

Краткое руководство по эксплуатации iTHERM TrustSens TM371

Метрический термометр сопротивления с
технологией самокалибровки для гигиенических
применений



Настоящее краткое руководство по эксплуатации **не** заменяет собой руководство по эксплуатации прибора.

Дополнительные сведения приведены в руководстве по эксплуатации и другой документации.

Доступно для всех версий устройства посредством:

- Интернет: www.endress.com/deviceviewer
- Смартфон/планшет: приложение Operations от Endress +Hauser



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	Назначение	6
2.3	Эксплуатационная безопасность	6
2.4	Безопасность изделия	7
2.5	IT-безопасность	7
3	Приемка и идентификация изделия	7
3.1	Приемка	7
3.2	Идентификация изделия	8
3.3	Хранение и транспортировка	8
3.4	Сертификаты и свидетельства	9
4	Монтаж	9
4.1	Требования, предъявляемые к монтажу	9
4.2	Монтаж прибора	10
4.3	Проверка после установки	16
5	Электрическое подключение	16
5.1	Требования, предъявляемые к подключению	16
5.2	Подключение прибора	17
5.3	Обеспечение требуемой степени защиты	17
5.4	Проверка после подключения	18
6	Варианты управления	19
6.1	Обзор опций управления	19
6.2	Настройка преобразователя и протокола HART®	20
7	Ввод в эксплуатацию	20
7.1	Функциональная проверка	20
7.2	Включение прибора	20

1 Информация о настоящем документе

1.1 Символы

1.1.1 Предупреждающие знаки



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



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

⚠ ВНИМАНИЕ

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

УВЕДОМЛЕНИЕ

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

1.1.2 Символы электрических схем

Символ	Назначение	Символ	Назначение
	Постоянный ток		Переменный ток
	Постоянный и переменный ток		Заземление Клемма заземления, которая еще до подключения уже заземлена посредством системы заземления.

Символ	Назначение
	Подключение для выравнивания потенциалов (РЕ, защитное заземление) Клемма заземления, которая должна быть подсоединена к заземлению перед выполнением других соединений. Клеммы заземления находятся внутри 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 Символы для различных типов информации

Символ	Расшифровка	Символ	Расшифровка
	Разрешено Означает разрешенные процедуры, процессы или действия.		Предпочтительно Означает предпочтительные процедуры, процессы или действия.
	Запрещено Означает запрещенные процедуры, процессы или действия.		Примечание Указывает на дополнительную информацию.
	Ссылка на документацию		Ссылка на страницу
	Ссылка на схему		Последовательность этапов
	Результат выполнения определенного этапа		Визуальный контроль

1.1.4 Символы на рисунках

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

1.1.5 Знаки для обозначения инструментов

Символ	Значение
 A0011222	Рожковый гаечный ключ

1.2 Документация

-  Обзор состава соответствующей технической документации можно получить в следующих источниках:
- Программа *Device Viewer*www.endress.com/deviceviewer: введите серийный номер с заводской таблички
 - Приложение *Endress+Hauser Operations*: введите серийный номер с заводской таблички или отсканируйте матричный штрих-код на заводской табличке.

В разделе "Документация" (Downloads) на веб-сайте компании Endress+Hauser (www.endress.com/downloads) размещены документы следующих типов:

Тип документа	Назначение и содержание документа
Техническое описание (TI)	Информация о технических характеристиках и комплектации прибора для планирования его применения В документе содержатся все технические характеристики прибора, а также обзор его вспомогательных компонентов и дополнительного оборудования.
Краткое руководство по эксплуатации (КА)	Информация по быстрой подготовке прибора к эксплуатации В кратком руководстве по эксплуатации содержится наиболее важная информация от приемки прибора до его ввода в эксплуатацию.
Руководство по эксплуатации (БА)	Справочный документ Руководство по эксплуатации содержит всю информацию, которая требуется на различных этапах жизненного цикла прибора: от идентификации изделия, приемки, хранения, монтажа, подключения, эксплуатации и ввода в эксплуатацию до устранения неисправностей, технического обслуживания и утилизации.
Описание параметров прибора (GP)	Справочник 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.

Тип документа	Назначение и содержание документа
Указания по технике безопасности (ХА)	При наличии определенного сертификата к прибору также прилагаются правила техники безопасности для электрооборудования, предназначенного для эксплуатации во взрывоопасных зонах. Данные указания являются неотъемлемой частью руководства по эксплуатации.  Заводская табличка с указаниями по технике безопасности (ХА), относящимися к прибору.
Сопроводительная документация для конкретного прибора (SD/FY)	Строго соблюдайте инструкции, приведенные в соответствующей сопроводительной документации. Сопроводительная документация является составной 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 Назначение

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 прибора или использованием не по назначению.

2.3 Эксплуатационная безопасность

УВЕДОМЛЕНИЕ

Эксплуатационная безопасность

- ▶ Эксплуатируйте прибор только в надлежащем техническом состоянии при отсутствии ошибок и неполадок.
- ▶ 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

Данный прибор был разработан и испытан в соответствии с современными стандартами эксплуатационной безопасности и передовой инженерной практикой. Прибор поставляется с завода в безопасном для эксплуатации состоянии.

Прибор соответствует общим стандартам безопасности и требованиям законодательства. Кроме того, прибор отвечает условиям директив ЕС, перечисленных в декларации соответствия требованиям ЕС для конкретного прибора. Изготовитель подтверждает это нанесением на прибор маркировки CE.

2.5 IT-безопасность

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

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

3 Приемка и идентификация изделия

3.1 Приемка

При получении комплекта поставки:

1. Проверьте упаковку на наличие повреждений.
 - ↳ Немедленно сообщите о повреждении изготовителю.
Не устанавливайте поврежденные компоненты.
2. Проверьте комплект поставки по транспортной накладной.
3. Сравните данные на заводской табличке прибора со спецификацией в транспортной накладной.
4. Проверьте техническую документацию и все остальные необходимые документы (например, сертификаты), чтобы убедиться в их полноте.



Если какое-либо из данных условий не выполняется, обратитесь к изготовителю.

3.2 Идентификация изделия

Прибор можно идентифицировать следующими способами:

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

3.2.1 Заводская табличка

Вы получили правильное устройство?

На заводской табличке приведены следующие сведения о приборе:

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

► Сравните данные на заводской табличке с данными заказа.

3.2.2 Название и адрес компании-изготовителя

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

3.3 Хранение и транспортировка

Соединительная коробка	
С преобразователем в головке датчика	-40 до +95 °C (-40 до +203 °F)
С преобразователем, монтируемым на DIN-рейку	-40 до +95 °C (-40 до +203 °F)

3.3.1 Влажность

Конденсация в соответствии с ГОСТ Р ИЕС 60068-2-33:

- Преобразователь в головке датчика: допускается
- Преобразователь, монтируемый на DIN-рейку: не допускается

Максимальная относительная влажность: 95 % согласно требованиям ГОСТ Р IEC 60068-2-30

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

Во время хранения избегайте следующих воздействий окружающей среды:

- прямые солнечные лучи;
- близость к горячим предметам;
- механическая вибрация;
- агрессивная среда.

3.4 Сертификаты и свидетельства

Полученные для прибора сертификаты и свидетельства размещены в разделе www.endress.com на странице с информацией об изделии:

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

4 Монтаж

4.1 Требования, предъявляемые к монтажу

 Глубина погружения термометра может оказывать влияние на точность измерения. 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: трубопроводы, резервуары и другие компоненты 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 МЭК 60654-1, класс Dх

4.1.3 Класс защиты

- IP65/67 для корпуса со светодиодным индикатором состояния
- IP69 для корпуса со светодиодным индикатором состояния и соединительным кабелем с муфтой M12x1

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). Подробная информация приведена в Декларации о соответствии. Все испытания были успешно проведены с использованием связи по протоколу HART® и без нее.

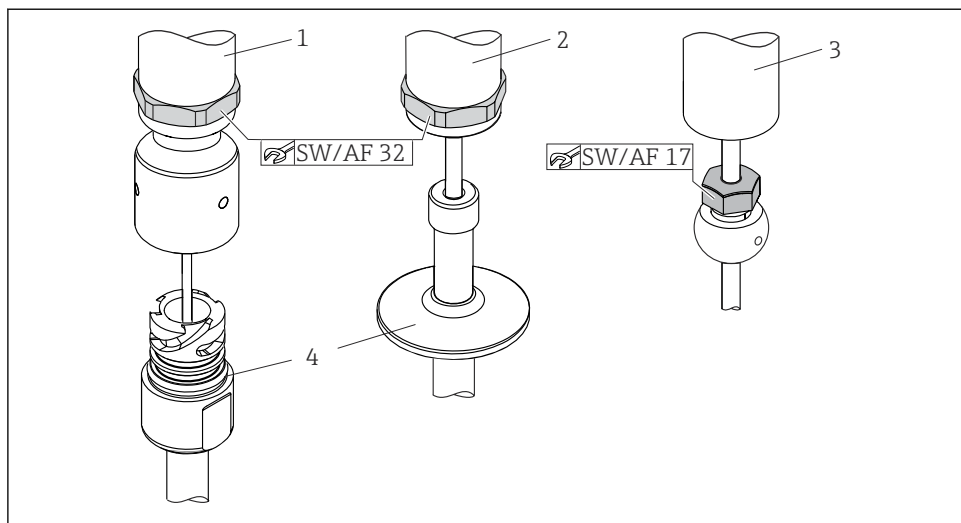
Все измерения в отношении ЭМС выполнялись в динамическом диапазоне (ДД) = 5:1. Максимальные колебания во время испытаний на ЭМС: < 1 % от диапазона измерения.

Помехоустойчивость в соответствии с серией стандартов МЭК/EN 61326, требования для промышленного применения.

Излучение помех соответствует стандарту МЭК/EN 61326 (оборудование класса B).

4.2 Монтаж прибора

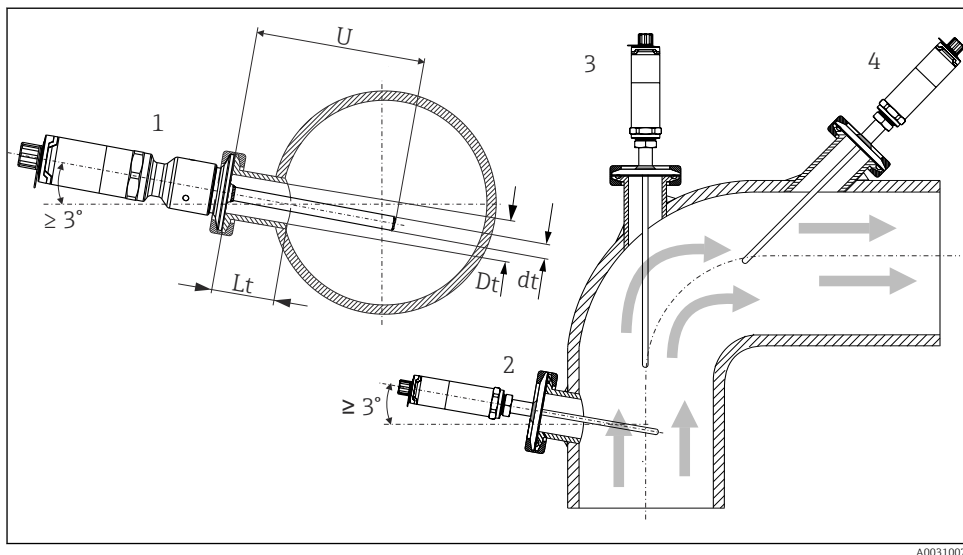
Инструменты, необходимые для монтажа в существующую термогильзу: гаечный ключ с открытым зевом или торцевой гаечный ключ AF 32



A0028639

1 Монтаж компактного термометра

- 1 Установка соединения iTHERM QuickNeck в существующую термогильзу с донной частью iTHERM QuickNeck: инструменты не требуются
- 2 Шестигранная головка для установки в существующую термогильзу с резьбой M24 или G3/8": рожковый ключ 32 мм
- 3 Регулируемая обжимная арматура ТК40, монтаж винта с шестигранной головкой осуществляется с помощью одного рожкового ключа SW/AF 17
- 4 Термогильза



2 Варианты монтажа в технологическом оборудовании

- 1, 2 Перпендикулярно направлению потока, монтаж под углом не менее 3° для обеспечения самоопорожнения
- 3 На угловых отводах
- 4 Наклонный монтаж в трубопроводах малого номинального диаметра
- U Погружение

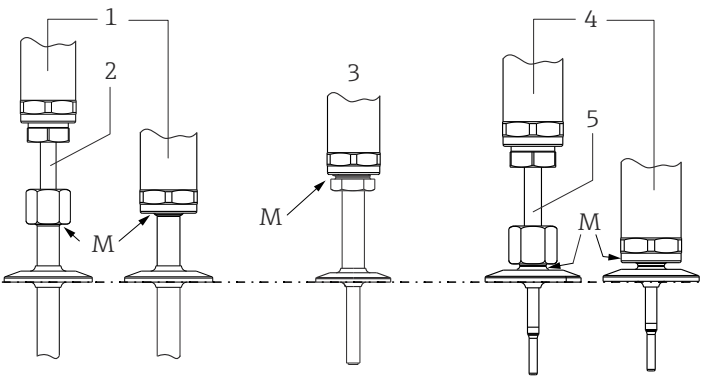
i Необходимо соблюдать требования EHEDG и санитарного стандарта 3-A.

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 случае небольших условных диаметров располагайте наконечник термометра так, чтобы он выступал за ось трубопровода в среду. Другой вариант – монтаж под углом (4). При определении глубины погружения или монтажной глубины необходимо учитывать

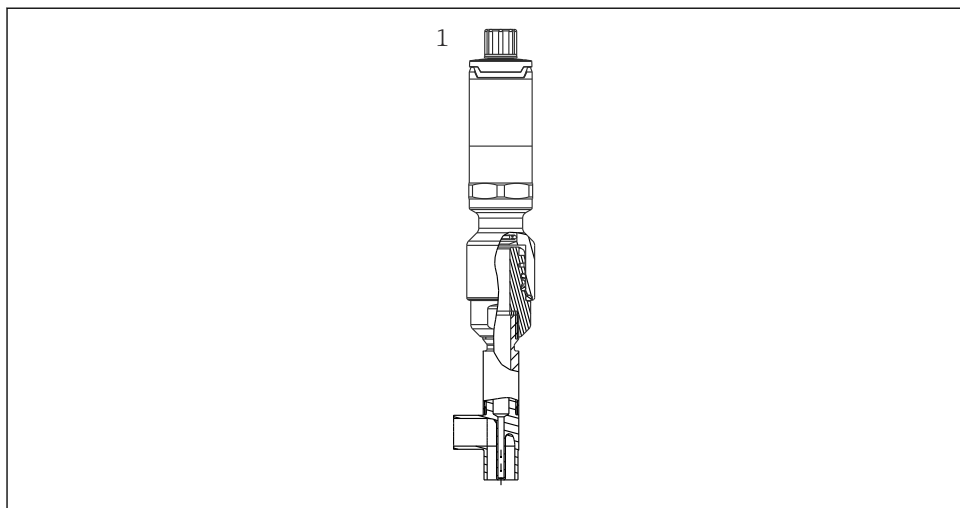
все параметры термометра и среды, подлежащей измерению (например, скорость потока и рабочее давление).

Максимальный момент затяжки			
			
Исполнение термогильзы	TT411, $\phi 6$ мм (0,24 дюйм) (1) TT411, $\phi 6$ мм (0,24 дюйм) и удлинительная шейка 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 удлинительная шейка 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)

A0035951



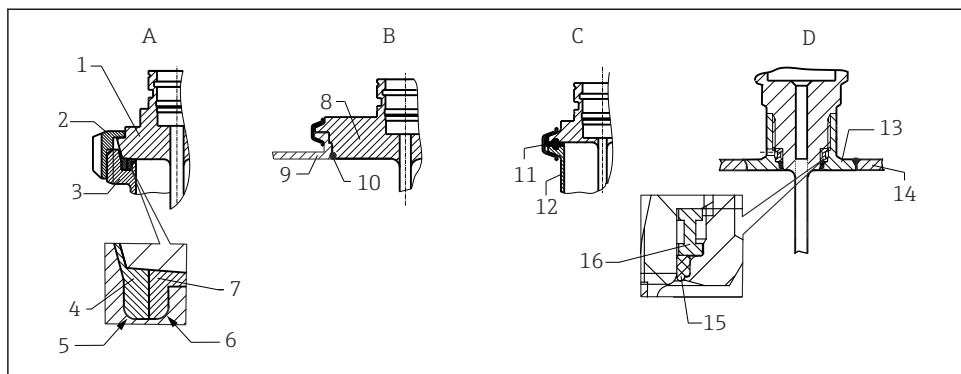
При подключении прибора к термогильзе затягивайте только нижнюю шестигранную часть корпуса.



A0048430

- 3 Присоединения к процессу для монтажа термометра в трубопроводах малого номинального диаметра

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



A0040345

4 Подробное руководство по монтажу с соблюдением гигиенических требований

A Молочное соединение в соответствии с DIN 11851, только в сочетании с сертифицированным EHEDG самоустанавливающимся уплотнительным кольцом

1 Датчик с молочным соединением
2 Соединительная гайка с канавкой

3 Соединение ответной части

4 Центрирующее кольцо

5 R0.4

6 R0.4

7 Кольцевое уплотнение

B Технологическое соединение Varivent® для корпуса VARINLINE®

8 Датчик с соединением Varivent

9 Соединение ответной части

10 Уплотнительное кольцо

C Зажим в соответствии со стандартом ISO 2852

11 Формованное уплотнение

12 Соединение ответной части

D Технологическое соединение Liquiphant M G1", горизонтальный монтаж

13 Сварочный 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.
- ▶ Уплотнительное кольцо и/или уплотнение необходимо заменить.
- ▶ После монтажа выполните очистку по технологии CIP.

Детали технологических соединений и уплотнения или уплотнительные кольца не входят в комплект поставки термометра. Приварные переходники Liquiphant M с соответствующими комплектами уплотнений можно приобрести в качестве аксессуаров, см. соответствующее руководство по эксплуатации .

В случае использования приварных соединений соблюдайте необходимую степень осторожности при выполнении сварочных работ со стороны 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 образования щелей, складок и зазоров.
 4. Необходимо обеспечить хонингование и полирование поверхности, $Ra \leq 0,76$ мкм (30 микродюйм).
1. Устанавливайте термометры таким образом, чтобы сохранялась их возможность очистки. Соблюдайте требования санитарного стандарта 3-А.
 2. Приварные переходники Varivent®, Liquiphant M и Ingold позволяют осуществлять монтаж заподлицо.

4.3 Проверка после установки

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

5 Электрическое подключение

5.1 Требования, предъявляемые к подключению

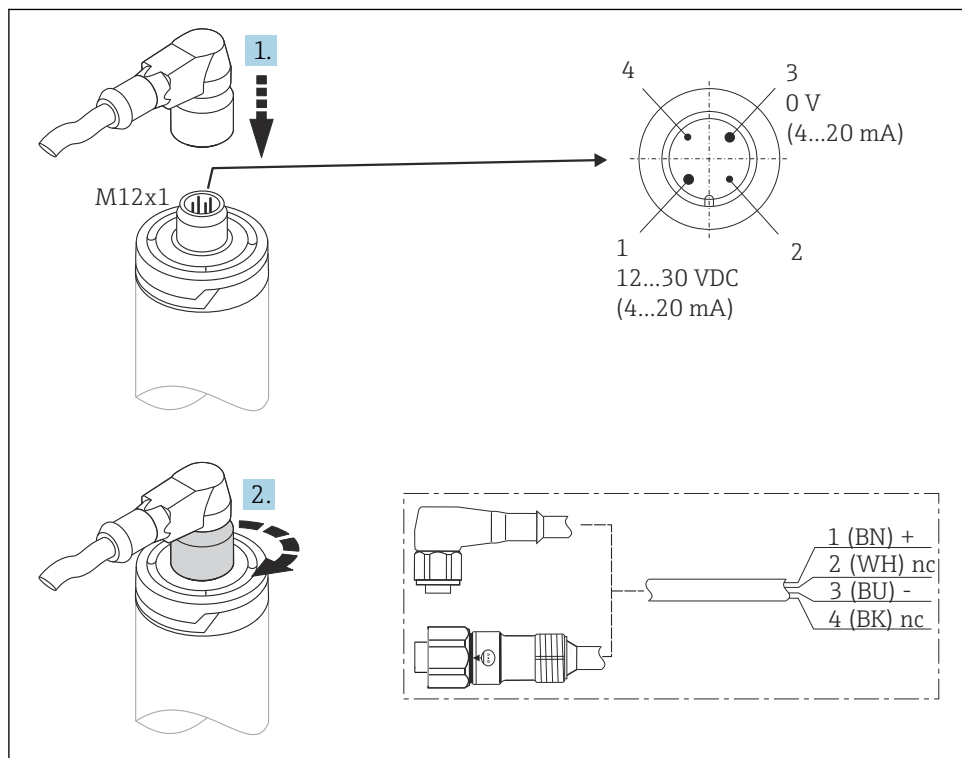
 Согласно санитарному стандарту 3-А и предписаниям EHEDG электрические соединительные кабели должны быть гладкими, коррозионно-стойкими и легко очищаемыми.

5.2 Подключение 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.
- ▶ Не затягивайте разъем M12 с избыточным усилием — это может привести к механическому повреждению прибора. Момент затяжки соответствует спецификации кабеля, как правило 0,4 Нм.



A0028623

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

5.3 Обеспечение требуемой степени защиты

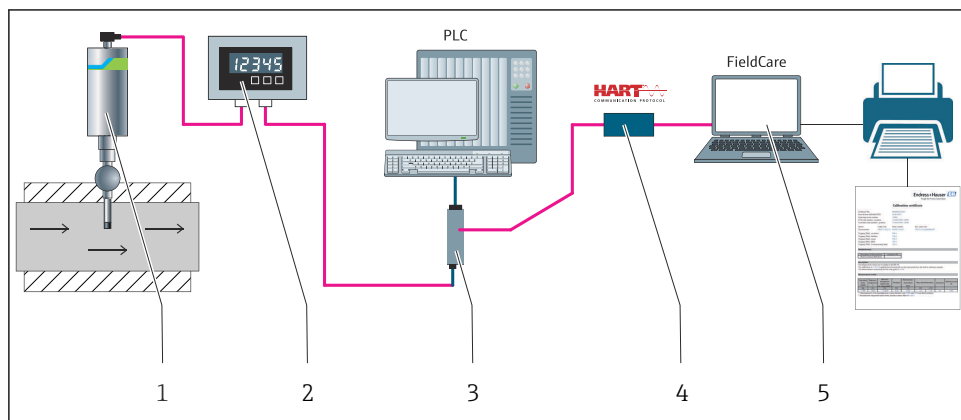
Заявленная степень защиты обеспечивается при затянутой в соответствии с техническими характеристиками кабельной вилке M12x1. Для обеспечения степени защиты IP69 можно приобрести соответствующие наборы кабелей с прямыми и угловыми вилками в качестве аксессуаров.

5.4 Проверка после подключения

☐	Не повреждены ли прибор и кабели (визуальный контроль)?
☐	Обеспечена ли разгрузка натяжения установленных кабелей?
☐	Сетевое напряжение соответствует техническим требованиям, указанным на заводской табличке?

6 Варианты управления

6.1 Обзор опций управления



A0031089

6 Возможности управления прибором

- 1 Установленный компактный термометр iTHERM с поддержкой протокола связи HART
- 2 Индикатор процесса RIA15 с питанием от токовой петли. Индикатор процесса встраивается в токовую петлю и отображает измеряемый сигнал или переменные технологического процесса HART в цифровой форме. Для технологического индикатора не требуется внешний источник питания. Питание осуществляется непосредственно от токовой петли.
- 3 Активный барьер искрозащиты RN42 – активный барьер искрозащиты используется для передачи сигналов и гальванической развязки сигналов 4-20 мА/HART от преобразователей, получающих питание от токовой петли. Универсальный источник питания работает при входном напряжении электропитания 19,2–253 В пост. тока/перем. тока, 50/60 Гц. Это означает, что такой источник питания можно использовать в сетях электропитания любой страны мира.
- 4 Модем Comtibox FXA195 служит для искробезопасного обмена данными по протоколу HART с ПО FieldCare посредством интерфейса USB.
- 5 FieldCare – это основанная на технологии FDT программа управления активами предприятия, разработанная компанией Endress+Hauser. Более подробные сведения см. в разделе «Аксессуары». Полученные данные самокалибровки сохраняются в приборе (1) и могут быть прочитаны с помощью FieldCare. Это также позволяет создать и распечатать аудиторский сертификат калибровки.

6.2 Настройка преобразователя и протокола HART®

Настройка компактного термометра осуществляется по протоколу HART® или через интерфейс CDI (¹⁾). Для этой цели можно использовать следующее программное обеспечение.

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

Прежде чем ввести прибор в эксплуатацию, убедитесь, что проведены все конечные проверки:

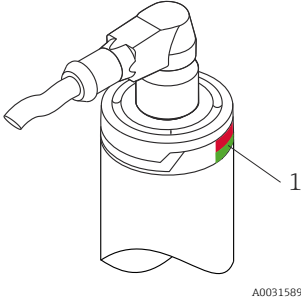
- Контрольный список «Проверка после монтажа» →  16
- Контрольный список «Проверка после подключения» →  18

7.2 Включение 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.

1) Endress+Hauser Common Data Interface

7.2.1 Элементы отображения

Позиция	Светодиодные индикаторы	Функциональное описание
 Светодиодные сигналы 1 указывают на различные функции A0031589	Зеленый светодиод (gn) Горит	Сетевое напряжение соответствует норме. 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 поочередно мигают	Частота 5 Гц: прибор исправен, обнаружено ненормальное состояние точки калибровки.
	Красный светодиод (rd) мигает	Частота 1 Гц: сигнал диагностического события (Предупреждение). Прибор продолжает измерение. Формируется диагностическое сообщение для системы мониторинга.
	Красный светодиод (rd) горит	Сигнал диагностического события (аварийный сигнал). Измерение прервано. Выходные сигналы переходят в "аварийное" состояние. Формируется диагностическое сообщение для системы мониторинга.



Подробные сведения см. в руководстве по эксплуатации BA01581T.



71723923

www.addresses.endress.com
