

Краткое руководство по эксплуатации iTHERM TrustSens TM371

Компактный термометр с функцией
самокалибровки
Связь по протоколу HART®

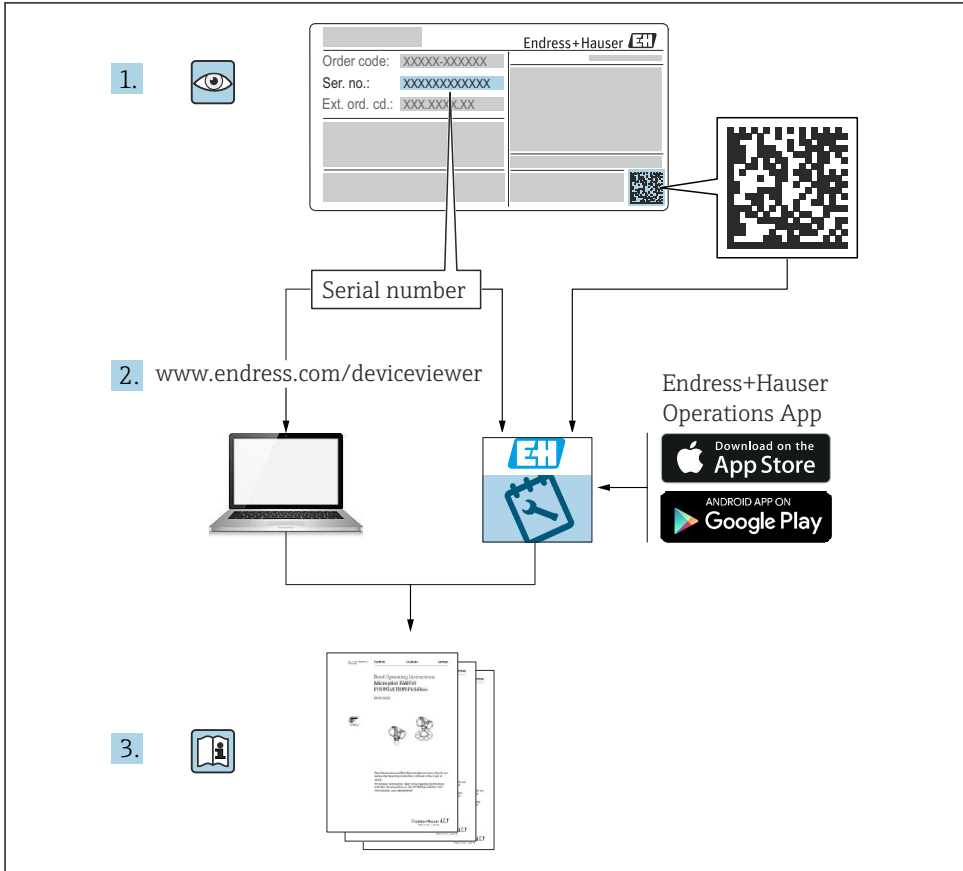


Настоящее краткое руководство по эксплуатации **не** заменяет собой руководство по эксплуатации, входящее в комплект поставки.

Дополнительные сведения см. в руководстве по эксплуатации и другой документации.

Документацию для приборов во всех вариантах исполнения можно получить в следующих источниках:

- Интернет: www.endress.com/deviceviewer;
- смартфон/планшет: приложение Endress+Hauser Operations.



A0023555

Содержание

1	Информация о настоящем документе	3
1.1	Символы	3
1.2	Документация	5
2	Основные указания по технике безопасности	6
2.1	Требования к работе персонала	6
2.2	Использование по назначению	6
2.3	Эксплуатационная безопасность	6
2.4	Безопасность изделия	6
2.5	IT-безопасность	7
3	Приемка и идентификация изделия	7
3.1	Приемка	7
3.2	Идентификация изделия	7
3.3	Хранение и транспортировка	9
4	Монтаж	9
4.1	Требования, предъявляемые к монтажу	9
4.2	Монтаж измерительного прибора	10
4.3	Проверка после монтажа	16
5	Электрическое подключение	16
5.1	Требования, предъявляемые к подключению	16
5.2	Подключение измерительного прибора	17
5.3	Обеспечение необходимой степени защиты	17
5.4	Проверка после подключения	18
6	Управление	18
6.1	Обзор опций управления	18
6.2	Настройка преобразователя и протокола HART®	19
7	Ввод в эксплуатацию	19
7.1	Функциональная проверка	19
7.2	Включение измерительного прибора	19

1 Информация о настоящем документе

1.1 Символы

1.1.1 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.

1.1.2 **Электротехнические символы**

Символ	Значение	Символ	Значение
	Постоянный ток		Переменный ток
	Постоянный и переменный ток		Заземление Клемма заземления, которая заземлена посредством системы заземления.

Символ	Значение
	Подключение для выравнивания потенциалов (РЕ, защитное заземление) Клемма заземления должна быть подсоединена к заземлению перед выполнением других соединений. Клеммы заземления расположены изнутри и снаружи прибора. ■ Внутренняя клемма заземления: линия выравнивания потенциалов подключается к системе сетевого питания. ■ Наружная клемма заземления служит для подключения прибора к системе заземления установки.

1.1.3 **Описание информационных символов**

Символ	Значение	Символ	Значение
	Разрешено Разрешенные процедуры, процессы или действия.		Предпочтительно Предпочтительные процедуры, процессы или действия.
	Запрещено Запрещенные процедуры, процессы или действия.		Рекомендация Указывает на дополнительную информацию.
	Ссылка на документацию		Ссылка на страницу
	Ссылка на рисунок		Серия шагов
	Результат шага		Внешний осмотр

1.1.4 Символы, обозначающие инструменты

Символ	Значение
 A0011222	Рожковый гаечный ключ

1.2 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.

1.2.1 Назначение документа

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

Тип документа	Назначение и содержание документа
Техническое описание (TI)	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 (KA)	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 (BA)	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.
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

Персонал должен соответствовать следующим требованиям:

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

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.

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 ИТ-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 ИТ-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

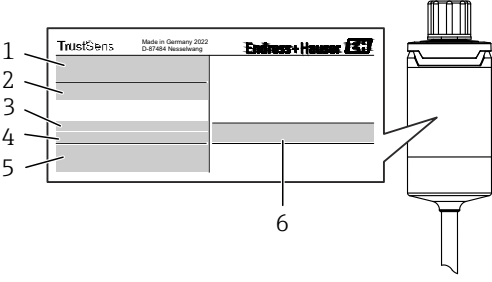
Существуют следующие варианты идентификации прибора:

- 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:

	
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

1 Заводская табличка компактного термометра (пример)

3.2.2 Название и адрес компании-изготовителя

Название компании-изготовителя	Endress+Hauser Wetzer GmbH + Co. KG
Адрес изготовителя	Obere Wank 1, D-87484 Nesselwang или 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 (см. соответствующее руководство по эксплуатации).
- 3-A, № авторизации 1144 (3-A, санитарная норма 74-07). Список сертифицированных присоединений к процессу (см. соответствующее руководство по эксплуатации).
- 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.

- (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.

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

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. →  10

- 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.

4.1.1 Диапазон температуры окружающей среды

Температура окружающей среды T_a	–40 до +60 °C (–40 до +140 °F)
Максимальная температура прибора T	–40 до +85 °C (–40 до +185 °F)

4.1.2 Климатический класс

Согласно стандарту МЭК 60654-1, класс Dх

4.1.3 Степень защиты

- IP65/67 для корпуса со светодиодным индикатором состояния
- IP69 для корпуса со светодиодным индикатором состояния и соединительным кабелем с муфтой M12х1

4.1.4 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.

4.1.5 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 него.

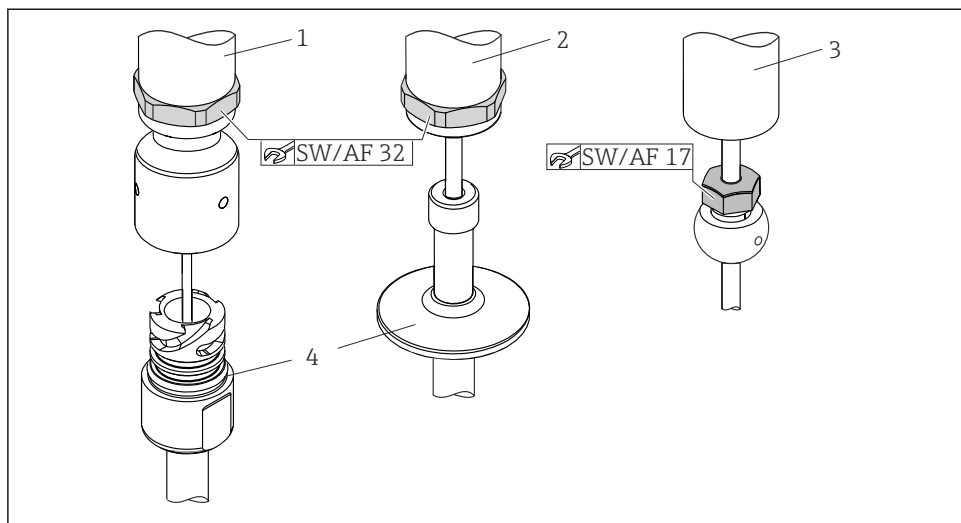
Все измерения в отношении ЭМС выполнялись в динамическом диапазоне (ДД) = 5:1. Максимальные колебания во время испытаний на ЭМС: < 1 % от диапазона измерения.

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.

4.2 Монтаж измерительного прибора

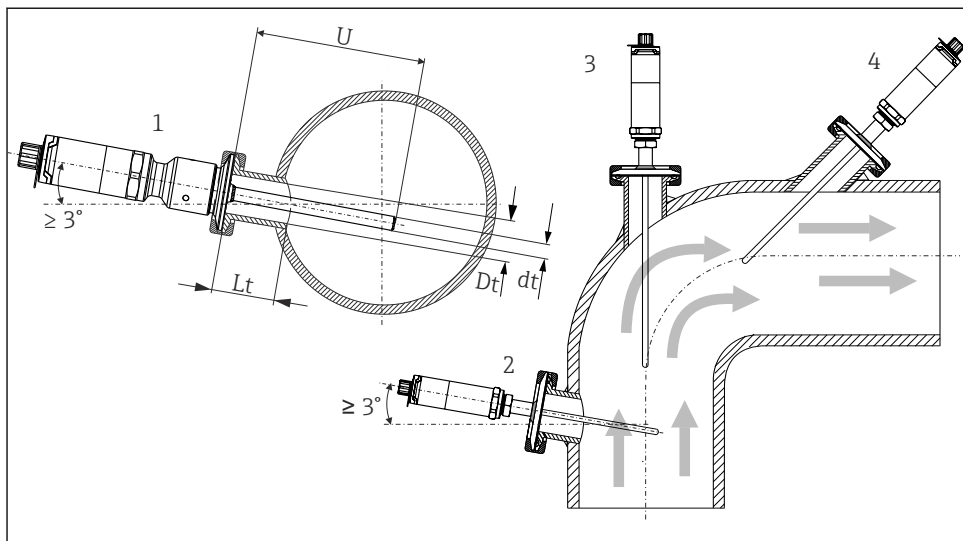
Инструменты, требуемые для монтажа в существующей защитной трубке: рожковый или торцевой гаечный ключ типоразмера SW/AF 32



A0028639

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 Регулируемая обжимная арматура TK40 – монтаж винта с шестигранной головкой осуществляется с помощью одного рожкового ключа SW/AF 17
- 4 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: $L_t \leq (D_t - d_t)$

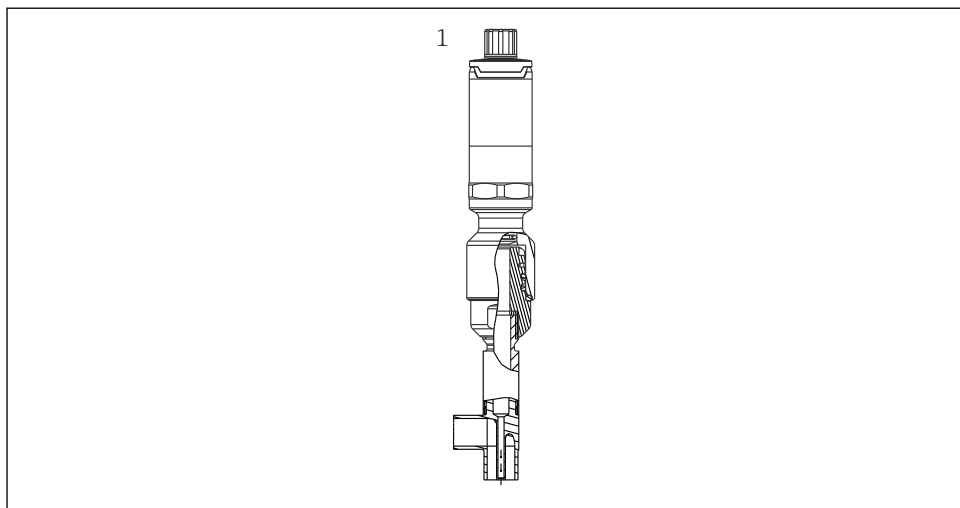
Инструкции по монтажу согласно правилам 3-A, для обеспечения очистки: $L_t \leq 2(D_t - d_t)$

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).

Максимальный момент затяжки			
Исполнение защитной трубки	TT411, $\phi 6$ мм (0,24 дюйм) (1) TT411, $\phi 6$ мм (0,24 дюйм) и Necktube TE411 (2)	TT411, $\phi 9$ мм (0,35 дюйм) (3)	TT411, $\phi 12,7$ мм ($\frac{1}{2}$ дюйм) (4) TT411, $\phi 12,7$ мм ($\frac{1}{2}$ дюйм) и Necktube TE411 (5)
Момент затяжки М	3 до 5 Нм (2,2 до 3,7 фунт сила фут)	10 Нм (7,4 фунт сила фут)	3 до 5 Нм (2,2 до 3,7 фунт сила фут)

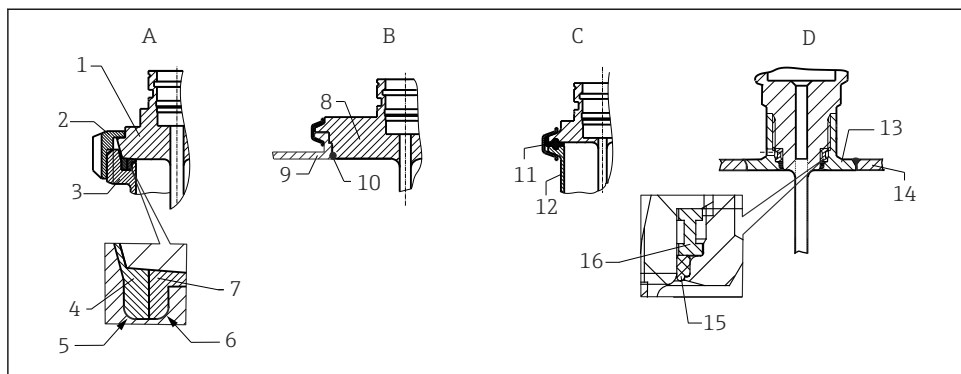
i При подключении прибора с применением защитной трубки следует вращать только шестигранный участок в нижней части корпуса, используя гаечный ключ с параллельными гранями.



A0048430

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

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



A0040345

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

A Присоединение к молокопроводу согласно стандарту DIN 11851, только в сочетании с сертифицированным по правилам EHEDG самоцентрирующимся уплотнительным кольцом

1 Датчик с молочной гайкой

2 Шлицевая накидная гайка

3 Присоединение ответной части

4 Центрирующее кольцо

5 R0.4

6 R0.4

7 Кольцевое уплотнение

B Присоединение к процессу Varivent® для корпуса VARINLINE®

8 Датчик с присоединением Varivent

9 Присоединение ответной части

10 Уплотнительное кольцо

C Зажим в соответствии со стандартом ISO 2852

11 Формованное уплотнение

12 Присоединение ответной части

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

13 Приварной переходник

14 Стенка резервуара

15 Уплотнительное кольцо

16 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, см. соответствующее руководство по эксплуатации .

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

☐	Не поврежден ли прибор (внешний осмотр)?
☐	Прибор закреплен должным образом?
☐	Соответствует ли прибор техническим условиям точки измерения, таким как температура окружающей среды?

5 Электрическое подключение

5.1 Требования, предъявляемые к подключению

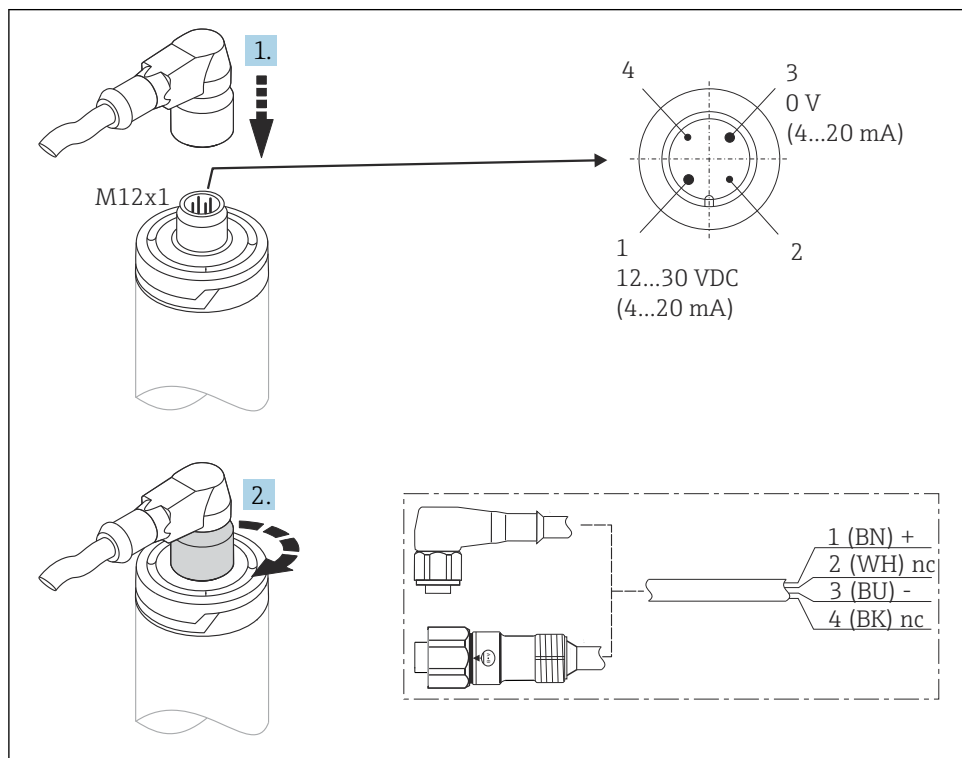
 Согласно санитарному стандарту 3-A и предписаниям EHEDG электрические соединительные кабели должны быть гладкими, коррозионно-стойкими и легко очищаемыми.

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.



A0028623

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

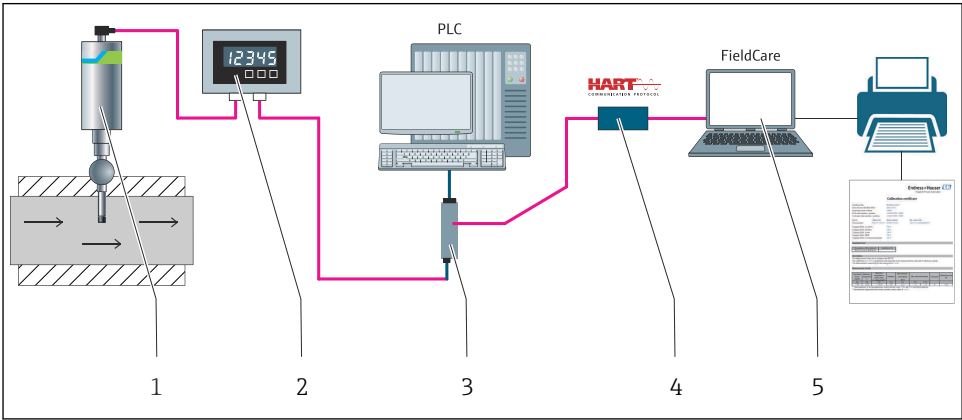
Заявленная степень защиты обеспечивается при затянутой кабельной вилке M12x1. Для обеспечения степени защиты IP69 можно приобрести соответствующие наборы кабелей с прямыми и угловыми вилками в качестве аксессуаров.

5.4 Проверка после подключения

☐	Не поврежден ли прибор или кабель (внешний осмотр)?
☐	Кабели уложены надлежащим образом (без натяжения)?
☐	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 Comtibox 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 Настройка преобразователя и протокола HART®

Настройка компактного термометра осуществляется по протоколу HART®, через интерфейс CDI (Endress+Hauser Common Data Interface). Для этой цели предусмотрены следующие управляющие программы.

Управляющие программы

FieldCare, DeviceCare, Field Xpert (Endress+Hauser)	SIMATIC PDM (Siemens)
AMS Device Manager (Emerson Process Management)	Field Communicator 375, 475 (Emerson Process Management)



Подробное описание настройки специфичных для прибора параметров приведено в соответствующем руководстве по эксплуатации.

7 Ввод в эксплуатацию

7.1 Функциональная проверка

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

- Контрольный список «Проверка после монтажа», → 16
- Контрольный список «Проверка после подключения», → 18

7.2 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.

7.2.1 Элементы индикации

Позиция	Светодиоды	Описание функций
 1 Светодиодные сигналы указывают на различные функции A0031589	Зеленый светодиод (gn) горит	Сетевое напряжение соответствует норме. Измерительный прибор работает, а установленные предельные значения не превышены.
	Зеленый светодиод (gn) мигает	Частота 1 Гц: прибор начинает самокалибровку, которая длится до завершения обнаружения. Частота 5 Гц в течение 5 с: прибор исправен, обнаружено нормальное состояние точки калибровки.
	Красный (rd) и зеленый (gn) светодиоды мигают попеременно	Частота 5 Гц: прибор исправен, обнаружено ненормальное состояние точки калибровки.
	Красный светодиод (rd) мигает	Частота 1 Гц: сигнал диагностического события (предупреждения). Измерение продолжается. Формируется диагностическое сообщение для системы мониторинга.
	Красный светодиод (rd) горит	Сигнал диагностического события (аварийный сигнал). Измерение прервано. Выходной сигнал принимает заданное значение аварийного сигнала. Формируется диагностическое сообщение для системы мониторинга.



Более подробное описание см. в соответствующем руководстве по эксплуатации ВА01581Т.



71610277

www.addresses.endress.com
