

Инструкция по эксплуатации iTHERM TrustSens TM372

Компактный термометр в исполнении США с
функцией самокалибровки
Связь через интерфейс HART



Содержание

1	Информация о настоящем документе	4	8.3	Настройка измерительного прибора	25
1.1	Назначение документа	4	8.4	Создание отчета о калибровке	27
1.2	Символы	4	8.5	Защита параметров настройки от несанкционированного доступа	30
1.3	Документация	5	8.6	Расширенные настройки	31
2	Основные указания по технике безопасности	7	9	Диагностика и устранение неисправностей	38
2.1	Требования к работе персонала	7	9.1	Устранение неисправностей	38
2.2	Использование по назначению	7	9.2	Светодиодная индикация диагностической информации	39
2.3	Эксплуатационная безопасность	7	9.3	Диагностическая информация	39
2.4	Безопасность изделия	8	9.4	Обзор диагностических событий	40
2.5	IT-безопасность	8	9.5	Список диагностических сообщений	43
3	Приемка и идентификация изделия	9	9.6	Журнал событий	43
3.1	Приемка	9	9.7	Изменения программного обеспечения	43
3.2	Идентификация изделия	9	10	Техническое обслуживание	44
3.3	Хранение и транспортировка	10	10.1	Очистка	44
4	Монтаж	11	11	Ремонт	45
4.1	Требования, предъявляемые к монтажу	11	11.1	Запасные части	45
4.2	Монтаж измерительного прибора	11	11.2	Возврат	45
4.3	Проверка после монтажа	14	11.3	Утилизация	45
5	Электрическое подключение	15	12	Аксессуары	46
5.1	Требования, предъявляемые к подключению	15	12.1	Специальные аксессуары для прибора	46
5.2	Подключение измерительного прибора	15	12.2	Аксессуары для связи	48
5.3	Обеспечение необходимой степени защиты	15	12.3	Аксессуары для обслуживания	49
5.4	Проверка после подключения	16	12.4	Системные компоненты	50
6	Управление	16	13	Технические характеристики	50
6.1	Обзор опций управления	16	13.1	Вход	50
6.2	Структура и функции меню управления	17	13.2	Выход	51
6.3	Доступ к меню управления посредством программного обеспечения	19	13.3	Электрическое подключение	52
7	Системная интеграция	22	13.4	Рабочие характеристики	52
7.1	Обзор файлов описания прибора	22	13.5	Условия окружающей среды	57
7.2	Измеряемые переменные, передача которых осуществляется по протоколу HART	22	13.6	Механическая конструкция	58
7.3	Поддерживаемые команды HART®	23	13.7	Сертификаты и свидетельства	69
8	Ввод в эксплуатацию	25	14	Меню управления и описание параметров	71
8.1	Функциональная проверка	25	14.1	Меню Setup	75
8.2	Включение измерительного прибора	25	14.2	Меню Calibration	76
			14.3	Меню Diagnostics	81
			14.4	Меню Expert	90

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 Символы

1.2.1 Символы техники безопасности

ОПАСНО

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

ОСТОРОЖНО

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






ВНИМАНИЕ

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



УВЕДОМЛЕНИЕ











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

1.2.2 Электротехнические символы


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

1.2.3 Описание информационных символов


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

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

1.2.4 Символы, обозначающие инструменты

Символ	Значение
 A0011222	Рожковый гаечный ключ

1.3 Документация


 Общие сведения о сопутствующей технической документации можно получить следующими способами.

- Программа *Device Viewer* 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.

1.3.1 Назначение документа

В зависимости от заказанного исполнения прибора могут быть предоставлены перечисленные ниже документы.

Тип документа	Назначение и содержание документа
Техническое описание (ТИ)	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 (КА)	Информация по подготовке прибора к эксплуатации В кратком руководстве по эксплуатации содержится наиболее важная информация от приемки оборудования до его ввода в эксплуатацию.
Руководство по эксплуатации (ВА)	Справочный документ 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.

Тип документа	Назначение и содержание документа
Описание параметров прибора (GP)	Справочное руководство по параметрам Документ содержит подробное пояснение по каждому отдельному параметру. Документ предназначен для лиц, работающих с прибором на протяжении всего срока службы и выполняющих его настройку.
Указания по технике безопасности (XA)	При наличии определенного сертификата к прибору также прилагаются указания по технике безопасности для электрооборудования, предназначенного для эксплуатации во взрывоопасных зонах. Указания по технике безопасности являются составной частью руководства по эксплуатации.  На заводской табличке приведена информация об указаниях по технике безопасности (XA), которые относятся к прибору.
Сопроводительная документация для конкретного прибора (SD/FY)	В обязательном порядке строго соблюдайте указания, приведенные в соответствующей сопроводительной документации. Сопроводительная документация является неотъемлемой частью документации, прилагаемой к прибору.

2 Основные указания по технике безопасности

2.1 Требования к работе персонала

Требования к персоналу, выполняющему монтаж, ввод в эксплуатацию, диагностику и техобслуживание:

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

Обслуживающий персонал должен соответствовать следующим требованиям:

- ▶ Получить инструктаж и разрешение у руководства предприятия в соответствии с требованиями выполняемой задачи.
- ▶ Следовать инструкциям, представленным в данном руководстве.

2.2 Использование по назначению

- Прибор представляет собой компактный термометр с функцией автоматической самокалибровки для гигиенического применения. Этот прибор применяется для сбора и преобразования входных сигналов температуры при измерении температуры в условиях промышленного производства.
- Изготовитель не несет ответственности за повреждения, вызванные неправильным использованием или использованием прибора не по назначению.

2.3 Эксплуатационная безопасность

УВЕДОМЛЕНИЕ

Эксплуатационная безопасность

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

Изменение конструкции прибора

Несанкционированное изменение конструкции прибора запрещено и может представлять непредвиденную опасность.

- ▶ Если, несмотря на это, все же требуется внесение изменений в конструкцию прибора, обратитесь в компанию Endress+Hauser.

Ремонт

Конструкция прибора не предусматривает ремонта.

- ▶ Однако можно отправить прибор на проверку.
- ▶ Для обеспечения продолжительной надежной и безопасной работы используйте только оригинальные запасные части и комплектующие производства компании Endress+Hauser.

2.4 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.

2.5 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 прибора действуйте следующим образом.

1. Проверьте целостность упаковки.
2. Если обнаружено повреждение, выполните следующие действия. Немедленно сообщите о повреждении изготовителю.
3. Не устанавливайте поврежденные компоненты, поскольку иначе изготовитель не может гарантировать соблюдение требований безопасности и не может нести ответственность за возможные последствия.
4. Сверьте фактический комплект поставки с содержанием своего заказа.
5. Удалите весь упаковочный материал, использованный для транспортировки.
6. Совпадают ли данные, указанные на заводской табличке прибора, с данными заказа в транспортной накладной?
7. Имеется ли в наличии техническая документация и остальные необходимые документы (например, сертификаты)?

 Если какое-либо из этих условий не выполняется, обратитесь в региональное торговое представительство компании.

3.2 Идентификация изделия

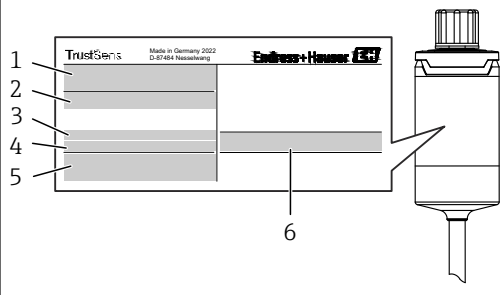

Существуют следующие варианты идентификации прибора:

- Технические данные, указанные на заводской табличке
- Ввод серийного номера с заводской таблички в программе *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): отображаются все данные, относящиеся к прибору, и обзор технической документации, поставляемой с прибором.

3.2.1 Заводская табличка

Прибор соответствует описанию?



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

 <p>1 2 3 4 5</p> <p>6</p> <p>A0033853</p> <p> 1 Заводская табличка компактного термометра (пример)</p>	1	Код заказа, серийный номер
	2	Сетевое напряжение и потребление тока
	3	Версия прибора и версия программного обеспечения
	4	Температура окружающей среды
	5	Сертификаты с соответствующими символами
	6	Обозначение прибора



3.2.2 Название и адрес компании-изготовителя

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

3.2.3 Сертификаты и свидетельства

-  Сведения о сертификатах и свидетельствах, полученных для прибора, приведены на заводской табличке
-  Данные и документы, связанные с сертификацией: www.endress.com/deviceviewer
→ (введите серийный номер)

Гигиенический стандарт

- Тип сертификации EHEDG EL – КЛАСС I. Присоединения к процессу сертифицированы и испытаны по правилам EHEDG →  63
- 3-A, № авторизации 1144 (3-A, санитарная норма 74-07). Список сертифицированных присоединений к процессу →  63
- Для указанных опций можно заказать сертификат соответствия правилам ASME BPE
- Соответствие требованиям FDA
- Все поверхности, соприкасающиеся с технологической средой, не содержат ингредиентов животного происхождения (ADI/TSE) и не содержат каких-либо материалов, полученных от домашних или диких животных.


Материалы, контактирующие с пищевыми/технологическими продуктами (FCM)

Материалы термометра, контактирующие с пищевыми/технологическими продуктами (FCM), соответствуют следующим европейским нормам.

- (EC) № 1935/2004, статья 3, параграф 1, статьи 5 и 17 в отношении материалов и предметов, предназначенных для использования в контакте с пищевыми продуктами.
- (EC) № 2023/2006 – о надлежащей производственной практике в отношении материалов и предметов, предназначенных для использования в контакте с пищевыми продуктами.
- (EU) № 10/2011 – о пластмассовых материалах и предметах, предназначенных для использования в контакте с пищевыми продуктами.

3.3 Хранение и транспортировка

Температура хранения: -40 до +85 °C (-40 до +185 °F)


-  Упакуйте прибор для хранения и транспортировки так, чтобы надежно защитить его от ударов и внешнего воздействия. Оптимальную защиту обеспечивает оригинальная упаковка.


Во время хранения и транспортировки избегайте следующих воздействий окружающей среды:

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

4 Монтаж

4.1 Требования, предъявляемые к монтажу

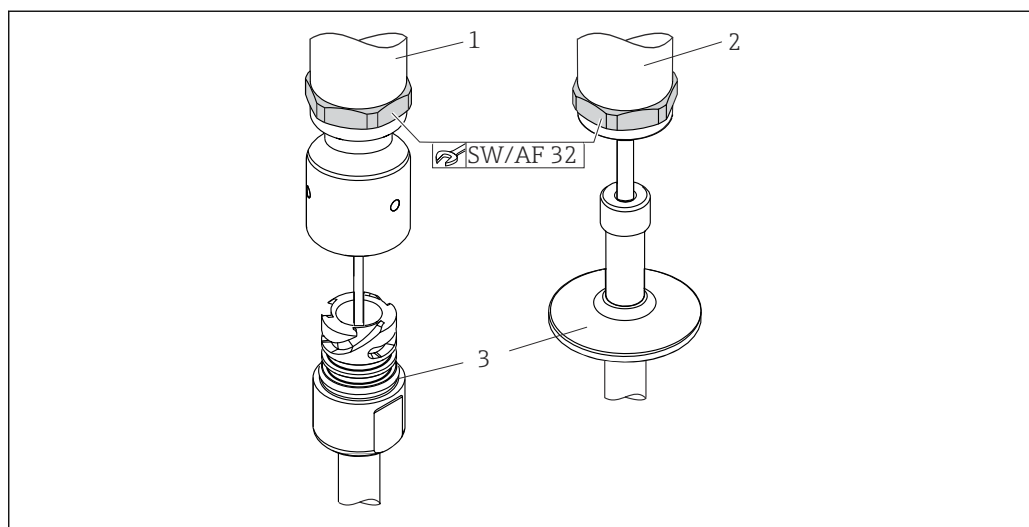
i Информацию об условиях, которые должны быть соблюдены в месте монтажа для использования прибора по назначению, такую как температура окружающей среды, степень защиты, климатический класс и т. п., а также размеры прибора см. в разделе «Технические характеристики», →  50

Глубина погружения термометра может повлиять на точность. Если глубина погружения слишком мала, то возможны ошибки в измерении, обусловленные теплопередачей через присоединение к процессу. При монтаже в трубопроводе глубина погружения (в идеальном случае) должна соответствовать половине диаметра трубы. →  11

- Варианты монтажа: трубы, резервуары и другие компоненты технологической установки.
- Ограничения в отношении ориентации отсутствуют. Однако необходимо обеспечить автоматическое опорожнение внутрь технологического оборудования. Если на присоединении к процессу есть отверстие для обнаружения утечек, то это отверстие должно находиться в самой нижней точке.

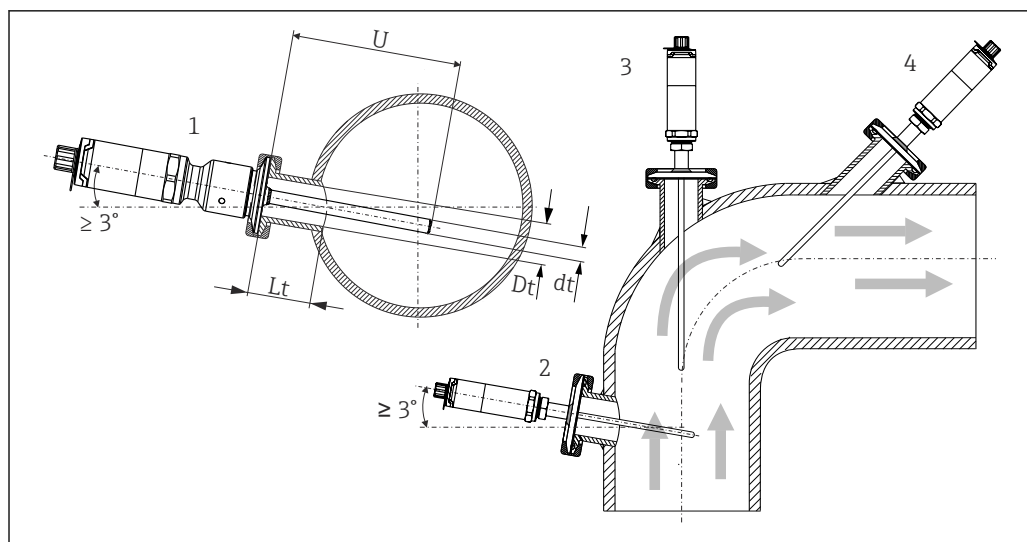
4.2 Монтаж измерительного прибора

Инструменты, требуемые для монтажа в существующей защитной трубке: рожковый или торцевой гаечный ключ типоразмера SW/AF 32



i 2 Процесс монтажа компактного термометра

- 1 Для монтажа соединения iTHERM QuickNeck на существующую защитную трубку с донной частью iTHERM QuickNeck не требуется каких-либо инструментов
- 2 Шестигранная головка с размером под ключ (SW/AF) 32 мм для установки в существующую защитную трубку с резьбой M24, G 3/8"
- 3 Защитная трубка



A0031007

3 Возможные варианты монтажа в технологической установке

- 1, 2 Перпендикулярно потоку, с углом наклона не менее 3° для автоматического опорожнения
 3 На угловых отводах
 4 Наклонный монтаж в трубопроводах малого номинального диаметра
 U Глубина погружения

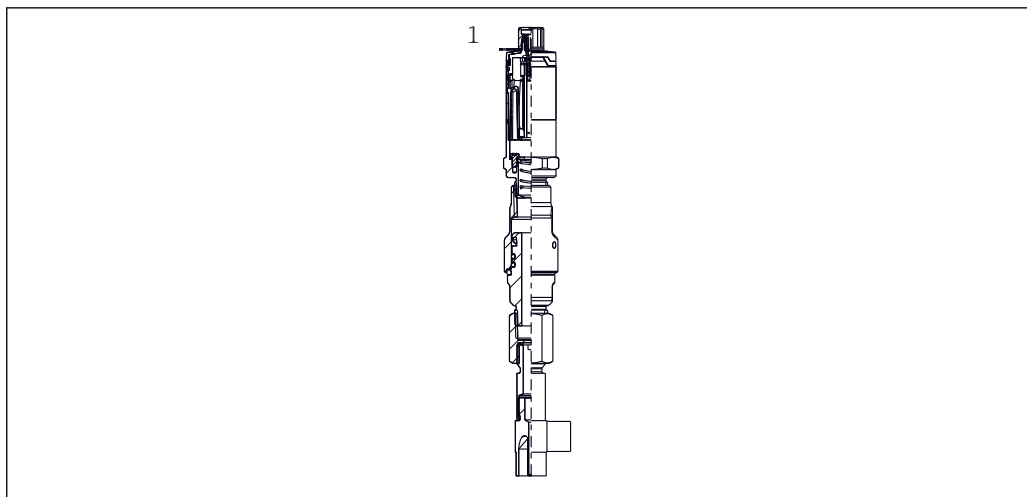
i Необходимо соблюдать требования EHEDG и санитарного стандарта 3-A.

Инструкции по монтажу согласно правилам EHEDG, для обеспечения очистки:
 $Lt \leq (Dt-dt)$

Инструкции по монтажу согласно правилам 3-A, для обеспечения очистки: $Lt \leq 2(Dt-dt)$

В трубах малого номинального диаметра рекомендуется вводить наконечник термометра в технологическую среду на достаточную глубину (далее центральной оси трубы). Другой вариант – монтаж под углом (4). При определении глубины погружения или монтажной глубины необходимо учитывать все параметры термометра и среды, подлежащей измерению (например, скорость потока и рабочее давление).

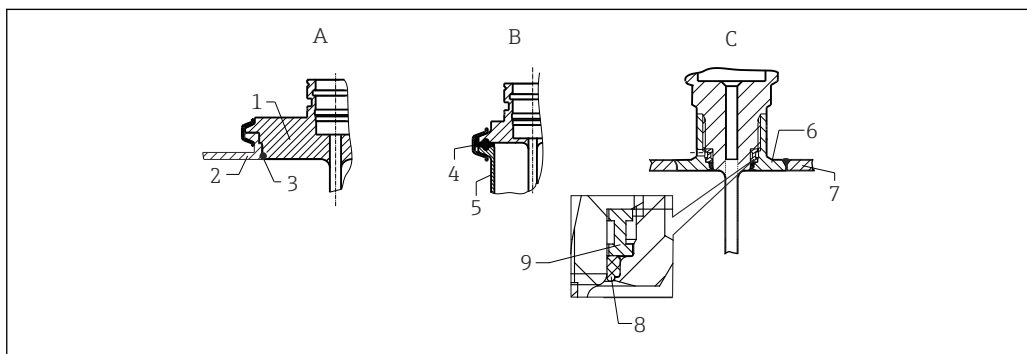
i При подключении прибора с применением защитной трубки следует вращать только шестигранный участок в нижней части корпуса, используя гаечный ключ с параллельными гранями.



A0048432

4 Присоединения к процессу для монтажа термометра в трубопроводах малого номинального диаметра

1 Угловая термогойла для приваривания, соответствующая стандарту DIN 11865/ASME BPE 2012



A0046716

5 Подробные инструкции по монтажу в соответствии с гигиеническими требованиями (в зависимости от заказанного исполнения)

A Присоединение к процессу Varivent для корпуса VARINLINE

1 Датчик с присоединением Varivent

2 Присоединение ответной части

3 Уплотнительное кольцо

B Зажим в соответствии со стандартом ISO 2852

4 Формованное уплотнение

5 Присоединение ответной части

C Присоединение к процессу Liquiphant-M G 1", горизонтальный монтаж

6 Приварной переходник

7 Стенка резервуара

8 Уплотнительное кольцо


9 Опорное кольцо

УВЕДОМЛЕНИЕ

При выходе из строя кольцевого уплотнения (уплотнительного кольца) или уплотнительной прокладки необходимо выполнить следующие действия:

- ▶ Снимите термометр.
- ▶ Очистите резьбу и стыковую/уплотняемую поверхность уплотнительного кольца.
- ▶ Замените уплотнительное кольцо или уплотнение.
- ▶ После монтажа выполните очистку по технологии CIP.


Ответные части присоединений к процессу и уплотнения или уплотнительные кольца не входят в комплект поставки термометров. Приварные переходники Liquiphant M с

соответствующими комплектами уплотнений можно приобрести в качестве аксессуаров. →  46

При использовании приварных соединений необходимо проявлять осторожность в необходимой мере, выполняя сварочные работы на стороне технологического оборудования:

1. Используйте пригодные для этой цели сварочные материалы.
 2. Сварку необходимо выполнять заподлицо или с радиусом сварного шва $\geq 3,2$ мм (0,13 дюйм).
 3. Не допускайте раковин, подрезов и пропусков.
 4. Необходимо обеспечить шлифование и полировку поверхности, $Ra \leq 0,76$ мкм (30 микродюйм).
1. Как правило, термометры должны устанавливаться так, чтобы это не влияло на возможность их очистки (должны соблюдаться требования санитарного стандарта 3-A).
 2. Приварные переходники Varivent® и Liquiphant-M, а также соединения типа Ingold (с приварным переходником) позволяют осуществить монтаж прибора заподлицо.

4.3 Проверка после монтажа

<input type="checkbox"/>	Не поврежден ли прибор (внешний осмотр)?
<input type="checkbox"/>	Прибор закреплен должным образом?
<input type="checkbox"/>	Соответствует ли прибор техническим условиям точки измерения, таким как температура окружающей среды? →  50

5 Электрическое подключение

5.1 Требования, предъявляемые к подключению

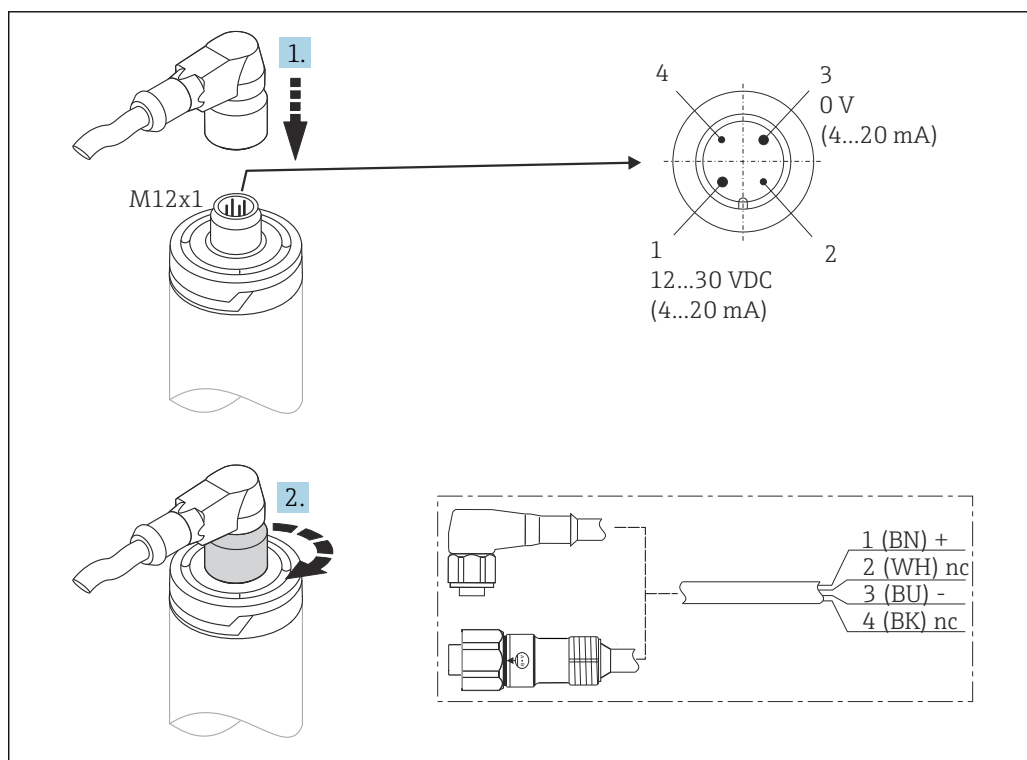
i Согласно санитарному стандарту 3-A и предписаниям EHEDG электрические соединительные кабели должны быть гладкими, коррозионно-стойкими и легко очищаемыми.

5.2 Подключение измерительного прибора

УВЕДОМЛЕНИЕ

Во избежание повреждения прибора

- ▶ Чтобы предотвратить повреждение электроники прибора, не подсоединяйте провода к клеммам 2 и 4. Они зарезервированы для подключения кабеля настройки.
- ▶ Для предотвращения повреждения прибора не затягивайте разъем M12 слишком сильно.



6 Кабельная вилка M12x1 и назначение контактов в соединительном гнезде на приборе

Если сетевое напряжение подключено правильно и измерительный прибор работает, светодиод горит зеленым светом.

5.3 Обеспечение необходимой степени защиты

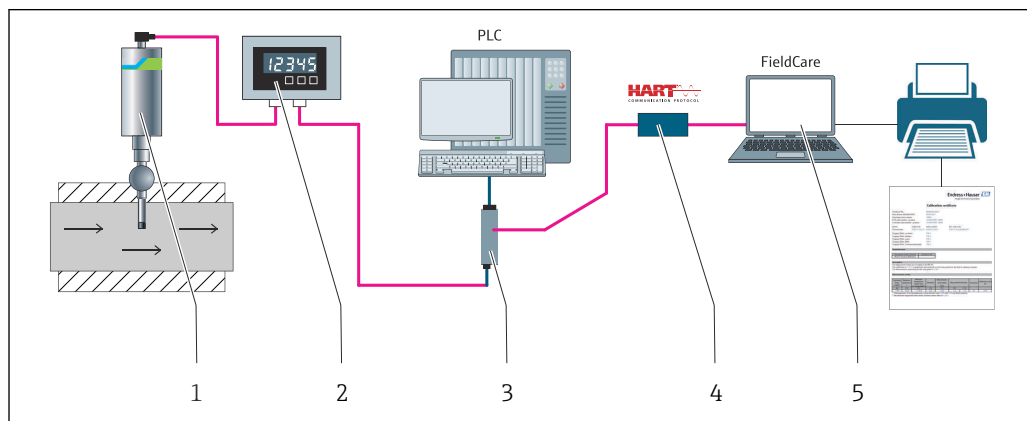
Заявленная степень защиты обеспечивается при затянутой кабельной вилке M12x1. Для обеспечения степени защиты IP69 можно приобрести соответствующие наборы кабелей с прямыми и угловыми вилками в качестве аксессуаров.

5.4 Проверка после подключения

<input type="checkbox"/>	Не поврежден ли прибор или кабель (внешний осмотр)?
<input type="checkbox"/>	Кабели уложены надлежащим образом (без натяжения)?
<input type="checkbox"/>	Соответствует ли сетевое напряжение техническим условиям, указанным на заводской табличке?

6 Управление

6.1 Обзор опций управления



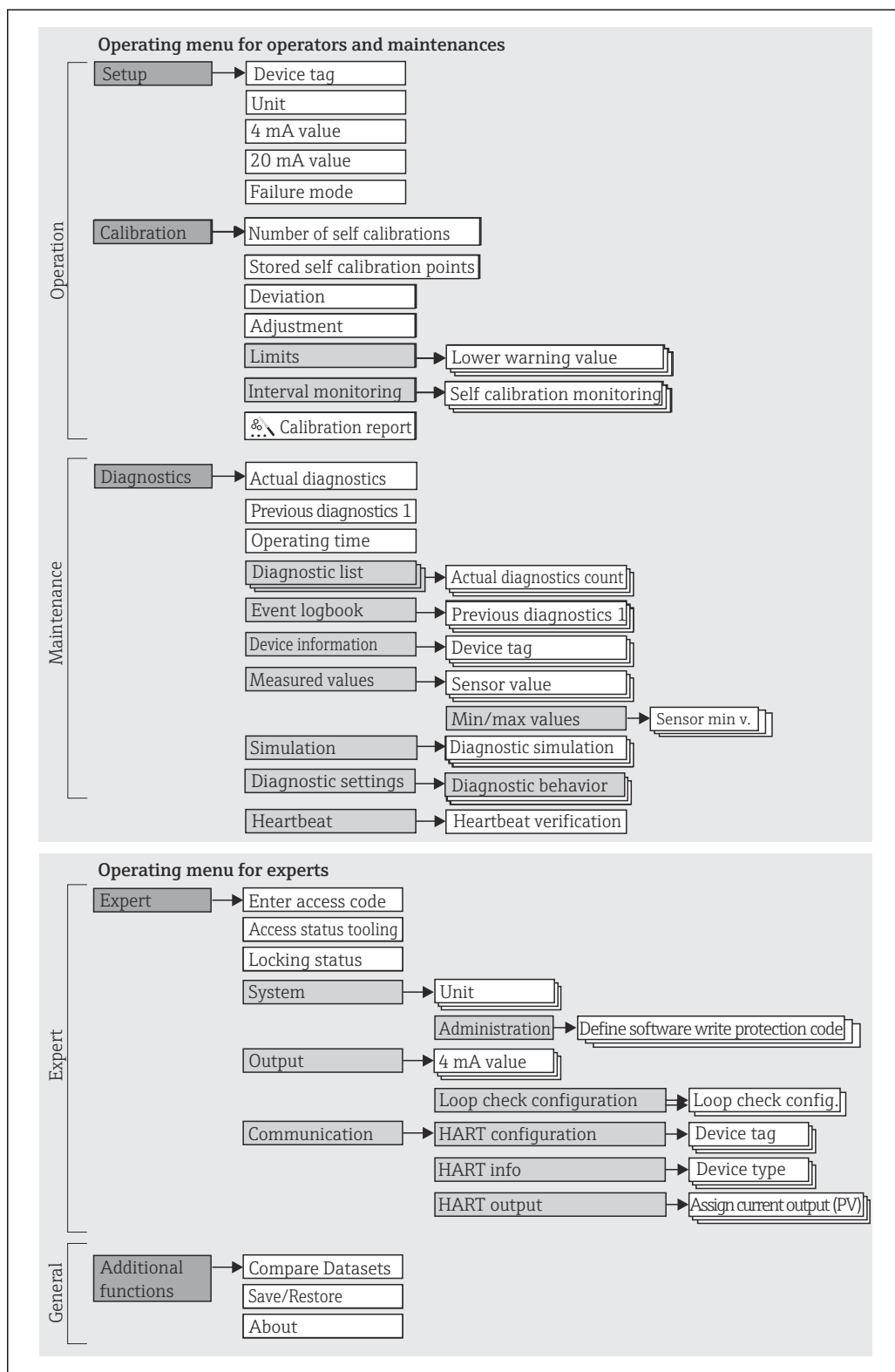
A0031089

7 Возможности управления прибором

- 1 Установленный компактный термометр iTHERM с поддержкой протокола связи HART
- 2 Индикатор процесса RIA15 с питанием от токовой петли – встраивается в токовую петлю и отображает измеряемый сигнал или переменные технологического процесса HART в цифровой форме. Для индикатора сигналов не требуется внешний источник питания. Питание поступает непосредственно от токовой петли
- 3 Активный барьер искрозащиты RN42 – активный барьер искрозащиты используется для передачи и гальванической развязки сигналов 4 до 20 мА/HART и питания преобразователей от токовой петли. Универсальный блок питания работает с входным напряжением от 19,20 до 253 В постоянного/переменного тока (50/60 Гц), поэтому его можно использовать в электросети любой страны мира
- 4 Модем Соттибокс FXA195 служит для искробезопасного обмена данными по протоколу HART с ПО FieldCare посредством интерфейса USB
- 5 ПО FieldCare – это основанное на технологии FDT средство управления активами предприятия от компании Endress+Hauser. Более подробные сведения см. в разделе «Аксессуары». Полученные данные самокалибровки сохраняются в памяти прибора (1) и могут быть считаны с помощью ПО FieldCare. Эта функция также позволяет сформировать и распечатать калибровочный сертификат, действительный для предъявления при аудиторской проверке

6.2 Структура и функции меню управления

6.2.1 Структура меню управления



A0048654

Подменю и уровни доступа

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

Уровень доступа	Типичные задачи	Меню	Содержание/значение
Maintenance Operator	<p>Ввод в эксплуатацию</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Настройка процесса измерения ▪ Настройка обработки данных (измерительный диапазон и пр.) <p>Считывание измеряемых значений</p> <p>Калибровка</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Настройка предельных значений для предупреждения и сигнализации, а также внутреннего мониторинга ▪ Конфигурирование и создание калибровочного отчета (мастер) 	Setup Calibration	<p>Содержит все параметры для ввода в эксплуатацию и калибровки.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Параметры настройки После установки значений для этих параметров измерение обычно считается полностью настроенным. ▪ Калибровочные параметры Содержит все сведения и параметры для автоматической калибровки, включая мастер для создания калибровочного отчета. Этот мастер доступен при интерактивной параметризации.
	<p>Устранение неполадок</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Диагностика и устранение технологических ошибок ▪ Интерпретация сообщений об ошибках прибора и исправление связанных с ними ошибок 	Diagnostics	<p>Содержит все параметры для обнаружения и анализа ошибок.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Diagnostic list Содержит актуальные диагностические сообщения (не более 3). ▪ Event logbook Содержит последние диагностические сообщения (не более 5), которые больше не актуальны. ▪ Подменю Device information Содержит сведения, необходимые для идентификации прибора. ▪ Подменю Measured values Содержит все текущие измеренные значения. ▪ Подменю Simulation Используется для имитации измеренных или выходных значений. ▪ Diagnostic settings Настройка диагностического алгоритма и сигнал состояния согласно стандарту NE107
	<p>Heartbeat</p> <p>Создание отчета Heartbeat (мастер)</p>	Heartbeat	<p>Содержит мастер для создания отчета о калибровке. Этот мастер доступен при интерактивной параметризации.</p>
Expert	<p>Задачи, требующие углубленного знания функций прибора</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ввод в эксплуатацию измерительной системы в сложных условиях ▪ Оптимальная адаптация процесса измерения к сложным условиям ▪ Точная настройка интерфейса обмена данными ▪ Диагностика ошибок в сложных случаях 	Expert	<p>Содержит все параметры прибора (включая те, которые относятся к другим частям меню). Структура этого меню основывается на функциональных блоках прибора.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Подменю System Содержит все параметры прибора высшего порядка, которые не относятся ни к измерению, ни к передаче измеренных значений. ▪ Подменю Output Содержит все параметры для настройки аналогового токового выхода и проверки токовой петли. ▪ Подменю Communication Содержит все параметры для настройки цифрового интерфейса связи.

6.3 Доступ к меню управления посредством программного обеспечения


6.3.1 FieldCare

Совокупность функций

Средство управления активами предприятия на основе технологии FDT/DTM, разработанное компанией Endress+Hauser. С его помощью можно настраивать все интеллектуальные полевые приборы в системе и управлять ими. Использование информации о состоянии также является простым, но эффективным способом проверки состояния и исправности приборов. Доступ осуществляется по протоколу HART или CDI (Common Data Interface, универсальный интерфейс обмена данными Endress+Hauser).

Типичные функции

- Настройка параметров прибора
- Загрузка/выгрузка и сохранение данных прибора
- Протоколирование точки измерения

 Для термометров типа iTHERM TrustSens ПО FieldCare обеспечивает удобный доступ к автоматически формируемым отчетам о самокалибровке.

Подробные сведения содержатся в руководствах по эксплуатации BA00027S/04 и BA00065S/04, которые можно скачать в разделе «Документация» веб-сайта www.endress.com.

Источники получения файлов описания прибора

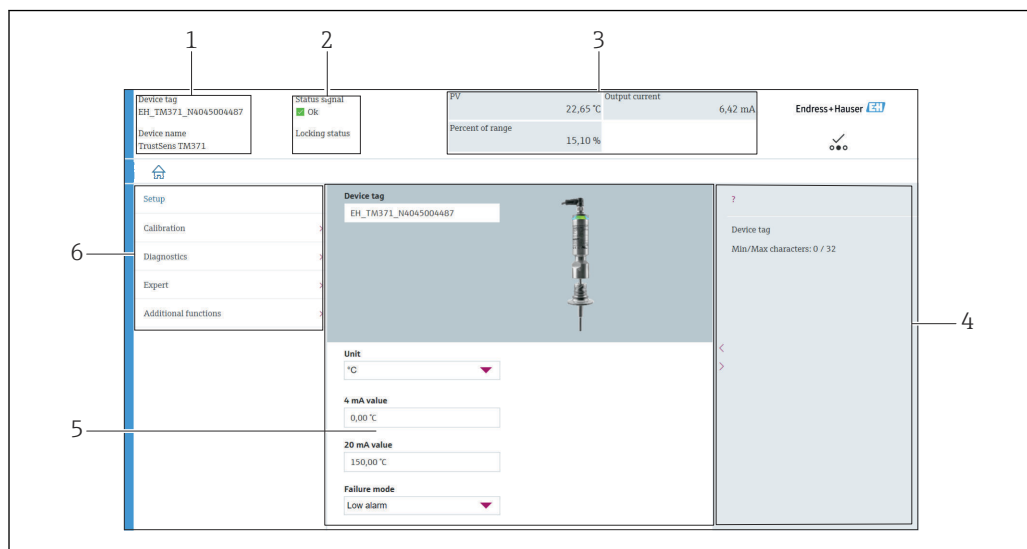
См. соответствующие сведения: →  22

Установка соединения

Пример: с помощью модема HART, Commubox FXA191 (RS232) или FXA195 (USB)

1. Обязательно обновите библиотеку драйверов для всех подключенных приборов (например, FXA19x, iTHERM TrustSens TM371).
2. Запустите программу FieldCare и создайте проект.
3. Откройте меню View --> Network. Щелкните правой кнопкой на пункте **Host PC Add device...**
 - ↳ Откроется окно **Add New Device**.
4. В списке выберите вариант **HART Communication** и нажмите кнопку **OK** для подтверждения.
5. Дважды щелкните на экземпляре DTM раздела **HART Communication**.
 - ↳ Убедитесь, что к последовательному порту 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 появится в списке сети.
8. Щелкните правой кнопкой на приборе и выберите пункт **Connect**.
 - ↳ Появится элемент CommDTM зеленого цвета.
9. Чтобы установить интерактивную связь с прибором, дважды щелкните пункт прибора в списке сети.
 - ↳ Станет доступна интерактивная настройка параметров.

Пользовательский интерфейс



A0048541

8 Пользовательский интерфейс с информацией о приборе, полученной по протоколу HART®

- 1 Обозначение и наименование прибора
- 2 Строка состояния с сигналом состояния
- 3 Измеренные значения и общие сведения о приборе: первичная переменная, выходной ток, процент от диапазона
- 4 Область справочных сведений/дополнительной информации
- 5 Область отображения и ввода
- 6 Панель навигации со структурой меню управления

6.3.2 DeviceCare

Совокупность функций

ПО DeviceCare представляет собой свободно распространяемое средство 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. Этот инструмент предназначен для заказчиков, на заводах и в цехах у которых нет цифровых сетей, а также для специалистов сервисных центров Endress+Hauser. Приборы могут быть подключены непосредственно через модем (в режиме «точка-точка») или через шинную систему. Программа DeviceCare работает быстро, удобна и интуитивно понятна в использовании. Программа работает на ПК, ноутбуках и планшетах с операционной системой Windows.

Источники получения файлов описания прибора

См. соответствующие сведения: → 22

6.3.3 Field Xpert

Совокупность функций

Field Xpert представляет собой промышленный КПК со встроенным сенсорным экраном, предназначенный для ввода в эксплуатацию и обслуживания полевых приборов во взрывоопасных и невзрывоопасных зонах. Он позволяет эффективно настраивать приборы, входящие в состав систем FOUNDATION fieldbus, HART и WirelessHART.

Источники получения файлов описания прибора

См. соответствующие сведения: →  22

6.3.4 AMS Device Manager**Совокупность функций**

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

Источники получения файлов описания прибора

См. соответствующие сведения: →  22

6.3.5 SIMATIC PDM**Совокупность функций**

SIMATIC PDM – это стандартизированная, независимая от производителя программа, разработанная компанией Siemens. Программа предназначена для управления, настройки, обслуживания и диагностики интеллектуальных полевых приборов с помощью протокола HART.

Источники получения файлов описания прибора

См. соответствующие сведения: →  22

6.3.6 Field Communicator 375/475**Совокупность функций**

Промышленный портативный терминал, выпускаемый компанией Emerson Process Management и предназначенный для дистанционной настройки и отображения измеренных значений с помощью протокола HART.

Источники получения файлов описания прибора

См. соответствующие сведения: →  22

7 Системная интеграция

7.1 Обзор файлов описания прибора

Версия данных для прибора

Версия ПО	01.00.zz	Версия программного обеспечения указана: <ul style="list-style-type: none"> ■ на заводской табличке → 9; ■ в меню управления: Diagnostics → Device information → Firmware version ■ Убедитесь, что используемое руководство по эксплуатации предназначено именно для данного прибора. Конкретные версии программного обеспечения, описываемые в руководстве по эксплуатации, перечислены на его титульной странице.
Идентификатор изготовителя	(17) 0x11	Меню управления: Diagnostics → Device information → Manufacturer ID
Тип прибора	0x11CF	Меню управления: Expert → Communication → HART info → Device type
Версия протокола HART	7	Меню управления: Expert → Communication → HART info → HART revision
Версия прибора	1	<ul style="list-style-type: none"> ■ На заводской табличке → 9 ■ Меню управления: Expert → Communication → HART info → Device revision

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

- www.endress.com --> Документация --> Тип информации: программное обеспечение --> Тип ПО: прикладное ПО;
- www.endress.com --> Продукты: страница конкретного изделия, например TM371 --> Документация/Руководство по эксплуатации/ПО: Electronic Data Description (EDD) или Device Type Manager (DTM);
- DVD-диск (обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser).

Endress+Hauser поддерживает все распространенные управляющие программы различных производителей (таких как Emerson Process Management, ABB, Siemens, Yokogawa, Honeywell и многих других). Управляющие программы Endress+Hauser FieldCare и Device можно загрузить с веб-сайта (www.endress.com --> Документация --> Тип информации: программное обеспечение --> прикладное ПО) или получить на оптическом носителе (DVD) в региональном торговом представительстве Endress+Hauser.

7.2 Измеряемые переменные, передача которых осуществляется по протоколу HART

Измеряемые значения (переменные прибора) сопоставляются с переменными прибора следующим образом.

Динамическая переменная	Переменная прибора
Первичное значение (PV)	Температура
Вторичное значение (SV)	Температура прибора

Динамическая переменная	Переменная прибора
Третичное значение (TV)	Количество операций самокалибровки
Четвертичное значение (QV)	Отклонение калибровки

7.3 Поддерживаемые команды HART®

i Протокол HART® позволяет реализовать обмен данными измерений и приборов между ведущим устройством HART® и полевым прибором. Ведущие устройства HART® могут работать, например, на основе вышеописанных управляющих программ; для обмена данными им требуются соответствующие программные драйверы (DD или DTM). Обмен данными инициируется путем отправки команд.

Существует три различных типа команд.

- **Универсальные команды**
Все приборы с интерфейсом HART® поддерживают и используют перечисленные ниже команды. Они связаны, например, со следующими функциями:
 - распознавание приборов 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**
Эти команды обеспечивают доступ к функциям, специфичным для конкретного прибора, но не стандартным для интерфейса HART®. Такие команды обеспечивают доступ к индивидуальным данным полевых приборов.



Номер команды	Обозначение
Универсальные команды	
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 названием
12, Cmd012	Чтение сообщения
13, Cmd013	Чтение названия, 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 развернутого обозначения (32-байтного обозначения)
21, Cmd021	Чтение уникального идентификатора, связанного с развернутым обозначением
22, Cmd022	Запись развернутого обозначения (32-байтного обозначения)
38, Cmd038	Сброс флага измененной конфигурации

Номер команды	Обозначение
48, Cmd048	Чтение дополнительной информации о состоянии прибора
Команды общего назначения	
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 единицы измерения первичной переменной
45, Cmd045	Согласование нулевого значения тока цепи
46, Cmd046	Согласование усиления по току
50, Cmd050	Чтение назначений динамических переменных
54, Cmd054	Чтение информации о переменных прибора
59, Cmd059	Запись количества преамбул в ответе
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

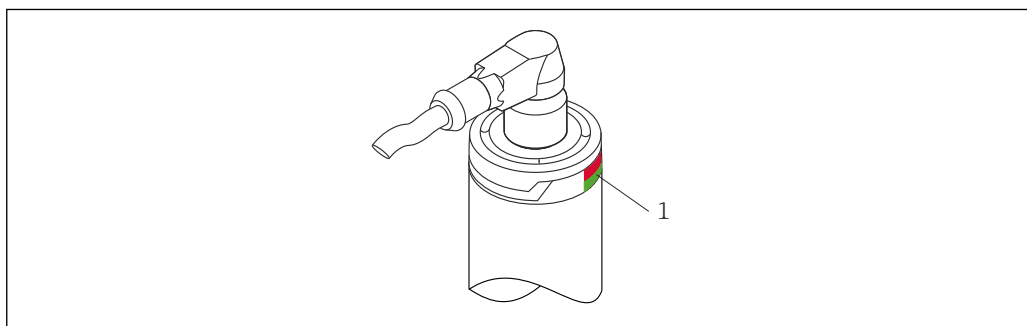
Перед вводом прибора в эксплуатацию убедитесь в том, что проведены все заключительные проверки:

- Контрольный список «Проверка после монтажа», →  14
- Контрольный список «Проверка после подключения», →  16


8.2 Включение измерительного прибора

После успешного завершения заключительных проверок можно включить сетевое напряжение. После включения питания прибор выполняет несколько функциональных внутренних проверок. При этом светодиод мигает красным светом. При нормальном рабочем режиме прибор готов к эксплуатации примерно через 10 секунд. Цвет светодиода на приборе меняется на зеленый.


8.2.1 Элементы индикации



1 Сигналы светодиода, указывающие на состояние прибора.

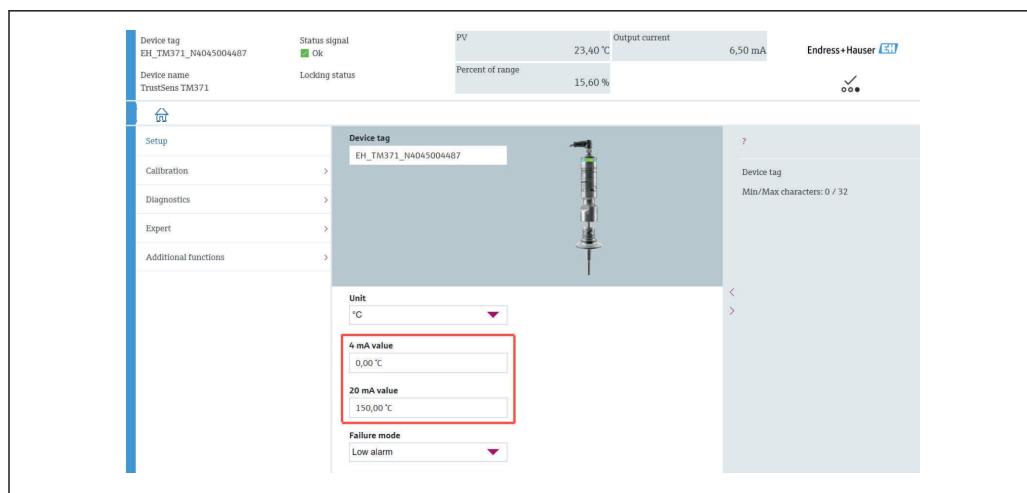
Описание функций различных сигналов светодиодов: →  39

8.3 Настройка измерительного прибора

См. раздел «Меню управления и описание параметров» →  71

8.3.1 Определение диапазона измерения

Чтобы настроить диапазон измерения, введите значение для тока 4 мА и значение для тока 20 мА.



A0048542

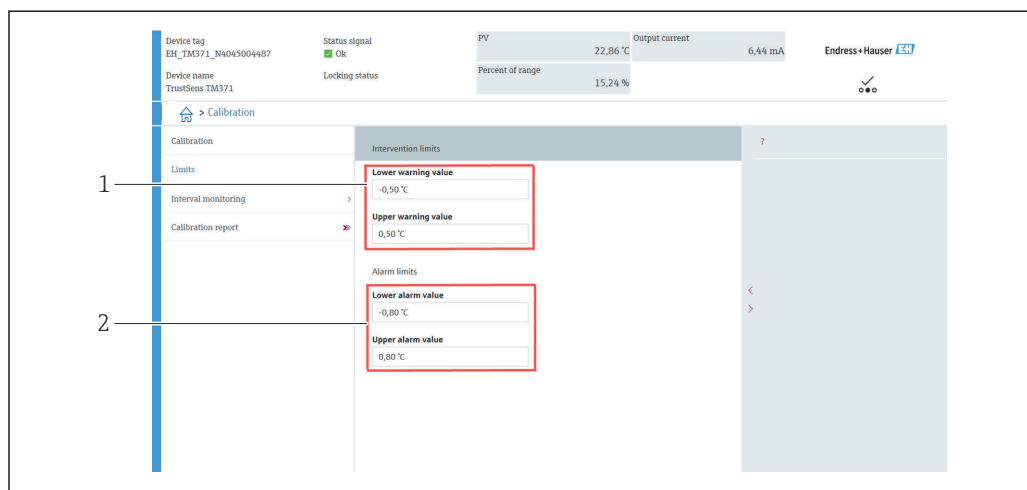
Навигация

☰ Меню Setup → 4 mA value

☰ Меню Setup → 20 mA value

1. В окне ввода **4 mA value** укажите нижнее значение диапазона измерения для конкретного технологического процесса и нажмите клавишу ENTER для подтверждения.
2. В окне ввода **20 mA value** укажите верхнее значение диапазона измерения для конкретного технологического процесса и нажмите клавишу ENTER для подтверждения.

8.3.2 Определение предельных значений для выдачи предупреждения в процессе самокалибровки



A0048543

- 1 Значения для ввода в качестве пределов для выдачи предупреждения
- 2 Значения для ввода в качестве пределов для выдачи аварийного сигнала

С помощью этой функции задайте нижний и верхний пределы для выдачи предупреждения. В результате каждой самокалибровки определяется расхождение между эталонным датчиком и датчиком Pt100. Если это расхождение превышает установленный предел для выдачи предупреждения, прибор передает установленный сигнал состояния и демонстрирует заданное поведение диагностики с помощью светодиода. (Заводская настройка = предупреждение – красный светодиод мигает, номер диагностического события 144. Состояние измеренного значения = неопределенное/без ограничений.)

Навигация


 Меню Calibration → Limits → Intervention limits

1. В окне ввода **Lower warning value** укажите нижнее предельное значение для выдачи предупреждения об отклонении в ходе самокалибровки и нажмите клавишу ENTER для подтверждения.
2. В окне ввода **Upper warning value** укажите верхнее предельное значение для выдачи предупреждения об отклонении в ходе самокалибровки и нажмите клавишу ENTER для подтверждения.

8.3.3 Определение предельных значений для выдачи аварийного сигнала в процессе самокалибровки

С помощью этой функции задайте нижний и верхний пределы для выдачи аварийного сигнала. В результате каждой самокалибровки определяется расхождение между эталонным датчиком и датчиком Pt100. Если это расхождение превышает установленный предел для выдачи аварийного сигнала, прибор передает установленный сигнал состояния и демонстрирует заданное поведение диагностики с помощью светодиода. (Заводская настройка = предупреждение – красный светодиод мигает, номер диагностического события 143. Состояние измеренного значения = неопределенное/без ограничений.)

Навигация


 Меню Calibration → Limits → Alarm limits


1. В окне ввода **Lower alarm value** укажите нижнее предельное значение для выдачи аварийного сигнала об отклонении в ходе самокалибровки и нажмите клавишу ENTER для подтверждения.
2. В окне ввода **Upper alarm value** укажите верхнее предельное значение для выдачи аварийного сигнала об отклонении в ходе самокалибровки и нажмите клавишу ENTER для подтверждения.

8.4 Создание отчета о калибровке

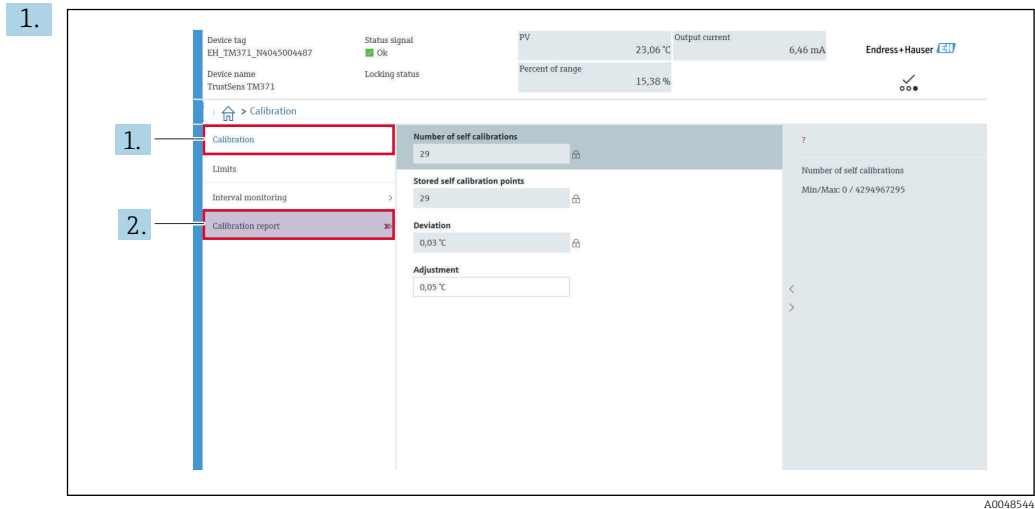
Мастер создания отчета о калибровке направляет действия пользователя в процессе создания отчета о калибровке для предварительно выбранной точки калибровки.

Навигация

 Меню Calibration → Calibration report

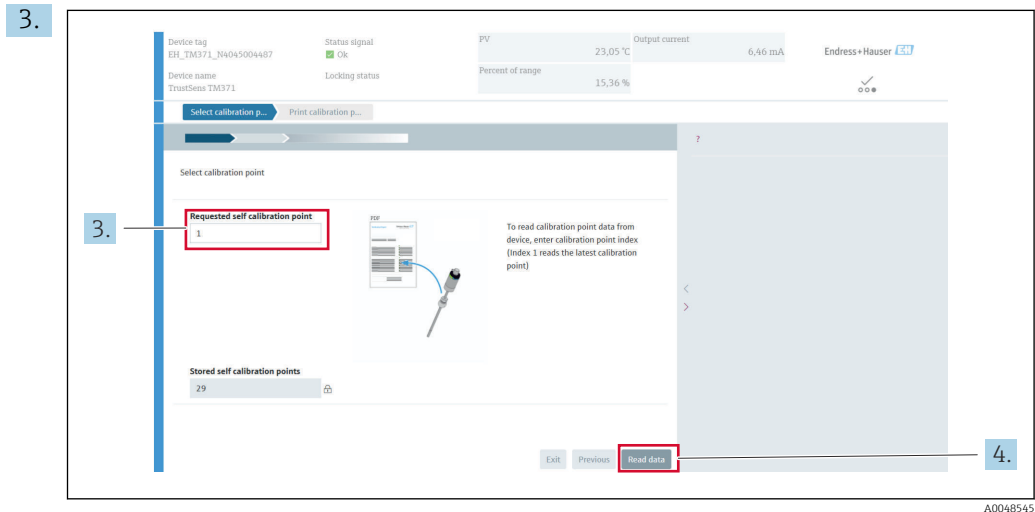
-  Для запуска интерактивного мастера необходимо, чтобы в памяти прибора была сохранена по меньшей мере одна точка самокалибровки.

Конфигурирование и создание отчета о калибровке



Нажмите кнопку CALIBRATION, чтобы войти в меню калибровки.

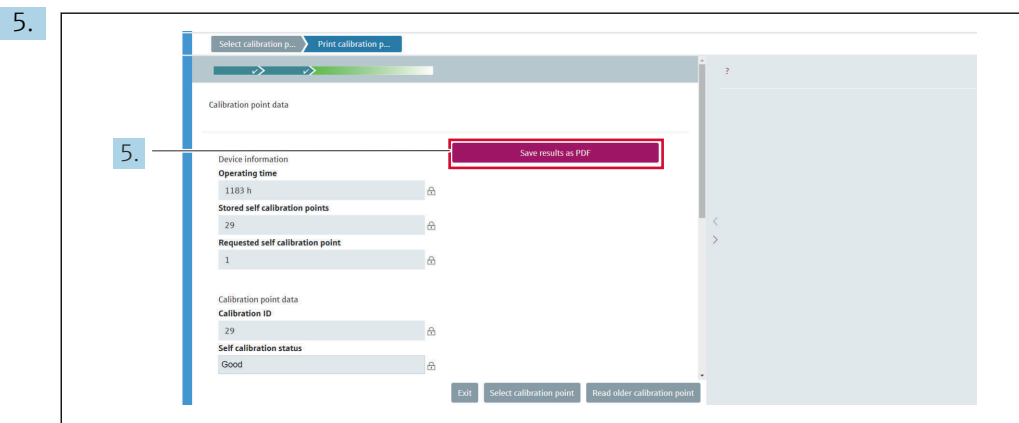
2. Нажмите кнопку CALIBRATION REPORT, чтобы открыть мастер калибровки.



Чтобы выполнить считывание данных точки калибровки из памяти прибора, введите индекс точки калибровки. По индексу 1 происходит считывание точки калибровки, записанной последней.

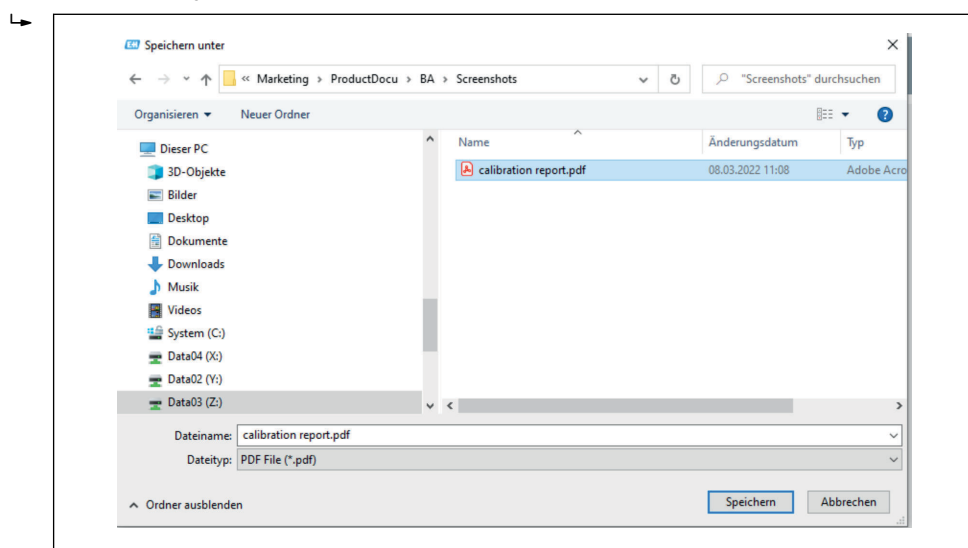
4. Нажмите кнопку READ DATA для подтверждения.

↳ Будет отображен обзор информации о приборе и данные точки калибровки. Подробные сведения см. в следующей таблице.



A0048546

Нажмите кнопку SAVE RESULTS AS PDF для подтверждения.



A0048547




Появится программа-проводник файловой системы. Будет предложено сохранить отчет о калибровке в виде файла PDF.

6. Введите имя файла для отчета о калибровке и выберите место для его сохранения в файловой системе.
 - ↳ Отчет о калибровке будет сохранен в файловой системе.
7. Нажмите кнопку EXIT, чтобы завершить работу мастера создания отчета о калибровке. Нажмите кнопку SELECT CALIBRATION POINT, чтобы выбрать другую сохраненную точку самокалибровки. Или нажмите кнопку READ OLDER CALIBRATION POINT, чтобы переключиться на предшествующую точку самокалибровки.

Создание отчета о самокалибровке завершено. Сохраненный файл PDF можно открыть для чтения или печати отчета о калибровке.

Данные самокалибровки, имеющие отношение к созданию отчета

Информация о приборе	
Operating time	Отображение общего количества часов, наработанных с момента включения прибора.
Stored self-calibration points	Отображение общего количества сохраненных точек самокалибровки. В этом приборе возможно сохранение не более 350 точек самокалибровки. При достижении предельной вместимости памяти самая старая точка самокалибровки будет перезаписана.
Requested self-calibration point	Ввод номера запрашиваемой точки самокалибровки. Последняя точка самокалибровки всегда сохраняется под номером «1».

Информация о приборе	
Данные точки калибровки	
Calibration ID	Этот номер используется для идентификации точки самокалибровки. Каждый номер уникален, его редактирование невозможно.
Self-calibration status	Эта функция указывает на действительность данных точки самокалибровки.
Operating hours	Эта функция отображает значение счетчика наработанных часов для отображаемой точки самокалибровки.
Measured temperature value	Эта функция отображает значение температуры, измеренное датчиком Pt100 на время указанной самокалибровки.
Deviation	Эта функция отображает измеренное отклонение показаний датчика Pt100 при самокалибровке от эталонной температуры. Отклонение вычисляется следующим образом: отклонение самокалибровки = эталонная температура - измеренное значение температуры Pt100 + коррекция.
Adjustment	Просмотр значения коррекции, добавляемого к измеренному значению Pt100. Это значение влияет на отклонение самокалибровки. →  77 Новая коррекция = коррекция - отклонение, измеренное в последней точке самокалибровки
Measurement uncertainty	Эта функция отображает максимальную неопределенность измерения для температуры при самокалибровке.
Lower alarm value	Эта функция отображает установленное нижнее предельное значение для выдачи аварийного сигнала. →  78
Upper alarm value	Эта функция отображает установленное верхнее предельное значение для выдачи аварийного сигнала. →  79
Device restart counter	Отображение количества операций перезапуска прибора со времени выполнения отображаемой самокалибровки до настоящего времени.

8.5 Защита параметров настройки от несанкционированного доступа

Используйте эту функцию для защиты прибора от нежелательных изменений.

Навигация

 Меню Expert → System → Administration → Define device write protection code

Код, запрограммированный во встроенном ПО прибора, сохраняется в памяти прибора, а управляющая программа отображает значение 0, чтобы не показывать код защиты от записи в открытом виде.

Пользовательский ввод: от 0 до 9999


Заводская установка по умолчанию: 0 = защита от записи неактивна.

Чтобы активировать защиту от записи, выполните указанные ниже действия:

1. Установите защиту от записи с помощью параметра **Enter access code**.
2. Введите код, который не соответствует коду, определенному на этапе 1.
 - ↳ Теперь прибор защищен от записи.

Деактивация защиты от записи

- ▶ Введите заданный код в параметре **Enter access code**.
 - ↳ Теперь прибор не защищен от записи.

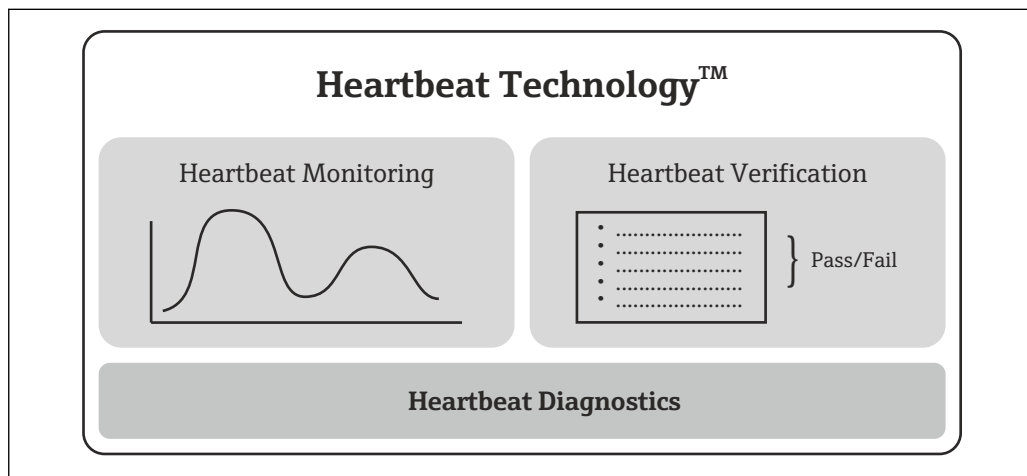
 Забытый код защиты от записи может быть удален или перезаписан специалистами сервисной организации.

8.6 Расширенные настройки

Раздел содержит описание дополнительных параметров и технические данные, доступные для пакетов приложений **Heartbeat Verification** и **Heartbeat Monitoring**.

8.6.1 Модули Heartbeat Technology

Обзор



9 Модули Heartbeat Technology

i Модули доступны для всех исполнений прибора. Функциональность Heartbeat Technology доступна в обновленном драйвере прибора (DTM, версия 1.11.zz и более совершенные версии).

Краткое описание модулей

Heartbeat Diagnostics

Функции

- Непрерывная самодиагностика прибора.
- Вывод диагностических сообщений осуществляется:
 - на локальный дисплей (опционально);
 - в систему управления активами (например, FieldCare/DeviceCare);
 - в систему автоматизации (например, в ПЛК).

Преимущества

- Информация о состоянии прибора предоставляется немедленно и обрабатывается своевременно.
- Сигналы состояния классифицируются по стандарту VDI/VDE 2650 и рекомендации NAMUR NE 107 и содержат в себе информацию о причине сбоя и методе его устранения.

Подробное описание

→ 32

Heartbeat Verification

Проверка функционирования прибора по запросу

- Проверка правильности функционирования измерительного прибора в пределах спецификаций.
- Результат поверки дает информацию о состоянии прибора: «Успешно» или «Неудачно».
- Результаты документируются в отчете о проверке.
- Этот отчет создается автоматически и предназначен для демонстрации соответствия внутренним и внешним нормативам, законам и стандартам.
- Проверка может проводиться без прерывания процесса.

Преимущества

- Использование этой функции не требует посещения объекта.
- DTM¹⁾ инициирует процесс проверки в приборе и интерпретирует результаты. Пользователю не требуется иметь специальные знания.
- Отчет о проверке можно использовать для предоставления показателей качества независимой проверяющей организации.
- Функцию **Heartbeat Verification** можно использовать для замены других задач технического обслуживания (например, периодических проверок) или продления интервалов между проверками.

Подробное описание

→  33

Heartbeat Monitoring

Функции

В дополнение к параметрам проверки регистрируется информация о калибровке. В памяти прибора могут храниться данные 350 точек калибровки (память FIFO).

Преимущества



- Заблаговременное обнаружение изменений (тенденций) для обеспечения высокой эксплуатационной готовности установки и надлежащего качества продукции.
- Полученная информация может использоваться для планирования профилактических мер (например, технического обслуживания).

Подробное описание

→  36

8.6.2 Heartbeat Diagnostics

Диагностические сообщения прибора и меры по устранению неполадок отображаются в управляющей программе (FieldCare/DeviceCare).

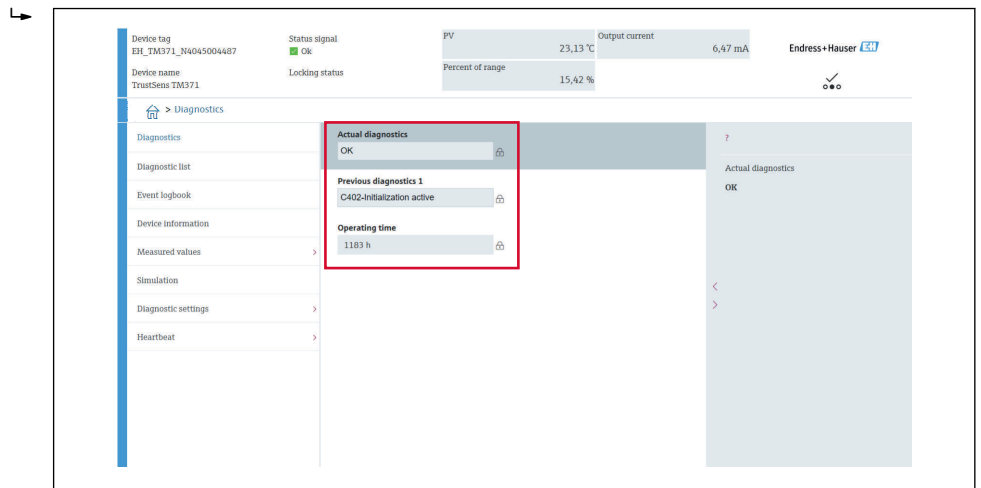
 Сведения об использовании диагностических сообщений см. в разделе «Диагностика и устранение неисправностей». →  38

Диагностическое сообщение, отображаемое в управляющей программе

1. Перейдите к меню **Diagnostics**.
 - ↳ Информация о диагностическом событии вместе с соответствующим текстом отображается в параметре **Actual diagnostics**.

1) DTM: Device Type Manager; обеспечивает контроль работы прибора посредством ПО DeviceCare, FieldCare, PACTware или системы управления с поддержкой технологии DTM.

2. В области отображения наведите курсор на параметр **Actual diagnostics**.




A0048549

8.6.3 Heartbeat Verification

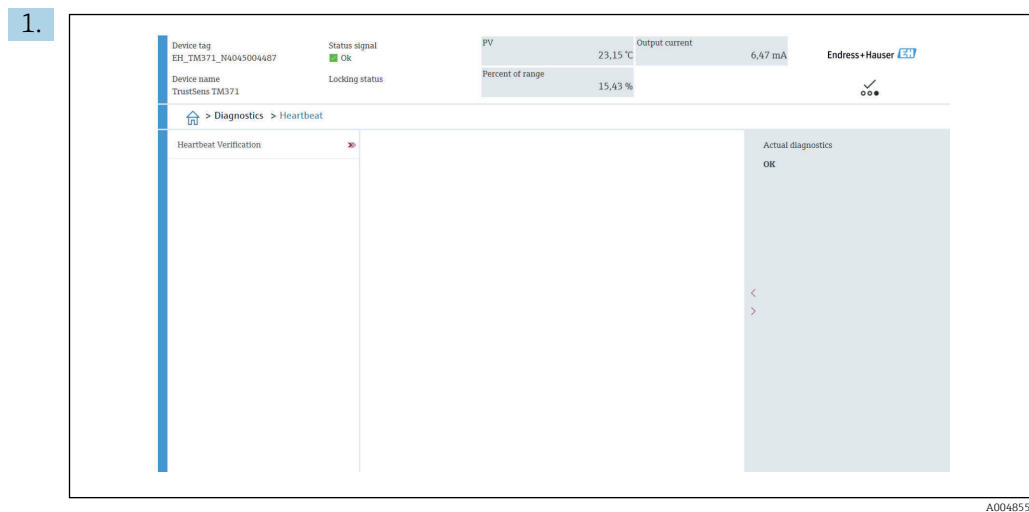
Отчет о проверке

Создание отчета о проверке с помощью мастера

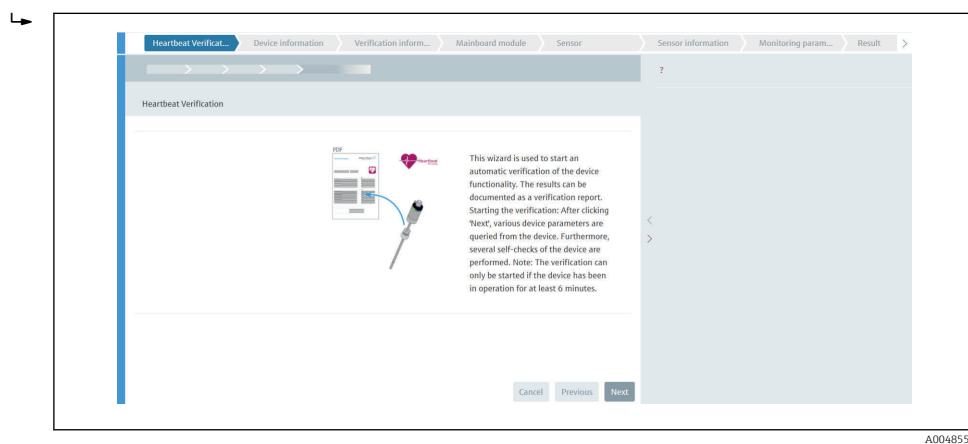
-  Мастер создания отчета о проверке доступен только при управлении прибором с помощью ПО FieldCare, DeviceCare, PACTware или системы управления с поддержкой технологии DTM.

Навигация

☰ Меню Diagnostics → Heartbeat → Heartbeat Verification



Нажмите кнопку **Heartbeat Verification**.



Будет отображен мастер, сопровождающий действия пользователя.

2. Следуйте указаниям мастера.

↳ В мастере последовательно выполняются все действия по созданию отчета о проверке. Отчет о проверке можно сохранить в формате PDF или XML.

i Перед выполнением проверки необходимо, чтобы прибор проработал не менее 6 минут.

Содержание отчета о проверке

Отчет о проверке содержит результаты для объектов тестирования: в качестве результата отображается надпись **Успешно** или **Неудачно**.

Отчет о проверке: общая информация


Параметр	Описание/комментарии
Информация о приборе	
System operator	Название оператора системы; определяется при создании отчета о проверке.
Location	Место расположения прибора на предприятии; определяется при создании отчета о проверке.
Device tag	Уникальное название точки измерения, позволяющее быстро идентифицировать ее в рамках предприятия. Определяется при вводе прибора в эксплуатацию.
Device name	Отображение наименования прибора. Этот параметр имеется также на заводской табличке. Изменить его невозможно.
Serial number	Отображение серийного номера прибора. Этот параметр имеется также на заводской табличке. Изменить его невозможно.
Order code	Вывод кода заказа для данного прибора. Этот параметр имеется также на заводской табличке. Изменить его невозможно.
Firmware version	Отображение установленной версии встроенного ПО. Изменить его невозможно.
Сведения о проверке	
Operating time	Указывает время работы прибора в этой точке.
Date/time	Отображается текущее время компьютерной системы.
Comments	Позволяет вводить дополнительные комментарии, которые отображаются в отчете о проверке.
Результаты поверки	
На следующих страницах выводятся результаты проверки по всем объектам тестирования. Возможны следующие результаты:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <input checked="" type="checkbox"/>: успешно ▪ <input type="checkbox"/>: неудачно

Критерии проверки объектов тестирования

Объект тестирования	Критерий проверки
Модуль главной платы	
Electronics	Проверка надлежащего функционирования электроники.
Memory content	Проверка надлежащего функционирования памяти данных.
Supply voltage	Проверка соблюдения допустимого диапазона сетевого напряжения.
Electronics temperature	Проверка допустимого диапазона температуры электроники или диапазона температуры прибора.

Объект тестирования	Критерий проверки
Модуль датчика	
Sensor	Проверка соответствия работы датчика спецификации.
Reference temperature	Проверка соответствия работы эталонного датчика спецификации.
Sensor drift warning limit exceeded	Проверка нарушения установленных предельных значений для предупреждения.
Sensor drift alarm limit exceeded	Проверка нарушения установленных предельных значений для аварийного сигнала.
Информация о датчике	
Number of self-calibrations	Отображение количества самокалибровок, выполненных до настоящего момента. Это значение невозможно сбросить.
Deviation	Отображение отклонения измеренного значения от исходной базовой температуры.
Adjustment of the measurement	Отображение коррекции отклонения, выполненной при калибровке.
Параметры мониторинга	
Device temperature min:	Отображение минимальной температуры электроники, измеренной ранее на входе датчика (индикатор пикового значения).
Device temperature max:	Отображение максимальной температуры электроники, измеренной ранее на входе датчика (индикатор пикового значения).
Sensor min value:	Отображение минимальной температуры, измеренной ранее на входе датчика (индикатор пикового значения).
Sensor max. value:	Отображение максимальной температуры, измеренной ранее на входе датчика (индикатор пикового значения).

Обзор результатов

Overall results	Индикация общего результата проверки. Отчет о проверке можно сохранить в формате PDF или XML. Чтобы сохранить отчет, нажмите кнопку Save results as PDF или кнопку Save results as XML .  При неудачной проверке повторите попытку или обратитесь в сервисную организацию.
------------------------	--

8.6.4 Heartbeat Monitoring

В дополнение к параметрам проверки регистрируется информация о калибровке.

Переменная HART	Выход	Единица измерения
PV	Температура	°C/°F
SV	Температура прибора	°C/°F
TV	Счетчик калибровки	-
QV	Отклонение калибровки	°C/°F

Информацию о мониторинге можно считывать и анализировать согласно следующему описанию:

Контроллер более высокого уровня настроен таким образом, что отклонения калибровки и счетчик калибровки при изменении счетчика калибровки сохраняются. Функция такого типа поддерживается, например, устройством Advanced Data Manager Memograph M RSG45 производства компании Endress+Hauser. В следующей таблице представлен примерный обзор результатов мониторинга с использованием программного обеспечения Field Data Manager (MS20):

Метка времени	Название прибора	Категория	Текст
25.07.2018	TrustSens 1 (пример)	Самокалибровка	EH_TM371_M7041504487: self-calibration (ID=183) Serial number: M7041504487 Device name: iTHERM TM371/372 Operating hours: 1626 h Reference temperature: 118.67 °C Measured temperature 7777 value: 118.68 °C Deviation: 0.01 °C Measuring uncertainty (k=2): 0.35 °C Max. permitted deviation: -0.80 / +0.80 °C Assessment
...

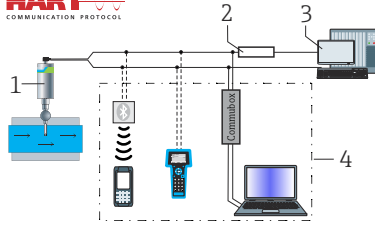
9 Диагностика и устранение неисправностей

9.1 Устранение неисправностей

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

i Конструкция прибора не предусматривает ремонта. Однако можно отправить прибор изготовителю на проверку. См. сведения, приведенные в разделе «Возврат». → 45


Ошибки общего характера

Неисправность	Возможная причина	Способ устранения
Прибор не отвечает.	Диапазон сетевого напряжения не соответствует данным, указанным на заводской табличке.	Подключите правильное напряжение, см. заводскую табличку.
	Неправильно подключен разъем M12, неверное подключение кабелей.	Проверьте подключение.
Выходной ток < 3,6 мА	Прибор неисправен.	Замените прибор.
Связь через интерфейс HART не действует.	Отсутствует или неверно установлен резистор связи.	Правильно установите резистор связи (250 Ом).  <p style="text-align: right; font-size: small;">A0032326</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Компактный термометр TrustSens 2 Резистор связи HART®, R = ≥ 250 Ом 3 ПЛК/ПСУ 4 Примеры конфигурации: FieldCare с устройством Commibox, ручной программатор HART®, а также подключение посредством Field Xpert SFX350/370
	Неправильно подключено устройство Commibox.	Выполните непосредственное подключение модема Commibox.





9.2 Светодиодная индикация диагностической информации

Позиция	Светодиоды	Описание функций
 <p>1 Светодиод, указывающий на состояние прибора</p> <p>A0031589</p>	Зеленый светодиод (gn) горит	Сетевое напряжение соответствует норме. Прибор работает, а установленные предельные значения не превышены.
	Зеленый светодиод (gn) мигает	Частота 1 Гц: в настоящее время выполняется самокалибровка. Частота 5 Гц в течение 5 с: самокалибровка завершена и является действительной, все технологические критерии находятся в пределах нормы. Калибровочные данные сохранены.
	Красный (rd) и зеленый (gn) светодиоды мигают попеременно	Процесс самокалибровки завершен, но не является действительным: нарушены необходимые технологические критерии. Калибровочные данные не сохранены.
	Красный светодиод (rd) мигает	Наличие диагностического события категории Warning («Предупреждение»)
	Красный светодиод (rd) горит	Наличие диагностического события категории Alarm («Аварийный сигнал»)

9.3 Диагностическая информация

 Сигнал состояния и алгоритм диагностических действий можно настроить вручную.

Сигнал состояния – цифровые данные доступны для получения по связи HART®

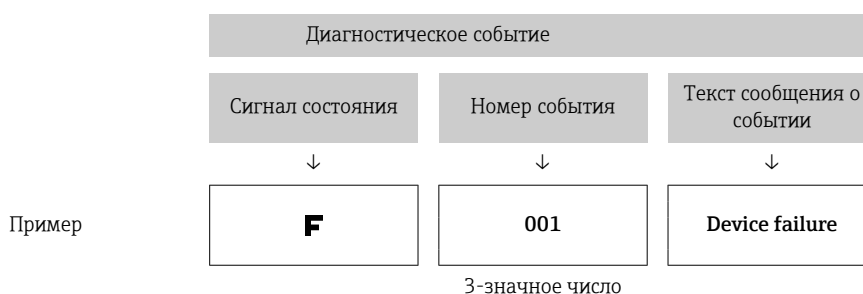
Буква/символ	Сигнал состояния	Значение сигнала состояния ¹⁾
F 	Неисправность	Измеренное значение стало недействительным ввиду некорректного поведения прибора или его периферии. Это относится к неисправностям/сбоям, вызванным измеряемым технологическим процессом, но влияющим на возможность выполнения измерения (например, «отсутствие сигнала технологического процесса»).
C 	Функциональная проверка	Прибор намеренно переведен в режим обслуживания, настройки, установки параметров или моделирования. В данной ситуации выходной сигнал не отражает значение процесса и, следовательно, недействителен.
S 	Несоответствие спецификации	Рабочие параметры прибора вышли за пределы технических спецификаций, либо функции внутренней диагностики указывают, что текущие условия процесса увеличивают погрешность измерения (например, при запуске установки или очистке).
M 	Требуется обслуживание	Имеется отклонение от нормального режима; прибор работает, но для продолжения нормального функционирования требуется устранить причину отклонения, например налипания или коррозию, невозможность коррекции нулевой точки или заполнение памяти для хранения данных.

1) Действительно для стандартного сопоставления с диагностическими номерами.

Алгоритм диагностических действий – аналоговая информация, которая выводится через токовый выход и светодиод

Алгоритм диагностических действий	Содержание алгоритма
Alarm	Измерение прервано. Измеренные данные обычно недействительны, выдается установленный ток ошибки. Формируется диагностическое сообщение.
Warning	Как правило, измерение продолжается. Формируется диагностическое сообщение.
Disabled	Диагностическое событие полностью подавляется, даже если прибор работает некорректно.

Диагностическое событие и текст сообщения о событии



Неисправность можно идентифицировать по диагностическому событию. Текст сообщения о событии помогает получить информацию о неисправности.

9.4 Обзор диагностических событий

Каждое диагностическое событие назначается определенному номеру неисправности и сигналу состояния. Для некоторых диагностических событий это назначение может быть настроено пользователем.

Пример




















Пример настройки	Номер диагностик и	Настройки		Реакция прибора			
		Сигнал состояния	Алгоритм диагностических действий (настройки)	Сигнал состояния (вывод по протоколу HART®)	Выходной ток	Состояние первичной переменной	Светодиод
Настройка по умолчанию	143	S	Warning	S	Измеренное значение	Неопределенное измеренное значение	Мигающий красный
Ручная настройка: сигнал состояния S меняется на F	143	F	Warning	F	Измеренное значение	Неопределенное измеренное значение	Мигающий красный

		Настройки		Реакция прибора			
Пример настройки	Номер диагностики	Сигнал состояния	Алгоритм диагностических действий (настройки)	Сигнал состояния (вывод по протоколу HART®)	Выходной ток	Состояние первичной переменной	Светодиод
Ручная настройка: алгоритм диагностических действий Warning меняется на Alarm	143	S	Alarm	S	Установленный ток ошибки	Неверное измеренное значение	Горящий красный
Ручная настройка: Warning меняется на Disabled	143	S ¹⁾	Disabled	- ²⁾	Последнее действительное измеренное значение ³⁾	Последнее действительное измеренное значение (правильное)	Горящий зеленый

1) Параметр не связан с настройкой.

2) Сигнал состояния не отображается индикаторами.

3) Если действительное измеренное значение отсутствует, вместо него выдается ток ошибки.

Номер диагностики	Приоритет	Краткое описание	Способ устранения	Сигнал состояния (заводская настройка)		Алгоритм диагностических действий, настроенный на заводе	
					Возможна настройка ¹⁾		Недоступно для настройки
Диагностика							
001	1	Device failure	1. Перезапустите прибор. 2. Замените электронику.	F		Alarm	
004	2	Sensor defective	Замените прибор.	F		Alarm	
047	22	Sensor limit reached	1. Проверьте датчик. 2. Проверьте рабочие условия процесса.	S		Warning	
105	26	Manual calibration interval expired	1. Выполните калибровку и сбросьте интервал калибровки. 2. Деактивируйте счетчик калибровки.	M		Warning	
143	21	Sensordrift Alarm limit exceeded	1. Проверьте аварийные пределы самокалибровки. 2. Проверьте значение коррекции. 3. Замените прибор.	S		Warning	
144	27	Sensordrift warning limit exceeded	1. Проверьте пределы самокалибровки для предупреждения. 2. Проверьте значение коррекции. 3. Замените прибор.	M		Warning	
221	29	Reference sensor defective ³⁾	Замените прибор.	M		Warning	
401	15	Factory reset active	Выполняется сброс на заводские настройки, дождитесь окончания операции.	C		Warning	
402	16	Initialization active	Выполняется инициализация, дождитесь окончания операции.	C		Warning	

Номер диагностики	Приоритет	Краткое описание	Способ устранения	Сигнал состояния (заводская настройка)	 Возможна настройка ¹⁾	Алгоритм диагностических действий, настроенный на заводе	 Возможна настройка ²⁾
					 Недоступно для настройки		 Недоступно для настройки
410	3	Data transfer failed	1. Проверьте соединение. 2. Повторите передачу данных.	F		Alarm	
411	17	Up-/download active	Выполняется выгрузка/загрузка, дождитесь окончания операции.	C		Warning	
435	5	Linearization faulty	Проверьте линейризацию.	F		Alarm	
437	4	Configuration incompatible	Выполните сброс на заводские настройки.	F		Alarm	
438	30	Dataset different	1. Проверьте файл набора данных. 2. Проверьте параметры прибора. 3. Загрузите новый набор параметров прибора.	M		Warning	
485	18	Process variable simulation active-Sensor	Деактивируйте моделирование.	C		Warning	
491	19	Output simulation - current output	Деактивируйте моделирование.	C		Warning	
495	20	Diagnostic event simulation active	Деактивируйте моделирование.	C		Warning	
501	6	Wiring error ⁴⁾	Проверьте подключение проводов.	F		Alarm	
531	6	Factory adjustment missing	1. Обратитесь в сервисный центр. 2. Замените прибор.	F		Alarm	
	8	Factory adjustment missing-Sensor					
	9	Factory adjustment missing-Reference sensor					
	10	Factory adjustment missing-Current output					
537	11	Configuration	1. Проверьте конфигурацию прибора 2. Выполните выгрузку и загрузку новой конфигурации	F		Alarm	
	12	Configuration-Sensor	1. Проверьте конфигурацию датчика.				
	13	Configuration-Reference sensor	2. Проверьте конфигурацию прибора.				
	14	Configuration-Current output	1. Проверьте область применения 2. Проверьте параметры токового выхода				
801	23	Supply voltage too low	Повысьте сетевое напряжение.	S		Alarm	
825	24	Operating temperature	1. Проверьте температуру окружающей среды. 2. Проверьте рабочую температуру.	S		Warning	

Номер диагностики	Приоритет	Краткое описание	Способ устранения	Сигнал состояния (заводская настройка)		Алгоритм диагностических действий, настроенный на заводе	
					Возможна настройка ¹⁾		Недоступно для настройки
844	25	Process value out of specification	1. Проверьте параметр технологического процесса. 2. Проверьте область применения. 3. Проверьте датчик.	S		Warning	
905	28	Self calibration interval expired	1. Запустите самокалибровку. 2. Деактивируйте мониторинг интервала самокалибровки. 3. Замените прибор.	M		Warning	

- 1) Можно настроить категории F, C, S, M, N.
- 2) Можно настроить категории Alarm, Warning и Disabled.
- 3) Эталонный датчик считается неисправным при превышении диапазона температуры -45 до $+200$ °C (-49 до $+392$ °F). Измерение температуры продолжается, но самокалибровка полностью отключается.
- 4) Основная причина ошибки: модем CDI и контур подключены одновременно вследствие неправильного соединения (только модем CDI или контур) или неисправности кабельного разъема.

9.5 Список диагностических сообщений

Если одновременно происходит более трех диагностических событий, то в списке **Diagnostics list** отображаются только сообщения с наивысшим приоритетом.
→ 81 Характерной особенностью приоритета отображения является следующий порядок категорий для сигналов состояния: F, C, S, M. Если имеется несколько диагностических событий с одинаковым сигналом состояния, то эти диагностические события выстраиваются в порядке следования номеров в вышеприведенной таблице, например: F001 выводится первым, F501 выводится вторым, S047 выводится последним.

9.6 Журнал событий

Сообщения о диагностических событиях, которые больше не актуальны, отображаются в подменю **Event logbook**. → 82

9.7 Изменения программного обеспечения

История изменений

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

- | | |
|----|--|
| XX | Изменение главной версии. Больше не совместимо. Изменения в приборе и в руководстве по эксплуатации. |
| YY | Изменение функций и режима эксплуатации. Совместимо. Изменения в руководстве по эксплуатации. |
| ZZ | Исправление ошибок. Руководство по эксплуатации оставлено без изменений. |

Дата	Версия ПО	Изменения	Документация
09/17	01.00.zz	Оригинальное ПО	BA01581T/09

10 Техническое обслуживание

В общем случае прибор не требует специального техобслуживания.

10.1 Очистка

Очистку датчика следует выполнять в соответствии с требованиями к нему. Очистку можно также выполнить во время монтажа (например, очистку на месте (CIP)/стерилизацию на месте (SIP)). Эти операции следует выполнять с осторожностью, не допуская повреждения датчика.

Внешняя поверхность корпуса имеет достаточную стойкость к распространенным чистящим средствам, что подтверждается прохождением проверки Ecolab.

11 Ремонт

Конструкция прибора не предусматривает ремонта.

11.1 Запасные части

Доступные в настоящее время запасные части для вашего изделия можно найти в Интернете по адресу http://www.products.endress.com/spareparts_consumables. При заказе запасных частей указывайте серийный номер прибора!

Тип	Код заказа
Резьбовой фитинг-заглушка G1/2 1.4435	60022519
Комплект запасных частей: нажимной винт ТК40 G1/4 d6	71215757
Комплект запасных частей: нажимной винт ТК40 G1/2 d6	71217633
Приварной переходник G3/4, d=50, 316L, 3.1	52018765
Приварной переходник G3/4, d=29, 316L, 3.1	52028295
Приварной переходник G1/2 с уплотнением типа «металл-металл»	60021387
Приварной переходник M12 x 1,5, 316L и 1.4435	71405560
Уплотнительное кольцо 14,9 x 2,7 VMQ, FDA, 5 шт.	52021717
Приварной переходник G3/4, d=55, 316L,	52001052
Приварной переходник G 3/4, 316L, 3.1	52011897
Уплотнительное кольцо 21,89 x 2,62 VMQ, FDA, 5 шт.	52014473
Приварной переходник G1, d=60, 316L	52001051
Приварной переходник G1, d=60, 316L, 3.1	52011896
Приварной переходник G1, d=53, 316L, 3.1	71093129
Уплотнительное кольцо 28,17 x 3,53 VMQ, FDA, 5 шт.	52014472
Переходник для соединения Ingold	60017887
Набор уплотнительных колец для соединения Ingold	60018911
Сеточный колпачок, гибкий, желтый, TPE	71275424
Обжимной фитинг iTHERMTK40	TK40-
Комплект запасных частей – уплотнение ТК40	XPT0001-
Термогильза iTHERM TT411	TT411-

11.2 Возврат

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

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

11.3 Утилизация

Прибор содержит электронные компоненты и, следовательно, должен быть утилизирован в качестве электронных отходов. Обратите особое внимание на

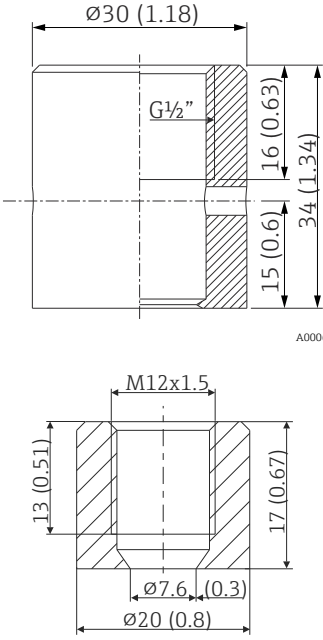
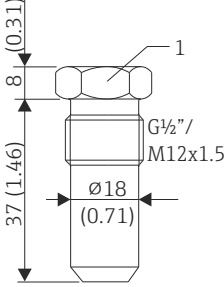
местные нормы, регламентирующие обращение с отходами. Разделяйте различные компоненты в соответствии с материалами, из которых они изготовлены.

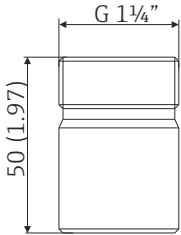
12 Аксессуары

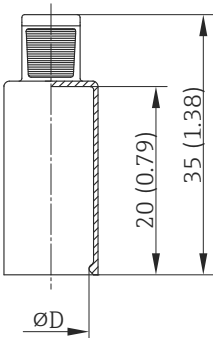
Для этого прибора поставляются различные аксессуары, которые можно заказать в Endress+Hauser как при поставке прибора, так и позднее. За подробной информацией о соответствующем коде заказа обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser или посетите страницу прибора на веб-сайте Endress+Hauser: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

12.1 Специальные аксессуары для прибора


Специальные аксессуары для прибора

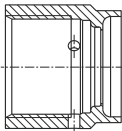
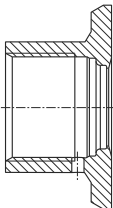
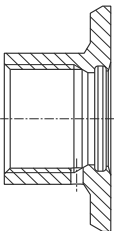
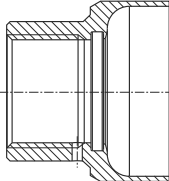
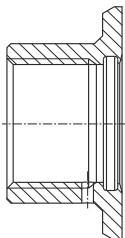
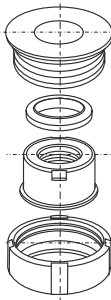
Аксессуары	Описание
<p data-bbox="427 815 778 869">Сварная бобышка с уплотнительным конусом (металл-металл)</p>  <p data-bbox="734 1227 790 1243">A0006621</p> <p data-bbox="734 1541 790 1556">A0018236</p>	<p data-bbox="804 815 1321 922">Сварная бобышка для резьбы G 1/2" и M12 x 1,5 Уплотнение типа «металл-металл», коническая резьба Материал смачиваемых частей: 316L/1.4435 Макс. рабочее давление: 16 бар (232 psi)</p> <p data-bbox="804 936 922 958">Код заказа:</p> <ul data-bbox="804 963 1040 1012" style="list-style-type: none"> ■ 71424800 (G 1/2") ■ 71405560 (M12 x 1,5)
<p data-bbox="555 1572 651 1594">Заглушка</p>  <p data-bbox="734 1921 790 1937">A0045726</p> <p data-bbox="434 1948 689 1971">1 Размер под ключ SW22</p>	<p data-bbox="804 1572 1407 1653">Заглушка для сварной бобышки с конической резьбой G 1/2" или M12 x 1,5, уплотняющейся по принципу «металл-металл» Материал: нержавеющая сталь 316L/1.4435</p> <p data-bbox="804 1666 922 1688">Код заказа:</p> <ul data-bbox="804 1693 1040 1742" style="list-style-type: none"> ■ 60022519 (G 1/2") ■ 60021194 (M12 x 1,5)

<p>Приварной переходник для присоединения к процессу Ingold (НД25 мм (0,98 дюйм)x46 мм (1,81 дюйм))</p>  <p>A0008956</p>	<p>Материал смачиваемых частей: 316L/1.4435 Масса: 0,32 кг (0,7 фунта)</p> <p>Коды заказов:</p> <ul style="list-style-type: none"> 71531585 – с сертификатом на материал по форме 3.1 71531588 <p>Комплект уплотнительных колец для уплотнения</p> <ul style="list-style-type: none"> Силиконовое уплотнительное кольцо в соответствии с FDA CFR 21 Максимальная температура: 230 °C (446 °F) Код заказа: 60018911
---	---

<p>Колпачок с гибкой рукояткой для закрытия нижней части QuickNeck</p>  <p>A0027201</p>	<p>Диаметр ØD: 24 до 26 мм (0,94 до 1,02 дюйм) Материал: термопластичный полиолефин-эластомер (TPE), без пластификаторов Максимально допустимая температура: +150 °C (+302 °F) Код заказа: 71275424</p>
---	---

12.1.1 Приварной переходник

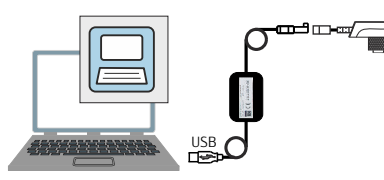
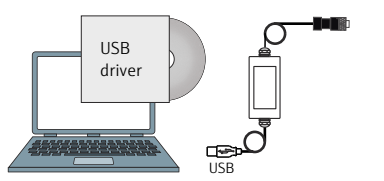

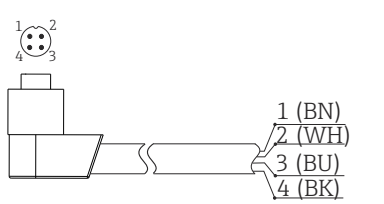
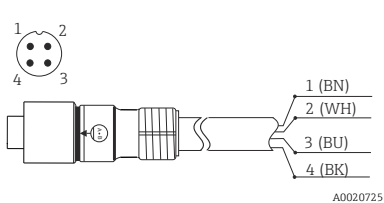
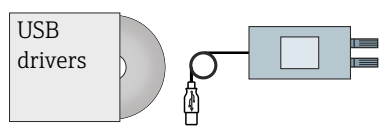

 Дополнительные сведения о кодах заказов и соответствии переходников и запасных частей гигиеническим требованиям см. в документе «Техническое описание» (TI00426F).



Приварной переходник	 A0008246	 A0008251	 A0008256	 A0011924	 A0008248	 A0008253
	G 3/4", d = 29 для установки в трубопровод	G 3/4", d = 50 для установки в резервуар	G 3/4", d = 55 с фланцем	G 1", d = 53 без фланца	G 1", d = 60 с фланцем	G 1", регулируемый

Материал	316L (1.4435)	316L (1.4435)	316L (1.4435)	316L (1.4435)	316L (1.4435)	316L (1.4435)
Шероховатость поверхности, мкм (микродюймы) со стороны технологической среды	≤1,5 (59,1)	≤0,8 (31,5)	≤0,8 (31,5)	≤0,8 (31,5)	≤0,8 (31,5)	≤0,8 (31,5)

- i** Максимальное рабочее давление для приварных переходников
- 25 бар (362 PSI) при температуре не более 150 °C (302 °F)
 - 40 бар (580 PSI) при температуре не более 100 °C (212 °F)

12.2 Аксессуары для связи

<p>Конфигурационный комплект TXU10</p>  <p>A0028635</p>	<p>Конфигурационный комплект для связи через интерфейс CDI с приборами, программируемыми с помощью ПК. В комплект поставки входит интерфейсный кабель для соединения с ПК через USB-порт и муфта M12 x 1 (для невзрывоопасных зон). Код заказа: TXU10-BD</p>
<p>Commubox FXA291</p>  <p>A0034600</p>	<p>Соединяет полевые приборы Endress+Hauser, оснащенные интерфейсом CDI (универсальным интерфейсом обмена данными Endress+Hauser), с USB-портом компьютера или ноутбука (для невзрывоопасных и взрывоопасных зон).</p> <p> Подробные сведения см. в техническом описании TI00405C</p>
<p>Комплектный шнур M12 x 1, угловая вилка</p>  <p>A0020723</p>	<p>Кабель с изоляцией из ПВХ, 4 x 0,34 мм² (22 AWG) с муфтой M12 x 1; угловая вилка; резьбовая вилка; длина 5 м (16,4 фута); IP69K Код заказа: 71387767</p> <p>Цвета изоляции жил:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 = BN (коричневый) (+) ▪ 2 = WH (белый) (НЗ) ▪ 3 = BU (синий) (-) ▪ 4 = BK (черный) (НЗ)
<p>Комплектный шнур M12 x 1, прямая вилка</p>  <p>A0020725</p>	<p>Кабель с изоляцией из ПВХ, 4 x 0,34 мм² (22 AWG), с соединительной гайкой M12 x 1 из цинка с эпоксидным покрытием; прямой резьбовой разъем гнездового типа; длина 5 м (16,4 фута); степень защиты IP69K Код заказа: 71217708</p> <p>Цвета изоляции жил:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 = BN (коричневый) (+) ▪ 2 = WH (белый) (НЗ) ▪ 3 = BU (синий) (-) ▪ 4 = BK (черный) (НЗ)
<p>Commubox FXA195 HART</p>  <p>A0032846</p>	<p>Для искробезопасного обмена данным по протоколу HART с ПО FieldCare посредством интерфейса USB.</p> <p> Подробные сведения см. в техническом описании TI00404F</p>




Преобразователь контура HART, HMX50	Используется для оценки и преобразования динамических переменных технологического процесса в системе HART в аналоговые токовые сигналы или предельные значения.  Подробные сведения см. в техническом описании (TI00429F) и руководстве по эксплуатации (BA00371F)
Field Xpert SMT70	Планшет Field Xpert SMT70 для настройки приборов обеспечивает мобильное управление парком приборов во взрывоопасных (зона 2) и невзрывоопасных зонах. Изделие предназначено для специалистов по вводу в эксплуатацию и техническому обслуживанию.  Подробные сведения см. в техническом описании TI01342S

12.3 Аксессуары для обслуживания

Принадлежности	Описание
Applicator	Программное обеспечение для выбора и расчета измерительных приборов Endress+Hauser: <ul style="list-style-type: none"> Расчет всех необходимых данных для определения оптимального измерительного прибора, таких как падение давления, точность или присоединения к процессу; Графическое представление результатов расчета. Управление всеми связанными с проектом данными и параметрами на протяжении всего жизненного цикла проекта, документирование этих данных, удобный доступ. Applicator доступен: В сети Интернет по адресу: https://portal.endress.com/webapp/applicator .
Аксессуары	Описание
Конфигуратор	«Конфигуратор выбранного продукта» – средство для индивидуального конфигурирования изделия. <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. 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.
Аксессуары	Описание
W@M	Управление жизненным циклом приборов на предприятии W@M – это широкий спектр программных приложений по всему процессу: от планирования и закупок до монтажа, ввода в эксплуатацию и эксплуатации измерительных приборов. С помощью этого программного комплекса можно получить полную информацию о каждом приборе (например, состояние прибора, спецификации запасных частей и документацию по этому прибору) на протяжении всего его жизненного цикла. Поставляемое приложение уже содержит данные приобретенного прибора Endress+Hauser. Кроме того, Endress+Hauser обеспечивает ведение и обновление записей данных. W@M доступен: в интернете по адресу: www.endress.com/lifecyclemanagement .

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>
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>

12.4 Системные компоненты

Регистратор безбумажный Memograph M	<p>Регистратор безбумажный Memograph M представляет собой адаптивную мощную систему для систематизации параметров технологического процесса. Измеряемые значения технологического процесса четко отображаются на дисплее и регистрируются в безопасной форме, предельные значения отслеживаются и анализируются. Посредством наиболее распространенных протоколов связи измеренные и рассчитанные значения могут быть легко переданы в системы более высокого уровня. Возможно объединение отдельных модулей установки в единую систему.</p> <p> Подробные сведения см. в техническом описании TI01180R/09</p>
RN42	<p>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 см. в техническом описании TI01584K</p>
RNS221	<p>Блок питания, обеспечивающий питание двух 2-проводных измерительных приборов (для применения только в безопасных зонах). Через разъемы связи HART можно передавать данные в обоих направлениях.</p> <p> Подробные сведения см. в техническом описании TI00081R</p>

13 Технические характеристики

13.1 Вход

Диапазон измерения

Датчик Pt100 в тонкопленочном исполнении (TF)

- -40 до +160 °C (-40 до +320 °F)
- Опционально -40 до +190 °C (-40 до +374 °F)

13.2 Выход

Выходной сигнал	Аналоговый выход	4 до 20 мА
	Цифровой выход	Протокол HART (версия 7)

Информация о неисправности

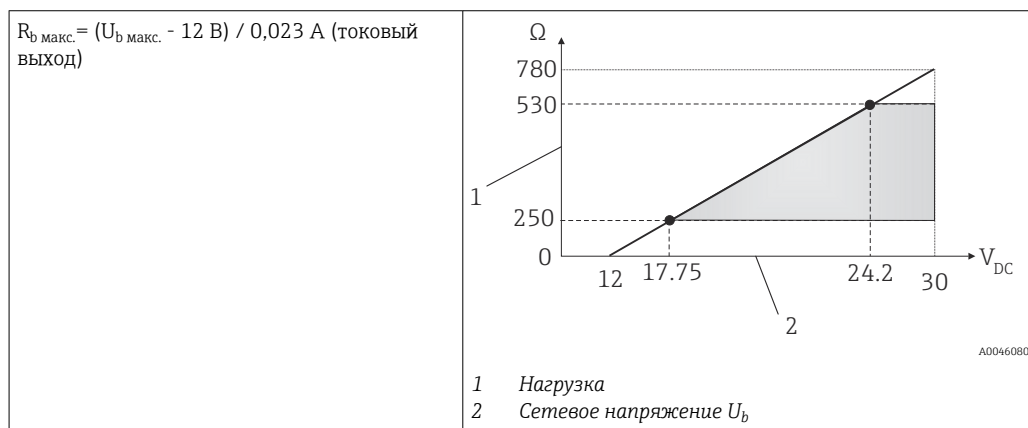
Информация о неисправности согласно рекомендациям NAMUR NE43

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

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

Нагрузка

Максимально допустимое сопротивление в системе связи HART



Режим работы при линеаризации/передаче сигнала

Температурно-линейная зависимость

Фильтр

Цифровой фильтр 1-го порядка: 0 до 120 с. Заводская настройка: 0 с (PV)

Данные протокола

HART


Идентификатор изготовителя	17 (0x11)
Идентификатор типа прибора	0x11CF
Версия HART	7
Файлы описания прибора (DTM, DD)	Информация и файлы: <ul style="list-style-type: none"> ■ www.endress.com/downloads ■ www.fieldcommgroup.org
Нагрузка HART	Мин. 250 Ом

Переменные прибора HART	<p>Измеренное значение для PV (первичное значение) Температура</p> <p>Измеренные значения для SV, TV, QV (вторичной, третичной и четвертичной переменных)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ SV: температура прибора ■ TV: счетчик калибровок ■ QV: отклонение калибровки
Поддерживаемые функции	<ul style="list-style-type: none"> ■ Дополнительные данные состояния преобразователя ■ Диагностика NE107

Режим работы при запуске/данные беспроводной передачи HART


Минимальное напряжение запуска	12 В пост. тока
Пусковой ток	3,58 мА
Время запуска	< 7 с, до получения первого действительного сигнала измеренного значения на токовом выходе
Минимальное рабочее напряжение	12 В пост. тока
Ток режима Multidrop	4 мА
Время задержки	0 с

13.3 Электрическое подключение

 Согласно санитарному стандарту 3-A[®] и предписаниям ENEDG, электрические соединительные кабели должны быть гладкими, коррозионно-стойкими и легко очищаемыми.

Сетевое напряжение

$U_b = 12$ до 30 В пост. тока


 В качестве источника питания прибора необходимо использовать только блоки питания с ограничением энергии в цепи в соответствии с МЭК 61010-1, глава 9.4, или класса 2 по UL 1310, «Цепь SELV или класса 2».

Потребление тока

- $I = 3,58$ до 23 мА
- Минимальный потребляемый ток: $I = 3,58$ мА, в многоадресном режиме $I = 4$ мА
- Максимальный потребляемый ток: $I \leq 23$ мА

Защита от перенапряжения

Для защиты модуля электроники термометра от избыточного напряжения в блоке питания и сигнальных кабелях/кабелях связи Endress+Hauser предлагает устройство защиты от перенапряжения HAW562 для монтажа на DIN-рейке.

 Для получения дополнительной информации см. документ «Техническая информация» TI01012K: «Устройство защиты от перенапряжения HAW562».

13.4 Рабочие характеристики

Стандартные рабочие условия

- Температура окружающей среды: $25\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ ($77\text{ °F} \pm 9\text{ °F}$)
- Сетевое напряжение: 24 В пост. тока

Точки внутренней калибровки

118 °C (244,4 °F) +1,2 K / -1,7 K

- Минимально возможная точка калибровки = 116,3 °C (241,3 °F)
- Максимально возможная точка калибровки = 119,2 °C (246,6 °F)

i Индивидуальная точка калибровки для каждого прибора iTHERM TrustSens указана в заводском сертификате калибровки, прилагаемом к изделию при поставке.

Неопределенность измерения

Приведенные значения неопределенности включают в себя нелинейность и неповторяемость и соответствуют 2 Sigma (уровень достоверности 95 % в соответствии с кривой распределения Гаусса).

i Каждый прибор iTHERM TrustSens перед поставкой калибруется и согласовывается по умолчанию для обеспечения указанной точности.

Неопределенность самокалибровки в точке калибровки ¹⁾	
Опции 118 °C (244 °F); самокалибровка с отличной неопределенностью 118 °C (244 °F); самокалибровка со стандартной неопределенностью	Неопределенность < 0,35 K (0,63 °F) < 0,55 K (0,99 °F)
Неопределенность показаний датчика температуры, включая характеристики цифрового выхода (значение HART), при эталонных условиях в состоянии поставки	
Рабочая температура +20 до +135 °C (+68 до +275 °F) +135 до +160 °C (+275 до +320 °F) +160 до +170 °C (+320 до +338 °F) +170 до +180 °C (+338 до +356 °F) +180 до +190 °C (+356 до +374 °F) 0 до +20 °C (+32 до +68 °F) -20 до 0 °C (-4 до +32 °F) -40 до -20 °C (-40 до -4 °F)	< 0,22 K (0,4 °F) < 0,38 K (0,68 °F) < 0,5 K (0,90 °F) < 0,6 K (1,08 °F) < 0,8 K (1,44 °F) < 0,27 K (0,49 °F) < 0,46 K (0,83 °F) < 0,8 K (1,44 °F)
Неопределенность цифро-аналогового преобразования (ток на аналоговом выходе)	0,03 % диапазона измерений

1) Неопределенность самокалибровки можно сравнить с неопределенностью ручной калибровки на месте с помощью мобильного сухоблочного калибратора. В зависимости от используемого оборудования и квалификации лица, выполняющего калибровку, неопределенность > 0,3 K (0,54 °F) является стандартной.

Долговременный дрейф

Чувствительный элемент Pt100	< 1000 ppm/1000 ч ¹⁾
Аналогово-цифровое преобразование (цифровой выход – HART)	< 500 ppm/1000 ч ¹⁾
Цифро-аналоговое преобразование (аналоговый выход – ток)	< 100 ppm/1000 ч

1) Это может быть обнаружено путем самокалибровки.

i С течением времени долговременный дрейф экспоненциально снижается. Как следствие, его нельзя линейно экстраполировать на временные промежутки более длительные, чем указано выше.

Влияние температуры окружающей среды

Аналогово-цифровое преобразование (цифровой выход – HART) при типичных эксплуатационных условиях	< 0,05 К (0,09 °F)
Аналогово-цифровое преобразование (цифровой выход – HART) при максимально возможных эксплуатационных условиях	< 0,15 К (0,27 °F)
Цифро-аналоговое преобразование (аналоговый выход – ток)	≤ 30 ppm/°C (2σ) в отношении отклонения от стандартной температуры

Типовые рабочие условия

- Температура окружающей среды: 0 до +40 °C (+32 до +104 °F)
- Рабочая температура: 0 до +140 °C (+32 до +284 °F)
- Электропитание: 18 до 24 В пост. тока

Влияние сетевого напряжения

Согласно стандарту МЭК 61298-2

Аналогово-цифровое преобразование (цифровой выход – HART) при типичных эксплуатационных условиях	< 15 ppm/V ¹⁾
Цифро-аналоговое преобразование (аналоговый выход – ток)	< 10 ppm/V ¹⁾

1) В отношении отклонения от стандартного сетевого напряжения.

Ниже приведен пример расчета для термометра с чувствительным элементом Pt100: диапазон измерения +20 до +135 °C (+68 до +275 °F), температура окружающей среды +25 °C (+77 °F), сетевое напряжение 24 В.

Погрешность измерения, цифровой сигнал	0,220 К (0,396 °F)
Погрешность измерения при цифро-аналоговом преобразовании = 0,03 % x 150 °C (302 °F)	0,045 К (0,081 °F)
Погрешность измерения, цифровое значение (HART)	0,220 К (0,396 °F)
Погрешность измерения для аналогового значения (токовый выход): √ (погрешность измерения в цифровом режиме² + погрешность измерения при цифро-аналоговом преобразовании²)	0,225 К (0,405 °F)

Ниже приведен пример расчета для термометра с чувствительным элементом Pt100: диапазон измерения +20 до +135 °C (+68 до +275 °F), температура окружающей среды +35 °C (+95 °F), сетевое напряжение 30 В.

Погрешность измерения, цифровой сигнал	0,220 К (0,396 °F)
Погрешность измерения при цифро-аналоговом преобразовании = 0,03 % x 150 °C (302 °F)	0,045 К (0,081 °F)
Влияние температуры окружающей среды (цифровой сигнал)	0,050 К (0,090 °F)
Влияние температуры окружающей среды (цифро-аналоговое преобразование) = (35 °C - 25 °C) x (30 ppm/°C x 150 °C)	0,045 К (0,081 °F)
Влияние напряжения питания (цифровой сигнал) = (30 В - 24 В) x 15 ppm/V x 150 °C	0,014 К (0,025 °F)
Влияние напряжения питания (цифро-аналоговое преобразование) = (30 В - 24 В) x 10 ppm/V x 150 °C	0,009 К (0,016 °F)

Погрешность измерения, цифровое значение (HART) √(Погрешность измерения в цифровом режиме ² + влияние температуры окружающей среды (цифровой режим) ² + влияние напряжения питания (цифровой режим) ²)	0,226 К (0,407 °F)
Погрешность измерения для аналогового значения (токовый выход): √(Погрешность измерения в цифровом режиме ² + погрешность измерения при цифро-аналоговом преобразовании ² + влияние температуры окружающей среды (цифровой режим) ² + влияние температуры окружающей среды (цифро-аналоговое преобразование) ² + влияние сетевого напряжения (цифровой режим) ² + влияние сетевого напряжения (цифро-аналоговое преобразование) ²)	0,235 К (0,423 °F)

Время отклика Испытания проводились в воде, движущейся со скоростью 0,4 м/с (1,3 фута в секунду) согласно стандарту МЭК 60751; изменение температуры с шагом 10 К. Значения t_{63} / t_{90} определяются как время, в течение которого выходной сигнал прибора достигает 63 %/90 % от нового значения.

Время отклика при использовании теплопроводной пасты¹⁾

Защитная трубка	Форма наконечника	Вставка	t_{63}	t_{90}
ø¼ дюйма	Усеченный, ⅜ дюйма x 0,79 дюйма	ø3 мм (0,12 дюйм)	2,9 с	5,4 с
ø⅜ дюйма	Прямой	ø6 мм (0,24 дюйм)	9,1 с	17,9 с
	Усеченный, ⅜ дюйма x 0,79 дюйма	ø3 мм (0,12 дюйм)	2,9 с	5,4 с
ø½ дюйма	Прямой	ø6 мм (0,24 дюйм)	10,9 с	24,2 с

1) Между вставкой и защитной трубкой.

Время отклика без использования теплопроводной пасты

Защитная трубка	Форма наконечника	Вставка	t_{63}	t_{90}
ø¼ дюйма	Усеченный, ⅜ дюйма x 0,79 дюйма	ø3 мм (0,12 дюйм)	7,4 с	17,3 с
ø⅜ дюйма	Прямой	ø6 мм (0,24 дюйм)	24,4 с	54,1 с
	Усеченный, ⅜ дюйма x 0,79 дюйма	ø3 мм (0,12 дюйм)	7,4 с	17,3 с
ø½ дюйма	Прямой	ø6 мм (0,24 дюйм)	30,7 с	74,5 с

Калибровка

Калибровка термометров

Процесс калибровки предусматривает сравнение значений, измеренных испытываемым прибором, со значениями более точного калибровочного стандарта с использованием определенного и воспроизводимого способа измерения. Основной целью является определение отклонения измеренных значений, полученных с помощью испытываемого прибора, от действительных значений измеряемой переменной. Для термометров используются два различных метода, описанные ниже.

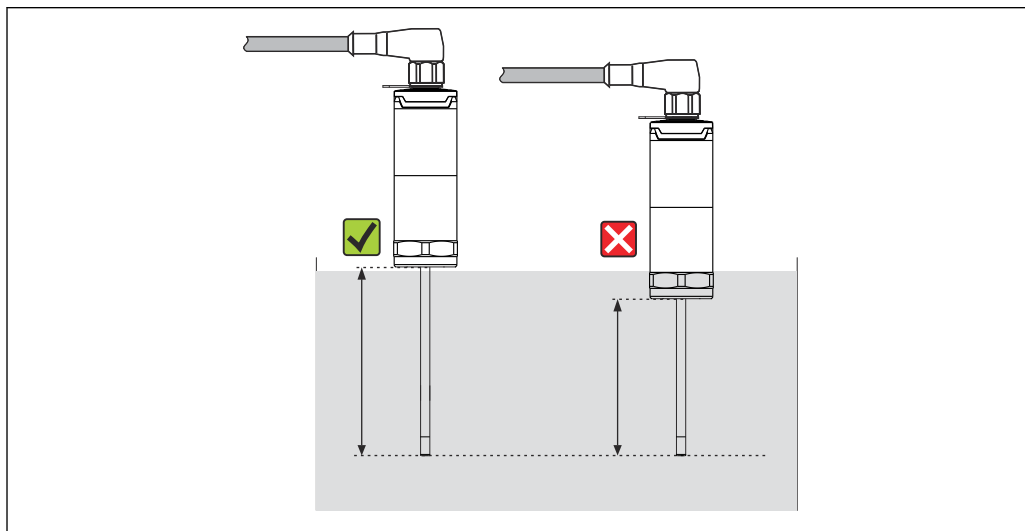
- Калибровка при температуре с фиксированной точкой, т. е. при температуре замерзания воды (0 °C)
- Калибровка путем сравнения со значениями точного эталонного термометра.

Калибруемый термометр должен как можно точнее отображать температуру фиксированной точки или температуру эталонного термометра. Как правило, для калибровки термометров применяются калибровочные ванны с регулируемой температурой или специальные калибровочные печи, обеспечивающие однородное распределение температурного воздействия. Испытываемый прибор и эталонный термометр располагаются в ванне или печи близко друг к другу и на достаточной глубине.

Ошибки, вызванные теплопроводностью, или недостаточная глубина погружения могут привести к снижению точности измерения. Имеющаяся точность измерения указывается в индивидуальном сертификате калибровки.

Согласно правилам аккредитованной калибровки по МЭК/ISO 17025, погрешность измерения не должна превышать двукратной аккредитованной погрешности измерения в лабораторных условиях. Если это предельное значение превышено, то калибровка должна проводиться только на заводе.

i В отношении ручной калибровки в калибровочных ваннах: максимальная глубина погружения прибора находится в диапазоне от конца датчика до нижней области корпуса электроники. Не погружайте корпус в калибровочную ванну!



A0032391

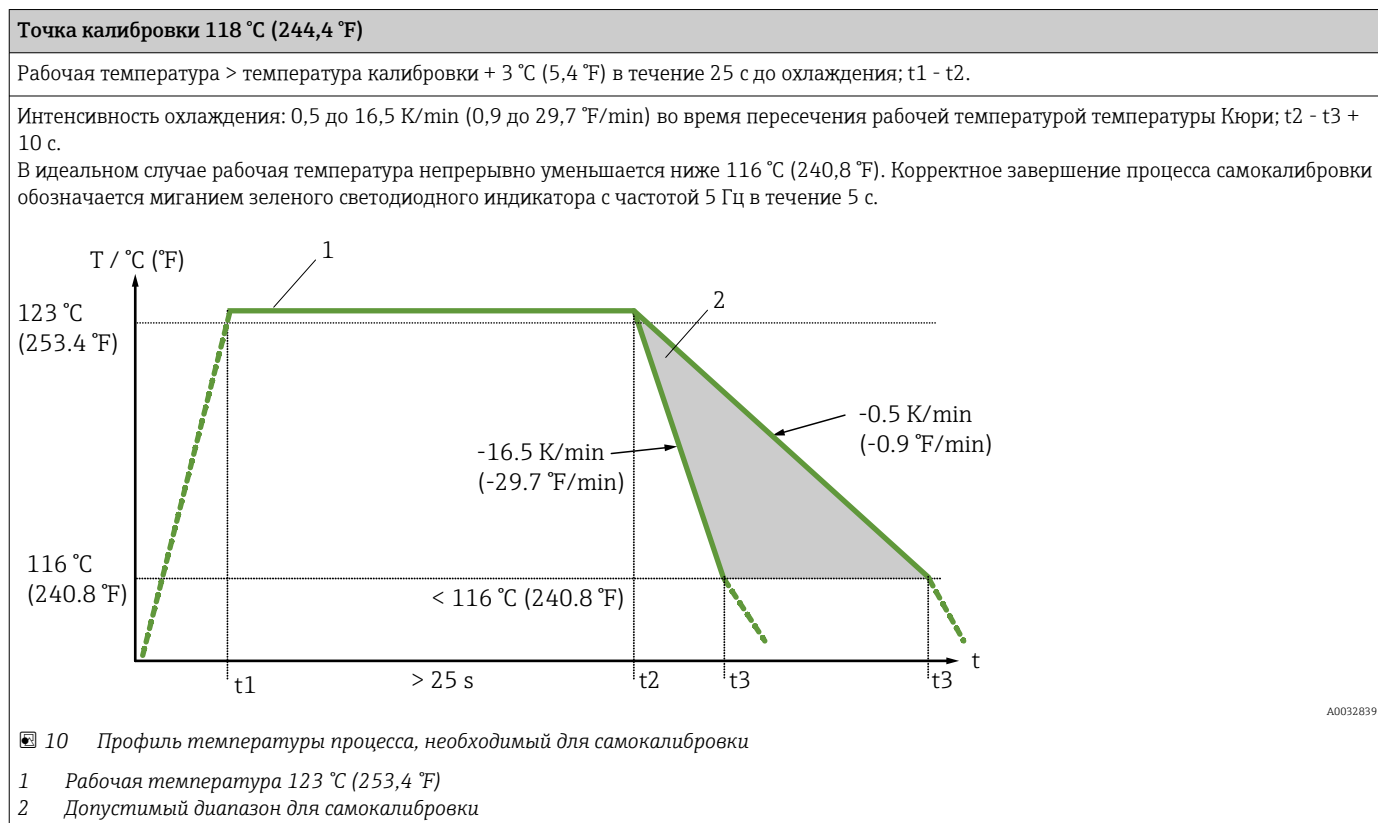
Самокалибровка

В качестве встроенного температурного эталона при самокалибровке используется температура Кюри (T_c) эталонного материала. Самокалибровка выполняется автоматически при падении температуры процесса (T_p) ниже номинальной температуры Кюри (T_c) данного прибора. При температуре Кюри происходит фазовый переход эталонного материала, который сопровождается изменением электрических свойств этого материала. Электроника автоматически определяет это изменение и немедленно вычисляет отклонение температуры, измеренной датчиком Pt100, от известной физически постоянной температуры Кюри. Термометр iTHERM TrustSens откалиброван. Процесс самокалибровки обозначается мигающим зеленым светодиодным индикатором. По окончании этой операции электроника термометра сохраняет результаты выполненной калибровки. Данные калибровки можно прочитать с помощью ПО управления парком приборов, такого как FieldCare или DeviceCare. Можно автоматически создать сертификат самокалибровки. Такая самокалибровка на месте позволяет осуществлять непрерывный и повторяющийся мониторинг изменений в датчике Pt100 и характеристиках электроники. Поскольку калибровка в процессе выполняется в реальных условиях окружающей среды и процесса (например, при нагреве электроники), ее результат оказывается более близким к реальным показателям по сравнению с калибровкой датчика в лабораторных условиях.

Критерии технологического процесса, необходимые для самокалибровки

Для того чтобы самокалибровка была действительной в пределах установленной точности измерений, температурные характеристики процесса должны соответствовать определенным критериям, проверка которых выполняется прибором

автоматически. С учетом этого прибор может выполнять самокалибровку при наличии следующих условий.



Мониторинг калибровки

Эта функция доступна в сочетании с регистратором безбумажным Memograph M (RSG45). → 50

Пакет прикладных программ

- Возможен контроль не более 20 приборов посредством интерфейса HART.
- Данные самокалибровки отображаются на экране или посредством веб-сервера.
- Создание журнала калибровки
- Создание протокола калибровки в виде файла RTF непосредственно в приборе RSG45
- Оценка, анализ и дальнейшая обработка данных калибровки с использованием аналитического программного обеспечения Field Data Manager (FDM)

Сопротивление изоляции

Сопротивление изоляции ≥ 100 МОм при температуре окружающей среды между клеммами и оболочкой проверяется с использованием минимального напряжения 100 В пост. тока пост. тока.

13.5 Условия окружающей среды


Диапазон температуры окружающей среды


Температура окружающей среды T _a	-40 до +60 °C (-40 до +140 °F)
Максимальная температура электронного модуля T	-40 до +85 °C (-40 до +185 °F)

Диапазон температуры хранения T = -40 до +85 °C (-40 до +185 °F)

Климатический класс Согласно стандарту МЭК 60654-1, класс Dх

Степень защиты

- IP54 для исполнения без защитной трубки при условии монтажа в существующей защитной трубке
- IP65/67 для корпуса со светодиодным индикатором состояния
- IP69 для корпуса без светодиодных индикаторов состояния и при условии подключения соответствующих кабелей с соединителем M12 x 1. →  48

 Указанная степень защиты IP65/67 или IP69 для компактного термометра обеспечивается только при условии установки сертифицированного разъема M12, имеющего соответствующую степень защиты, в соответствии с прилагаемым к нему руководством.

Ударопрочность и вибростойкость Датчики температуры производства Endress+Hauser соответствуют требованиям стандарта МЭК 60751, который регламентирует стойкость к толчкам и вибрации интенсивностью 3 g в диапазоне от 10 до 500 Гц. Это относится также к быстроразъемному соединению iTHERM QuickNeck.

Электромагнитная совместимость (ЭМС) ЭМС соответствует всем применимым требованиям стандартов серии МЭК/EN 61326 и рекомендациям NAMUR в отношении ЭМС (NE21). Подробные сведения см. в декларации соответствия. Все испытания были успешно проведены с использованием связи по протоколу HART® и без нее.

Все измерения в отношении ЭМС выполнялись в динамическом диапазоне (ДД) = 5:1. Максимальные колебания во время испытаний на ЭМС: < 1 % от диапазона измерения.


Устойчивость к помехам соответствует требованиям стандартов серии МЭК/EN 61326 в отношении промышленного оборудования.

Излучение помех соответствует требованиям стандартов серии МЭК/EN 61326 для электрооборудования класса В.

13.6 Механическая конструкция

Конструкция, размеры Конструкция термометра зависит от исполнения используемой защитной трубки:

- Термометр без защитной трубки
- Диаметр 1/4 in
- Диаметр 3/8 in
- Диаметр 1/2 in

 Различные размеры, например глубина погружения U, являются переменными величинами и поэтому на следующих габаритных чертежах обозначены в виде позиций.

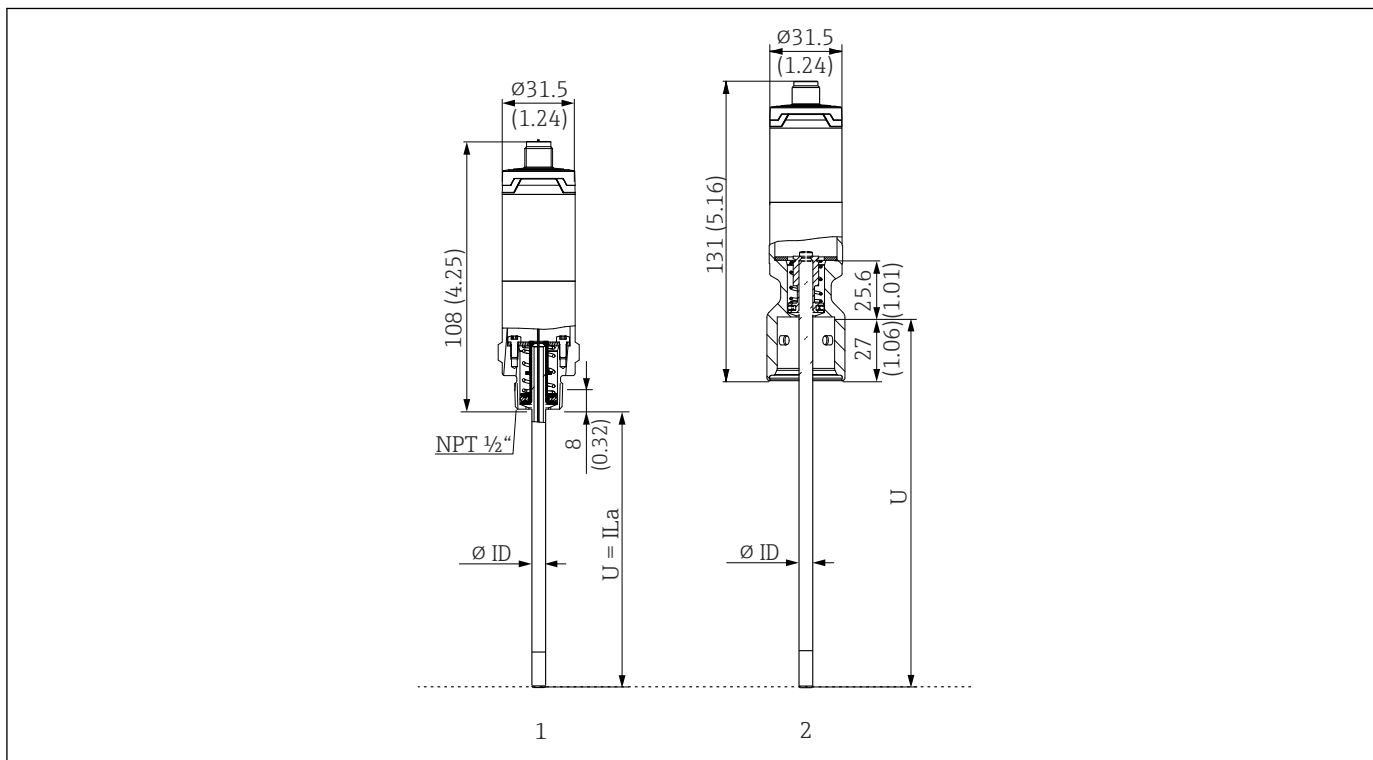
Переменные размеры:

Позиция	Описание
E	Длина удлинительной шейки: зависит от конфигурации/предопределена для исполнения с iTHERM QuickNeck
L	Длина защитной трубки (U+T)
B	Толщина днища защитной трубки: определена заранее, зависит от исполнения защитной трубки (см. также отдельные данные в таблице)

Позиция	Описание
T	Длина штока защитной трубки: переменная или определена заранее, зависит от исполнения защитной трубки (см. также отдельные данные в таблице)
U	Глубина погружения: переменная, зависит от конфигурации
∅ID	Диаметр вставки: 6 мм (0,24 дюйм) или 3 мм (0,12 дюйм)

Без защитной трубки

Для монтажа в существующую защитную трубку.



A0048125

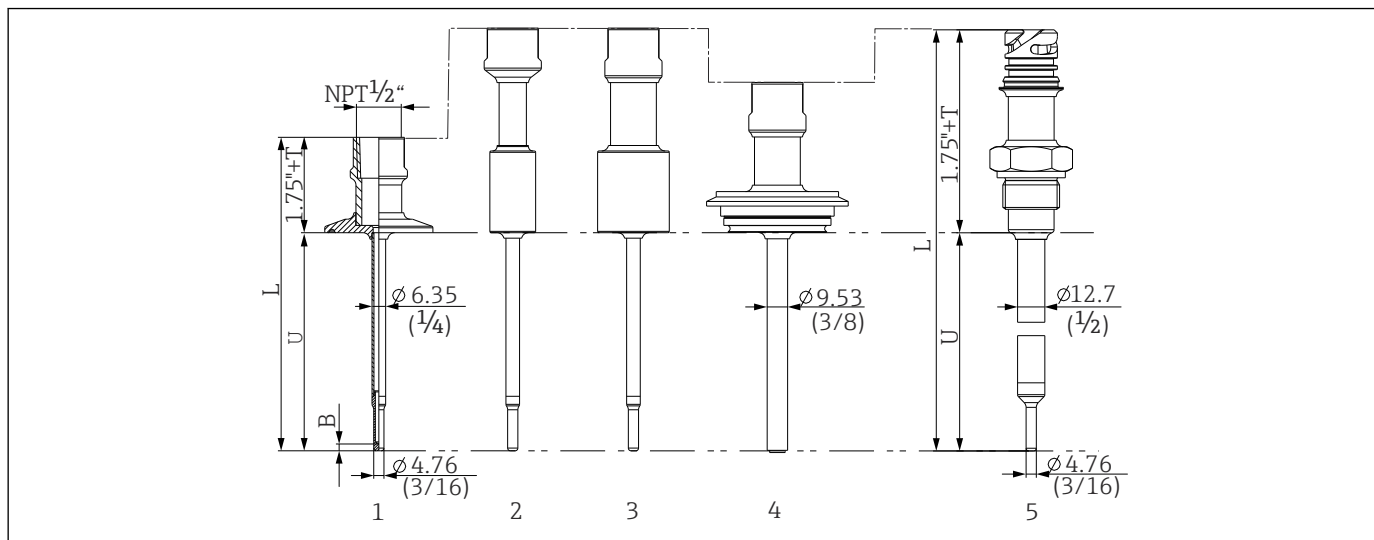
- 1 Термометр с резьбой NPT 1/2" и подпружиненным механизмом для монтажа в существующую защитную трубку
 2 Термометр с верхней частью соединения iTHERM QuickNeck и подпружиненным механизмом для защитной трубки с соединением iTHERM QuickNeck, ∅ID = 3 мм или 6 мм

Позиция	Описание
U _(защитная трубка)	Глубина погружения защитной трубки в точке монтажа
T _(защитная трубка)	Длина штока защитной трубки в точке монтажа
E	Длина удлинительной шейки в точке монтажа (при наличии)
V _(защитная трубка)	Толщина основания защитной трубки

При расчете глубины погружения U для ввода в существующую защитную трубку TT412 обратите внимание на следующие уравнения:

Вариант исполнения 1	$U = U_{\text{(защитная трубка)}} + T_{\text{(защитная трубка)}} + 39,45 \text{ мм (1,55 дюйм)} - V_{\text{(защитная трубка)}}$
Вариант исполнения 2	$U = U_{\text{(защитная трубка)}} + T_{\text{(защитная трубка)}} + 20,45 \text{ мм (0,8 дюйм)} - V_{\text{(защитная трубка)}}$

Диаметр защитной трубки (1/4, 3/8, 1/2 дюйма)



A0033718

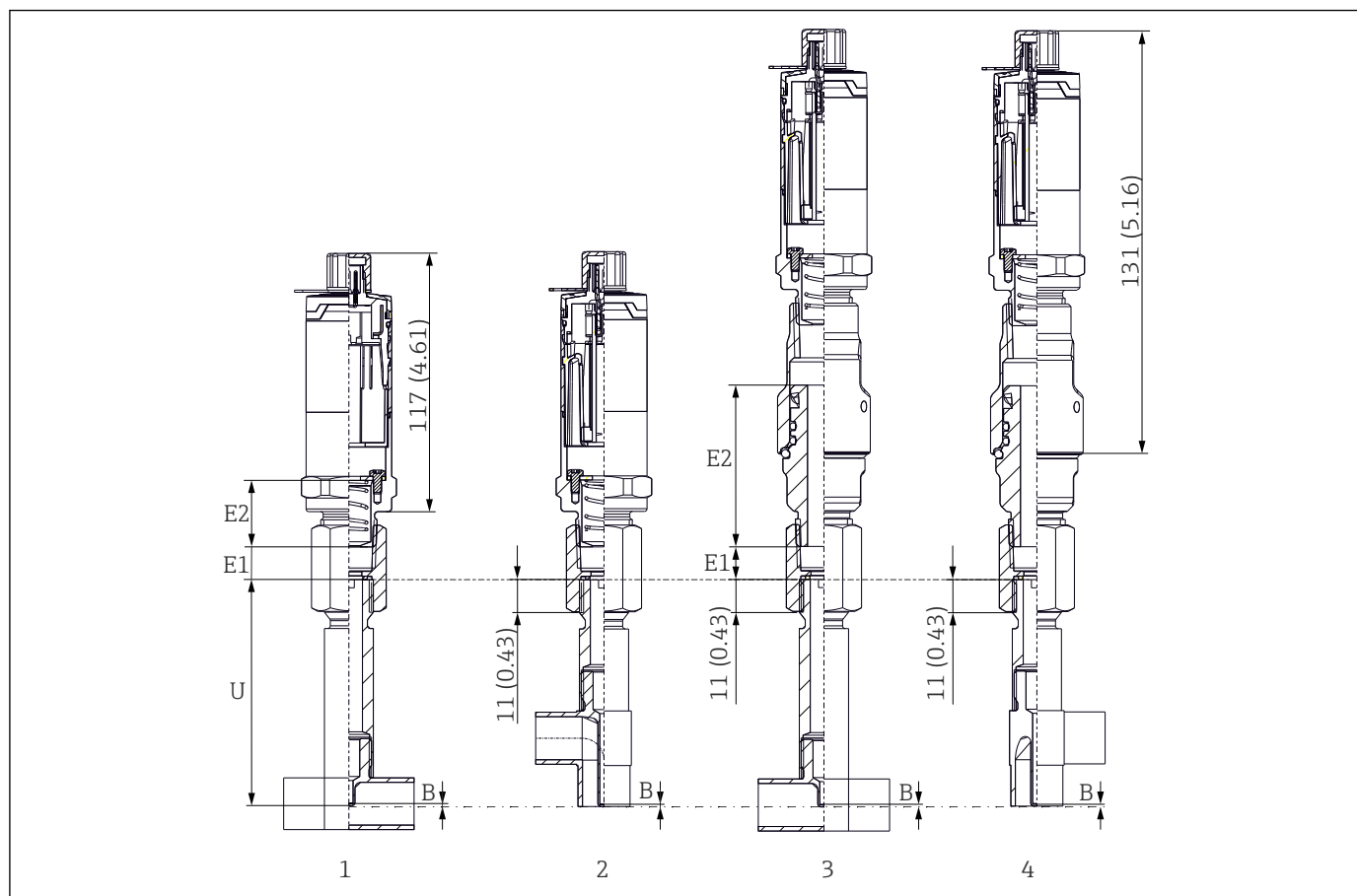
11 Защитная трубка с присоединением в виде шейки NPT 1/2" и различными вариантами исполнения присоединений к процессу:

- 1 Tri-clamp
- 2 Цилиндрический приварной переходник $\Phi D \frac{3}{4}$ " NPS
- 3 Цилиндрический приварной переходник $\Phi D 1$ " NPS
- 4 Varivent®
- 5 Переходник Liquiphant с соединением QuickNeck

Позиция	Исполнение	Длина
Длина защитной трубки L	Не зависит от исполнения	Переменная, в зависимости от конфигурации
Длина штока защитной трубки T ¹⁾	Соединение Tri-Clamp с резьбой NPT Соединение Tri-Clamp с шейкой QuickNeck Соединение Varivent® с резьбой NPT Соединение Varivent® с шейкой QuickNeck Соединение Liquiphant с резьбой NPT Соединение Liquiphant с шейкой QuickNeck Приварное соединение с резьбой NPT Приварное соединение с шейкой QuickNeck	0-6" 1-6" 1-6" 1,5-6" 2-6" 2-6" 2-6" 2-6"
Глубина погружения U	Не зависит от исполнения	Переменная, в зависимости от конфигурации
Толщина основания B	Защитная трубка 6,35 мм (1/4 дюйм): Усеченный наконечник $\Phi 4,76$ мм (3/16 дюйм)	3,2 мм (0,13 дюйм)
	Защитная трубка 9,53 мм (3/8 дюйм): Усеченный наконечник $\Phi 4,76$ мм (3/16 дюйм) Прямой наконечник	3,2 мм (0,13 дюйм) 3 мм (0,12 дюйм)
	Защитная трубка 12,7 мм (1/2 дюйм): Усеченный наконечник $\Phi 4,76$ мм (3/16 дюйм) Прямой наконечник	3,2 мм (0,13 дюйм) 6,3 мм (0,25 дюйм)

1) Переменная, в зависимости от конфигурации

Исполнение с термогильзой в виде тройника или угловой термогильзой



A0048280

- 1 Термометр с термогильзой в виде тройника
- 2 Исполнение с угловой термогильзой
- 3 Термометр в исполнении с быстроразъемным соединением iTHERM QuickNeck и термогильзой в виде тройника
- 4 Термометр с быстроразъемным соединением iTHERM QuickNeck и угловой термогильзой

Позиция	Исполнение	Длина
Удлинительная шейка E	Без удлинительной шейки	-
	Сменная удлинительная шейка, $\varnothing 9$ мм (0,35 дюйм)	Переменная, в зависимости от конфигурации
	iTHERM QuickNeck	71,05 мм (2,79 дюйм)
Толщина днища B	Не зависит от исполнения	0,7 мм (0,03 дюйм)
Глубина погружения U	Соединение G 3/8" Соединение QuickNeck	82,7 мм (3,26 дюйм)

- Размеры труб согласно DIN 11865 серий A (DIN), B (ISO) и C (ASME BPE)
- Номинальные диаметры > DN25, с маркировкой 3-A
- Класс защиты: IP69
- Материал 1.4435+316L, содержание дельта-феррита < 0,5 %
- Диапазон измерения температуры: -60 до +200 °C (-76 до +392 °F)
- Диапазон давления: PN25 в соответствии с DIN 11865

Масса 0,2 до 2,5 кг (0,44 до 5,5 lbs) в стандартном исполнении.

Материал Значения температуры для непрерывной работы, указанные в следующей таблице, являются ориентировочными значениями для использования различных материалов на воздухе и без какой-либо значительной сжимающей нагрузки. Максимальные рабочие температуры могут быть значительно ниже при экстремальных условиях эксплуатации, например при высокой механической нагрузке или применении в агрессивной среде.

Обозначение	Краткая форма	Рекомендуемая максимальная температура для непрерывного использования на воздухе	Свойства
AISI 316L (соответствует 1.4404 или 1.4435)	X2CrNiMo17-13-2, X2CrNiMo18-14-3	650 °C (1 202 °F) ¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> ■ Аустенитная нержавеющая сталь ■ Высокая общая коррозионная стойкость ■ Повышенная коррозионная стойкость в средах с содержанием хлора и кислот или неокисляющей атмосфере за счет добавления молибдена (например, фосфорная и серная кислоты, уксусная и винная кислоты при небольшой концентрации) ■ Повышенная стойкость к межкристаллической и точечной коррозии ■ Смачиваемая часть, находящаяся в защитной трубке, изготовлена из стали 316L или 1.4435 + 316L, которая пассивирована 3%-ной серной кислотой.
1.4435+316L, содержание дельта-феррита < 1 % или < 0,5 %	В отношении аналитических пределов одновременно соблюдаются спецификации обоих материалов (1.4435 и 316L). Кроме того, содержание дельта-феррита в смачиваемых компонентах ограничено уровнем < 1 % или < 0,5 % ≤ 3 % в зоне сварных швов (в соответствии с Базельским стандартом II)		

- 1) Ограниченно можно использовать при температуре до 800 °C (1472 °F) при низких сжимающих нагрузках и в неагрессивных средах. Для получения более подробной информации обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser.

Шероховатость поверхности

Приведены значения для поверхностей, соприкасающихся с технологической средой/продуктом.

Стандартная поверхность, обработанная методом механической полировки ¹⁾	$R_a \leq 30$ микродюймов (0,76 мм)
Механически полированная, гляncованная ²⁾	$R_a \leq 15$ микродюймов (0,38 мм)
Механически полированная, гляncованная и электрополированная	$R_a \leq 15$ микродюймов (0,38 мм) + электрополировка

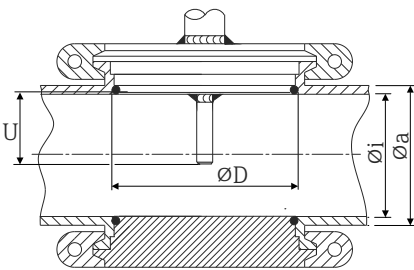
- 1) Или любым другим методом обработки, обеспечивающим шероховатость R_a макс.
2) Не соответствует стандартам ASME BPE.

Защитная трубка

Присоединения к процессу

Все размеры даны в миллиметрах (дюймах).

Тип	Исполнение	Технические свойства
Металлическая уплотнительная система		

Тип	Технические свойства
Varivent® для корпуса VARINLINE®, для монтажа в трубах 	<ul style="list-style-type: none"> Маркировка 3-A и сертификация EHEDG Соответствие требованиям ASME BPE

Исполнение	Размеры			P _{макс.}	
	ØD	Øi	Øa		
Тип N, согласно DIN 11866, серия А	68 мм (2,67 дюйм)	DN40: 38 мм (1,5 дюйм)	DN40: 41 мм (1,61 дюйм)	DN40–DN65: 16 бар (232 фунт/кв. дюйм)	
		DN50: 50 мм (1,97 дюйм)	DN50: 53 мм (2,1 дюйм)		
		DN65: 66 мм (2,6 дюйм)	DN65: 70 мм (2,76 дюйм)		
			DN80: 81 мм (3,2 дюйм)	DN80: 85 мм (3,35 дюйм)	DN80–DN150: 10 бар (145 фунт/кв. дюйм)
		DN100: 100 мм (3,94 дюйм)	DN100: 104 мм (4,1 дюйм)		
		DN125: 125 мм (4,92 дюйм)	DN125: 129 мм (5,08 дюйм)		
	DN150: 150 мм (5,9 дюйм)	DN150: 154 мм (6,06 дюйм)			
Тип N, согласно EN ISO 1127, серия В	68 мм (2,67 дюйм)	38,4 мм (1,51 дюйм)	42,4 мм (1,67 дюйм)	От 42,4 мм (1,67 дюйм) до 60,3 мм (2,37 дюйм): 16 бар (232 фунт/кв. дюйм)	
		44,3 мм (1,75 дюйм)	48,3 мм (1,9 дюйм)		
		56,3 мм (2,22 дюйм)	60,3 мм (2,37 дюйм)		
			72,1 мм (2,84 дюйм)	76,1 мм (3 дюйм)	От 76,1 мм (3 дюйм) до 114,3 мм (4,5 дюйм): 10 бар (145 фунт/кв. дюйм)
		82,9 мм (3,26 дюйм)	42,4 мм (3,5 дюйм)		
		108,3 мм (4,26 дюйм)	114,3 мм (4,5 дюйм)		
Тип N, согласно DIN 11866, серия С	68 мм (2,67 дюйм)	НД 1 ½ дюйма: 34,9 мм (1,37 дюйм)	НД 1 ½ дюйма: 38,1 мм (1,5 дюйм)	НД 1 ½–2 ½ дюйма: 16 бар (232 фунт/кв. дюйм)	
		НД 2 дюйма: 47,2 мм (1,86 дюйм)	НД 2 дюйма: 50,8 мм (2 дюйм)		
		НД 2 ½ дюйма: 60,2 мм (2,37 дюйм)	НД 2 ½ дюйма: 63,5 мм (2,5 дюйм)		

Тип		Технические свойства		
Тип N, согласно DIN 11866, серия C	68 мм (2,67 дюйм)	НД 3 дюйма: 73 мм (2,87 дюйм)	НД 3 дюйма: 76,2 мм (3 дюйм)	НД 3–4 дюйма: 10 бар (145 фунт/кв. дюйм)
		НД 4 дюйма: 97,6 мм (3,84 дюйм)	НД 4 дюйма: 101,6 мм (4 дюйм)	

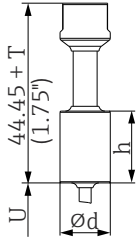
i Обжимные фитинги из стали марки 316L не подлежат повторному использованию вследствие деформации. Это относится ко всем деталям обжимного фитинга! Сменный обжимной фитинг необходимо установить в другом месте (на других канавках защитной трубки). Обжимные фитинги из материала PEEK запрещено использовать при температурах ниже температуры на момент их установки. Причиной тому является невозможность обеспечения герметичности вследствие температурного сжатия материала PEEK.

При повышенных требованиях настоятельно рекомендуется использовать фитинги типа SWAGELOCK или аналогичные технические решения.

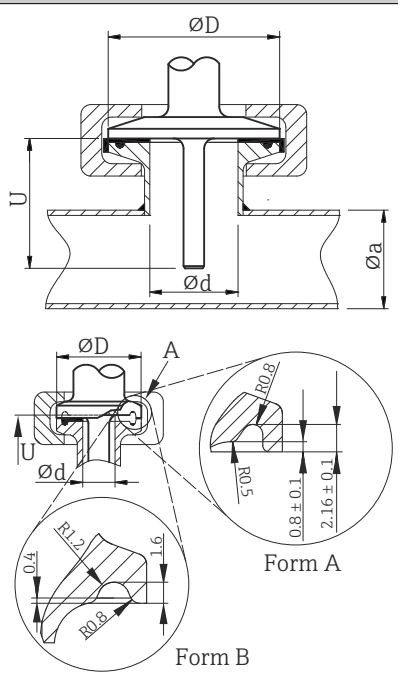
Присоединения к процессу

Все размеры приведены в миллиметрах (дюймах).

Для вваривания

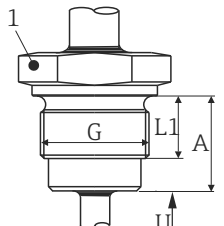
Тип	Исполнение	Размеры	Технические свойства
Приварной переходник 	Цилиндрический, ½ дюйма NPS	$\varnothing d = \frac{1}{2}$ дюйма NPS, $h = 38,1$ мм (1,5 дюйм), $U =$ глубина погружения от нижнего края, $T =$ мин. 50,8 мм (2 дюйм)	<ul style="list-style-type: none"> ■ $P_{\text{макс}}$ зависит от процесса вваривания ■ С символом 3-A и сертификатом EHEDG ■ Соответствие требованиям ASME BPE
	Цилиндрический, ¾ дюйма NPS	$\varnothing d = \frac{3}{4}$ дюйма NPS, $h = 38,1$ мм (1,5 дюйм), $U =$ глубина погружения от нижнего края, $T =$ мин. 50,8 мм (2 дюйм)	
	Цилиндрический, 1 дюйм NPS	$\varnothing d = 1$ дюйм NPS, $h = 38,1$ мм (1,5 дюйм), $U =$ глубина погружения от нижнего края, $T =$ мин. 50,8 мм (2 дюйм)	

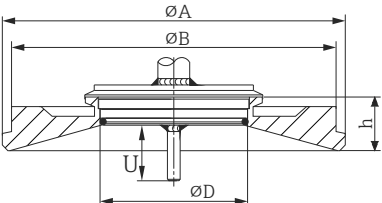
Присоединение к процессу с возможностью отсоединения

Тип	Исполнение	Размеры		Технические свойства	Соответствие требованиям
	$\varnothing d$: ¹⁾	$\varnothing D$	$\varnothing a$		
 <p>Форма А: соответствует ASME BPE тип А Форма В: соответствует ASME BPE тип В и ISO 2852</p>	Tri-clamp ¾ дюйма (DN18), форма А ²⁾	25 мм (0,98 дюйм)	-	<ul style="list-style-type: none"> ■ $P_{\text{макс.}} = 16$ бар (232 psi), в зависимости от стяжного кольца и подходящего уплотнения ■ Маркировка 3-А 	ASME BPE, тип А
	Зажим ISO 2852 ½ дюйма (DN12–21,3), форма В	34 мм (1,34 дюйм)	16 до 25,3 мм (0,63 до 0,99 дюйм)		<ul style="list-style-type: none"> ■ $P_{\text{макс.}} = 16$ бар (232 psi), в зависимости от стяжного кольца и подходящего уплотнения ■ Снабжено маркировкой 3-А и сертификатом EHEDG (с уплотнением типа Combifit) ■ Возможно использование вместе с соединителем Novaseptic Connect (NA Connect) для монтажа заподлицо
	Tri-clamp 1-½ дюйма (DN25–38), форма В	50,5 мм (1,99 дюйм)	29 до 42,4 мм (1,14 до 1,67 дюйм)	ASME BPE, тип В	
	Tri-clamp 2 дюйма (DN40–51), форма В	64 мм (2,52 дюйм)	44,8 до 55,8 мм (1,76 до 2,2 дюйм)		
	Tri-clamp 2½ дюйма (DN63,5), форма В	77,5 мм (3,05 дюйм)	68,9 до 75,8 мм (2,71 до 2,98 дюйм)		
	Tri-clamp 3 дюйма (DN70–76,5), форма В	91 мм (3,58 дюйм)	> 75,8 мм (2,98 дюйм)		

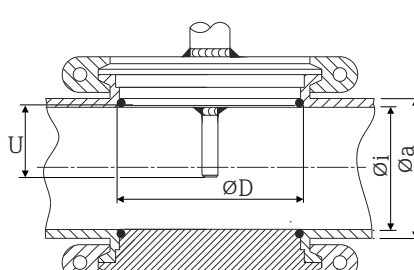
1) Трубы соответствуют стандартам ISO 2037 и BS 4825 (часть 1).

2) Соединение Tri-clamp ¾ дюйма доступно только с термогильзой диаметром 6,35 мм (¼ дюйм) или 9,53 мм (¾ дюйм)

Тип	Исполнение G	Размеры			Технические свойства
		Длина резьбы L1	A	1 (SW/AF)	
Резьба в соответствии с ISO 228 (для приварного переходника Liquiphant) 	G¾" для переходника FTL20	16 мм (0,63 дюйм)	25,5 мм (1 дюйм)	32	<ul style="list-style-type: none"> Р_{макс.} = 25 бар (362 фунт/кв. дюйм) при температуре не более 150 °C (302 °F) Р_{макс.} = 40 бар (580 фунт/кв. дюйм) при температуре не более 100 °C (212 °F) В сочетании с переходником FTL31/33/50. Подробные сведения о соответствии правилам 3-A и уплотнительном кольце с сертификатом EHEDG приведены в документе TI00426F Минимальные значения длины удлинительной шейки: ≥ 76,2 мм (3 дюйм)
	G¾" для переходника FTL50				
	G1" для переходника FTL50	18,6 мм (0,73 дюйм)	29,5 мм (1,16 дюйм)	41	


Тип	Исполнение	Размеры				Технические свойства	
		ØD	ØA	ØB	h	Р _{макс.}	
Varivent® 	Тип В	31 мм (1,22 дюйм)	105 мм (4,13 дюйм)	-	22 мм (0,87 дюйм)	10 бар	<ul style="list-style-type: none"> Маркировка 3-A и сертификация EHEDG Соответствие требованиям ASME BPE
	Тип F	50 мм (1,97 дюйм)	145 мм (5,71 дюйм)	135 мм (5,31 дюйм)	24 мм (0,95 дюйм)		
	Тип N	68 мм (2,67 дюйм)	165 мм (6,5 дюйм)	155 мм (6,1 дюйм)	24,5 мм (0,96 дюйм)		

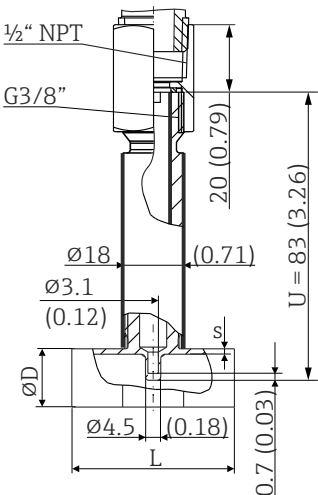
i Соединительный фланец корпуса VARINLINE® пригоден для сваривания в коническое или торосферическое днище резервуара или емкости малого диаметра (≤ 1,6 м (5,25 фут)) с толщиной стенки 8 мм (0,31 дюйм).

Тип	Технические свойства
Varivent® для корпуса VARINLINE®, для монтажа в трубах 	<ul style="list-style-type: none"> Маркировка 3-A и сертификация EHEDG Соответствие требованиям ASME BPE

Исполнение	Размеры			Р _{макс.}
	ØD	Øi	Øa	
Тип N, согласно DIN 11866, серия C	68 мм (2,67 дюйм)	НД 1½ дюйма: 34,9 мм (1,37 дюйм)	НД 1½ дюйма: 38,1 мм (1,5 дюйм)	НД 1½–2½ дюйма: 16 бар (232 фунт/кв. дюйм)

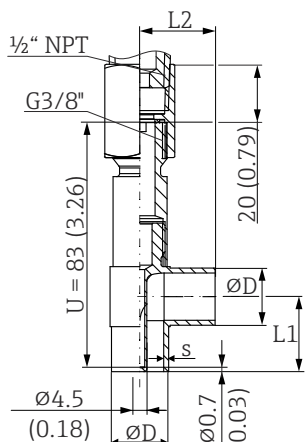
Тип		Технические свойства		
		НД 2 дюйма: 47,2 мм (1,86 дюйм)	НД 2 дюйма: 50,8 мм (2 дюйм)	
		НД 2½ дюйма: 60,2 мм (2,37 дюйм)	НД 2½ дюйма: 63,5 мм (2,5 дюйм)	
Тип N, согласно DIN 11866, серия C	68 мм (2,67 дюйм)	НД 3 дюйма: 73 мм (2,87 дюйм)	НД 3 дюйма: 76,2 мм (3 дюйм)	НД 3–4 дюйма: 10 бар (145 фунт/кв. дюйм)
		НД 4 дюйма: 97,6 мм (3,84 дюйм)	НД 4 дюйма: 101,6 мм (4 дюйм)	
Тип F, согласно DIN 11866, серия C	50 мм (1,97 дюйм)	НД 1 дюйм: 22,2 мм (0,87 дюйм)	НД 1 дюйм: 25,4 мм (1 дюйм)	16 бар (232 фунт/кв. дюйм)

 Ввиду небольшой глубины погружения U рекомендуется использовать вставки iTHERM QuickSens.

Тип	Исполнение	Размеры в мм (дюймах)			Технические свойства	
		ØD	L	s ¹⁾		
Термогильза в виде тройника для приваривания согласно стандарту DIN 11865 (часть C) 	Часть C ²⁾	DN12,7 PN25 (½ дюйма)	12,7 мм (0,5 дюйм)	48 мм (1,89 дюйм)	1,65 мм (0,065 дюйм)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ P_{макс.} = 25 бар (362 фунт/кв. дюйм) ▪ R_a ≤ 0,38 мкм (15 микродюйм) + электрополировка³⁾
		DN19,05 PN25 (¾ дюйма)	19,05 мм (0,75 дюйм)			
		DN25,4 PN25 (1 дюйм)	19,05 мм (0,75 дюйм)			
		DN38,1 PN25 (1½ дюйма)	38,1 мм (1,5 дюйм)			

- 1) Толщина стенки
- 2) Размеры соответствуют стандарту ASME BPE 2012.
- 3) Исключение: внутренние сварные швы.

Тип	Исполнение	Размеры				Технические свойства
		ØD	L1	L2	s ¹⁾	
Угловая термогильза для приваривания согласно стандарту DIN 11865 (часть C)	Часть C	DN12,7 PN25 (½ дюйма) ²⁾	12,7 мм (0,5 дюйм)	24 мм (0,95 дюйм)	1,65 мм (0,065 дюйм)	<ul style="list-style-type: none"> ■ P_{макс.} = 25 бар (362 фунт/кв. дюйм) ■ R_a ≤ 0,38 мкм (15 микродюйм)³⁾ электрополировка³⁾
		DN19,05 PN25 (¾ дюйма)	19,05 мм (0,75 дюйм)	25 мм (0,98 дюйм)		
		DN25,4 PN25 (1 дюйм)	19,05 мм (0,75 дюйм)	28 мм (1,1 дюйм)		
		DN38,1 PN25 (1½ дюйма)	38,1 мм (1,5 дюйм)	35 мм (1,38 дюйм)		



A0050306

- 1) Толщина стенки
- 2) Размеры соответствуют стандарту ASME BPE 2012.
- 3) Исключение: внутренние сварные швы.

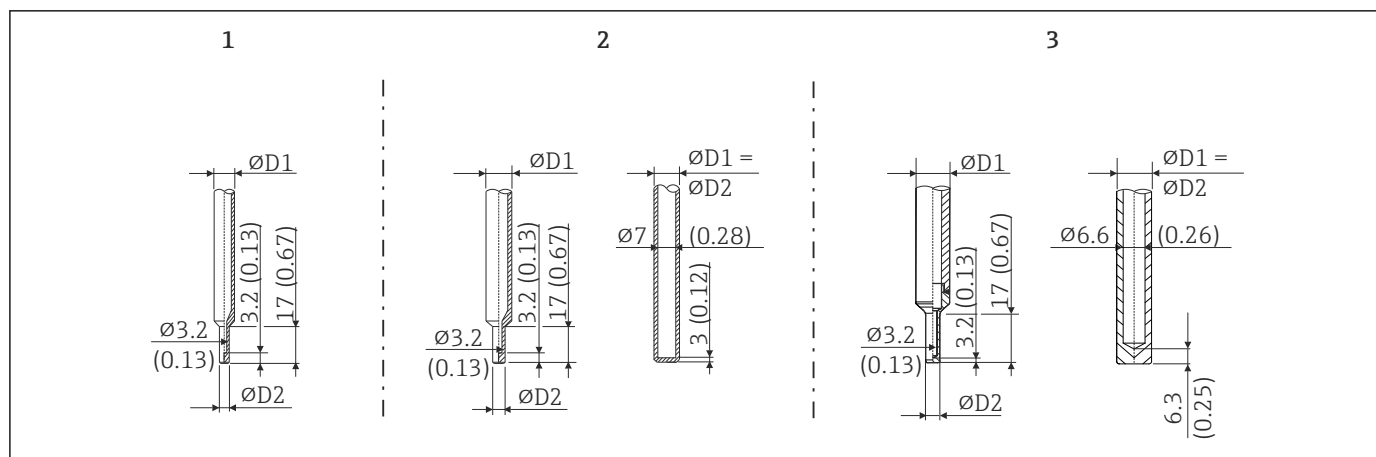


Ввиду небольшой глубины погружения U рекомендуется использовать вставки iTHERM QuickSens.

Форма наконечника

К числу критериев, имеющих значение при выборе формы наконечника, относятся время отклика датчика температуры, сокращение поперечного сечения потока и механическая нагрузка, возникающая в процессе. Преимущества использования усеченных или суженных наконечников термометров.

- Наконечник уменьшенной формы оказывает меньшее влияние на характеристики потока в трубопроводе, по которому перекачивается технологическая среда.
- Характеристики потока оптимизируются, что повышает стабильность термогильзы.
- Компания Endress+Hauser выпускает термогильзы в широком ассортименте, что позволяет удовлетворить различные требования.
 - Усеченный наконечник Ø4,3 мм (0,17 дюйм) и Ø5,3 мм (0,21 дюйм): стенки меньшей толщины значительно сокращают время отклика для всей точки измерения.
 - Усеченный наконечник Ø8 мм (0,31 дюйм): стенки большей толщины наиболее пригодны для условий применения с более высокой механической нагрузкой или более интенсивным износом (например, точечная коррозия, истирание и т. п.).



A0033991

№ п/п	Термогильза (ØD1)	Вставка (ØID)
1	Ø1/4 дюйма	Усеченный наконечник, Ø3/16 дюйма Ø3 мм (1/8 дюйм)
2	Ø3/8 дюйма	<ul style="list-style-type: none"> ■ Усеченный наконечник, Ø5,3 мм (0,21 дюйм) ■ Прямой наконечник ■ Суженный наконечник, Ø6,6 мм (0,26 дюйм) Ø6 мм (1/4 дюйм) Ø3 мм (1/8 дюйм)
3	Ø1/2 дюйма	Прямой наконечник Ø6 мм (1/4 дюйм)

i Можно проверить устойчивость к механической нагрузке в зависимости от функций установки и условий технологического процесса в интерактивном режиме с помощью модуля TW Sizing для подбора термогильз в программном обеспечении Applicator от Endress+Hauser. См. раздел «Аксессуары».

13.7 Сертификаты и свидетельства

Те сертификаты и свидетельства, которые уже получены для изделия, перечислены в конфигураторе выбранного продукта на веб-сайте www.endress.com.

1. Выберите изделие с помощью фильтров и поля поиска.
2. Откройте страницу изделия.
3. Откройте вкладку **Конфигурация**.

Среднее время наработки на отказ


Для преобразователя: 180 лет согласно стандарту Siemens SN29500

Гигиенический стандарт


- Тип сертификации EHEDG EL – КЛАСС I. Присоединения к процессу сертифицированы и испытаны по правилам EHEDG. → 63
- 3-A, № авторизации 1144 (3-A, санитарная норма 74-07). Список сертифицированных присоединений к процессу. → 63
- Для указанных опций можно заказать сертификат соответствия правилам ASME BPE.
- Соответствие правилам FDA.
- Все поверхности, соприкасающиеся с технологической средой, не содержат ингредиентов животного происхождения (ADI/TSE) и не содержат каких-либо материалов, полученных от домашних или диких животных.





Материалы, контактирующие с пищевыми/технологическими продуктами (FCM)	<p>Материалы термометра, контактирующие с пищевыми/технологическими продуктами (FCM), соответствуют следующим европейским нормам.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ (ЕС) № 1935/2004, статья 3, параграф 1, статьи 5 и 17 в отношении материалов и предметов, предназначенных для использования в контакте с пищевыми продуктами. ■ (ЕС) № 2023/2006 – о надлежащей производственной практике в отношении материалов и предметов, предназначенных для использования в контакте с пищевыми продуктами. ■ (EU) № 10/2011 – о пластмассовых материалах и предметах, предназначенных для использования в контакте с пищевыми продуктами.
Сертификат CRN	<p>Сертификат CRN доступен только для определенных вариантов защитных трубок. Его наличие отмечается и отображается при конфигурировании прибора.</p> <p>Подробную информацию о заказе можно получить в следующих источниках:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ в разделе документации на веб-сайте Endress+Hauser: www.endress.com → выберите страну → выберите раздел «Документация» → введите код изделия → тип информации: «Сертификаты и нормативы» → выберите тип сертификата → запустите поиск; ■ в ближайшей торговой организации Endress+Hauser: www.addresses.endress.com.
Чистота поверхности	Очистка от масел и жиров для работы с O ₂ (опция)
Стойкость материалов	<p>Стойкость материала – включая стойкость корпуса – к следующим чистящим/дезинфицирующим составам Ecolab:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ P3-torax 66; ■ P3-topactive 200; ■ P3-topactive 500; ■ P3-topactive ОКТО; ■ деминерализованная вода.
Сертификат материала	<p>Сертификат материала 3.1 (в соответствии со стандартом EN 10204) может быть заказан отдельно. «Краткая форма» сертификата включает упрощенную декларацию без приложения документов, относящихся к материалам, которые использованы в конструкции отдельного датчика, но гарантирует прослеживаемость материалов по идентификационному номеру термометра. Данные, относящиеся к происхождению материалов, могут быть впоследствии запрошены заказчиком, если это необходимо.</p>
Калибровка	<p>«Заводская калибровка» выполняется в соответствии с внутренней процедурой в лаборатории компании Endress+Hauser, которая аккредитована Европейской организацией по аккредитации (EA) в соответствии со стандартом ISO/МЭК 17025. Калибровку, которая выполняется в соответствии с рекомендациями EA (SIT/Accredia) или (DKD/DAkkS), можно запросить отдельно.</p> <p>Аналоговый токовый выход прибора прошел калибровку.</p>
Испытание защитной трубки и расчет устойчивости к нагрузке	<ul style="list-style-type: none"> ■ Испытания защитной трубки под давлением проводятся в соответствии с требованиями стандарта DIN 43772. Защитные трубки с суженными или усеченными наконечниками, не соответствующие этому стандарту, испытываются под давлением, которое соответствует давлению для прямой защитной трубки. Испытания по другим спецификациям проводятся по запросу. ■ Расчет устойчивости к нагрузке для защитной трубки согласно стандарту DIN 43772.





14 Меню управления и описание параметров





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




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

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

Setup →	Device tag	→  75
	Unit	→  75
	4 mA value	→  75
	20 mA value	→  76
	Failure mode	→  76




Calibration →	Number of self-calibrations	→  76
	Stored self calibration points	→  76
	Deviation	→  77
	Adjustment	→  77




Calibration →	Limits →	Lower warning value	→  77
		Upper warning value	→  78
		Lower alarm value	→  78
		Upper alarm value	→  79

Calibration →	Interval monitoring ¹⁾ →	Control	→  79
		Start value	→  80
		Countdown value	→  80

1) Настройка однотипных параметров для мониторинга самокалибровки и напоминания о ручной калибровке.

Calibration →	Calibration report	→  80
	 Интерактивный мастер	

Diagnostics →	Actual diagnostics	→  81
	Previous diagnostics 1	→  81
	Operating time	→  81

Diagnostics →	Diagnostic list →	Actual diagnostics count	→  81
		Actual diagnostics	→  82
		Actual diag (n) channel ¹⁾	→  82

1) n = 2, 3; диагностические сообщения от сообщения с наивысшим приоритетом до сообщения с третьим по счету приоритетом.

Diagnostics →	Event logbook →	Previous diagnostics n ¹⁾	→ 82
		Previous diag (n) channel	→ 83

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

Diagnostics →	Device information →	Device tag	→ 75
		Tagging (TAG)	→ 83
		Serial number	→ 83
		Firmware version	→ 84
		Device name	→ 84
		Order code	→ 84
		Extended order code (2, 3)	→ 84
		Manufacturer ID	→ 85
		Manufacturer	→ 85
		Hardware revision	→ 84
Configuration counter	→ 85		

Diagnostics →	Measured values →	Sensor value	→ 86
		Sensor raw value	→ 86
		Device temperature	→ 86

Diagnostics →	Measured values →	Min/max values →	Sensor min value	→ 86
			Sensor max value	→ 86
			Reset sensor min/max values	→ 87
			Device temperature min.	→ 87
			Device temperature max.	→ 87
			Reset device temp. min/max values	→ 87

Diagnostics →	Simulation →	Diagnostic simulation	→ 88
		Current output simulation	→ 88
		Value current output	→ 88
		Sensor simulation	→ 88
		Sensor simulation value	→ 89









Diagnostics →	Diagnostic settings →	Diagnostic behavior	→ 89
----------------------	------------------------------	---------------------	-------

Diagnostics →	Diagnostic settings →	Status signal	→ 89
----------------------	------------------------------	---------------	-------

Diagnostics →	Heartbeat →	Heartbeat Verification	→ 90
		Интерактивный мастер	

Expert →	Enter access code		→ 90	
	Access status tooling		→ 91	
	Locking status		→ 91	
Expert →	System →	Unit	→ 75	
		Damping	→ 92	
Expert →	System →	Administration →	Define device write protection code	→ 92
			Device reset	→ 93
Expert →	Output →	4 mA value	→ 75	
		20 mA value	→ 76	
		Failure mode	→ 94	
		Failure current	→ 94	
		Current trimming 4 mA	→ 95	
		Current trimming 20 mA	→ 95	
Expert →	Output →	Loop check configuration →	Loop check configuration	→ 95
			Simulation value 1	→ 96
			Simulation value 2	→ 96
			Simulation value 3	→ 96
			Loop check interval	→ 95
Expert →	Communication →	HART configuration →	Device tag	→ 75
			HART short tag	→ 97
			HART address	→ 97
			No. of preambles	→ 98
			Configuration changed	→ 98
Expert →	Communication →	HART info →	Device type	→ 98
			Device revision	→ 99
			Device ID	→ 99
			Manufacturer ID	→ 99
			HART revision	→ 99
			HART descriptor	→ 99
			HART message	→ 100
			Hardware revision	→ 100
			Software revision	→ 100
			HART date code	→ 100
			Process unit tag	→ 100
			Location description	→ 101
Longitude	→ 101			


	Latitude	→  101
	Altitude	→  101
	Location method	→  102

Expert →	Communication →	HART output →	Assign current output (PV)	→  102
			PV	→  102
			Assign SV	→  103
			SV	→  103
			Assign TV	→  103
			TV	→  103
			Assign QV	→  103
			QV	→  104



14.1 Меню Setup

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


Device tag

Навигация	 Setup → Device tag Diagnostics → Device information → Device tag Expert → Communication → HART configuration → Device tag
Описание	Эта 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	В зависимости от группы прибора и серийного номера

Unit

Навигация	 Setup → Unit Expert → System → Unit
Описание	Эта функция используется для выбора единицы измерения для всех измеряемых значений.
Опции	<ul style="list-style-type: none"> ■ °C ■ °F ■ K ■ °R
Заводская настройка	°C
Дополнительные сведения	 Обратите внимание: при переводе заводской настройки (°C) на другую единицу измерения все параметры, связанные со значениями температуры, будут преобразованы в соответствии с установленной единицей измерения температуры. Пример: установлено верхнее значение диапазона 150 °C. После перевода единицы измерения на опцию °F новое преобразованное верхнее значение диапазона составит 302 °F.

4 mA value

Навигация	 Setup → Lower range value Expert → Output → 4 mA value
Описание	Эта функция используется для сопоставления измеренного значения с током 4 мА.

Заводская настройка 0 °C

20 mA value

Навигация  Setup → Upper range value
Expert → Output → 20 mA value

Описание Эта функция используется для сопоставления измеренного значения с током 20 мА.

Заводская настройка 150 °C

Failure mode

Навигация  Setup → Failure mode
Expert → Output → Failure mode


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

Опции

- High alarm
- Low alarm

Заводская настройка Low alarm

14.2 Меню Calibration


 Вся информация, описывающая процедуру самокалибровки, а также интерактивный мастер создания отчета о калибровке.

Number of self-calibrations

Навигация  Calibration → Number of self-calibrations

Описание Счетчик, отображающий количество выполненных операций самокалибровки. Его сброс невозможен.

Stored self-calibration points

Навигация  Calibration → Stored self-calibration points

Описание Отображение общего количества сохраненных точек самокалибровки. В этом приборе возможно сохранение не более 350 точек самокалибровки. При достижении предельной вместимости памяти самая старая точка самокалибровки будет перезаписана.

Индикация 0 до 350

Deviation

Навигация  Calibration → Deviation

Описание Эта функция отображает измеренное отклонение показаний датчика Pt100 при самокалибровке от эталонной температуры. Отклонение рассчитывается следующим образом: отклонение самокалибровки = стандартная температура - измеренное значение температуры Pt100 + коррекция

Индикация ._. °C

Заводская настройка 0

Adjustment

Навигация  Calibration → Adjustment

Описание Используется для коррекции значения, измеренного датчиком Pt100. Указанное значение прибавляется к значению, измеренному датчиком Pt100, и поэтому также влияет на отклонение самокалибровки.
Отклонение самокалибровки = эталонная температура - измеренное значение температуры Pt100 + коррекция

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

Заводская настройка 0.000

14.2.1 Подменю Limits

Lower warning value

Навигация  Calibration → Limits → Lower warning value

Описание Ввод нижнего значения для предупреждения в отношении отклонения самокалибровки.

Ввод данных пользователем $-1,0 \cdot 10^{20}$ до $-0,5 \text{ }^\circ\text{C}$

Заводская настройка $-0,5 \text{ }^\circ\text{C}$

Дополнительные сведения Ввод нижнего значения для предупреждения. Если отклонение при самокалибровке выходит за рамки установленного предела, то прибор передает установленный сигнал состояния и сигнализирует об алгоритме диагностических действий с помощью светодиода (диагностическое событие 144).
(**Заводская настройка:** предупреждение – мигает красный светодиод).

Upper warning value

Навигация  Calibration → Limits → Upper warning value

Описание Ввод верхнего значения для предупреждения в отношении отклонения самокалибровки.

Ввод данных пользователем $+0,5$ до $+1,0 \cdot 10^{20} \text{ }^\circ\text{C}$

Заводская настройка $+0,5 \text{ }^\circ\text{C}$

Дополнительные сведения Ввод верхнего значения для предупреждения. Если отклонение при самокалибровке превышает установленный предел, то прибор передает установленный сигнал состояния и сигнализирует об алгоритме диагностических действий с помощью светодиода.
(**Заводская настройка:** предупреждение – мигает красный светодиод).

Lower alarm value

Навигация  Calibration → Limits → Lower alarm value


Описание Ввод нижнего значения для выдачи аварийного сигнала в отношении отклонения самокалибровки.

Ввод данных пользователем $-1,0 \cdot 10^{20}$ до $-0,8 \text{ }^\circ\text{C}$


Заводская настройка $-0,8 \text{ }^\circ\text{C}$

Дополнительные сведения Ввод нижнего значения для выдачи аварийного сигнала. Если отклонение при самокалибровке выходит за рамки установленного предела, то прибор передает установленный сигнал состояния и сигнализирует об алгоритме диагностических действий с помощью светодиода (диагностическое событие 143).
(**Заводская настройка:** предупреждение – мигает красный светодиод).


Upper alarm value

Навигация	 Calibration → Limits → Upper alarm value
Описание	Ввод верхнего значения для выдачи аварийного сигнала в отношении отклонения самокалибровки.
Ввод данных пользователем	+0,8 до $+1,0 \cdot 10^{20}$ °C
Заводская настройка	+0,8 °C
Дополнительные сведения	Ввод верхнего значения для выдачи аварийного сигнала. Если отклонение при самокалибровке превышает установленный предел, то прибор передает установленный сигнал состояния и сигнализирует об алгоритме диагностических действий с помощью светодиода. (Заводская настройка: предупреждение – мигает красный светодиод).


14.2.2 Подменю Interval monitoring

-  Настройка параметров в этом подменю относится к двум функциям калибровки.
- Self-calibration monitoring:** функция мониторинга начала следующей самокалибровки.
- Manual calibration reminder:** эта функция сигнализирует о времени выполнения следующей калибровки в ручном режиме.


Control

Навигация	 Calibration → Interval monitoring → Self-calibration monitoring / Manual calibration reminder → Control
Описание	Self-calibration monitoring: эта функция используется для активации обратного отсчета в отношении самокалибровки. Счетчик выполняет обратный отсчет от начального значения до момента следующего запуска самокалибровки. После успешной самокалибровки этот счетчик вновь сбрасывается на начальное значение. Если значение счетчика калибровки достигает нуля, прибор передает установленный сигнал состояния и сигнализирует об алгоритме диагностических действий с помощью светодиода (заводская настройка: аварийный сигнал = красный светодиод горит). Manual calibration reminder: эта функция используется с целью установки начального значения для счетчика калибровки.
Опции	<ul style="list-style-type: none"> ■ Off: счетчик калибровки останавливается ■ On: счетчик калибровки запускается ■ Reset + run: счетчик калибровки сбрасывается на установленное начальное значение и запускается
Заводская настройка	Off

Start value


Навигация	 Calibration → Interval monitoring → Self-calibration monitoring / Manual calibration reminder → Start value
Описание	<p>Self-calibration monitoring: ввод максимального количества дней до начала самокалибровки. Эта функция может использоваться для мониторинга интервала самокалибровки (например, интервалу самокалибровки в 1 год соответствует начальное значение 365 дней).</p> <p>Manual calibration reminder: эта функция используется с целью установки начального значения для счетчика калибровки.</p>
Ввод данных пользователем	От 0 до 1826 d (дней)
Заводская настройка	1826 d

Countdown value

Навигация	 Calibration → Interval monitoring → Self-calibration monitoring / Manual calibration reminder → Countdown value
Описание	<p>Self-calibration monitoring: отображение количества дней, оставшихся до начала самокалибровки. После успешной самокалибровки этот счетчик вновь сбрасывается на начальное значение. Если значение счетчика калибровки достигает нуля, прибор передает установленный сигнал состояния и сигнализирует об алгоритме диагностических действий с помощью светодиода (заводская установка: аварийный сигнал – горит красный светодиод)</p> <p>Manual calibration reminder: указание времени, оставшегося до следующей самокалибровки.</p>
Индикация	Оставшееся время в днях, от 1826 d до 0 d.
Дополнительные сведения	<p>Просмотр времени, оставшегося до следующей калибровки. Обратный отсчет счетчика калибровки идет только при включенном приборе.</p> <p>Пример: для счетчика калибровки установлено значение 365 дней начиная с 1 января 2011 года. Если прибор будет выключен на 100 дней, то аварийный сигнал счетчика калибровки будет отображен 10 апреля 2012 года.</p>

Интерактивный мастер Calibration report


Calibration report

Навигация	 Calibration → Calibration report
Описание	Интерактивный мастер для создания отчета о калибровке.


Дополнительные сведения См. подробное описание процедуры: →  27

14.3 Меню Diagnostics


Actual diagnostics

Навигация	 Diagnostics → Actual diagnostics
Описание	Эта функция используется для отображения текущего диагностического сообщения. Если одновременно выдано два сообщения или более, то отображается сообщение с наивысшим приоритетом.
Дополнительные сведения	Пример формата индикации F001-Device failure


Previous diagnostics 1

Навигация	 Diagnostics → Previous diagnostics 1
Описание	Просмотр последнего диагностического сообщения с наивысшим приоритетом.
Дополнительные сведения	Пример формата индикации F001-Device failure


Operating time

Навигация	 Diagnostics → Operating time
Описание	Просмотр продолжительности времени работы прибора до настоящего момента.
Индикация	Часы (h)


14.3.1 Подменю Diagnostic list

В этом подменю отображается до 3 диагностических сообщений, находящихся в очереди. Если количество необработанных сообщений превышает 3, на дисплей выводятся сообщения с наивысшим приоритетом. Обзор всех диагностических сообщений и мер по устранению неисправностей →  40.


Actual diagnostics count

Навигация	 Diagnostics → Diagnostic list → Actual diagnostics count
Описание	Эта функция используется для просмотра количества необработанных диагностических сообщений, которые имеются в приборе в настоящее время.

Actual diagnostics

Навигация	 Diagnostics → Diagnostics list → Actual diagnostics
Описание	Просмотр текущих диагностических сообщений с приоритетом от наивысшего до третьего.
Дополнительные сведения	Пример формата индикации F001-Device failure


Actual diag channel

Навигация	 Diagnostics → Diagnostic list → Actual diag channel
Описание	Просмотр входа с датчика, к которому относится данное диагностическое сообщение. Эта функция используется для отображения текущего диагностического сообщения. Если одновременно выдано два сообщения или более, то отображается сообщение с наивысшим приоритетом.
Индикация	<ul style="list-style-type: none"> ■ ----- ■ Sensor ■ Device temperature ■ Reference sensor ■ Current output


14.3.2 Подменю Event logbook

Previous diagnostics n


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


Навигация	 Diagnostics → Event logbook → Previous diagnostics n
Описание	Отображение диагностических сообщений, появившихся ранее. Используется для просмотра диагностических сообщений, возникших в прошлом. Выводятся 5 сообщений в хронологическом порядке.
Дополнительные сведения	Пример формата индикации S844-Process value out of specification

Previous diag channel


Навигация	 Diagnostics → Event logbook → Previous diag channel
Описание	Просмотр входа с датчика, к которому относится данное диагностическое сообщение. Используется для просмотра вероятного входа с датчика, к которому относится данное диагностическое сообщение.
Индикация	<ul style="list-style-type: none"> ■ ----- ■ Sensor ■ Device temperature ■ Reference sensor ■ Current output

14.3.3 Подменю Device information


Device tag →  75

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

Tagging (TAG), metal/RFID


Навигация	 Diagnostics → Device information → Tagging (TAG), metal/RFID
Описание	Эта 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	-нет-

Serial number


Навигация	 Diagnostics → Device information → Serial number
------------------	--

Описание	<p>Эта функция используется для отображения серийного номера прибора. Этот параметр имеется также на заводской табличке.</p> <p> Серийный номер используется для следующих целей:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ для быстрой идентификации измерительного прибора, например при обращении в компанию Endress+Hauser; ▪ для получения информации о конкретном измерительном приборе с помощью ресурса Device Viewer: www.endress.com/deviceviewer.
Индикация	<p>Строка символов, состоящая максимум из 11 букв и цифр.</p>



Firmware version

Навигация	<p> Diagnostics → Device information → Firmware version</p>
Описание	<p>Просмотр установленной версии программного обеспечения прибора.</p>
Индикация	<p>Строка символов в формате xx.yy.zz, до 6 символов</p>

Device name


Навигация	<p> Diagnostics → Device information → Device name</p>
Описание	<p>Отображение наименования прибора. Этот параметр имеется также на заводской табличке.</p>

Order code


Навигация	<p> Diagnostics → Device information → Order code</p>
Описание	<p>Просмотр кода заказа прибора. Этот параметр имеется также на заводской табличке. Код заказа формируется из расширенного кода заказа, который определяет все функции прибора согласно его спецификации. В отличие от него, данный код заказа не позволяет определить все позиции, включенные в данный прибор.</p> <p> Код заказа используется для следующих целей:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ для заказа идентичного запасного прибора; ▪ для быстрой и удобной идентификации прибора, например при обращении к изготовителю.

Extended order code n


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

Навигация	 Diagnostics → Device information → Extended order code n
Описание	<p>Эта функция используется для просмотра первой, второй и/или третьей части расширенного кода заказа. Ввиду ограничений по длине расширенный код заказа делится на несколько параметров (не более трех). Расширенный код заказа указывает версии всех функций спецификации изделия и, таким образом, однозначно идентифицирует прибор. Этот параметр имеется также на заводской табличке.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Расширенный код заказа используется для следующих целей: ■ для заказа идентичного запасного прибора; ■ для сравнения состава заказанных функций прибора с данными, указанными в транспортной накладной


Manufacturer ID

Навигация	 Diagnostics → Device information → Manufacturer ID Expert → Communication → HART info → Manufacturer ID
Описание	Просмотр идентификатора изготовителя, под которым данный прибор зарегистрирован в HART FieldComm Group.
Индикация	2-значное шестнадцатеричное число
Заводская настройка	0x11


Manufacturer

Навигация	 Diagnostics → Device information → Manufacturer
Описание	Просмотр наименования изготовителя.

Hardware revision

Навигация	 Diagnostics → Device information → Hardware revision
Описание	Отображение версии аппаратного обеспечения прибора.

Configuration counter

Навигация	 Diagnostics → Device information → Configuration counter
------------------	--

Описание

Просмотр значения счетчика изменений, внесенных в параметры прибора.



Значение показаний этого счетчика увеличивается на 1 при каждом изменении статических параметров в процессе оптимизации или настройки. Это позволяет управлять версиями параметров. При изменении нескольких параметров, например при загрузке параметров из FieldCare и т. д. в прибор, показания счетчика могут увеличиться на большее значение. Сброс этого счетчика невозможен даже при сбросе прибора. В случае переполнения счетчика (16 бит) отсчет начинается заново с 1.

14.3.4 Подменю Measured values

Sensor value

Навигация

Diagnostics → Measured values → Sensor value

Описание

Просмотр текущего измеренного значения на входе с датчика.

Sensor raw value

Навигация

Diagnostics → Measured values → Sensor raw value

Описание

Просмотр нелинеаризованного значения в мВ/Ом на определенном входе с датчика.

Device temperature

Навигация

Diagnostics → Measured values → Device temperature

Описание

Эта функция используется для отображения текущей температуры электроники.

Подменю Min/max values

Sensor min value


Навигация

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


Описание

Просмотр минимальной температуры из измеренных ранее значений на входе с датчика (индикатор с удержанием пикового значения).


Sensor max value

Навигация	 Diagnostics → Measured values → Min/max values → Sensor max value
Описание	Просмотр максимальной температуры из измеренных ранее значений на входе с датчика (индикатор с удержанием пикового значения).


Reset sensor min/max values

Навигация	 Diagnostics → Measured values → Min/max values → Reset sensor min/max values
Описание	Сброс минимальных/максимальных значений датчика на его значения по умолчанию.
Ввод данных пользователем	Функция сброса активируется нажатием на кнопку Reset sensor min/max values . После этого будут отображаться временные (сброшенные) минимальные/максимальные значения датчика.


Device temperature min.

Навигация	 Diagnostics → Measured values → Min/max values → Device temperature min.
Описание	Эта функция используется для отображения минимальной температуры электроники, измеренной ранее (индикатор максимума).

Device temperature max.



Навигация	 Diagnostics → Measured values → Min/max values → Device temperature max.
Описание	Эта функция используется для отображения максимальной температуры электроники, измеренной ранее (индикатор пикового значения).

Reset device temp. min/max values


Навигация	 Diagnostics → Measured values → Min/max values → Reset device temp. min/max values
Описание	Эта функция используется для сброса индикаторов максимума для минимального и максимального измеренных значений температуры электроники.
Ввод данных пользователем	Функция сброса активируется нажатием на кнопку Reset device temp. min/max values . После этого будут отображаться временные (сброшенные) минимальные/максимальные значения температуры прибора.

14.3.5 Подменю Simulation


Diagnostic simulation

Навигация	 Diagnostics → Simulation → Diagnostic simulation
Описание	Активация/деактивация моделирования диагностического события.
Опции	Используйте раскрывающееся меню для выбора одного из диагностических событий →  40. В режиме моделирования прибор выдает установленные сигналы состояния и сигнализирует об алгоритме диагностических действий. Пример: x001-Device failure
Заводская настройка	Off


Current output simulation

Навигация	 Diagnostics → Simulation → Current output simulation
Описание	Эта функция используется для активации и деактивации моделирования токового выхода. Во время моделирования сигнал состояния указывает на диагностическое сообщение категории «Функциональная проверка» (C).
Опции	<ul style="list-style-type: none"> ■ Off ■ On
Заводская настройка	Off


Value current output

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

Sensor simulation




Навигация	 Diagnostics → Simulation → Sensor simulation
Описание	Активация и деактивация моделирования температуры датчика. Во время моделирования сигнал состояния указывает на диагностическое сообщение категории «Функциональная проверка» (C).
Опции	<ul style="list-style-type: none"> ■ Off ■ On
Заводская настройка	Off

Sensor simulation value

Навигация	 Diagnostics → Simulation → Sensor simulation value
Описание	Установка значения температуры датчика для моделирования. С помощью этой функции можно проверить правильность настройки предельных значений температуры датчика и правильность функционирования электронных преобразователей по ходу процесса.
Ввод данных пользователем	$-1,0 \cdot 10^{20}$ до $+1,0 \cdot 10^{20}$ °C
Заводская настройка	0,00 °C


14.3.6 Подменю Diagnostic settings

Diagnostic behavior

Навигация	 Diagnostics → Diagnostic settings → Diagnostic behavior
Описание	Каждому диагностическому событию назначается определенный алгоритм диагностических действий. Для некоторых диагностических событий это назначение может быть настроено пользователем. →  40
Опции	<ul style="list-style-type: none"> ■ Alarm ■ Warning ■ Disabled
Заводская настройка	См. обзор диагностических событий →  40

Status signal


Навигация	 Diagnostics → Diagnostic settings → Status signal
------------------	---

Описание Каждому диагностическому событию назначается определенный сигнал состояния ¹⁾ при поставке с завода. Для некоторых диагностических событий это назначение может быть настроено пользователем. →  40

1) Соответствующие цифровые данные доступны по связи HART®.

Опции


- Failure (F)
- Function check (C)
- Out of specification (S)
- Maintenance required (M)
- No effect (N)

Заводская настройка См. обзор диагностических событий →  40

14.3.7 Подменю Heartbeat

Интерактивный мастер Heartbeat Verification

Heartbeat verification

Навигация  Diagnostics → Heartbeat → Heartbeat verification

Описание Интерактивный мастер для создания отчета Heartbeat verification.


Дополнительные сведения Подробное описание процедуры: →  33

14.4 Меню Expert

Enter access code

Навигация  Expert → Enter access code

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

 Если введено значение, не соответствующее коду доступа, этот параметр автоматически устанавливается равным 0. Изменение служебных параметров должно производиться только обслуживающей организацией.

Дополнительные сведения	Программная защита прибора от записи также активируется и деактивируется с помощью этого параметра. Программная защита прибора от записи в сочетании с загрузкой из управляющей программы с возможностью автономной работы. <ul style="list-style-type: none"> ■ Загрузка при отсутствии в приборе заданного кода защиты от записи. Загрузка осуществляется в нормальном режиме. ■ Загрузка, код защиты от записи установлен, прибор не заблокирован. <ul style="list-style-type: none"> ■ В параметре Enter access code (для автономной работы) содержится действительный код защиты от записи: загрузка выполняется, а после загрузки прибор не блокируется. В параметре Enter access code установлен код защиты от записи 0. ■ В параметре Enter access code (для автономной работы) не содержится действительный код защиты от записи: загрузка выполняется, а после загрузки прибор блокируется. В параметре Enter access code код защиты от записи сбрасывается на 0. ■ Загрузка, код защиты от записи установлен, прибор заблокирован <ul style="list-style-type: none"> ■ В параметре Enter access code (для автономной работы) содержится действительный код защиты от записи: загрузка выполняется, а после загрузки прибор блокируется. В параметре Enter access code код защиты от записи сбрасывается на 0. ■ В параметре Enter access code (для автономной работы) не содержится действительный код защиты от записи: загрузка не выполняется. Значения в приборе не изменяются. Значение параметра Enter access code (для автономной работы) также не меняется.
--------------------------------	---

Ввод данных пользователем 0 до 9999

Заводская настройка 0

Access status tooling

Навигация  Expert → Access status tooling

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

Дополнительные сведения Если дополнительная защита от записи активна, это более строго ограничивает текущий уровень авторизации доступа. Состояние защиты от записи можно посмотреть в параметре **Locking status**.

Опции

- Operator
- Service

Заводская настройка Operator


Locking status

Навигация  Expert → Locking status

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

Индикация Флажок активации и деактивации: **Write protected by software**

14.4.1 Подменю System

Unit →  75

Навигация  Setup → Unit
Expert → System → Unit

Damping

Навигация  Expert → System → Damping

Описание Эта функция используется для установки постоянной времени для измеряемого значения.


Ввод данных пользователем 0 до 120 с

Заводская настройка 0 с


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

Подменю Administration

Define device write protection code

Навигация  Expert → System → Administration → Define device write protection code

Описание Установка кода для защиты прибора от записи.

 Код, запрограммированный в ПО прибора, сохраняется в памяти прибора, а управляющая программа отображает значение **0**, чтобы не показывать код защиты от записи в открытом виде.

Ввод данных пользователем 0 до 9 999

Заводская настройка

0



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

Дополнительные сведения

- Активация защиты прибора от записи: в параметре **Enter access code** необходимо ввести значение, которое не совпадает с данным установленным кодом защиты прибора от записи.
- Деактивация защиты прибора от записи: если защита прибора от записи активирована, введите установленный код защиты от записи в параметре **Enter access code**.
- После сброса прибора на заводские настройки или конфигурацию заказа установленный код защиты от записи становится недействительным. Устанавливается код, соответствующий заводской настройке (0).



Если вы забыли код защиты прибора от записи, он может быть удален или перезаписан специалистами сервисной организации.

Device reset**Навигация**

Expert → System → Administration → Device reset

Описание

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

Опции

- **Restart device**

Прибор перезапускается, при этом его конфигурация не меняется.

- **To delivery settings**

Все параметры сбрасываются на заказанную конфигурацию. Конфигурация заказанного прибора может отличаться от заводских настроек по умолчанию, если при поставке в приборе были установлены заказанные пользовательские параметры.

- **To factory defaults**

Все параметры сбрасываются на заводские настройки.

14.4.2 Подменю Output**4 mA value → 75****Навигация**

Setup → Lower range value
Expert → Output → 4 mA value

20 mA value → 76**Навигация**

Setup → 20 mA value
Expert → Output → 20 mA value

Failure mode → 📄 76

Навигация 📄 Setup → Failure mode
 Expert → Output → Failure mode

Failure current

Навигация 📄 Expert → Output → Failure current

Предварительное условие В режиме неисправности активирована опция **High alarm**.

Описание Эта функция используется для установки значения, которое принимает токовый выход в ситуации возникновения сбоя.

Ввод данных пользователем 21,5 до 23 мА

Заводская настройка 22,5

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


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

i Согласование тока не влияет на цифровое значение HART®. Ввиду этого измеренное значение, отображаемое на локальном дисплее, может отличаться от значения, отображаемого в системе следующего этапа.


Процедура

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

Current trimming 4 mA


Навигация	 Expert → Output → Current trimming 4 mA
Описание	Эта функция используется при установке значения коррекции для токового выхода в начале диапазона измерения (4 mA).
Ввод данных пользователем	3,5 до 4,25 mA
Заводская настройка	4 mA
Дополнительные сведения	Подстройка влияет на значения для токовой петли только от 3,8 до 20,5 mA. Режимы неисправности с значениями тока Low Alarm и High Alarm не подлежат подстройке.

Current trimming 20 mA

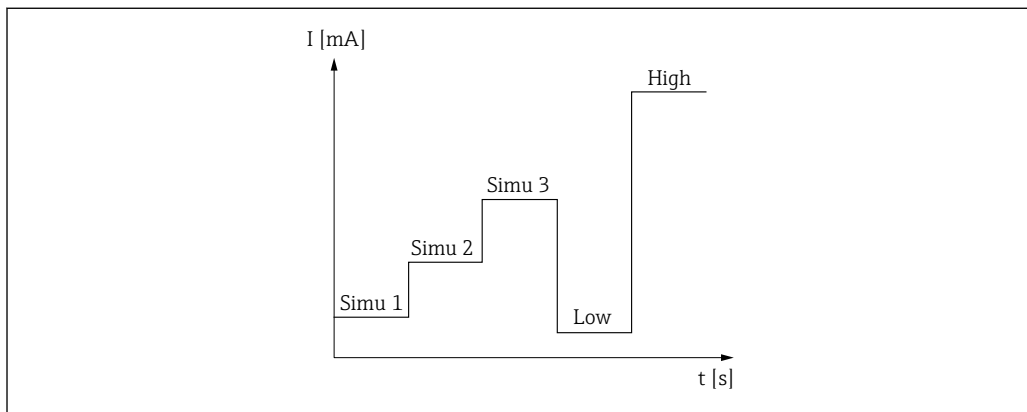
Навигация	 Expert → Output → Current trimming 20 mA
Описание	Эта функция используется при установке значения коррекции для токового выхода в конце диапазона измерения (20 mA).
Ввод данных пользователем	19,50 до 20,5 mA
Заводская настройка	20.000 mA
Дополнительные сведения	Подстройка влияет на значения для токовой петли только от 3,8 до 20,5 mA. Режимы неисправности с значениями тока Low Alarm и High Alarm не подлежат подстройке.

Подменю Loop check configuration

Loop check configuration

Навигация	 Expert → Output → Loop check configuration → Loop check configuration
Описание	Эта функция активируется только при наличии как минимум одного определенного значения. Функция циклической проверки запускается при каждом перезапуске (включении) прибора. Измерьте ток в цепи с помощью амперметра. Если измеренные значения отличаются от моделируемых, то значения на токовом выходе необходимо скорректировать. Для активации проверки цепи задайте и активируйте как минимум одно из следующих значений.

Дополнительные сведения После запуска прибора запускается проверка цепи и выполняется проверка активированных моделируемых значений. Эти значения в токовой цепи можно измерить с помощью точного амперметра. Если измеренные значения отличаются от установленных моделируемых, рекомендуется скорректировать значения на токовом выходе. Описание параметров **Current trimming 4 mA/20 mA** см. выше.



12 Кривая проверки цепи

i Если в процессе запуска активно одно из следующих диагностических событий, прибор не выполняет проверку петли: 001, 401, 411, 437, 501, 531 (канал «-----» или Current output), 537 (канал «-----» или Current output), 801, 825. Если прибор работает в многоточечном режиме Multidrop, то проверку петли выполнить невозможно.

- Опции**
- Активация проверочных значений
 - Simulation value 1
 - Simulation value 2
 - Simulation value 3
 - Low alarm
 - High alarm

Simulation value n

i n = номер моделируемого значения (1-3)


Навигация Expert → Output → Loop check configuration → Simulation value n

Описание Установка первого, второго или третьего значения для моделирования после каждого перезапуска прибора для проверки токовой цепи.

- Опции**
- Ввод значений тока для проверки петли
 - **Simulation value 1**
Ввод данных пользователем: 3,58 до 23 мА
 - **Simulation value 2**
Ввод данных пользователем: 3,58 до 23 мА
 - **Simulation value 3**
Ввод данных пользователем: 3,58 до 23 мА

Заводская настройка	<ul style="list-style-type: none"> ■ Simulation value 1: 4,00 мА, не активировано ■ Simulation value 2: 12,00 мА, не активировано ■ Simulation value 3: 20,00 мА, не активировано ■ Опции Low alarm и High alarm не активированы
----------------------------	---

Loop check interval

Навигация	 Expert → Output → Loop check configuration → Loop check interval
Описание	Просмотр длительности моделирования каждого отдельного значения.
Ввод данных пользователем	4 до 255 с
Заводская настройка	4 s


14.4.3 Подменю Communication

Подменю HART configuration


Device tag → 75

Навигация	 Setup → Device tag Expert → Communication → HART configuration → Device tag
------------------	--

HART short tag

Навигация	 Expert → Communication → HART configuration → HART short tag
Описание	Эта функция используется для установки краткого обозначения точки измерения.
Ввод данных пользователем	До 8 алфавитно-цифровых символов (буквы, цифры, специальные символы).
Заводская настройка	8 символов «?»

HART address


Навигация	 Expert → Communication → HART configuration → HART address
Описание	Указание адреса HART прибора.

Ввод данных пользователем От 0 до 63

Заводская настройка 0

Дополнительные сведения Измеренное значение может быть передано через токовое значение только в том случае, если в качестве адреса установлено значение «0». При любой другой настройке адреса ток имеет фиксированное значение 4,0 мА (режим Multidrop).

No. of preambles


Навигация  Expert → Communication → HART configuration → No. of preambles

Описание Указание количества преамбул в сообщении HART.

Ввод данных пользователем 5 до 20

Заводская настройка 5


Configuration changed

Навигация  Expert → Communication → HART configuration → Configuration changed

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

Подменю HART info

Device type


Навигация  Expert → Communication → HART info → Device type

Описание Просмотр типа прибора, под которым данный прибор зарегистрирован в HART FieldComm Group. Тип прибора указывается изготовителем. Это необходимо для того, чтобы сопоставить с прибором соответствующий файл описания устройства (DD).


Индикация 4-значное шестнадцатеричное число

Заводская настройка 0x11CF


Device revision

Навигация	 Expert → Communication → HART info → Device revision
Описание	Просмотр версии прибора, под которой данный прибор зарегистрирован в HART® FieldComm Group. Это необходимо для того, чтобы сопоставить с прибором соответствующий файл описания устройства (DD).
Индикация	2-значное шестнадцатеричное число
Заводская настройка	0x01


Device ID

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


Manufacturer ID → 83

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


HART revision

Навигация	 Expert → Communication → HART info → HART revision
Описание	Просмотр версии HART данного прибора.


HART descriptor

Навигация	 Expert → Communication → HART info → HART descriptor
Описание	Определение описания для точки измерения.
Ввод данных пользователем	До 16 алфавитно-цифровых символов (буквы, цифры, специальные символы)
Заводская настройка	16 символов «?»


HART message

Навигация	 Expert → Communication → HART info → HART message
Описание	В этом параметре можно определить сообщение HART, которое будет отправляться по протоколу HART по запросу, поступившему от ведущего устройства.
Ввод данных пользователем	До 32 алфавитно-цифровых символов (буквы, цифры, специальные символы)
Заводская настройка	32 символа «?»


Hardware revision

Навигация	 Expert → Communication → HART info → Hardware revision
Описание	Просмотр версии аппаратного обеспечения прибора.

Software revision

Навигация	 Expert → Communication → HART info → Software revision
Описание	Просмотр версии программного обеспечения прибора.

HART date code


Навигация	 Expert → Communication → HART info → HART date code
Описание	Определение даты для собственного использования.
Ввод данных пользователем	Дата в формате год-месяц-день (ГГГГ-ММ-ДД)
Заводская настройка	2010-01-01

Process unit tag


Навигация	 Expert → Communication → HART info → Process unit tag
------------------	---

Описание	Ввод названия единицы оборудования в рамках производственной установки.
Ввод данных пользователем	До 32 алфавитно-цифровых символов (буквы, цифры, специальные символы)
Заводская настройка	32 символа «?»


Location description

Навигация	 Expert → Communication → HART info → Location description
Описание	Ввод описания местоположения прибора в производственной установке.
Ввод данных пользователем	До 32 алфавитно-цифровых символов (буквы, цифры, специальные символы)
Заводская настройка	32 символа «?»


Longitude

Навигация	 Expert → Communication → HART info → Longitude
Описание	Ввод географической долготы из координат местоположения прибора.
Ввод данных пользователем	-180,000 до +180,000 град
Заводская настройка	0


Latitude

Навигация	 Expert → Communication → HART info → Latitude
Описание	Ввод географической широты из координат местоположения прибора.
Ввод данных пользователем	-90,000 до +90,000 град
Заводская настройка	0

Altitude


Навигация	 Expert → Communication → HART info → Altitude
Описание	Ввод высоты над уровнем моря из координат местоположения прибора.
Ввод данных пользователем	$-1,0 \cdot 10^{+20}$ до $+1,0 \cdot 10^{+20}$ м
Заводская настройка	0 m

Location method


Навигация	 Expert → Communication → HART info → Location method
Описание	Выбор формата данных для указания географического местоположения. Коды для указания местоположения соответствуют стандарту NMEA 0183 Национальной ассоциации морской электроники США (NMEA).
Опции	<ul style="list-style-type: none"> ▪ No fix ▪ GPS or Standard Positioning Service (SPS) fix ▪ Differential PGS fix ▪ Precise positioning service (PPS) ▪ Real Time Kinetic (RTK) fixed solution ▪ Real Time Kinetic (RTK) float solution ▪ Estimated dead reckoning ▪ Manual input mode ▪ Simulation mode
Заводская настройка	Manual input mode

Подменю HART output


Assign current output (PV)

Навигация	 Expert → Communication → HART output → Assign current output (PV)
Описание	Закрепление измеряемой переменной за первичным значением HART® (PV).
Индикация	Temperature
Заводская настройка	Temperature (фиксированное закрепление)


PV

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


Assign SV

Навигация	 Expert → Communication → HART output → Assign SV
Описание	Закрепление измеряемой переменной за вторичным значением HART (SV).
Индикация	Device temperature (фиксированное закрепление)


SV

Навигация	 Expert → Communication → HART output → SV
Описание	Эта функция используется для отображения вторичного значения HART


Assign TV

Навигация	 Expert → Communication → HART output → Assign TV
Описание	Закрепление измеряемой переменной за третичным значением HART (TV).
Индикация	Number of self calibrations (фиксированное закрепление)

TV


Навигация	 Expert → Communication → HART output → TV
Описание	Эта функция используется для отображения третичного значения HART

Assign QV

Навигация	 Expert → Communication → HART output → Assign QV
Описание	Закрепление измеряемой переменной за четвертичным (четвертым) значением HART (QV).
Индикация	Deviation (фиксированное закрепление)

QV

Навигация

 Expert → Communication → HART output → QV

Описание

Просмотр четвертичного значения HART



www.addresses.endress.com
