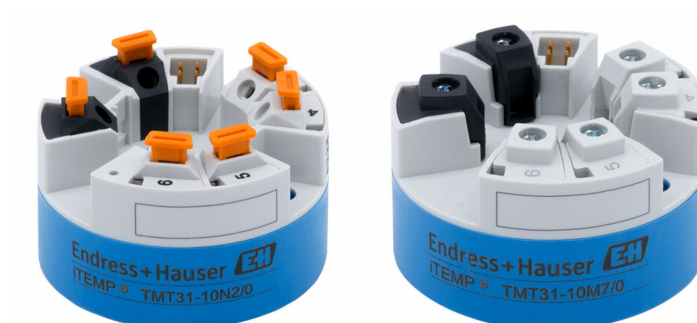


Инструкция по эксплуатации **iTEMP TMT31**

Преобразователь температуры



Содержание

1	Информация о документе	4	9	Диагностика и устранение неисправностей	25
1.1	Функция документа	4	9.1	Общие сведения об устранении неисправностей	25
1.2	Указания по технике безопасности (ХА)	4	9.2	Передача диагностической информации через интерфейс связи	26
1.3	Используемые символы	4	9.3	Активное диагностическое сообщение	26
1.4	Символы, обозначающие инструменты	6	9.4	Обзор диагностических событий	26
1.5	Документация	6	9.5	Изменения программного обеспечения	27
2	Основные указания по технике безопасности	7	10	Техническое обслуживание	28
2.1	Требования, предъявляемые к персоналу	7	11	Ремонт	28
2.2	Назначение	7	11.1	Общие указания	28
2.3	Эксплуатационная безопасность	7	11.2	Запасные части	28
3	Приемка и идентификация изделия	9	11.3	Возврат	28
3.1	Приемка	9	11.4	Утилизация	29
3.2	Идентификация изделия	9	12	Аксессуары	29
3.3	Комплект поставки	10	12.1	Аксессуары, специально предназначенные для прибора	29
3.4	Сертификаты и свидетельства	10	12.2	Аксессуары для связи	29
3.5	Транспортировка и хранение	10	12.3	Аксессуары для обслуживания	30
4	Монтаж	11	12.4	Системные компоненты	31
4.1	Требования, предъявляемые к монтажу	11	13	Технические характеристики	32
4.2	Монтаж прибора	11	13.1	Вход	32
4.3	Проверка после монтажа	13	13.2	Выход	32
5	Электрическое подключение	14	13.3	Источник питания	33
5.1	Требования, предъявляемые к подключению	14	13.4	Рабочие характеристики	33
5.2	Краткое руководство по подключению проводов	14	13.5	Условия окружающей среды	35
5.3	Подключение входа датчика	15	13.6	Механическая конструкция	36
5.4	Подключение преобразователя	15	13.7	Сертификаты и свидетельства	37
5.5	Проверка после подключения	16	13.8	Документация	37
6	Опции управления	17			
6.1	Обзор опций управления	17			
6.2	Структура и функции меню управления	17			
6.3	Доступ к меню управления посредством управляющей программы	19			
7	Системная интеграция	22			
7.1	Обзор файлов описания прибора	22			
8	Ввод в эксплуатацию	23			
8.1	Проверка после монтажа	23			
8.2	Включение преобразователя	23			
8.3	Настройка измерительного прибора	23			
8.4	Защита параметров настройки от несанкционированного доступа	24			

1 Информация о документе

1.1 Функция документа

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

1.2 Указания по технике безопасности (ХА)

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

1.3 Используемые символы

1.3.1 Символы техники безопасности

ОПАСНО

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

ОСТОРОЖНО

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




ВНИМАНИЕ



Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Допущение такой ситуации может привести к травмам небольшой или средней тяжести.

УВЕДОМЛЕНИЕ













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

1.3.2 Электротехнические символы




Символ	Значение
	Постоянный ток
	Переменный ток
	Постоянный и переменный ток

Символ	Значение
	Заземление Клемма заземления, которая еще до подключения уже заземлена посредством системы заземления
	Защитное заземление (PE) Клемма, которая должна быть подсоединена к заземлению перед выполнением других соединений Клеммы заземления расположены внутри и снаружи прибора <ul style="list-style-type: none"> Внутренняя клемма заземления служит для подключения защитного заземления к линии электропитания Наружная клемма заземления служит для подключения прибора к системе заземления установки

1.3.3 Описание информационных символов

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

1.3.4 Символы на рисунках

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

1.4 Символы, обозначающие инструменты

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

1.5 Документация

Документ	Назначение и содержание документа
Техническое описание TI01613T	Информация о технических характеристиках и комплектации прибора В документе содержатся технические характеристики прибора, а также обзор его аксессуаров и дополнительного оборудования.
Краткое руководство по эксплуатации KA01540T	Информация по подготовке прибора к эксплуатации В кратком руководстве по эксплуатации содержится наиболее важная информация от приемки оборудования до его ввода в эксплуатацию.
Описание параметров прибора GP01182T	Документ служит справочником по параметрам: в нем содержится подробное пояснение по каждому отдельному параметру, который входит в состав меню управления.



Документы указанных выше типов можно получить в следующем источнике.
В разделе «Документация» веб-сайта компании Endress+Hauser: www.endress.com
→ «Документация»

2 Основные указания по технике безопасности

2.1 Требования, предъявляемые к персоналу

Персонал, выполняющий монтаж, ввод в эксплуатацию, диагностику и обслуживание оборудования, должен удовлетворять следующим требованиям.

- ▶ Обученные, квалифицированные специалисты, имеющие соответствующую квалификацию для выполнения порученной функции и задачи.
- ▶ Получить разрешение на выполнение данных работ от руководства предприятия.
- ▶ Ознакомиться с нормами федерального/национального законодательства.
- ▶ Специалисты должны прочитать и усвоить инструкции, приведенные в руководстве, дополнительной документации и сертификатах (в зависимости от области применения) до начала работы.
- ▶ Сотрудники должны следовать инструкциям и соблюдать основные условия.

Обслуживающий персонал должен соответствовать следующим требованиям.

- ▶ Соответствующим образом обучены и уполномочены оператором установки для выполнения поставленной задачи.
- ▶ Выполняют инструкции, приведенные в настоящем руководстве.

2.2 Назначение

Прибор представляет собой универсальный настраиваемый преобразователь температуры с входом для термометров сопротивления (RTD). Преобразователь в исполнении для размещения в головке датчика предназначен для установки в присоединительную головку (плоской формы) согласно стандарту DIN EN 50446. Кроме того, прибор можно установить на DIN-рейку с помощью опционального зажима для DIN-рейки.

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

Изготовитель не несет ответственности за ущерб, причиненный неправильным использованием прибора или его использованием в целях, для которых он не предназначен.

2.3 Эксплуатационная безопасность

- ▶ Эксплуатируйте только такой прибор, который находится в надлежащем техническом состоянии, без ошибок и неисправностей.
- ▶ Ответственность за работу прибора без помех несет оператор.

Взрывоопасная зона

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

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

Электромагнитная совместимость

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

УВЕДОМЛЕНИЕ

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

3 Приемка и идентификация изделия

3.1 Приемка

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

3.2 Идентификация изделия

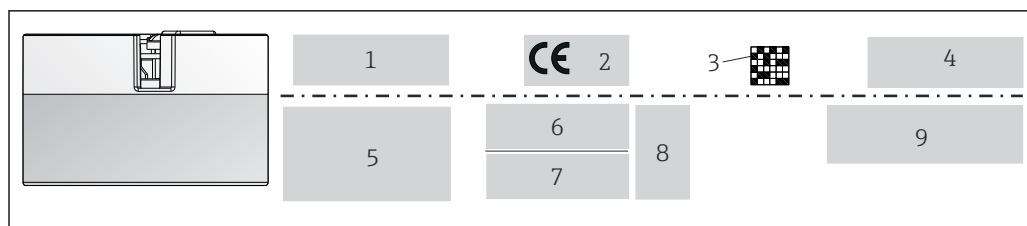
Для идентификации прибора доступны следующие варианты.

- Данные, указанные на заводской табличке.
- Расширенный код заказа с расшифровкой функций и характеристик прибора, который указан в накладной.
- Ввод серийного номера с заводской таблички в программе *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): отображаются все данные, относящиеся к прибору, и обзор технической документации, поставляемой с прибором.
- Ввод серийного номера, указанного на заводской табличке, в приложение *Endress+Hauser Operations*, или сканирование двухмерного штрих-кода (QR-код), который находится на заводской табличке, с помощью приложения *Endress+Hauser Operations*: будут отображены все сведения о приборе и технической документации, которая выпущена к нему.

3.2.1 Заводская табличка

Соответствует ли прибор предъявляемым требованиям?

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



A0046937

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

- 1 Параметры электропитания, потребление тока, температура окружающей среды
- 2 Версия программного обеспечения, логотипы
- 3 Двухмерный штрих-код
- 4 2 строки для обозначения
- 5 Сведения о сертификате для эксплуатации во взрывоопасных зонах с номером соответствующей документации по взрывобезопасности
- 6 Серийный номер и расширенный код заказа
- 7 Данные изготовителя
- 8 Символы опциональной сертификации
- 9 Название компании-изготовителя и код заказа

3.2.2 Название и адрес компании-изготовителя

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

3.3 Комплект поставки

В комплект поставки входят следующие компоненты:


- преобразователь температуры;
- монтажные материалы (преобразователь в головке датчика), опционально;
- бумажный экземпляр краткого руководства по эксплуатации на английском языке;
- дополнительная документация для приборов, пригодных для эксплуатации во взрывоопасных зонах (ATEX, CSA), например указания по технике безопасности (XA...).

3.4 Сертификаты и свидетельства

Прибор поставляется производителем в пригодном для безопасной эксплуатации состоянии. Прибор соответствует требованиям стандарта EN 61010-1 («Требования безопасности к электрическому оборудованию для измерения, управления и лабораторного использования») и требованиям ЭМС, которые содержатся в стандартах серии МЭК/EN 61326 21, а также рекомендациям NAMUR NE 21.

3.5 Транспортировка и хранение

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

 Размеры и условия эксплуатации см. в разделе «Механическая конструкция».

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

Температура хранения

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

4 Монтаж

4.1 Требования, предъявляемые к монтажу

4.1.1 Размеры

Размеры прибора приведены в разделе «Технические характеристики».

4.1.2 Место монтажа

В присоединительной головке плоской формы, соответствующей стандарту DIN EN 50446, непосредственный монтаж на вставку с кабельным вводом (среднее отверстие 7 мм).

i Убедитесь в том, что в присоединительной головке достаточно свободного места!

i Кроме того, можно смонтировать преобразователь, предназначенный для установки в головке датчика, на DIN-рейку, которая соответствует стандарту МЭК 60715, с помощью зажима для установки на DIN-рейку (аксессуар).

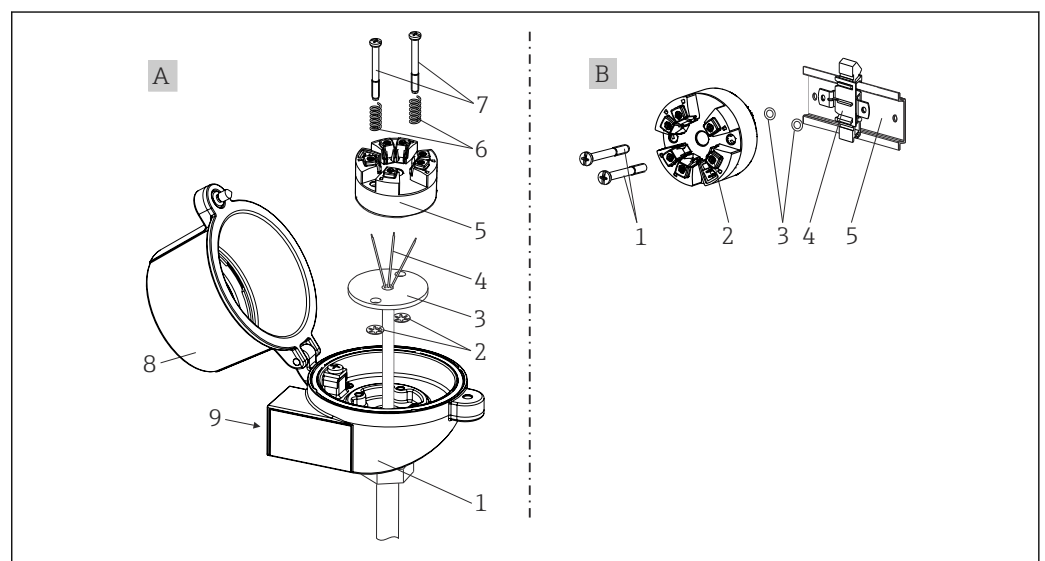
Сведения об условиях (таких как температура окружающей среды, степень защиты или климатический класс), которые актуальны для надлежащей установки прибора в точке монтажа, приведены в разделе «Технические характеристики».

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

4.2 Монтаж прибора

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

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



2 Монтаж преобразователя в головке датчика

A0046845

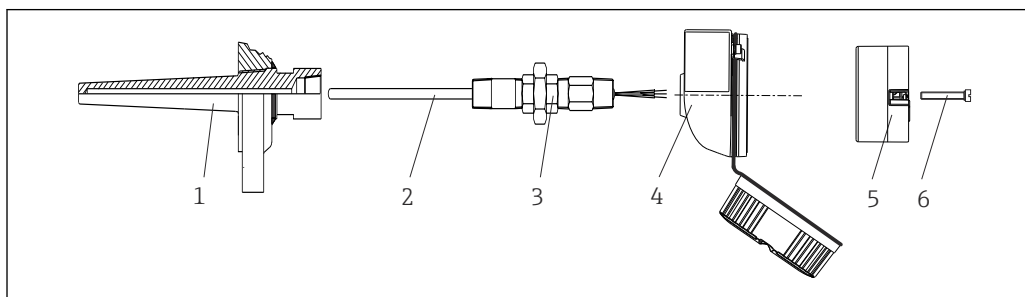
A	Монтаж в присоединительной головке с плоским торцом (согласно DIN 43729)
1	Присоединительная головка
2	Стопорные кольца
3	Вставка
4	Соединительные провода
5	Преобразователь в головке датчика
6	Крепежные пружины
7	Крепежные винты
8	Крышка присоединительной головки
9	Кабельный ввод

Процедура монтажа в присоединительной головке, 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).

B	Монтаж на DIN-рейку (DIN-рейка должна соответствовать стандарту МЭК 60715)
1	Крепежные винты
2	Преобразователь в головке датчика
3	Стопорные кольца
4	Зажим для монтажа на DIN-рейку
5	DIN-рейка

4.2.1 Метод монтажа, применяемый в Северной Америке



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

Структура прибора с термометром сопротивления и преобразователем в головке датчика

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

4.3 Проверка после монтажа

После монтажа прибора обязательно выполните следующие заключительные проверки.

Состояние прибора и соответствие техническим требованиям	Примечания
На приборе, соединениях и соединительных кабелях отсутствуют повреждения (внешний осмотр)?	-
Условия окружающей среды (например, температура окружающей среды и диапазон измерения) соответствуют техническим характеристикам прибора?	См. раздел «Технические характеристики»
Соединения выполнены должным образом и затянуты предписанным моментом?	-

5 Электрическое подключение



⚠ ВНИМАНИЕ

- ▶ Перед монтажом или подключением прибора отключите источник питания. Несоблюдение инструкций может привести к выходу из строя электронных компонентов.
- ▶ Не занимайте соединение CDI. Неправильное подсоединение может привести к выходу электроники из строя.

5.1 Требования, предъявляемые к подключению

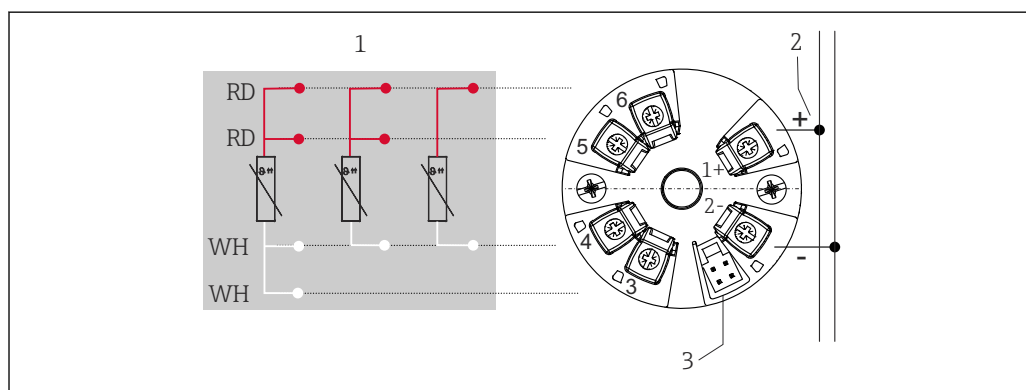
Для электромонтажа преобразователя в головке датчика с винтовыми клеммами необходима отвертка с крестообразным наконечником. Подключение прибора со вставными клеммами выполняется без каких бы то ни было инструментов.

Провода к преобразователю, установленному в головку датчика, следует подключать следующим образом.


1. Откройте кабельное уплотнение и крышку корпуса на присоединительной головке или полевом корпусе.
2. Пропустите кабели через отверстие кабельного уплотнения.
3. Подключите кабель согласно иллюстрации →  14. Если преобразователь, установленный в головку датчика, оснащен пружинными клеммами, обратите особое внимание на информацию, приведенную в разделе «Подключение к пружинным клеммам». →  15
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 проводов




A0047173

 4 Назначение клемм преобразователя, устанавливаемого в головку датчика

- 1 Вход термометра сопротивления: 4-, 3- и 2-проводное подключение
- 2 Источник питания
- 3 CDI-интерфейс

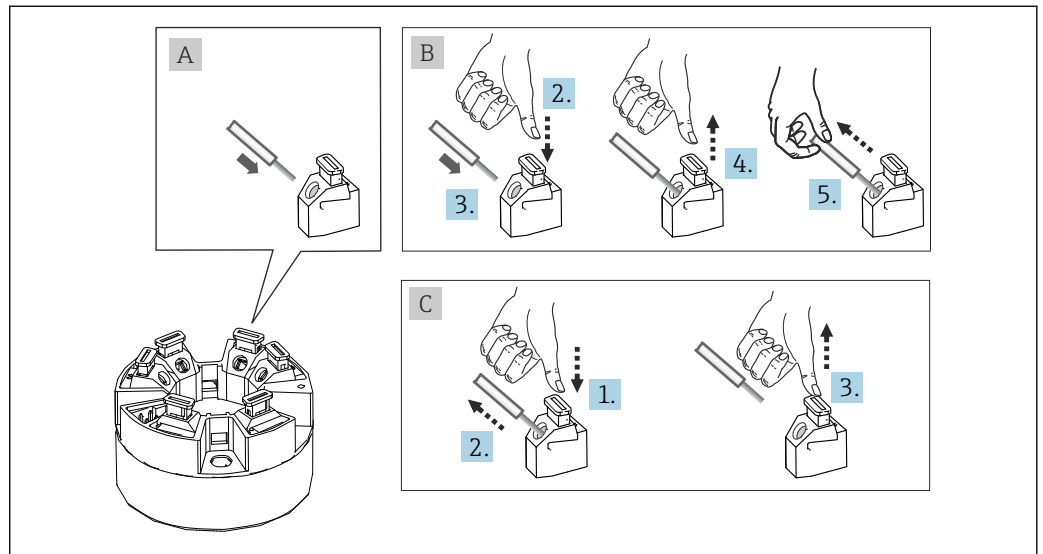
УВЕДОМЛЕНИЕ

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

Максимальный момент затяжки винтовых клемм – 0,35 Нм ($\frac{1}{4}$ фунт сила фут).
Отвертка: Pozidriv Z1.

5.3 Подключение входа датчика

5.3.1 Подключение к пружинным клеммам



5 Подключение к пружинным клеммам на примере преобразователя в головке датчика

Поз. А, однопроводный провод

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

Поз. В, многопроводный провод без наконечника

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

Поз. С, отсоединение провода

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

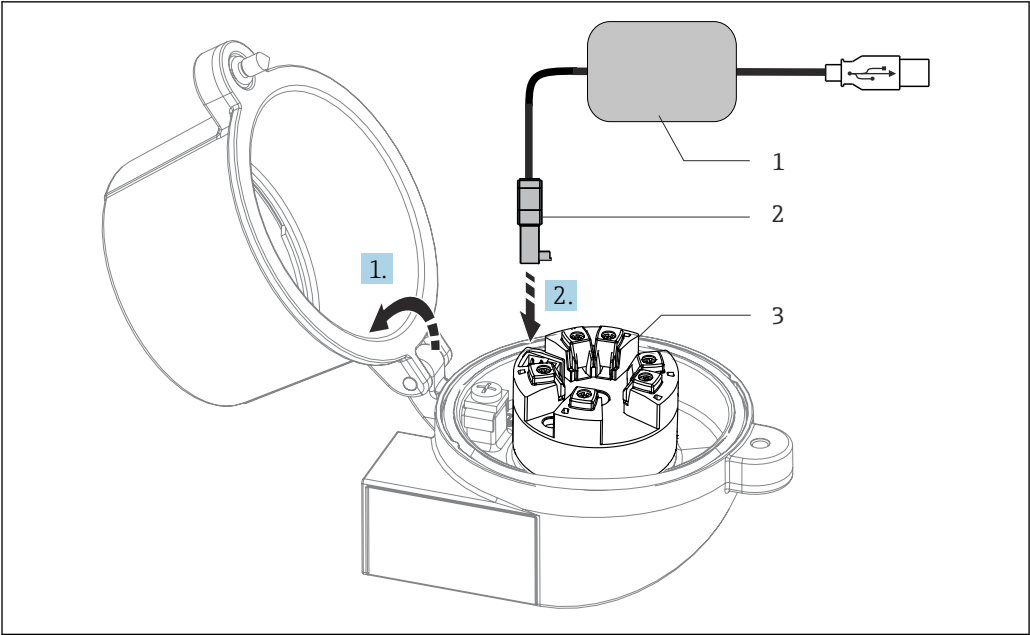
5.4 Подключение преобразователя

и Спецификация кабеля

К приборному кабелю не предъявляются особые требования (например, требования к экранированию).

Кроме того, необходимо соблюдать общую процедуру: → 14.

- и Клеммы питания (1+ и 2-) защищены от обратной полярности.
- и Сведения о площади поперечного сечения проводов см. в разделе «Технические характеристики», → 33.



A0047087

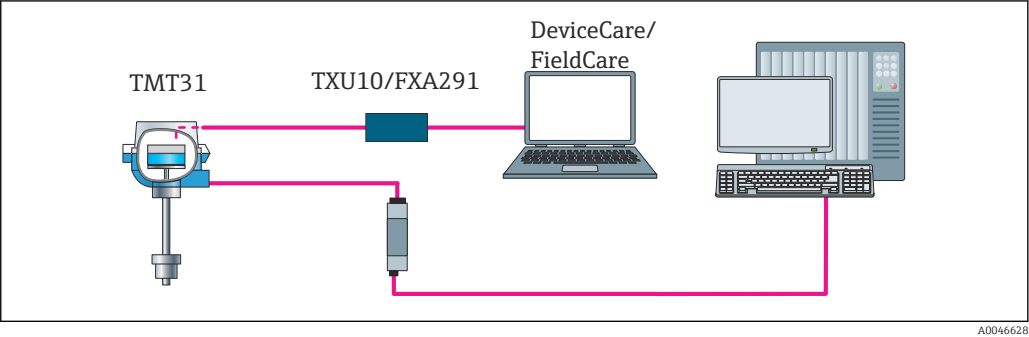
- 6 Установка разъема CDI из конфигурационного набора для настройки, визуализации и обслуживания преобразователя в головке датчика с помощью ПК и конфигурационного ПО
- 1 Конфигурационный комплект с USB-портом
 - 2 Разъем CDI
 - 3 Смонтированный преобразователь в головке датчика с интерфейсом CDI

5.5 Проверка после подключения

Состояние прибора и соответствие техническим требованиям	Примечания
Прибор и кабели не повреждены (визуальная проверка)?	--
Электрическое подключение	Примечания
Сетевое напряжение соответствует техническим требованиям, указанным на заводской табличке?	Преобразователь в головке датчика: U = например, 10 до 36 V _{DC}
Кабели проложены с достаточным снятием натяжения?	--
Кабель питания и сигнальный кабель подключены должным образом?	→ 14
Все винтовые клеммы плотно затянуты, а соединения проводов с пружинными клеммами проверены?	--
Все кабельные вводы установлены, затянуты и герметизированы?	--

6 Опции управления

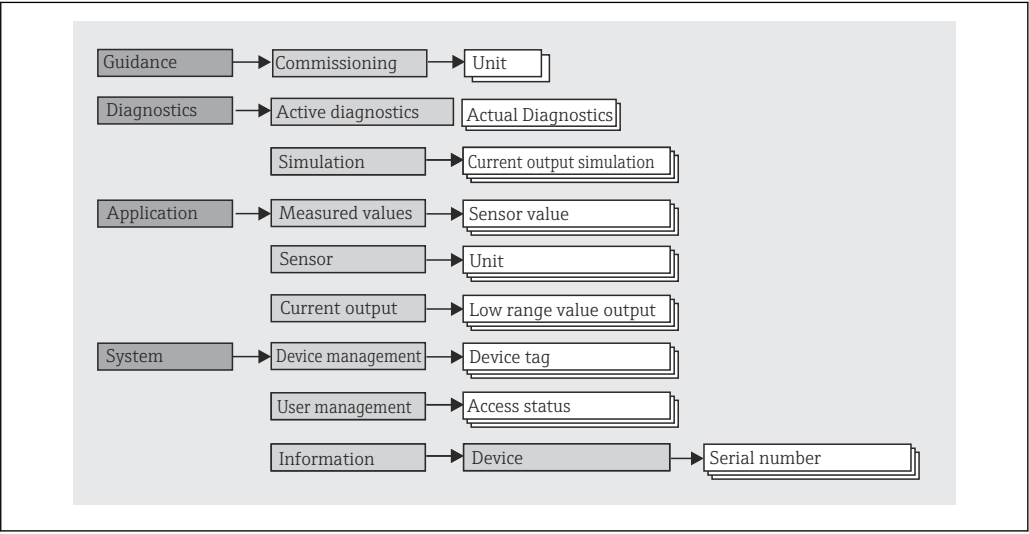
6.1 Обзор опций управления



7 Опции управления для преобразователя с интерфейсом CDI

6.2 Структура и функции меню управления

6.2.1 Структура меню управления



Уровни доступа

Навигация System → User management

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 этой концепции служит модель оболочки NAMUR.

- **Operator**

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

- **Maintenance**

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

- **Смена уровня доступа**

Уровень доступа (с соответствующими разрешениями на чтение и запись) изменяется путем выбора необходимого уровня доступа (предустановленного в зависимости от используемого программного обеспечения) и ввода необходимого пароля при отображении соответствующего запроса. При выходе пользователя из системы система всегда возвращается на самый низкий уровень доступа в иерархии. Пользователь выходит из системы, явно выбирая функцию выхода при работе с прибором.

- **Состояние на момент поставки**

Уровень доступа **Operator** не активен при поставке прибора с завода, т. е. уровень доступа **Maintenance** является низшим уровнем иерархии, который устанавливается на заводе. Такое состояние позволяет вводить прибор в эксплуатацию и выполнять другие действия по адаптации параметров процесса без необходимости вводить пароль. Позднее можно назначить пароль для уровня доступа **Maintenance**, чтобы защитить эту область конфигурации. Если при конфигурировании прибора был выбран вариант *Configuration locked when delivered* («При поставке настройка заблокирована»), то при поставке для прибора устанавливается уровень доступа **Operator**. Поэтому изменить конфигурацию невозможно. Пароль, сохраненный при поставке, можно сбросить и указать заново.

- **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**.

Подменю

Меню	Типичные задачи	Содержание/значение
Diagnostics	Устранение неисправностей <ul style="list-style-type: none"> ■ Диагностика и устранение технологических ошибок. ■ Диагностика ошибок в сложных ситуациях. ■ Интерпретация сообщений об ошибках прибора и исправление соответствующих ошибок. 	Содержит все параметры, необходимые для обнаружения и анализа ошибок. <ul style="list-style-type: none"> ■ Active diagnostics Отображение сообщений об ошибках, которые активны в настоящее время ■ Подменю Current output simulation Используется для моделирования выходных значений.
Application	Ввод в эксплуатацию <ul style="list-style-type: none"> ■ Настройка процесса измерения. ■ Настройка обработки данных (масштабирование, линеаризация и пр.). ■ Настройка вывода измеренного значения в аналоговом режиме. Задачи, выполняемые во время эксплуатации Считывание измеренных значений.	Содержит все параметры, необходимые для ввода в эксплуатацию. <ul style="list-style-type: none"> ■ Подменю Measured values Содержит все текущие измеренные значения ■ Подменю Sensor Содержит все параметры, необходимые для настройки измерения ■ Подменю Output Содержит все параметры, необходимые для настройки аналогового токового выхода
System	Задачи, для выполнения которых требуются углубленные знания об администрировании системы прибора <ul style="list-style-type: none"> ■ Оптимальная адаптация процесса измерения для интегрирования в систему. ■ Администрирование пользовательских учетных записей и распоряжение паролями ■ Сведения, необходимые для идентификации прибора 	Содержит все высокоуровневые параметры прибора, которые относятся к системе, прибору и управлению пользовательскими учетными записями. <ul style="list-style-type: none"> ■ Подменю Device management Содержит параметры общего управления прибором ■ Подменю User management Параметры настройки доступа, назначения пароля и пр. ■ Подменю Information Содержит все параметры, необходимые для однозначной идентификации прибора

6.3 Доступ к меню управления посредством управляющей программы

Управляющие программы FieldCare и DeviceCare, разработанные компанией Endress+Hauser, можно загрузить (<https://www.software-products.endress.com>) или получить в региональном торговом представительстве Endress+Hauser на портативном носителе информации.

6.3.1 DeviceCare

Функциональный охват


DeviceCare – это бесплатное программное средство для настройки приборов Endress+Hauser. При наличии соответствующего драйвера (DTM) поддерживаются приборы со следующими протоколами: HART, PROFIBUS, FOUNDATION Fieldbus, Ethernet/IP, Modbus, CDI, ISS, IPC и PCP. В состав целевой группы входят заказчики, на заводах и в сервисных центрах которых нет цифровых сетей, и у которых нет возможности пригласить сервисных специалистов Endress+Hauser. Приборы могут быть подключены 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.

Источники получения файлов описания приборов

См. сведения, приведенные в разделе «Системная интеграция» →  22

Установка соединения

Пример: комплект для связи через интерфейс CDI, TXU10 и FXA291 (USB)

1. Обязательно обновите библиотеку DTM для всех подключенных приборов (например, FXA29х, TMTху).
 2. Запустите программу DeviceCare и подключите прибор кнопкой **Automatic**.
↳ Прибор будет обнаружен автоматически.
-  При передаче параметров прибора после конфигурирования параметров в автономном режиме понадобится в первую очередь указать пароль для уровня доступа **Maintenance** (если такой пароль задан). Это следует сделать в меню **System -> User administration**.


6.3.2 FieldCare

Функциональный охват

Средство управления активами предприятия на основе технологии FDT/DTM, разработанное специалистами Endress+Hauser. Эта программа позволяет настраивать любые цифровые полевые приборы в системе, а также упрощает управление этими приборами. Использование информации о состоянии в этой программе является простым, но эффективным способом проверки состояния приборов. Доступ осуществляется по протоколу HART® или через интерфейс CDI (Endress+Hauser Common Data Interface). Поддерживаются также приборы со следующими протоколами, при наличии соответствующего драйвера (DTM): PROFIBUS, FOUNDATION Fieldbus.

Типичные функции

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

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

Источники получения файлов описания приборов


См. сведения, указанные в разделе →  22

Установление соединения

Пример: комплект для связи через интерфейс CDI, TXU10 или FXA291 (USB)

1. Обязательно обновите библиотеку DTM для всех подключенных приборов (например, FXA29х, TMTху).
2. Запустите программу FieldCare и создайте проект.
3. Вызовите контекстное меню пункта **Host PC** и выберите пункт Add device...
↳ Откроется окно **Add new device**.
4. В списке выберите опцию **CDI Communication FXA291** и нажмите **OK** для подтверждения.
5. Выполните двойной щелчок на пункте **CDI Communication FXA291 DTM**.
↳ Убедитесь в том, что к последовательному интерфейсу подключен надлежащий модем.

6. Вызовите контекстное меню пункта **CDI Communication FXA291** и выберите в нем пункт **Create network**.
↳ Создается соединение с прибором.

 При передаче параметров прибора после конфигурирования параметров в автономном режиме понадобится в первую очередь указать пароль для уровня доступа **Maintenance** (если такой пароль задан). Это следует сделать в меню **System -> User administration**.

7 Системная интеграция

7.1 Обзор файлов описания прибора

Данные о версии прибора

Версия ПО	01.01.zz	<ul style="list-style-type: none">■ На титульной странице руководства■ На заводской табличке■ Параметр Firmware version System → Information → Device
-----------	----------	--

Программные драйверы приборов (DD/DTM) для различных управляющих программ можно получить в нескольких источниках.



- www.endress.com → «Документация» → поле поиска: «программное обеспечение» → тип программного обеспечения: «драйвер прибора»
- www.endress.com → «Продукты»: страница конкретного изделия, например TMTxy → «Документы»/«Руководства»/программное обеспечение: Менеджер типа приборов (DTM).

Управляющие программы FieldCare и DeviceCare, разработанные компанией Endress+Hauser, можно загрузить (<https://www.software-products.endress.com>) или получить в региональном торговом представительстве Endress+Hauser на портативном носителе информации.

8 Ввод в эксплуатацию

8.1 Проверка после монтажа

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

- Контрольный список «Проверка после монтажа» →  11
- Контрольный список «Проверка после подключения» →  14


8.2 Включение преобразователя

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

Прибор начинает работать примерно через 5 секунд. Измерение в нормальном режиме начинается сразу после завершения процедуры включения.

8.3 Настройка измерительного прибора

Начальная точка – это меню **Guidance**. Настройки параметров, требующие определенных прав доступа, могут быть отключены (обозначены символом замка). Первым шагом использования прибора по назначению является ввод прибора в эксплуатацию.

Навигация  **Guidance → Commissioning**

Можно настроить следующие параметры.

Unit
Sensor type
Connection type
2-wire compensation
Lower range value output
Upper range value output
Failure mode

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  **System → User management**

Access status
Logout
Delete password

1. В поле Access status отображается уровень доступа **Maintenance** с двумя пунктами, **Logout** и **Delete password**.

2. Функция **Logout**

Активируйте поле ввода **Logout**.

➔ В поле Access status отображается уровень доступа **Operator**. Отображается поле ввода **Enter access code**.

3. Чтобы вернуться на уровень доступа **Maintenance**, в этом поле следует ввести четырехзначный код доступа, который был определен ранее.
 - ↳ В поле Access status отображается уровень доступа **Maintenance**.
4. Функция **Delete password**
Активируйте поле ввода **Delete password**.
5. В поле ввода **Define software write protection code** введите пользовательский пароль, который соответствует требованиям, указанным в контекстной справочной системе.
 - ↳ Отображается начальное окно, приведенное в описании этапа 1.

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 Программная блокировка

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

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

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




Концепция уровней доступа →  17

9 Диагностика и устранение неисправностей

9.1 Общие сведения об устранении 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. сведения, приведенные в разделе «Возврат».

Неисправности общего характера

Неисправность	Возможная причина	Мера по устранению
Прибор не отвечает.	Сетевое напряжение не соответствует техническим требованиям, указанным на заводской табличке.	Проверьте напряжение непосредственно на преобразователе с помощью вольтметра и откорректируйте напряжение.
	Отсутствует контакт соединительных кабелей с клеммами.	Необходимо обеспечить электрический контакт между кабелями и клеммами.
	Неисправен модуль электроники.	Замените прибор.
Выходной ток < 3,6 мА	Неправильное подключение сигнального кабеля.	Проверьте проводку.
	Неисправен модуль электроники.	Замените прибор.
	Ток отказа настроен на режим Low Alarm	Выполните перенастройку тока отказа на режим High Alarm.

Отображение сообщений об ошибках в конфигурационном ПО

→  26





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

Неисправность	Возможная причина	Мера по устранению
Измеренное значение некорректно/неточно	Ненадлежащая ориентация датчика.	Установите датчик должным образом.
	Теплопередача в системе датчика.	Соблюдайте необходимую монтажную длину датчика.
	Ошибочное программирование прибора (количество проводов).	Измените функцию прибора Connection type .
	Ошибочное программирование прибора (масштабирование).	Измените масштабирование.
	Ошибочная настройка термометра сопротивления.	Измените функцию прибора Sensor type .
	Подключение датчика.	Убедитесь в том, что датчик подключен должным образом.
	Сопротивление кабеля датчика (2-проводное подключение) не было скомпенсировано.	Введите компенсацию сопротивления кабеля.
	Неверно настроено смещение.	Проверьте смещение.

Неисправность	Возможная причина	Мера по устранению
Ток отказа ($\leq 3,6$ мА или ≥ 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 Connection type .
	Ошибочное программирование.	В функции прибора Sensor type ошибочно задан тип датчика. Установите надлежащий тип датчика.

9.2 Передача диагностической информации через интерфейс связи

Сигналы состояния

Буква/символ ¹⁾	Категория события	Значение
F 	Эксплуатационная ошибка	Произошла эксплуатационная ошибка.
C 	Сервисный режим	Прибор работает в сервисном режиме (например, при моделировании).
S 	Несоответствие спецификации	Прибор эксплуатируется за пределами его технических возможностей (например, в процессе прогрева или очистки).
M 	Требуется обслуживание	Требуется техническое обслуживание.
N -	Категория не установлена	

1) Согласно правилам NAMUR NE107.

Реакция на диагностическое событие

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

9.3 Активное диагностическое сообщение

Если одновременно имеется несколько диагностических сообщений, ожидающих обработки, то отображается только текущее диагностическое сообщение. Сигнал состояния определяет приоритет, в котором отображаются диагностические сообщения. Действует следующий порядок приоритета: F, C, S, M.

9.4 Обзор диагностических событий

За каждым диагностическим событием на заводе закрепляется определенный уровень события.

Количество диагностик	Краткий текст	Действия по восстановлению	Сигнал статуса [заводские]	Характеристики диагностики [заводские]
Диагностика датчика				
041	Sensor interrupted	1. Check electrical connection 2. Replace sensor 1 3. Check connection type	F	Alarm
043	Short circuit	1. Check electrical connection 2. Check sensor 3. Replace sensor or cable	F	Alarm
047	Sensor limit reached	1. Check sensor 2. Check process conditions	S	Warning
Диагностика электроники				
201	Electronics faulty	1. Restart device 2. Replace electronics	F	Alarm
Диагностика конфигурации				
402	Initialization active	Initialization in progress, please wait	C	Warning
410	Data transfer failed	1. Check connection 2. Repeat data transfer	F	Alarm
411	Up-/download active	Up-/download in progress, please wait	C	Warning
435	Linearization faulty	Check linearization	F	Alarm
485	Process variable simulation active	Deactivate simulation	M	Warning
491	Output simulation	Deactivate simulation	C	Warning
531	Factory adjustment missing	1. Contact service organization 2. Replace device	F	Alarm
537	Configuration	1. Check device configuration 2. Up- and download new configuration	F	Alarm
537	Configuration	Check current output configuration	F	Alarm
Диагностика процесса				
801	Supply voltage too low	Increase supply voltage	S	Alarm
825	Operating temperature	1. Check ambient temperature 2. Check process temperature	S	Warning
844	Process value out of specification	1. Check process value 2. Check application 3. Check sensor	S	Warning

9.5 Изменения программного обеспечения

История изменений

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

XX Изменение главной версии. Больше несовместимо. Изменения, внесенные в прибор и в руководство по эксплуатации.

История изменений

YY	Изменение функций и режима эксплуатации. Совместимо.
	Изменения, внесенные в руководство по эксплуатации.
ZZ	Исправления и внутренние изменения. Руководство по эксплуатации остается без изменений.

Дата	Версия ПО	Изменения	Документация
12/2021	01.01.zz	Оригинальное ПО	BA02157T/09/RU/01.21

10 Техническое обслуживание

Специальное техническое обслуживание прибора не требуется.

Очистка

Для очистки прибора можно использовать чистую сухую ткань.

11 Ремонт

11.1 Общие указания

Особенности компоновки и конструкции прибора исключают возможность ремонта.

11.2 Запасные части

Список запасных частей к прибору, которые можно приобрести в настоящее время, приведен на веб-сайте http://www.products.endress.com/spareparts_consumables.
Заказывая запасные части, обязательно укажите серийный номер прибора!

Тип	Код заказа
Стандартный вариант, комплект для установки на DIN-рейку (2 винта и 2 пружины, 4 стопорные шайбы, одна крышка разъема CDI)	71044061
Вариант для США, комплект для установки M4 (2 винта и одна крышка разъема CDI)	71044062

11.3 Возврат

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

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

11.4 Утилизация



Если этого требует Директива 2012/19 ЕС об отходах электрического и электронного оборудования (WEEE), наши изделия маркируются указанным символом, с тем чтобы свести к минимуму возможность утилизации WEEE как несортированных коммунальных отходов. Такие изделия запрещено утилизировать как несортированные коммунальные отходы и можно вернуть компании Endress+Hauser для утилизации на условиях, которые указаны в общих положениях и условиях нашей компании, или согласно отдельной договоренности.


12 Аксессуары

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



12.1 Аксессуары, специально предназначенные для прибора

Переходник для монтажа на DIN-рейку, зажим для DIN-рейки согласно стандарту IEC 60715 (TH35) без крепежных винтов
Стандартная комплектация – набор для установки на DIN-рейку (2 винта + пружины, 4 стопорных шайбы и 1 крышка для разъема CDI)
Комплектация для США – крепежные винты М4 (2 винта М4 и 1 крышка для разъема CDI)




12.2 Аксессуары для связи

Аксессуары	Описание
Commubox FXA291	Предназначен для соединения полевых приборов Endress+Hauser, оснащенных интерфейсом CDI (единый интерфейс доступа к данным Endress+Hauser), с USB-портом компьютера или ноутбука.  Подробные сведения см. в документе «Техническое описание» TI405C/07
Конфигурационный комплект TXU10	Конфигурационный комплект для преобразователей, настраиваемых с помощью ПК, – средство управления активами предприятия на основе технологии FDT/DTM, ПО FieldCare/DeviceCare, и интерфейсный кабель (4-контактный штепсельный разъем), для ПК с USB-портом.

12.3 Аксессуары для обслуживания

Принадлежности	Описание
Applicator	<p>Программное обеспечение для выбора и расчета измерительных приборов Endress+Hauser:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Расчет всех необходимых данных для определения оптимального измерительного прибора, таких как падение давления, точность или присоединения к процессу; ■ Графическое представление результатов расчета. <p>Управление всеми связанными с проектом данными и параметрами на протяжении всего жизненного цикла проекта, документирование этих данных, удобный доступ.</p> <p>Applicator доступен: В сети Интернет по адресу: https://portal.endress.com/webapp/applicator.</p>
Аксессуары	Описание
Конфигуратор	<p>«Конфигуратор выбранного продукта» – средство для индивидуального конфигурирования изделия.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Самая актуальная информация о вариантах конфигурации. ■ В зависимости от прибора: непосредственный ввод данных конкретной точки измерения, таких как диапазон измерения или язык управления. ■ Автоматическая проверка критериев исключения. ■ Автоматическое формирование кода заказа и его расшифровка в формате PDF или Excel. ■ Возможность направить заказ непосредственно в офис Endress+Hauser. <p>Конфигуратор выбранного продукта на веб-сайте Endress+Hauser: www.endress.com -> Выберите раздел Corporate -> Выберите страну -> Выберите раздел Products -> Выберите изделие с помощью фильтров и поля поиска -> Откройте страницу изделия -> После нажатия кнопки Configure, находящейся справа от изображения изделия, откроется Конфигуратор выбранного продукта.</p>
DeviceCare SFE100	<p>Инструмент конфигурации приборов по протоколу полевой шины и служебным протоколам Endress+Hauser.</p> <p>DeviceCare – это инструмент, разработанный Endress+Hauser для конфигурации приборов Endress+Hauser. Все интеллектуальные приборы на заводе можно сконфигурировать через подключение «точка-точка» или «точка-шина». Ориентированные на пользователя меню обеспечивают прозрачный и интуитивный доступ к полевым приборам.</p> <p> Для получения дополнительной информации см. руководство по эксплуатации BA00027S.</p>
FieldCare SFE500	<p>Программное обеспечение Endress+Hauser для управления парком приборов на базе стандарта FDT.</p> <p>С его помощью можно настраивать все интеллектуальные полевые приборы в системе и управлять ими. Кроме того, получаемая информация о состоянии обеспечивает эффективный мониторинг состояния приборов.</p> <p> Для получения дополнительной информации см. руководства по эксплуатации BA00027S и BA00065S.</p>

12.4 Системные компоненты

Аксессуары	Описание
RN22/RN42	<p>RN22: 1- или 2-канальный активный барьер искрозащиты для разделения стандартных сигнальных цепей 0/4–20 мА, по заказу поставляется как удвоитель сигнала, 24 В пост. тока. Прозрачный для протокола HART</p> <p>RN42: 1-канальный активный барьер искрозащиты с широкодиапазонным источником питания, для безопасного разделения стандартных сигнальных цепей 0/4–20 мА, прозрачный для протокола HART</p> <p> Подробные сведения</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Техническое описание RN22 -> TI01515K ■ Техническое описание RN42 -> TI01584K
RIA15	<p>Цифровой дисплей с питанием от токовой петли для цепей 4 до 20 мА</p> <p> Подробные сведения см. в документе «Техническое описание» TI01043K</p>
RNB22	<p>Системный источник питания с широкодиапазонным входом 100 до 240 В пер. тока / 110 до 250 В пост. тока</p> <p>Первичный импульсный источник питания, 1-фазный, выход 24 В пост. тока / 2,5 А</p> <p> Подробные сведения см. в документе «Техническое описание» TI01585K</p>

13 Технические характеристики

13.1 Вход

Измеряемая переменная Температура (температурно-линейная передача)

Термометр сопротивления (RTD) в качестве стандартного оснащения	Обозначение	α	Пределы диапазона измерения	Минимальный диапазон
IEC 60751:2008	Pt100 (1) Pt1000 (4)	0,003851	-200 до +850 °C (-328 до +1562 °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)
ГОСТ 6651-94	Pt100 (9)	0,003910	-200 до +850 °C (-328 до +1562 °F)	10 K (18 °F)
-	Pt100 (Каллендар-ван-Дюзен)	-	Пределы диапазона измерения устанавливаются путем ввода предельных значений, которые зависят от коэффициентов A – C и R0.	10 K (18 °F)
<ul style="list-style-type: none"> ■ Тип подключения: 2-, 3- или 4-проводное подключение, ток датчика: ≤ 0,3 мА ■ При 2-проводном подключении возможна компенсация сопротивления провода (0 до 30 Ω) ■ При 3- и 4-проводном подключении сопротивление провода датчика может составлять не более 50 Ом на каждый провод 				

13.2 Выход

Выходной сигнал	Аналоговый выход	4 до 20 мА, 20 до 4 мА (возможно инвертирование)
-----------------	------------------	--

Сведения о неисправностях **Сведения о неисправностях соответствуют рекомендациям NAMUR NE43:**
 Сведения о неисправностях выдаются в том случае, если измерительная информация отсутствует или недействительна. Отображается ошибка с наивысшим приоритетом.

Выход за нижний предел допустимого диапазона	Линейное уменьшение от 4,0 до 3,8 мА
Выход за верхний предел допустимого диапазона	Линейное увеличение от 20,0 до 20,5 мА
Неисправность, например сбой датчика; короткое замыкание в цепи датчика	Можно выбрать вариант ≤ 3,6 мА («низкий уровень») или ≥ 21 мА («высокий уровень»)

Линеаризация/режим передачи Температурно-линейная зависимость

Фильтр Цифровой фильтр 1-го порядка: 0 до 120 с
 Сетевой частотный фильтр: 50/60 Гц (коррекция не предусмотрена)

Данные протокола	DTM-файлы описания прибора	Информация и файлы содержатся на следующем веб-сайте: www.endress.com
------------------	----------------------------	--

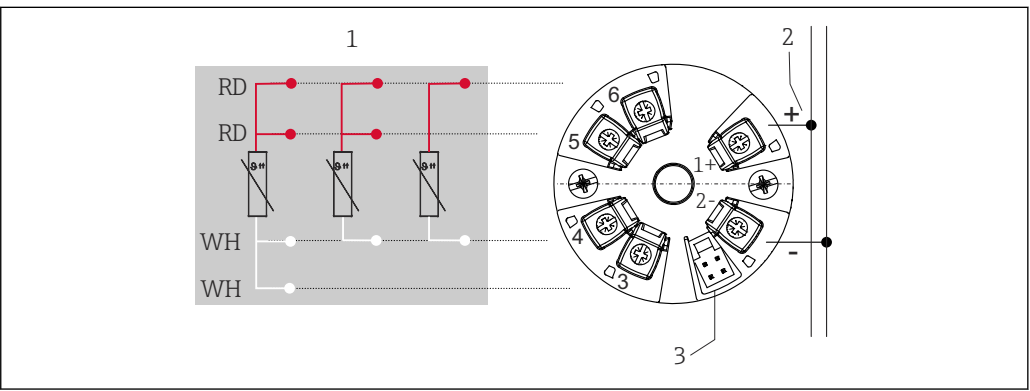
Задержка включения	≤ 5 с, пока первый действительный сигнал измеренного значения не поступит на токовый выход. Задержка до включения = $I_a \leq 3,8 \text{ mA}$
--------------------	---

13.3 Источник питания

Напряжение питания	Значения для невзрывоопасных зон, с защитой от обратной полярности: $10 \text{ V} \leq V_{cc} \leq 36 \text{ V}$ (стандартный вариант) Значения для взрывоопасных зон, см. документацию по взрывобезопасности.
--------------------	--

Потребление тока	3,5 до 22,5 мА
------------------	----------------

Электрическое подключение



8 Назначение клемм преобразователя в головке датчика

1 Вход термометра сопротивления: 4-, 3- и 2-проводное подключение

2 Источник питания

3 CDI-интерфейс

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

Конструкция клеммы	Конструкция кабеля	Поперечное сечение кабеля
Винтовые клеммы	Жесткий или гибкий	≤ 1,5 mm ² (16 AWG)
Пружинные клеммы ¹⁾ (Конструкция кабеля, длина зачищаемого участка = мин. 10 мм (0,39 дюйм))	Жесткий или гибкий	0,2 до 1,5 mm ² (24 до 16 AWG)
	Гибкий с обжимными втулками, с пластмассовым наконечником или без него	0,25 до 1,5 mm ² (24 до 16 AWG)

1) При использовании гибких проводов площадью поперечного сечения ≤ 0,3 мм² с пружинными клеммами необходимо оснащать концы проводов обжимными втулками.

13.4 Рабочие характеристики

Время отклика	≤ 0,5 с
---------------	---------

Стандартные рабочие условия	<ul style="list-style-type: none">Калибровочная температура: +25 °C ±3 K (77 °F ±5,4 °F)Напряжение питания: 24 V DC4-проводное подключение для коррекции сопротивления
-----------------------------	--

Максимальная погрешность измерения	Соответствует стандарту DIN EN 60770 в стандартных условиях, приведенных выше. Данные погрешности измерения соответствуют $\pm 2 \sigma$ (распределение Гаусса). Эти данные включают в себя нелинейность и повторяемость. MV – измеренное значение LRV – нижнее значение диапазона для датчика
------------------------------------	--

Погрешность измерения преобразователя

Исполнение	Погрешность измерения (\pm)
Во всем диапазоне измерения	0,15 К или 0,07 % от диапазона ¹⁾
Повышенная точность в ограниченном диапазоне измерения, -50 до +250 °C (-58 до +482 °F)	0,1 К или 0,07 % от диапазона ¹⁾

1) в зависимости от того, какое значение будет больше

Данные погрешности измерения соответствуют 2σ (распределение Гаусса)

Влияние температуры окружающего воздуха и сетевое напряжение: температура окружающей среды и напряжение питания для термопреобразователя сопротивления (RTD)

Обозначение	Стандарт	Температура окружающей среды: Влияние (\pm) при изменении на 1 °C (1,8 °F)		Напряжение питания: Влияние (\pm) при изменении на 1 В	
		0 до +200 °C (+32 до +392 °F)	Весь диапазон измерения	0 до +200 °C (+32 до +392 °F)	Весь диапазон измерения
Pt100 (1)	IEC 60751:2008	0,02 °C (0,04 °F)	0,04 °C (0,07 °F)	0,01 °C (0,014 °F)	0,02 °C (0,04 °F)
Pt1000 (4)		0,01 °C (0,02 °F)	0,02 °C (0,03 °F)	0,01 °C (0,009 °F)	0,01 °C (0,02 °F)
Pt100 (5)	JIS C1604:1984	0,01 °C (0,03 °F)	0,03 °C (0,05 °F)	0,01 °C (0,011 °F)	0,02 °C (0,03 °F)
Pt100 (9)	ГОСТ 6651-94	0,02 °C (0,04 °F)	0,04 °C (0,07 °F)	0,01 °C (0,014 °F)	0,02 °C (0,04 °F)

Долговременный дрейф (\pm) ¹⁾		
Через 1 год	Через 3 года	Через 5 лет
На основе значений измеряемых величин		
0,05 К или 0,03 % от диапазона	0,06 К или 0,04 % от диапазона	0,07 К или 0,05 % от диапазона

1) Действует наибольшее значение

Расчет максимальной погрешности измерения для аналогового значения (токового выхода):
 $\sqrt{(\text{погрешность измерения})^2 + (\text{влияние температуры окружающей среды})^2 + (\text{влияние сетевого напряжения})^2}$

Регулировка датчика

Согласование датчика и преобразователя

Чтобы значительно повысить точность измерения температуры датчиками RTD, в приборе предусмотрено использование следующего метода:

Коэффициенты Каллендара-ван-Дюзена (комплектный термометр сопротивления Pt100)

Уравнение Каллендара-ван-Дюзена имеет следующий вид:

$$R_T = R_0[1 + AT + BT^2 + C(T - 100)T^3]$$

Коэффициенты А, В и С используются для построения более точной зависимости сопротивления от температуры для конкретного датчика Pt100, за счет чего снижается погрешность измерительной системы. Коэффициенты для 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.

Согласование датчика и преобразователя с использованием описанного выше метода значительно повышает точность измерения температуры для всей системы. Такое снижение достигается за счет того, что при расчете измеряемой температуры вместо данных характеристики стандартного датчика используются индивидуальные данные конкретного подключенного датчика.

1-точечная калибровка (смещение)

Задаёт смещение значения, определяемого датчиком

Коррекция токового выхода

Коррекция выходного токового сигнала 4 и/или 20 мА.

13.5 Условия окружающей среды

Температура окружающей среды

–40 до +85 °C (–40 до +185 °F),

Температура хранения

–50 до +100 °C (–58 до +212 °F)

Высота места эксплуатации над уровнем моря

Не более 4000 м (4374,5 ярда) над уровнем моря.

Влажность

- Конденсация:
Допускается
- Макс. отн. влажность: 95 % согласно стандарту IEC 60068-2-30

Климатический класс

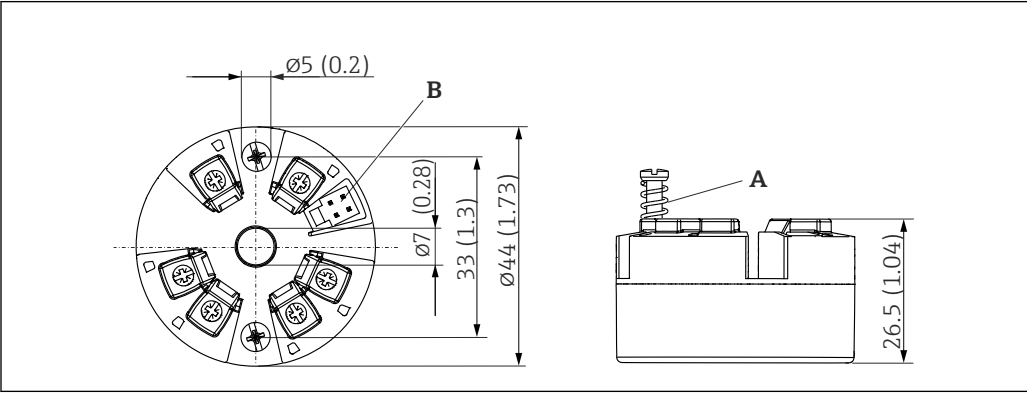
Климатический класс – C1 согласно стандарту IEC 60654-1

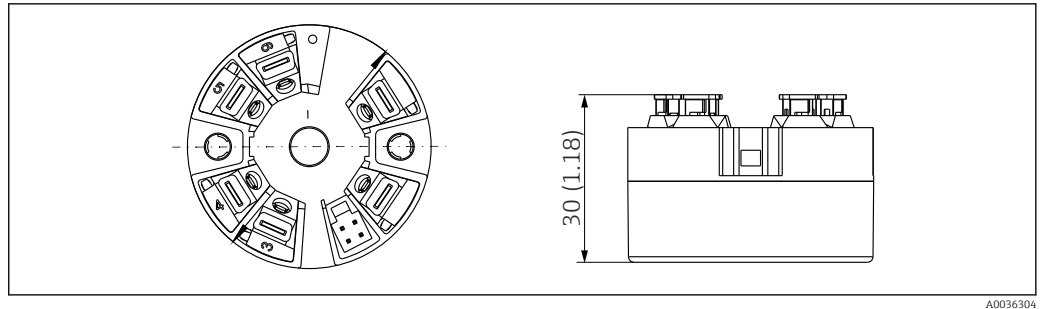
Степень защиты

С винтовыми клеммами: IP 00. С пружинными клеммами: IP 30. В установленном состоянии это зависит от присоединительной головки или корпуса, используемого для монтажа на месте эксплуатации.

Ударопрочность и вибростойкость	<p>Вибростойкость соответствует стандартам DNVGL-CG-0339:2015 и DIN EN 60068-2-27</p> <p>8,6 до 150 Гц при 3g</p> <p>Ударопрочность соответствует стандарту КТА 3505 (раздел 5.8.4 «Испытание на ударопрочность»)</p>
Электромагнитная совместимость (ЭМС)	<p>Соответствие требованиям ЕС</p> <p>Электромагнитная совместимость соответствует всем применимым требованиям стандартов серии IEC/EN 61326 и рекомендациям NAMUR в отношении ЭМС (NE21). Подробные сведения см. в декларация соответствия.</p> <p>Максимальная погрешность измерения <1 % диапазона измерений.</p> <p>Помехоустойчивость соответствует стандартам серии IEC/EN 61326 в отношении промышленного оборудования</p> <p>Излучение помех соответствует стандартам серии IEC/EN 61326 (CISPR 11) в отношении оборудование класса В, группы 1</p>
Категория измерения	<p>Категория измерения II по IEC 61010-1. Эта категория измерения позволяет осуществлять измерения на электрических цепях, непосредственно электрически соединенных с низковольтной сетью.</p>
Степень загрязнения	<p>Степень загрязнения 2 по ГОСТ Р МЭК 61010-1</p>

13.6 Механическая конструкция

Конструкция, размеры	<p>Размеры в мм (дюймах)</p> <div></div> <p>9 <i>Исполнение с винтовыми клеммами</i></p> <p>A <i>Ход пружины L ≥ 5 мм (не для США – крепежные винты M4)</i></p> <p>B <i>Интерфейс CDI для подключения к средству конфигурации</i></p>
----------------------	--



10 Исполнение с пружинными клеммами. Те же размеры, что и для исполнения с винтовыми клеммами, за исключением высоты корпуса.

Масса 40 до 50 г (1,4 до 1,8 унция)

Материалы Все используемые материалы соответствуют требованиям RoHS.

- Корпус: поликарбонат (PC)
- Клеммы:
 - Винтовые клеммы: никелированная латунь
 - Вставные клеммы: луженая латунь, пружины контактов 1.4310, 301 (AISI)
- Заливка компаундом: гель SIL

13.7 Сертификаты и свидетельства

Выданные на изделие сертификаты и свидетельства можно найти в Конфигураторе выбранного продукта по адресу www.endress.com.

1. Выберите изделие с помощью фильтров и поля поиска.
2. Откройте страницу изделия.

При нажатии кнопки **Configuration** откроется Конфигуратор выбранного продукта.

Средняя наработка на отказ

418 лет

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

- Техническое описание «iTEMP TMT31 с аналоговым выходом» 4 до 20 мА (TI01613T) и соответствующий печатный экземпляр краткого руководства по эксплуатации «iTEMP TMT31» (KA01540T)
- Описание параметров прибора (GP01182T)
- Вспомогательная документация ATEX (XA02682T) и CSA (XA02683T)



www.addresses.endress.com
