüber Syntheso Glep 1</li> </ul> </li> <li>■ Смотровое окно под дисплей: однослойное безопасное стекло в соответствии с DIN 8902</li> <li>■ Уплотнения кабельного ввода: ½ дюйма NPT и M20 x 1,5</li> <li>■ Цвет алюминиевой головки: синий, RAL 5012</li> <li>■ Цвет алюминиевой крышки: серый, RAL 7035</li> <li>■ Вес: <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> <li>■ Для дисплея TID10</li> </ul> <p><b>i</b> Если крышка корпуса отвинчена: перед затяжкой очистите резьбу в крышке и основании корпуса и при необходимости смажьте ее (рекомендуемая смазка: Klüber Syntheso Glep 1)</p>

ТАЗОН с тремя кабельными вводами	Технические характеристики
<p style="text-align: right; font-size: small;">A0055299</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Взрывонепроницаемое исполнение (XP), взрывозащищенная невыпадающая резьбовая крышка, с тремя кабельными вводами (два спереди, один внизу), с заземляющим винтом</li> <li>■ Класс защиты: корпус типа 4x NEMA</li> <li>■ Материал: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Алюминий с порошковым покрытием из полиэстера</li> <li>■ Сухая смазка Klüber Syntheso Glep 1</li> </ul> </li> <li>■ Уплотнения кабельных вводов: ½" NPT</li> <li>■ Цвет головки: синий, RAL 5012</li> <li>■ Цвет крышки: серый, RAL 7035</li> <li>■ Масса: приблизительно 640 г (22,6 унция)</li> </ul> <p><b>i</b> Если крышка корпуса отвинчена: перед закручиванием очистите резьбу в крышке и нижней части корпуса и при необходимости смажьте ее (рекомендуемая смазка: Klüber Syntheso Glep 1).</p>

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

ТА30D	Технические данные
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0009822</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 2 кабельных ввода</li> <li>■ Материал: алюминий с порошковым покрытием из полиэстера</li> <li>Уплотнения: силикон</li> <li>■ Степень защиты:             <ul style="list-style-type: none"> <li>■ IP66/68 (корпус NEMA тип 4x)</li> <li>■ Для ATEX: IP66/67</li> </ul> </li> <li>■ Уплотнения кабельного ввода: ½" NPT и M20x1 x 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>

<p>Масса</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Преобразователь в головке датчика: приблизительно 40 до 50 г (1,4 до 1,8 унция)</li> <li>■ Полевой корпус: см. технические характеристики</li> <li>■ Преобразователь, устанавливаемый на DIN-рейку: приблизительно 100 г (3,53 унция)</li> </ul>
--------------	---

<p>Материалы</p>	<p>Все используемые материалы соответствуют требованиям RoHS.</p>
------------------	---

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

Полевой корпус: см. технические характеристики.

## 13.7 Сертификаты и свидетельства

Полученные для прибора сертификаты и свидетельства размещены в разделе [www.endress.com](http://www.endress.com) на странице с информацией об изделии:

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

Сертификация HART

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

Сертификат на радиооборудование

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	
Данный 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>Русский язык:            Данный прибор соответствует части 15 правил Федеральной комиссии по связи (FCC) и стандартам RSS, не требующим лицензирования со стороны Министерства промышленности Канады.</p> <p>Эксплуатация осуществляется при следующих двух условиях:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Данный прибор не должен создавать вредных помех, и</li> <li>■ Данный прибор должен принимать любые помехи, включая помехи, которые могут вызвать сбои в работе.</li> </ul> <p>Изменения или модификации, выполненные в данном оборудовании, явно не утвержденные изготовителем, могут повлечь за собой лишение пользователя прав на эксплуатацию данного оборудования.</p> <p>Данное оборудование прошло испытания и признано соответствующим ограничениям, действующим для цифровых устройств класса В согласно части 15 правил Федеральной комиссии по связи (FCC). Данные ограничения направлены на обеспечение разумной защиты от вредных помех при установке в жилых помещениях. Описываемое оборудование генерирует, использует и может излучать радиочастотную энергию и, в случае установки и использования с нарушением инструкций, может создавать вредные помехи для радиосвязи. Однако отсутствие излучения помех в любой конкретной установке не гарантируется.</p> <p>Если данное оборудование создает вредные помехи для радио- или телевизионного приема (что можно определить, выключив и включив оборудование), рекомендуется попытаться устранить помехи одним или несколькими из следующих способов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Переориентируйте или переместите приемную антенну.</li> <li>■ Увеличьте расстояние между оборудованием и приемником.</li> <li>■ Подключите оборудование к розетке, относящейся к цепи, к которой не подключен приемник.</li> <li>■ Обратитесь за помощью в дилерский центр или к опытному техническому специалисту по радиотелевизионному оборудованию.</li> </ul> <p>Данное оборудование соответствует ограничениям по излучению, установленным комиссиями FCC и IC для неконтролируемой среды. Данное оборудование следует устанавливать и эксплуатировать на расстоянии не менее 20 см между радиатором и вашим телом.</p>	<p>Français:            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 le fabricant 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 (MTTF) обозначает теоретически ожидаемое время до выхода прибора из строя при нормальной работе. Термин MTTF используется для систем, которые не подлежат ремонту, например преобразователей температуры.



## 13.8 Документация


Документ	Назначение и содержание документа
Техническое описание (ТИ)	<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 (КА)	<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 (ВА)	<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 (ХА)	В зависимости от сертификата к прибору прилагаются указания по технике безопасности (ХА). Указания по технике безопасности являются составной частью руководства по эксплуатации.  На заводской табличке приведена информация об указаниях по технике безопасности (ХА), 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.




<b>Guidance</b> →	<b>Commissioning</b> →	 Мастер ввода в эксплуатацию	→  38
		Start	






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







1) Данные 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	→  78
		Operating time	→  78

<b>Diagnostics</b> →	<b>Diagnostic list</b> →	Actual diagnostics 1, 2, 3	→  78
		Actual diag channel 1, 2, 3	→  78
		Time stamp 1, 2, 3	→  79

<b>Diagnostics</b> →	<b>Event logbook</b> →	Previous diagnostics n	→  79
		Previous diag n channel	→  79
		Time stamp n	→  80

<b>Diagnostics</b> →	<b>Simulation</b> →	Diagnostic event simulation	→  80
		Current output simulation	→  80
		Value current output	→  80
		Sensor simulation	→  81
		Sensor simulation value	→  81

<b>Diagnostics</b> →	<b>Diagnostic settings</b> →	<b>Properties</b> →	Alarm delay	→  82
			Limit corrosion detection	→  82
			Sensor line resistance	→  82
			Thermocouple diagnostic	→  83
		<b>Diagnostic behavior</b> →		→  83
		Sensor, electronics, process, configuration		
		<b>Status signal</b> →		→  83
		Sensor, electronics, process, configuration		

<b>Diagnostics →</b>	<b>Min/max values →</b>	Sensor min value	→ 84
		Sensor max value	→ 84
		Reset sensor min/max values	→ 84
		Device temperature min.	→ 84
		Device temperature max.	→ 84
		Reset device temp. min/max values	→ 85

<b>Application →</b>	<b>Measured values →</b>	Sensor value	→ 85
		Sensor raw value	→ 85
		Output current	→ 85
		Percent of range	→ 85
		Device temperature	→ 85

<b>Application →</b>	<b>Sensor →</b>	Unit	→ 87
		Sensor type	→ 87
		Connection type	→ 87
		2-wire compensation	→ 88
		Reference junction	→ 88
		RJ preset value	→ 88
		Sensor offset	→ 89

<b>Application →</b>	<b>Sensor →</b>	<b>Linearization →</b>	Call./v. Dusen coeff. R0, A, B, C	→ 89
			Polynomial coeff. R0, A, B	→ 90
			Sensor lower limit	→ 90
			Sensor upper limit	→ 91

<b>Application →</b>	<b>Current output →</b>	4mA value	→ 91
		20mA value	→ 91
		Failure mode	→ 91
		Failure current	→ 92
		Current trimming 4 mA	→ 93
		Current trimming 20 mA	→ 93
		Damping	→ 93

<b>Application →</b>	<b>HART configuration →</b>	Assign current output (PV)	→ 94
		Assign SV	→ 94
		Assign TV	→ 94
		Assign QV	→ 94
		HART address	→ 95
		No. of preambles	→ 95

<b>System</b> →	<b>Device management</b> →	HART short tag	→  95
		Device tag	→  96
		Mains filter	→  96
		Locking status	→  96
		Device reset	→  96
		Configuration counter	→  97
		Configuration changed	→  97
		Reset configuration changed flag	→  97

<b>System</b> →	<b>User management</b> →	<b>Define password</b> →	New password	→  98
			Confirm new password	→  99
			Status password entry	→  99
		<b>Change user role</b> →	Password <sup>1)</sup>	→  99
			Status password entry	→  100
		<b>Reset password</b> →	Reset password	→  100
			Status password entry	→  100
		<b>Change password</b> →	Old password	→  101
			New password	→  101
			Confirm new password	→  101
			Status password entry	→  101
		<b>Delete password</b> →	Delete password	→  101

1) При управлении прибором с помощью приложения Configuration необходимо сначала выбрать соответствующий уровень доступа.

<b>System</b> →	<b>Bluetooth configuration</b> →	Bluetooth	→  101
		Change Bluetooth password <sup>1)</sup>	→  102











1) Данная функция видима только в приложении Configuration.









<b>System</b> →	<b>Information</b> →	<b>Device</b> →	Squawk	→  102
			Serial number	→  103
			Order code	→  103
			Firmware version	→  103
			Hardware revision	→  103
			Extended order code (n) <sup>1)</sup>	→  104
			Device name	→  104
			Manufacturer	→  104

1) n = 1, 2, 3

<b>System</b> →	<b>Information</b> →	<b>Device location</b> →	Latitude	→  104
			Longitude	→  105
			Altitude	→  105
			Location method	→  105

	Location description	→  106
	Process unit TAG	→  106

<b>System →</b>	<b>Information →</b>	<b>HART info →</b>	Device type	→  106
			Device revision	→  107
			HART revision	→  107
			HART descriptor	→  107
			HART message	→  107
			Hardware revision	→  108
			Software revision	→  108
			HART date code	→  108
			Manufacturer ID	→  108
			Device ID	→  109

<b>System →</b>	<b>Display →</b>	Display interval	→  109
		Format display	→  109
		Value 1 display	→  110
		Decimal places 1	→  110
		Value 2 display	→  110
		Decimal places 2	→  110
		Value 3 display	→  110
		Decimal places 3	→  110


## 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 FO41-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 FO41-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 →  45. 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. →  87
<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. →  87
<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. →  45
<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. →  45

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 →  45

### 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.
------------------	--

**Описание** Отображается максимальная температура электроники, измеренная ранее на входе датчика (индикатор максимума).

---

#### Reset device temp. min/max values

---

**Навигация**  Diagnostics → Min/max values → Reset device temp. min/max values

**Описание** Сбрасывает индикаторы регистрации пиковых значений для минимального и максимального измеренных значений температуры электроники.

**Ввод данных пользователем** Нажатие кнопки **Reset device temperature min/max values** приводит к активации функции сброса. В результате этого действия в качестве минимальных/максимальных значений температуры прибора отображаются только временные значения сброса.


## 14.2 Меню Application

### 14.2.1 Подменю Measured values

---

#### Sensor value

---

**Навигация**  Application → Measured values → Sensor value

**Описание** Отображается текущее измеренное значение на входе датчика.

---

#### Sensor raw value

---

**Навигация**  Application → Measured values → Sensor raw value

**Описание** Отображает нелинеаризованное значение мВ/Ом на входе соответствующего датчика.

---

#### Output current

---


**Навигация**  Application → Measured values → Output current

**Описание** Отображается расчетный выходной ток в мА.


---

#### Percent of range


---

<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


### Единица измерения

<b>Навигация</b>	 Application → Sensor → Unit
<b>Описание</b>	Выбор единицы измерения для всех измеряемых параметров.
<b>Выбор</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>Дополнительная информация</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. →  19
<b>Выбор</b>	Список всех возможных типов датчиков приведен в разделе «Технические характеристики». →  52
<b>Заводская настройка</b>	Pt100 IEC751

### Connection type

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

**Заводская настройка** 4-проводное подключение

---

### 2-wire compensation

---

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

**Предварительное условие** 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.

**Пользовательский ввод** 0 до 30 Ом

**Заводская настройка** 0 Ом

---


### Reference junction

---

**Навигация**  Application → Sensor → Reference junction

**Предварительное условие** В качестве типа датчика должна быть выбрана термопара.

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

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

**Выбор**

- 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 4 и 6.

**Заводская настройка** Internal measurement

---

### RJ preset value

---

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

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

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

**Пользовательский ввод** -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.

**Пользовательский ввод** -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

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

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

**Пользовательский ввод** 10 до 2 000 Ом

**Заводская настройка** 100.000 Ω

---

#### Call./v. Dusen coeff. A, B и C

---

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

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

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

**Пользовательский ввод**


- 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
- Предварительное условие** Для параметра **Sensor type** выбран вариант полиномиального никелевого или медного термометра сопротивления.
- Описание** Используйте эту функцию для установки только коэффициента линеаризации R0 медных/никелевых датчиков.
- Пользовательский ввод** 10 до 2 000 Ом
- Заводская настройка** 100,00 Ом

---

**Polynomial coeff. A, B**


---

- Навигация**  Application → Sensor → Linearization → Polynomial coeff. Polynomial coeff. A, B
- Предварительное условие** Для параметра **Sensor type** выбран вариант полиномиального никелевого или медного термометра сопротивления.
- Описание** Используйте эту функцию для установки коэффициентов линеаризации медных/никелевых термометров сопротивления.
- Пользовательский ввод**
- 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
- Предварительное условие** Для параметра **Sensor type** выбран вариант платинового, полиномиального никелевого или медного термометра сопротивления.
- Описание** Используйте эту функцию, чтобы установить нижний предел расчета для специальной линеаризации датчика.
- Пользовательский ввод** Зависит от выбора, установленного параметром **Sensor type**.

**Заводская настройка** Зависит от выбора, установленного параметром **Sensor type**.

---

#### Sensor upper limit

---

**Навигация**  Application → Sensor → Linearization → Sensor upper limit

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

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

**Пользовательский ввод** Зависит от выбора, установленного параметром **Sensor type**.

**Заводская настройка** Зависит от выбора, установленного параметром **Sensor type**.

### 14.2.4 Подменю Current output

---

#### 4mA value

---

**Навигация**  Application → Current output → 4mA value

**Описание** Назначение измеренного значения для значения тока 4 мА.

**Заводская настройка** 0 °C

---

#### 20mA value

---

**Навигация**  Application → Current output → 20mA value

**Описание** Присвоение измеренного значения значению тока 20 мА.

**Заводская настройка** 100 °C

---

#### Failure mode

---


**Навигация**  Application → Current output → Failure mode

**Описание** Выбор значения аварийного сигнала на токовом выходе, выдаваемого при появлении ошибки.

**Выбор**                   ▪ High alarm  
                              ▪ Low alarm

**Заводская настройка**   Low alarm

**Failure current**

**Навигация**                  Application → Current output → Failure current

**Предварительное условие**   Вариант **High alarm** выбран для параметра Failure mode.


**Описание**               Функция для уставки значения, которое токовый выход принимает в аварийном состоянии.

**Пользовательский ввод**   21,5 до 23 мА

**Заводская настройка**   22,5 мА

**Коррекция аналогового выхода (согласование тока 4 и 20 мА)**

Согласование тока используется для компенсации на аналоговом выходе (ЦАП). Выходной ток преобразователя может 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. Старт
↓
2. Установите точный амперметр (точнее преобразователя) в токовую петлю.
↓
3. Активируйте 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 полученные значения тока в качестве значений коррекции в параметрах <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>	Функция для настройки корректирующего значения для токового выхода в начале диапазона измерения при 4 mA.
<b>Пользовательский ввод</b>	3,85 до 4,15 mA
<b>Заводская настройка</b>	4 mA
<b>Дополнительная информация</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>	Функция для установки корректирующего значения для токового выходного сигнала в конце диапазона измерения при 20 mA.
<b>Пользовательский ввод</b>	19,85 до 20,15 mA
<b>Заводская настройка</b>	20.000 mA
<b>Дополнительная информация</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>	Функция для установки постоянной времени для демпфирования выходного токового сигнала.
<b>Пользовательский ввод</b>	0 до 120 с
<b>Заводская настройка</b>	0 с
<b>Дополнительная информация</b>	Токовый 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)


---

<b>Навигация</b>	 Application → HART configuration → Assign current output (PV)
<b>Описание</b>	Используйте эту функцию для назначения измеряемой переменной в качестве первичного значения HART (PV).
<b>Пользовательский интерфейс</b>	Сенсор
<b>Заводская настройка</b>	Sensor (фиксированное назначение)

---

### Assign SV


---

<b>Навигация</b>	 Application → HART configuration → Assign SV
<b>Описание</b>	Используйте эту функцию для назначения измеряемой переменной в качестве вторичного значения HART (SV).
<b>Пользовательский интерфейс</b>	Device temperature (фиксированное назначение)
<b>Заводская настройка</b>	Device temperature (фиксированное назначение)

---

### Assign TV

---

<b>Навигация</b>	 Application → HART configuration → Assign TV
<b>Описание</b>	Используйте эту функцию для назначения измеряемой переменной в качестве третичного значения HART (TV).
<b>Пользовательский интерфейс</b>	Sensor (фиксированное назначение)
<b>Заводская настройка</b>	Sensor (фиксированное назначение)

---

### Assign QV

---



<b>Навигация</b>	 Application → HART configuration → Assign QV
------------------	--

<b>Описание</b>	Используйте эту функцию для назначения измеряемой переменной в качестве четвертичного (четвертого) значения HART (QV).
<b>Пользовательский интерфейс</b>	Sensor (фиксированное назначение)
<b>Заводская настройка</b>	Sensor (фиксированное назначение)

---

## HART address


---

<b>Навигация</b>	 Application → HART configuration → HART address
<b>Описание</b>	<p>Указание адреса HART прибора.</p> <p> Запись в этот параметр не предусмотрена. Адрес HART можно задать с помощью управляющей программы на основе технологии FDT/DTM через интерфейс CommDTM.<sup>1)</sup></p>
	1) Установить адрес с помощью приложения Configuration невозможно.
<b>Заводская настройка</b>	0
<b>Дополнительная информация</b>	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

---

<b>Навигация</b>	 Application → HART configuration → No. of preambles
<b>Описание</b>	Указание количества преамбул в сообщении HART.
<b>Пользовательский ввод</b>	5 до 20
<b>Заводская настройка</b>	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>	Данная функция используется для установки краткого обозначения точки измерения.


**Ввод данных пользователем** До 8 алфавитно-цифровых символов (буквы, цифры, специальные символы).

**Заводская настройка** 8 символов "?"

---

### Device tag

---

**Навигация**  System → Device management → Device tag

**Описание** Данная функция используется для ввода уникального названия точки измерения, позволяющего быстро идентифицировать ее в рамках предприятия.

**Ввод данных пользователем** Не более 32 символов, таких как буквы, числа и специальные символы (например, @, %, /)

**Заводская настройка** Зависит от группы прибора и серийного номера EH\_TMT72\_serial number (TMT72)

---

### Mains filter

---

**Навигация**  System → Device management → Mains filter

**Описание** Используйте данную функцию, чтобы выбрать сетевой фильтр для аналого-цифрового преобразования (АЦП).

**Варианты выбора**

- 50 Hz
- 60 Hz

**Заводская настройка** 50 Hz

---

### Locking status

---

**Навигация**  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

---





<b>Навигация</b>	 System → Device management → Device reset
<b>Описание</b>	Данная функция используется для возврата конфигурации прибора (полностью или частично) в определенное состояние.
<b>Варианты выбора</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Not active</b> Действие не выполняется; происходит выход из настройки параметра.</li> <li>▪ <b>To factory defaults</b> Все параметры сбрасываются на заводские настройки.</li> <li>▪ <b>To delivery settings</b> 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.</li> <li>▪ <b>Restart device</b> Прибор перезапускается, при этом его конфигурация не меняется.</li> </ul>
<b>Заводская настройка</b>	Not active

---

### Configuration counter


---

<b>Навигация</b>	 System → Device management → Configuration counter
<b>Описание</b>	<p>Отображаются показания счетчика событий изменения параметров прибора.</p> <p> Значение показаний данного счетчика увеличивается на 1 при каждом изменении статических параметров в процессе оптимизации или настройки. Это позволяет управлять версиями параметров. При изменении нескольких параметров, например при загрузке параметров из управляющего ПО и пр. в прибор, показания счетчика могут увеличиться на большее значение. Сброс данного счетчика невозможен даже при сбросе прибора. В случае переполнения счетчика (16 бит) отсчет начинается заново с 1.</p>

---

### Configuration changed


---

<b>Навигация</b>	 System → Device management → Configuration changed
<b>Описание</b>	Указывает, была ли конфигурация прибора изменена ведущим устройством (первичным или вторичным).

---

### Reset configuration changed flag

---

<b>Навигация</b>	 System → Device management → Reset configuration changed flag
<b>Описание</b>	Информация <b>Configuration changed</b> 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 Configuration необходимо выбрать соответствующий уровень доступа.

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 данную функцию, чтобы начать определение пароля

**Ввод данных  
пользователем**


Активируйте кнопку

---

#### New password

---

**Навигация**

 System → User management → Define password → New password


**Описание**

Используйте данную функцию, чтобы ввести пароль для уровня доступа **Maintenance** и получения доступа к соответствующим функциям.

**Дополнительная информация**

Если заводская настройка не меняется, то прибор работает с уровнем доступа **Maintenance**. Это означает, что конфигурируемые данные прибора не защищены от записи и всегда доступны для редактирования.

После определения пароля прибор можно перевести на уровень доступа **Maintenance** при вводе корректного пароля для параметра **Password**. Новый пароль вступает в силу вслед за его проверкой после ввода в параметре **Confirm new password**.

 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. В случае утраты пароля обратитесь к поставщику.

**Ввод данных пользователем**                   ..... (введите пароль)

---

### Confirm new password

---

**Навигация**                                  System → User management → Define password → Confirm new password

**Описание**                               Используйте данную функцию для подтверждения нового пароля, который был предварительно определен.

**Дополнительная информация**

Новый пароль вступает в силу вслед за его проверкой после ввода в параметре **Confirm new password**.

Пароль должен содержать не менее 4 и не более 16 символов, и может состоять из букв и цифр. В случае утраты пароля обратитесь к поставщику.

**Ввод данных пользователем**                   ..... (введите пароль)

---

### Status password entry

---

**Навигация**                                  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

**Предварительное условие** Уровень доступа **Operator** активен, а пароль определен.

**Описание** Используйте данную 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** →  99

### Reset password

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

**Предварительное условие** Уровень доступа **Operator** активен, а пароль уже был определен ранее.

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

 **ВНИМАНИЕ**

**Текущий пароль утрачен.**

- ▶ Используйте код сброса только при утрате текущего пароля. Обратитесь к поставщику.


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

### Status password entry

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

**Описание** →  99

### Logout

**Навигация**  System → User management → Logout

**Предварительное условие** 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

**Предварительное условие** Уровень доступа **Maintenance** должен быть активным.

**Описание**

- Old password: используйте данную функцию для ввода текущего пароля, чтобы затем получить возможность изменить существующий пароль.
- New password: →  98
- Confirm new password: →  98

**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** →  99

---

### Delete password

---

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

**Предварительное условие** 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

---


<b>Навигация</b>	 System → Bluetooth configuration → Bluetooth
<b>Описание</b>	Используйте данную функцию для активации и деактивации интерфейса Bluetooth. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Off: интерфейс Bluetooth деактивируется немедленно.</li> <li>▪ On: интерфейс Bluetooth активируется, что дает возможность установить соединение с прибором.</li> </ul>  Связь по технологии Bluetooth возможна только в том случае, если интерфейс CDI и интерфейс дисплея не используются.
<b>Варианты выбора</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Off</li> <li>▪ On</li> </ul>
<b>Заводская настройка</b>	On

---

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

---

1) Данная функция видима только в приложении Configuration.

<b>Навигация</b>	 System → Bluetooth configuration → Change Bluetooth password
<b>Описание</b>	Используйте данную функцию для изменения пароля Bluetooth. Данная функция видима только в приложении Configuration.
<b>Предварительное условие</b>	Интерфейс Bluetooth активирован, и соединение с прибором установлено.
<b>Ввод данных пользователем</b>	Введите следующие данные: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Имя пользователя</li> <li>▪ Текущий пароль</li> <li>▪ Новый пароль</li> <li>▪ Подтвердите новый пароль</li> </ul> Нажмите кнопку ОК, чтобы подтвердить ввод.


## 14.3.4 Подменю Information

### Подменю Device

---

### Squawk

---

<b>Навигация</b>	 System → Information → Device → Squawk
<b>Описание</b>	Данную функцию можно использовать по месту, чтобы упростить идентификацию прибора в полевых условиях. После активации функции Squawk все сегменты на дисплее начинают мигать.
<b>Варианты выбора</b>	<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 данных 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**

Отображение серийного номера прибора. Данный параметр имеется также на заводской табличке.

**Серийный номер используется для следующих целей:**

- для быстрой идентификации измерительного прибора, например при обращении в компанию Endress+Hauser;
- для получения информации о конкретном измерительном приборе с помощью ресурса Device Viewer: [www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer).

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

**Код заказа используется для следующих целей:**


- для заказа идентичного запасного прибора;
- для быстрой и простой идентификация прибора, например при обращении в компанию Endress+Hauser.

---

**Firmware version**

---

**Навигация**

 System → Information → Device → Firmware version

**Описание**

Отображение установленной версии программного обеспечения.


**Пользовательский  
интерфейс**

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

---

**Hardware revision**


---

**Навигация**  System → Information → Device → Hardware revision

**Описание** Отображается версия аппаратного обеспечения прибора.

### Extended order code (n)

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

**Навигация**  System → Information → Device → Extended order code n

**Описание** Отображается первая, вторая и (или) третья часть расширенного кода заказа. Ввиду ограничений по длине расширенный код заказа делится на несколько параметров (не более трех). Расширенный код заказа указывает версии всех функций спецификации изделия и, таким образом, однозначно идентифицирует прибор. Данный параметр имеется также на заводской табличке.

- Расширенный код заказа используется для следующих целей:
- для заказа идентичного запасного прибора;
- для проверки заказанных функций прибора согласно накладной.

### Device name

**Навигация**  System → Information → Device → Device name

**Описание** Отображение наименования прибора. Данный 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** Данная функция используется для ввода 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**                                    Данная функция используется для ввода 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**                                    Данная функция используется для ввода 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**                                    Данная функция используется для выбора формата данных для указания географического местоположения. Коды для указания местоположения соответствуют стандарту NMEA 0183 Национальной ассоциации морской электроники США (NMEA).

<b>Варианты выбора</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ No fix</li> <li>▪ GPS or Standard Positioning Service (SPS) fix</li> <li>▪ Differential PGS fix</li> <li>▪ Precise positioning service (PPS)</li> <li>▪ Real Time Kinetic (RTK) fixed solution</li> <li>▪ Real Time Kinetic (RTK) float solution</li> <li>▪ Estimated dead reckoning</li> <li>▪ Manual input mode</li> <li>▪ Simulation mode</li> </ul>
<b>Заводская настройка</b>	Manual input mode

---

### Location description


---

<b>Навигация</b>	 System → Information → Device location → Location description
<b>Описание</b>	Данная функция используется для ввода данных местоположения, чтобы прибор можно было разыскать на предприятии.
<b>Ввод данных пользователем</b>	До 32 алфавитно-цифровых символов (буквы, цифры, специальные символы)
<b>Заводская настройка</b>	32 символа "?"

---

### Process unit tag

---


<b>Навигация</b>	 System → Information → Device location → Process unit tag
<b>Описание</b>	Данная функция используется для описания технологического блока, в составе которого работает прибор.
<b>Ввод данных пользователем</b>	До 32 алфавитно-цифровых символов (буквы, цифры, специальные символы)
<b>Заводская настройка</b>	32 символа "?"

### Подменю HART info

---

### Device type

---

<b>Навигация</b>	 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 назначения прибору соответствующего файла описания прибора (DD).


**Пользовательский интерфейс** 4-значное шестнадцатеричное число

**Заводская настройка** 0x11D0

---

#### Device revision

---

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

**Описание** Отображается версия прибора, с которой прибор зарегистрирован в организации HART FieldComm Group. Это необходимо для назначения прибору соответствующего файла описания прибора (DD).


**Пользовательский интерфейс** Версия в шестнадцатеричном формате

**Заводская настройка** 0x01

---

#### HART revision

---


**Навигация**  System → Information → HART info → HART revision

**Описание** Отображается версия интерфейса HART прибора

---

#### HART descriptor

---

**Навигация**  System → Information → HART info → HART descriptor

**Описание** Данная функция используется для ввода описания точки измерения.


**Ввод данных пользователем** До 16 буквенно-цифровых символов (буквы в верхнем регистре, цифры, специальные символы)

**Заводская настройка** 16 символов "?"

---

#### HART message

---


**Навигация**  System → Information → HART info → HART message

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


**Ввод данных пользователем** До 32 буквенно-цифровых символов (буквы в верхнем регистре, цифры, специальные символы)

**Заводская настройка** 32 символа "?"

**Hardware revision** →  103


**Навигация**  System → Information → HART info → Hardware revision

**Software revision**

**Навигация**  System → Information → HART info → Software revision

**Описание** Отображается версия программного обеспечения прибора.

**HART date code**

**Навигация**  System → Information → HART info → HART date code


**Описание** Используйте данную функцию, чтобы определить информацию о дате для индивидуального использования.

**Ввод данных пользователем** Дата в формате год-месяц-день (ГГГГ-ММ-ДД)

**Заводская настройка** 2010-01-01 <sup>1)</sup>

1) Также 01.01.2010, в зависимости от используемого ПО.

**Manufacturer ID**

**Навигация**  System → Information → HART info → Manufacturer ID

**Описание** Отображается идентификатор изготовителя, с которым данный прибор зарегистрирован в организации HART FieldComm Group.


**Пользовательский интерфейс** 4-значное шестнадцатеричное число

**Заводская настройка** 0x0011

---

**Device ID**


---


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

### 14.3.5 Подменю: Display

---

**Display interval**



---

<b>Навигация</b>	 System → Display → Display interval
<b>Описание</b>	<p>Установите продолжительность отображения измеренных значений на локальном дисплее, если они отображаются попеременно. Данный тип изменения генерируется автоматически только в том случае, если указано несколько измеренных значений.</p> <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 отображения выводимых измеренных значений устанавливается в параметре <b>Format display</b>.</li> </ul>
<b>Ввод данных пользователем</b>	4 до 20 с
<b>Заводская настройка</b>	4 с

---

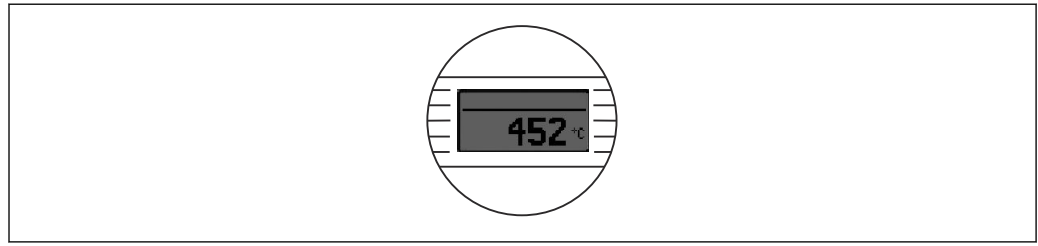
**Format display**


---

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

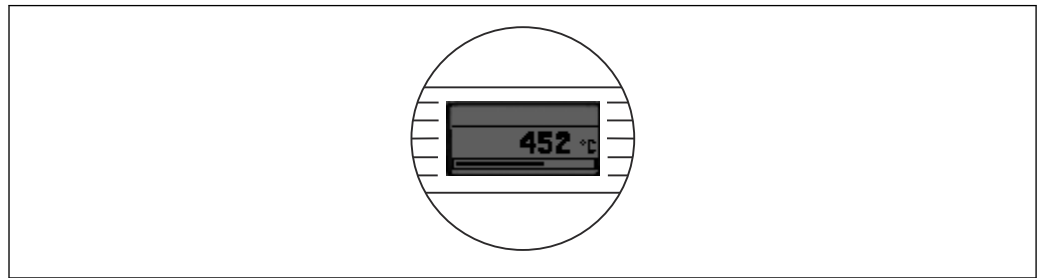
**Дополнительная информация**

*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**

Данная функция используется для выбора одного из измеренных значений для отображения на локальном дисплее.

 Параметр **Format display** используется для указания характера отображения измеряемых 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)

**Предварительное условие**

Измеряемое значение определено с помощью параметра **Value 1 display** (Value 2 or 3 display).

<b>Описание</b>	<p>Данная функция используется для выбора количества десятичных знаков для отображаемого значения. Данная настройка не влияет на точность измерения или расчета, выполняемых прибором.</p> <p> При выборе опции <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) . . . . .	88
4mA value (параметр) . . . . .	91
20mA value (параметр) . . . . .	91
<b>Б</b>	
Безопасность изделия . . . . .	9
<b>В</b>	
Возврат . . . . .	48
<b>Д</b>	
Декларация соответствия . . . . .	9
Диагностические события	
Обзор . . . . .	45
Сигналы состояния . . . . .	44
Характеристики диагностики . . . . .	45
Документ	
Назначение . . . . .	5
<b>М</b>	
Маркировка CE . . . . .	9
Место монтажа	
Полевой корпус . . . . .	12
Присоединительная головка с плоским торцом по DIN 43729 . . . . .	12
DIN-рейка (зажим для крепления на DIN-рейку) . . . . .	12
<b>Н</b>	
Назначение . . . . .	8
Назначение документа . . . . .	5
Назначение клемм . . . . .	19
<b>О</b>	
Одножильный провод . . . . .	20
Опции управления	
Обзор . . . . .	23
Приложение SmartBlue . . . . .	33
Управление по месту эксплуатации . . . . .	23
Управляющая программа . . . . .	23
<b>П</b>	
Переменные прибора . . . . .	35
Принадлежности	
Для конкретных приборов . . . . .	49
Для связи . . . . .	49
Системные компоненты . . . . .	51
Провод без наконечника . . . . .	20
<b>С</b>	
Сведения о версии прибора . . . . .	35
Системные компоненты . . . . .	51
Структура меню управления . . . . .	27
<b>Т</b>	
Температура прибора . . . . .	86
Техника безопасности на рабочем месте . . . . .	8
Токовый выход . . . . .	85
<b>У</b>	
Устранение неисправностей	
Ошибка прикладного характера при подключении термопары . . . . .	43
Ошибки общего характера . . . . .	41
Ошибки прикладного характера при подключении термометра сопротивления . . . . .	42
Проверка дисплея . . . . .	42
Утилизация . . . . .	48
<b>А</b>	
Actual diag channel n . . . . .	78
Actual diagnostics (подменю) . . . . .	78
Actual diagnostics 1 . . . . .	78
Actual diagnostics n . . . . .	78
Alarm delay (параметр) . . . . .	82
Altitude (параметр) . . . . .	105
Assign current output (PV) (параметр) . . . . .	94
Assign QV (параметр) . . . . .	94
Assign SV (параметр) . . . . .	94
Assign TV (параметр) . . . . .	94
<b>В</b>	
Bluetooth (параметр) . . . . .	101
Bluetooth configuration (подменю) . . . . .	101
<b>С</b>	
Call./v. Dusen coeff. A, B and C (параметр) . . . . .	89
Call./v. Dusen coeff. RO (параметр) . . . . .	89
Change Bluetooth password (параметр) . . . . .	102
Change password (параметр) . . . . .	101
Configuration changed (параметр) . . . . .	97
Configuration counter (параметр) . . . . .	97
Confirm new password (параметр) . . . . .	99
Connection type (параметр) . . . . .	87
Current output (подменю) . . . . .	91
Current output simulation (параметр) . . . . .	80
Current trimming 4 mA (параметр) . . . . .	93
Current trimming 20 mA (параметр) . . . . .	93
<b>Д</b>	
Damping (параметр) . . . . .	93
Decimal point (параметр) . . . . .	110
Define password (параметр) . . . . .	98
Delete password (параметр) . . . . .	101
Device (подменю) . . . . .	102
Device ID . . . . .	109
Device location (подменю) . . . . .	104
Device management (подменю) . . . . .	95
Device name . . . . .	104
Device reset (параметр) . . . . .	96
Device revision . . . . .	107
Device tag (параметр) . . . . .	96
Device temperature max. (параметр) . . . . .	84
Device temperature min. (параметр) . . . . .	84



Device type . . . . .	106	<b>P</b>	Percent of range . . . . .	85
Diagnostic behavior (параметр) . . . . .	83	Polynomial coeff. A, B (параметр) . . . . .	90	
Diagnostic event simulation (параметр) . . . . .	80	Polynomial coeff. R0 (параметр) . . . . .	90	
Diagnostic list (подменю) . . . . .	78	Previous diag n channel . . . . .	79	
Diagnostic settings (подменю) . . . . .	82	Previous diagnostics . . . . .	79	
Display (подменю) . . . . .	109	Process unit tag (параметр) . . . . .	106	
Display interval (параметр) . . . . .	109	Properties (подменю) . . . . .	82	
<b>E</b>		PV . . . . .	86	
Enter password (параметр) . . . . .	99	<b>Q</b>		
Event logbook (подменю) . . . . .	79	QV . . . . .	86	
<b>F</b>		<b>R</b>		
Failure current (параметр) . . . . .	92	Reference junction (параметр) . . . . .	88	
Failure mode (параметр) . . . . .	91	Reset configuration Changed flag (параметр) . . . . .	97	
FieldCare		Reset device temp. min/max values (параметр) . . . . .	85	
Перечень функций . . . . .	30	Reset password (параметр) . . . . .	100	
Пользовательский интерфейс . . . . .	31	Reset sensor min/max values (параметр) . . . . .	84	
Firmware version . . . . .	103	RJ preset value (параметр) . . . . .	88	
Format display (параметр) . . . . .	109	<b>S</b>		
<b>H</b>		Sensor (подменю) . . . . .	87	
Hardware revision . . . . .	103, 108	Sensor line resistance (параметр) . . . . .	82	
HART address (параметр) . . . . .	95	Sensor lower limit (параметр) . . . . .	90	
HART configuration (подменю) . . . . .	94	Sensor max value (параметр) . . . . .	84	
HART date code (параметр) . . . . .	108	Sensor min value (параметр) . . . . .	84	
HART descriptor (параметр) . . . . .	107	Sensor offset (параметр) . . . . .	89	
HART info (подменю) . . . . .	106	Sensor raw value . . . . .	85	
HART message (параметр) . . . . .	107	Sensor simulation (параметр) . . . . .	81	
HART revision . . . . .	107	Sensor simulation value (параметр) . . . . .	81	
HART short tag (параметр) . . . . .	95	Sensor type (параметр) . . . . .	87	
<b>I</b>		Sensor upper limit (параметр) . . . . .	91	
Information (подменю) . . . . .	102	Sensor value . . . . .	85	
<b>L</b>		Serial number . . . . .	103	
Latitude (параметр) . . . . .	104	Simulation (подменю) . . . . .	80	
Limit corrosion detection (параметр) . . . . .	82	Software revision . . . . .	108	
Linearization (подменю) . . . . .	89	Squawk (помощник) . . . . .	102	
Location description (параметр) . . . . .	106	Status password entry (параметр) . . . . .	99, 100, 101	
Location method (параметр) . . . . .	105	Status signal (параметр) . . . . .	83	
Locking status . . . . .	96	SV . . . . .	86	
Logout (параметр) . . . . .	100	System (меню) . . . . .	78, 85, 95	
Longitude (параметр) . . . . .	105	<b>T</b>		
<b>M</b>		Thermocouple diagnostic (параметр) . . . . .	83	
Mains filter (параметр) . . . . .	96	Time stamp n . . . . .	79, 80	
Manufacturer (параметр) . . . . .	104	TV . . . . .	86	
Manufacturer ID (параметр) . . . . .	108	<b>U</b>		
Measured values (подменю) . . . . .	85	Unit (параметр) . . . . .	87	
Min/max values (подменю) . . . . .	84	User management (подменю) . . . . .	98	
<b>N</b>		<b>V</b>		
New password (параметр) . . . . .	98	Value current output (параметр) . . . . .	81	
No. of preambles (параметр) . . . . .	95	Value display (параметр) . . . . .	110	
<b>O</b>				
Operating time . . . . .	78			
Order code . . . . .	104			
Order code (параметр) . . . . .	103			



71668216

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

---