

# Техническое описание iTHERM Moduline TM402

Термопреобразователь сопротивления платиновый для гигиенических и асептических условий применения



Метрический вариант исполнения с базовой технологией для всех стандартных областей применения, с фиксированной вставкой

## Области применения

- Специально разработан для использования в гигиенических и асептических условиях в пищевой и медико-биологической отраслях
- Диапазон измерения: -50 до +200 °C (-58 до +392 °F)
- Диапазон давления до 40 бар (580 фунт/кв. дюйм)
- Степень защиты: до IP69K
- Можно использовать в невзрывоопасных зонах

## Термопреобразователь

Все преобразователи Endress+Hauser характеризуются повышенной точностью и надежностью по сравнению с датчиками, которые подсоединяются непосредственно кабелем. Простой подбор варианта путем выбора одного из следующих выходных сигналов и протоколов связи:

- Аналоговый выход 4 до 20 мА, HART®
- Связь через Bluetooth® (опционально)
- IO-Link®

## Преимущества

- Наилучшее соотношение "цена-качество" и быстрая доставка
- Удобство и надежность во всем: от выбора изделия до технического обслуживания
- Международная сертификация: гигиенические стандарты 3-A, EHEDG, ASME VPE, FDA, сертификат пригодности TSE
- Широкий выбор технологических соединений
- Узел датчика TM402 (в качестве термопреобразователя с функцией записи) отвечает требованиям РМО управления FDA (США) для молочных хозяйств

## Содержание

<b>Принцип действия и конструкция системы</b> . . . . .	<b>3</b>	<b>Сертификаты и разрешения</b> . . . . .	<b>23</b>
iTHERM ModuLine, гигиенический . . . . .	3	Гигиенический стандарт . . . . .	23
Принцип измерения . . . . .	3	Материалы, контактирующие с пищевыми/ технологическими продуктами (FCM) . . . . .	24
Измерительная система . . . . .	4	Прочие стандарты и рекомендации . . . . .	24
<b>Вход</b> . . . . .	<b>5</b>	Стойкость материалов . . . . .	24
Измеряемая переменная . . . . .	5	Чистота поверхности . . . . .	24
Диапазон измерения . . . . .	5	<b>Информация о заказе</b> . . . . .	<b>24</b>
<b>Выход</b> . . . . .	<b>5</b>	<b>Аксессуары</b> . . . . .	<b>25</b>
Выходной сигнал . . . . .	5	Аксессуары для конкретных приборов . . . . .	25
Линейка преобразователей температуры . . . . .	5	Аксессуары для связи . . . . .	25
<b>Подключение проводки</b> . . . . .	<b>6</b>	Аксессуары, обусловленные типом обслуживания . . . . .	26
Электрические схемы для термометров сопротивления (RTD) . . . . .	6	Компоненты системы . . . . .	26
Кабельные вводы . . . . .	7	<b>Документация</b> . . . . .	<b>27</b>
Разъем . . . . .	7		
Защита от перенапряжения . . . . .	8		
<b>Характеристики производительности</b> . . . . .	<b>8</b>		
Стандартные условия . . . . .	8		
Максимальная погрешность измерения . . . . .	9		
Влияние температуры окружающей среды . . . . .	10		
Самонагрев . . . . .	10		
Время отклика . . . . .	10		
Калибровка . . . . .	11		
Сопrotивление изоляции . . . . .	11		
<b>Монтаж</b> . . . . .	<b>11</b>		
Ориентация . . . . .	11		
Руководство по монтажу . . . . .	11		
<b>Условия окружающей среды</b> . . . . .	<b>15</b>		
Диапазон температуры окружающей среды . . . . .	15		
Температура хранения . . . . .	15		
Влажность . . . . .	15		
Климатический класс . . . . .	15		
Степень защиты . . . . .	15		
Ударопрочность и вибростойкость . . . . .	15		
Электромагнитная совместимость (ЭМС) . . . . .	15		
<b>Технологический процесс</b> . . . . .	<b>15</b>		
Диапазон рабочей температуры . . . . .	15		
Термический удар . . . . .	15		
Диапазон рабочего давления . . . . .	15		
Агрегатное состояние среды . . . . .	16		
<b>Механическая конструкция</b> . . . . .	<b>17</b>		
Конструкция, размеры . . . . .	17		
Вес . . . . .	17		
Материал . . . . .	17		
Шероховатость поверхности . . . . .	18		
Соединительные головки . . . . .	18		
Технологические соединения . . . . .	21		
Форма наконечника . . . . .	22		

## Принцип действия и конструкция системы

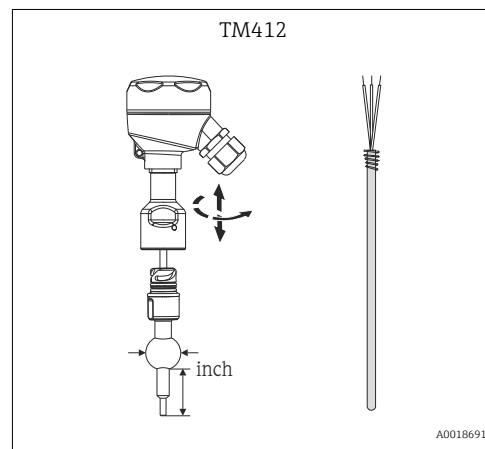
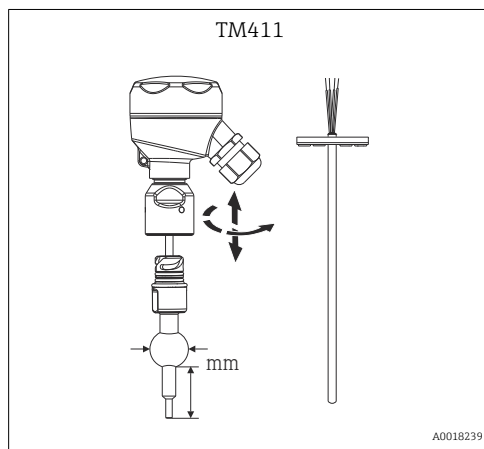
**iTHERM ModuLine,  
гигиенический**

Этот термометр относится к семейству модульных термометров для гигиеничного и стерильного применения.

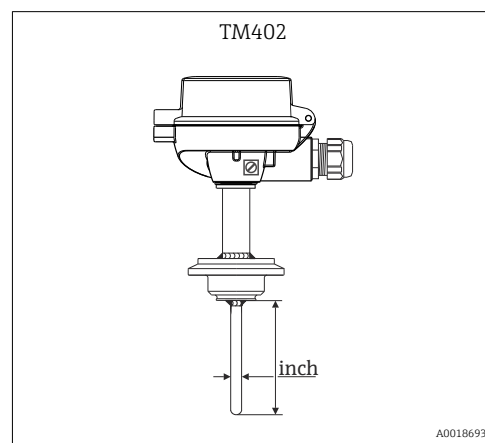
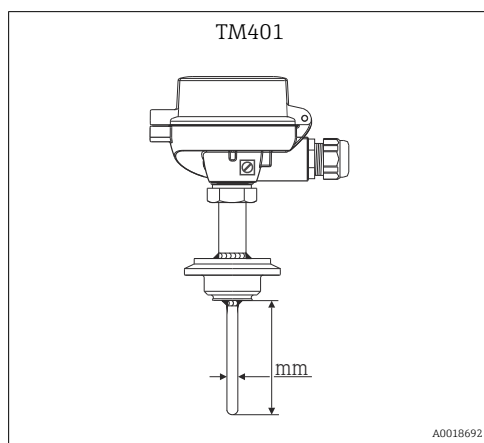
*Определяющие факторы при выборе подходящего прибора*

TM4x1	TM4x2
Метрическое исполнение	Дюймовое исполнение

Прибор TM41x представляет собой устройство, в котором используются такие высокотехнологичные функции, как сменная вставка, быстросъемная удлинительная шейка (iTHERM QuickNeck), вибростойкие датчики с быстрым откликом (технологии iTHERM StrongSens и QuickSens), а также сертификат для использования во взрывоопасных зонах



TM40x характеризуется как прибор, в котором используются простые технологические решения, с такими особенностями как фиксированная, незаменяемая вставка, применение в невзрывоопасных зонах, стандартная удлинительная шейка, умеренная цена



### Принцип измерения

### Термометр сопротивления

В этих термометрах сопротивления используется датчик температуры Pt100 в соответствии с МЭК 60751. Этот датчик представляет собой термочувствительный платиновый резистор с сопротивлением 100 Ом при 0 °C (32 °F) и температурным коэффициентом  $\alpha = 0,003851 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ .

**Различают платиновые термометры сопротивления двух типов:**

- **С проволочным резистором (WW):** в этом случае двойная обмотка из тонкой платиновой проволоки высокой чистоты размещена в керамическом несущем элементе. Верхняя и нижняя части чувствительного элемента герметизируются защитным керамическим покрытием. Такие термометры сопротивления не только обеспечивают измерения с высокой степенью воспроизводимости, но и очень долго сохраняют стабильную характеристику «сопротивление/температура» в диапазонах до 600 °C (1 112 °F). Датчики этого типа имеют относительно большие размеры и довольно чувствительны к вибрациям.
- **Тонкопленочные платиновые термометры сопротивления (TF):** на керамическую подложку термовакуумным методом наносится очень тонкий слой сверхчистой платины толщиной около 1 мкм, который затем структурируется методом фотолитографии. Образованные таким способом токопроводящие платиновые дорожки создают сопротивление при измерении. Сверху наносятся защитные покрытия и пассивирующие слои, надежно защищающие тонкое платиновое напыление от загрязнения и окисления даже при высоких температурах.

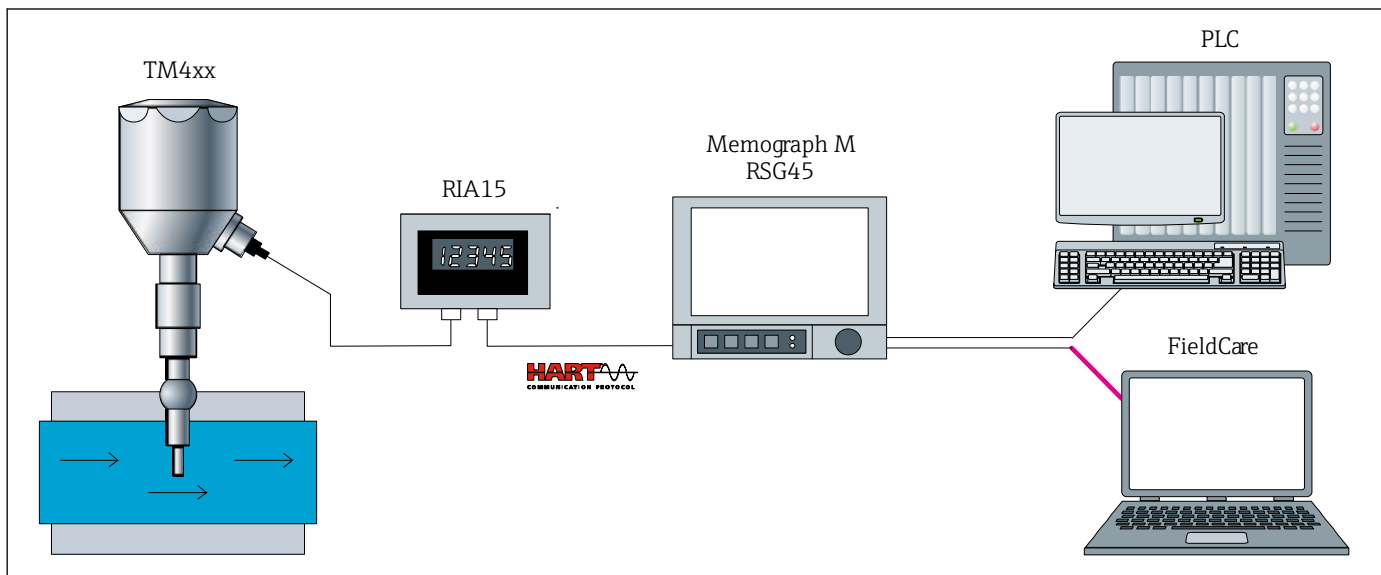
Основные преимущества тонкопленочных датчиков температуры перед проволочными вариантами – это меньшие размеры и более высокая вибростойкость. При более высоких температурах у датчиков TF часто наблюдается относительно небольшое, принципиально обусловленное отклонение характеристики «сопротивление/температура» от стандартной характеристики по МЭК 60751. Поэтому строгие допуски класса А по стандарту МЭК 60751 могут соблюдаться датчиками TF только при температурах примерно до 300 °C (572 °F).

**Измерительная система**


Компания Endress+Hauser выпускает полный ассортимент оптимизированных компонентов для точки измерения температуры – все, что нужно для комплексной интеграции точки измерения в общую структуру предприятия. Эти компоненты перечислены ниже:

- блок питания/искрозащитный барьер;
- индикаторы;
- регистраторы данных;
- защита от перенапряжения.

 Дополнительные сведения см. в брошюре «Системные продукты и регистраторы данных – решения для цепей» (FA00016K).



A0033768

 1 Пример применения: компоновка точки измерения с дополнительными компонентами Endress+Hauser

- iTHERM TM4x2: смонтированный термометр сопротивления с преобразователем HART® в головке датчика
- Индикатор RIA15
  - Отображение измеряемых переменных 4–20 мА или переменных процесса HART®
  - Питание от токовой петли
  - Падение напряжения  $\leq 1$  В (HART®  $\leq 1,9$  В)
- Прибор для управления данными Memograph M RSG45
  - Хранение данных и доступ к ним в защищенном от несанкционированного доступа режиме (FDA 21 CFR 11)
  - Функциональность шлюза HART®; одновременно можно подключить не более 40 приборов HART®
  - Возможности обмена данными: Modbus, Profibus DP, PROFINET, EtherNet/IP
- ПЛК/ПО FieldCare – программное обеспечение Field Data Manager MS20: автоматическая служба для создания отчетов, печати отчетов, считывания и хранения данных, безопасного экспорта, создания PDF-файлов. Считывание измеренных данных через онлайн-интерфейс или из запоминающего устройства. Онлайн-визуализация мгновенных значений («актуальные данные»). Более подробные сведения приведены в документе «Техническое описание» (см. раздел «Документация»).

## Вход

**Измеряемая переменная**      Температура (температурно-линейная передача)

**Диапазон измерения**

Тип датчика	Диапазон измерения
Pt100, тонкопленочный	-50 до +200 °C (-58 до +392 °F)

## Выход

**Выходной сигнал**

Как правило, передача измеренного значения осуществляется одним из двух указанных ниже способов:

- Подключение датчиков напрямую – передача значений измеряемой величины без использования преобразователя.
- С помощью любого из распространенных протоколов связи путем выбора соответствующего преобразователя температуры Endress+Hauser iTEMP. Все перечисленные ниже преобразователи устанавливаются непосредственно в соединительную головку и подключаются посредством чувствительного механизма.

**Линейка преобразователей температуры**

Датчики температуры, оснащенные преобразователями iTEMP, представляют собой полностью готовые к установке решения, позволяющие повысить эффективность измерения температуры за счет значительного повышения точности и надежности по сравнению с чувствительными элементами, подключаемыми напрямую, а также за счет сокращения затрат на подключение и техническое обслуживание.

### Преобразователи в головке датчика, программируемые с помощью ПК

Указанные преобразователи обеспечивают высокую степень универсальности и, тем самым, широкий диапазон возможностей применения при низком уровне складских запасов. Настройка преобразователей iTEMP не представляет сложности, не занимает много времени и осуществляется с помощью ПК. Компания Endress+Hauser предоставляет бесплатное конфигурационное ПО, которое можно загрузить на веб-сайте компании. Более подробные сведения приведены в техническом описании.

### Преобразователи в головке датчика с интерфейсом HART®

Преобразователь представляет собой 2-проводной прибор с одним или двумя измерительными входами и одним аналоговым выходом. Прибор не только передает преобразованные сигналы от термометров сопротивления и термопар, но и передает сигналы сопротивления и напряжения по протоколу связи HART®. Быстрое и простое управление, визуализация и техническое обслуживание с помощью универсальных конфигурационных инструментов типа FieldCare, DeviceCare или FieldCommunicator 375/475. Встроенный интерфейс Bluetooth® для

беспроводного просмотра измеренных значений и настройки с помощью приложения SmartBlue, разработанного специалистами E+H (опционально). Дополнительные сведения см. в техническом описании.

#### Преобразователь в головке датчика с интерфейсом IO-Link®

Преобразователь температуры представляет собой прибор с измерительным входом и интерфейсом IO-Link®. Он предлагает конфигурируемое, простое и экономичное решение благодаря цифровой связи через интерфейс IO-Link®. Прибор устанавливается в соединительную головку формы В (плоской формы) согласно стандарту DIN EN 5044.

Преимущества преобразователей iTEMP:

- Двойной или одинарный вход датчика (опционально для некоторых преобразователей)
- Непревзойденные показатели надежности, точности и долговременной стабильности в критически важных технологических процессах
- Математические функции
- Отслеживание дрейфа термометра, функция резервного копирования данных датчика, функции диагностики датчика
- Возможность индивидуального согласования датчика и преобразователя по методике Каллендара-ван Дюзена

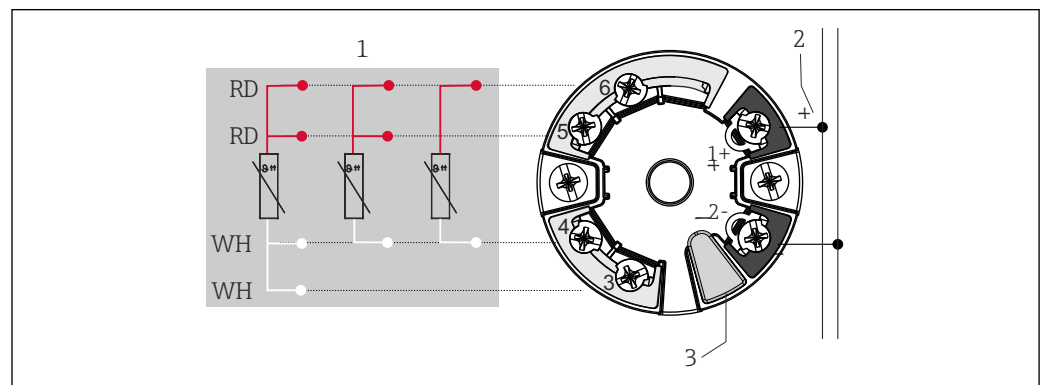
## Подключение проводки

- i** ▪ Согласно стандарту 3-A® электрические соединительные кабели должны быть гладкими, коррозионнотстойкими и легко очищаемыми.
- Подключение заземления или экрана возможно через специальные клеммы заземления на соединительной головке. → 18

### Электрические схемы для термометров сопротивления (RTD)

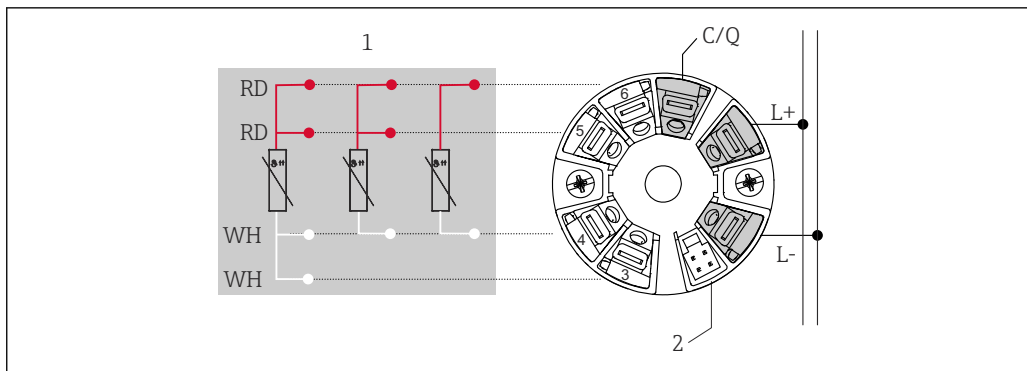
- i** Согласно санитарному стандарту 3-A и предписаниям EHEDG электрические соединительные кабели должны быть гладкими, коррозионно-стойкими и легко очищаемыми.

Тип подключения датчика



**2** Преобразователь TMT7x или TMT31 в головке датчика (одиночный вход)

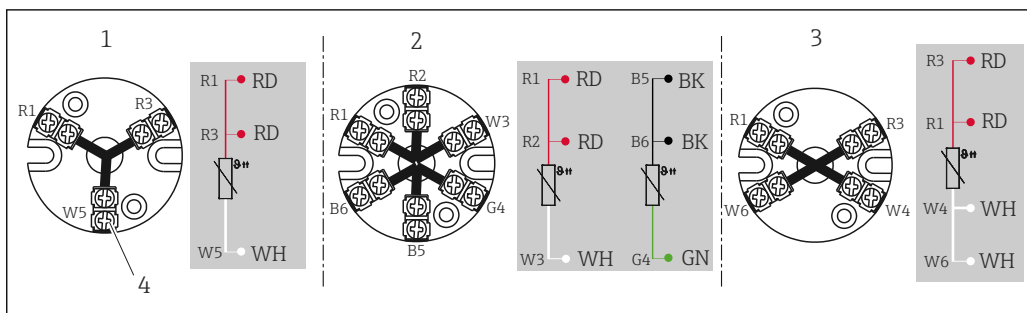
- 1 Вход датчика, RTD: 4-, 3- и 2-проводное подключение
- 2 Подключение источника питания / шины
- 3 Подключение дисплея / интерфейс CDI



A0052495

3 Преобразователь TMT36 в головке датчика (одиночный вход)

- 1 Вход датчика, RTD: 4-, 3- и 2-проводное подключение
- 2 Подключение дисплея
- L+ Источник питания 18 до 30 В пост. тока
- L- Источник питания 0 В пост. тока
- C/Q IO-Link или релейный выход



A0045627

4 Установленный клеммный блок

- 1 3-проводное подключение, одиночный датчик
- 2 2 x 3-проводное подключение, одиночный датчик
- 3 4-проводное подключение, одиночный датчик
- 4 Наружный винт

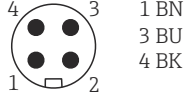
**Кабельные вводы**

См. раздел "Соединительная головка" → 18

**Разъем**

Соединительная головка с одним кабельным вводом

Разъем	4 контакта				1 x IO-Link®			
	1	2	3	4	1	2	3	4
Резьба штекера	M12							
Номер контакта	1	2	3	4	1	2	3	4
<b>Электрическое подключение (соединительная головка)</b>								
Провода со свободными концами	Не подключены (не изолированы)				Не подключены (не изолированы)			
3-проводной клеммный блок (1 x Pt100)	КРАСН	i	КРАСН	БЕЛ	Комбинация невозможна			
4-проводной клеммный блок (1 x Pt100)	Комбинация невозможна				Комбинация невозможна			
6-проводной клеммный блок (2 x Pt100)	Комбинация невозможна				Комбинация невозможна			
1 x TMT, 4–20 мА или HART®	Комбинация невозможна				Комбинация невозможна			
1 x TMT, PROFIBUS® PA	Комбинация невозможна				Комбинация невозможна			
1x TMT, FF	Комбинация невозможна				Комбинация невозможна			

Разъем	4 контакта	1 x IO-Link®			
1 x TMT, PROFINET®	Комбинация невозможна	Комбинация невозможна			
1 x TMT, IO-Link®	Комбинация невозможна	L+	-	L-	C/Q
Положение контакта и цветовой код	 1 BN 2 GNYE 3 BU 4 GY <small>A0018929</small>	 1 BN 3 BU 4 BK <small>A0055383</small>			

#### Сокращения и аббревиатуры

i	КРАСН	БЕЛ	КОР	ЗЕЛ-ЖЕЛТ	СИН	СЕР
Изолированный <sup>1)</sup>	Красный	Белый	Коричневый	Желто-зеленый	Синий	Серый

1) Провода, обозначенные символом "i", не подключаются и изолируются термоусадочными трубками.

**Защита от перенапряжения** Для защиты от перенапряжения кабелей электропитания и сигнальных кабелей/кабелей связи электроники преобразователя компания Endress+Hauser выпускает разрядник HAW562 (предназначенный для установки на DIN-рейку) и разрядник HAW569 (для установки в полевом корпусе).



Более подробные сведения приведены в технических описаниях разрядников HAW562 (TI01012K) и HAW569 (TI01013K).

## Характеристики производительности

**Стандартные условия** Эти данные важны для определения точности измерения используемых преобразователей iTHERM. Подробные сведения указаны в соответствующем документе "Техническое описание".



**Максимальная погрешность измерения** Термометр сопротивления (RTD) согласно стандарту МЭК 60751:

Класс	Макс. значения допуска (°C)	Характеристики
<b>RTD, тип максимальной погрешности TF</b>		
Кл. А	$\pm (0,15 + 0,002 \cdot  t )^1$	
Кл. АА, ранее 1/3 кл. В	$\pm (0,1 + 0,0017 \cdot  t )^1$	
Кл. В	$\pm (0,3 + 0,005 \cdot  t )^1$	

1) |t| = абсолютное значение °C.

**i** Чтобы выяснить погрешность измерения в °F, следует вычислить уравнение в °C, затем умножить результат на 1,8.

*Диапазоны температуры*

Тип датчика <sup>1)</sup>	Диапазон допустимой температуры	Класс В	Класс А	Класс АА
Pt100 (TF), базовое исполнение	-50 до +200 °C (-58 до +392 °F)	-50 до +200 °C (-58 до +392 °F)	-30 до +200 °C (-22 до +392 °F)	-
Pt100 (TF) Стандарт	-50 до +400 °C (-58 до +752 °F)	-50 до +400 °C (-58 до +752 °F)	-30 до +250 °C (-22 до +482 °F)	0 до +150 °C (32 до 302 °F)
Pt100 (TF) iTHERM QuickSens	-50 до +200 °C (-58 до +392 °F)	-50 до +200 °C (-58 до +392 °F)	-30 до +200 °C (-22 до +392 °F)	0 до +150 °C (32 до 302 °F)
Pt100 (TF) iTHERM StrongSens	-50 до +500 °C (-58 до +932 °F)	-50 до +500 °C (-58 до +932 °F)	-30 до +300 °C (-22 до +572 °F)	0 до +150 °C (+32 до +302 °F)
Pt100 (WW)	-200 до +600 °C (-328 до +1 112 °F)	-200 до +600 °C (-328 до +1 112 °F)	-100 до +450 °C (-148 до +842 °F)	-50 до +250 °C (-58 до +482 °F)

1) Выбор в зависимости от изделия и конфигурации

**Влияние температуры окружающей среды** Зависит от используемого преобразователя в головке датчика. Подробные сведения см. в техническом описании.

**Самонагрев** Элементы термометра сопротивления (RTD) являются пассивными резисторами, сопротивление которых измеряется с помощью внешнего тока. Данный измерительный ток вызывает эффект самонагрева в самом чувствительном элементе – термометре сопротивления, что, в свою очередь, вызывает дополнительную погрешность измерения. Кроме измерительного тока, на величину погрешности измерения также влияют теплопроводность и скорость потока технологической среды. При подключении преобразователя температуры Endress+Hauser iTEMP® (с очень малым током измерения) ошибкой вследствие самонагрева можно пренебречь.

**Время отклика** Испытания выполнены в воде при скорости потока 0,4 м/с (1,3 фт/сек), согласно стандарту IEC 60751; шаг изменения температуры составлял 10 К.

Диаметр трубопровода	Форма наконечника	1 x тонкопленочный датчик Pt100	
		Время отклика	
		t <sub>50</sub>	t <sub>90</sub>
Ø6,35 мм (¼ дюйм)	Прямая форма	5 с	11 с
	Усеченная форма 4,76 мм (3/16 дюйм) x 19,05 мм (0,75 дюйм)	3,5 с	9 с
Ø9,53 мм (3/8 дюйм)	Усеченная форма 4,76 мм (3/16 дюйм) x 19,05 мм (0,75 дюйм)	5 с	10,5 с



Время отклика без преобразователя.

**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:

- Калибровка с применением температур реперных точек, например температуры замерзания воды, равной 0 °С.
- Калибровка путем сравнения со значениями эталонного датчика температуры.

Калибруемый термометр должен как можно точнее отображать температуру реперной точки или температуру эталонного термометра. Обычно для калибровки термометра используются калибровочные ванны с регулируемой температурой, с очень однородными тепловыми значениями или специальные калибровочные печи, в которые тестируемый прибор и эталонный термометр при необходимости можно ввести на достаточное расстояние.

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

Для аккредитованных калибровок согласно ISO 17025 погрешность измерения не должна превышать погрешность аккредитованного измерения более чем вдвое. При превышении этого предела может быть выполнена только заводская калибровка.

Endress+Hauser выполняет для каждого прибора стандартные калибровки при эталонной температуре -20 до +200 °С (-4 до +392 °F) на основе правил ITS90 (международной температурной шкалы). Калибровки для других диапазонов температуры могут быть выполнены в торговом представительстве компании Endress+Hauser. Калибровка является прослеживаемой в соответствии с национальными и международными стандартами. В сертификате калибровки указывается серийный номер термометра.

**Сопrotивление изоляции**

Сопrotивление изоляции  $\geq 100$  МОм при температуре окружающей среды между клеммами и оболочкой проверяется с использованием минимального напряжения 100 В пост. тока пост. тока.

## Монтаж

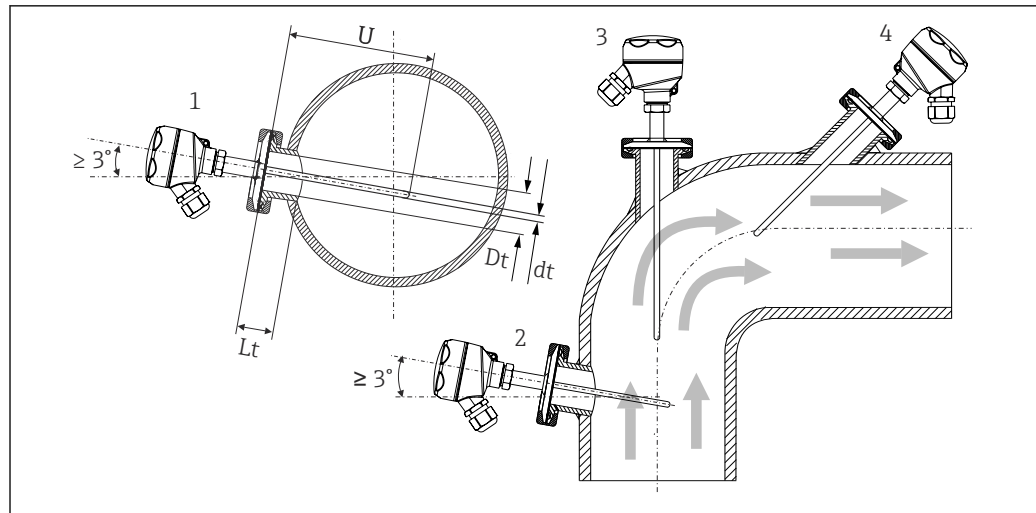
**Ориентация**

Ограничений нет. Однако должен быть обеспечен автоматический слив технологической среды. Если есть отверстие для обнаружения утечек в присоединении к процессу, то это отверстие необходимо располагать в самой низкой точке.

**Руководство по монтажу**

Глубина погружения термометра может оказывать влияние на точность измерения. Если глубина погружения слишком мала, то возможны ошибки в измерении, обусловленные теплопередачей через технологическое соединение и стенку резервуара. При монтаже в трубопроводе глубина погружения (в идеальном случае) должна соответствовать половине диаметра трубы.

Варианты монтажа: трубы, резервуары и другие компоненты технологической установки



A0008946

### 5 Примеры монтажа

- 1, 2 Перпендикулярно потоку, с углом наклона не менее  $3^\circ$  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.

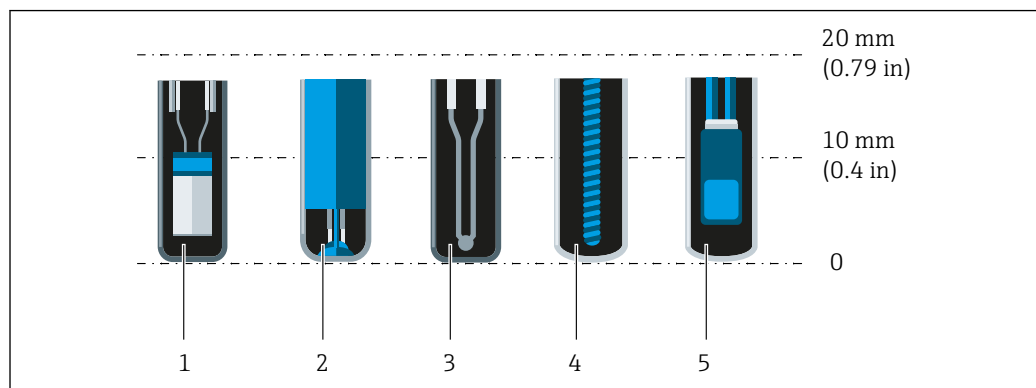
Инструкции по монтажу согласно правилам EHEDG, для обеспечения очистки:  $L_t \leq (D_t - d_t)$

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

**i** При размещении в трубопроводах небольшого номинального диаметра рекомендуется располагать термометр так, чтобы его наконечник погружался в технологическую среду ниже оси трубопровода. 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).

Учитывайте точное положение чувствительного элемента в наконечнике термометра.

Доступные варианты зависят от типа и конфигурации изделия.



A0041814

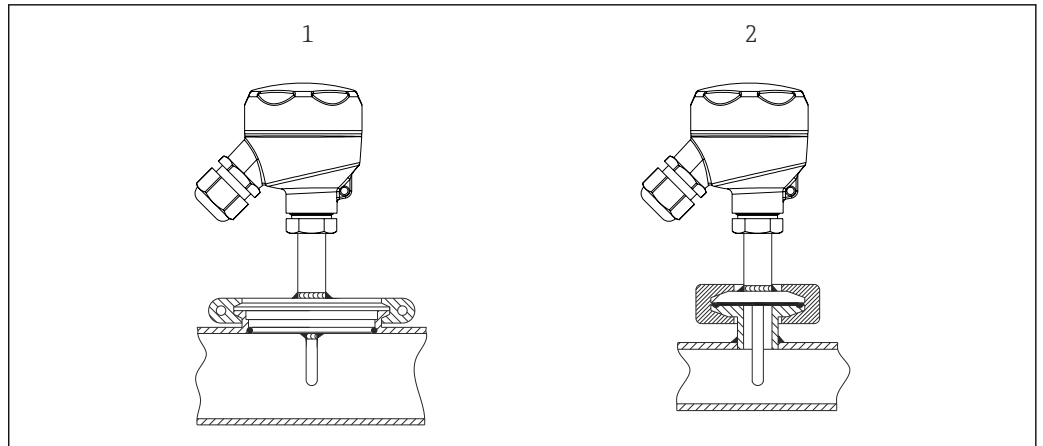
- 1 StrongSens или TrustSens на расстоянии 5 до 7 мм (0,2 до 0,28 дюйм)
- 2 QuickSens на расстоянии 0,5 до 1,5 мм (0,02 до 0,06 дюйм)
- 3 Термопара (незаземленная) на расстоянии 3 до 5 мм (0,12 до 0,2 дюйм)
- 4 Проволочный чувствительный элемент на расстоянии 5 до 20 мм (0,2 до 0,79 дюйм)
- 5 Стандартный тонкоплочный чувствительный элемент на расстоянии 5 до 10 мм (0,2 до 0,39 дюйм)

Чтобы свести к минимуму рассеивание тепла и обеспечить наилучшие из возможных результаты измерения, следует обеспечить контакт с технологической средой на расстоянии 20 до 25 мм (0,79 до 0,98 дюйм), кроме самого чувствительного элемента.

В этой связи рекомендованы следующие варианты минимальной длины погружения

- TrustSens или StrongSens 30 мм (1,18 дюйм);
- QuickSens 25 мм (0,98 дюйм)
- Проволочный чувствительный элемент 45 мм (1,77 дюйм)
- Стандартный тонкопленочный чувствительный элемент 35 мм (1,38 дюйм)

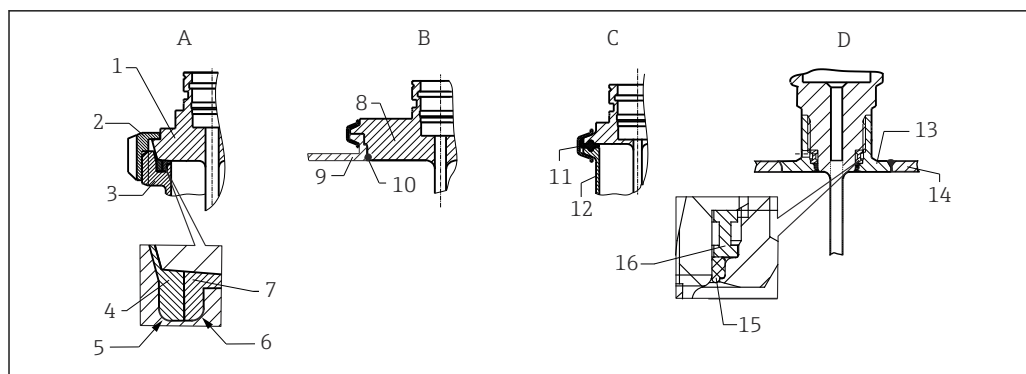
Особенно важно учитывать данные рекомендации для Т-образных отводов (тройников), так как вследствие конструкции установленные в них датчики имеют крайне малую глубину погружения и, следовательно, более высокую погрешность измерения. По этой причине с датчиками QuickSens рекомендовано использование угловых отводов.



A0018881

6 Технологические соединения для монтажа термометра в трубопроводах малого номинального диаметра

- 1 Varivent®: технологическое соединение  $D = 50$  мм для труб DN25
- 2 Зажим или микрозажим



A0040345

**7** Подробные инструкции по монтажу в соответствии с гигиеническими требованиями

**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 накладная гайка
- 3 Соединение ответной части
- 4 Центрирующее кольцо
- 5 R0.4
- 6 R0.4
- 7 Уплотняющее кольцо

**B** Технологическое соединение Varivent® для корпуса VARINLINE®

- 8 Датчик с соединением Varivent
- 9 Соединение ответной части
- 10 Уплотнительное кольцо

**C** Зажим в соответствии с ISO 2852

- 11 Литое уплотнение
- 12 Соединение ответной части

**D** Технологическое соединение Liquiphant-M G 1", горизонтальный монтаж

- 13 Сварочный переходник
- 14 Стенка резервуара
- 15 Уплотнительное кольцо
- 16 Опорное кольцо

### УВЕДОМЛЕНИЕ

**При утрате герметичности уплотнительного (уплотняющего) кольца или уплотнения необходимо принять следующие меры:**

- ▶ Необходимо снять термометр.
- ▶ Следует очистить резьбу и стыковую/уплотняемую поверхность уплотнительного кольца.
- ▶ Уплотнительное кольцо или уплотнение необходимо заменить.
- ▶ После монтажа необходимо выполнить очистку по технологии CIP.

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. Сварной шов должен быть плоским или с радиусом  $\geq 3,2$  мм (0,13 дюйм).
3. Не допускайте раковин, подрезов и пропусков.
4. Необходимо обеспечить хонингование и полирование поверхности,  $Ra \leq 0,76$  мкм (30 микродюйм).


При монтаже термометра обратите внимание на соблюдение следующих условий, которые позволяют устранить негативное влияние на очищаемость:

1. Смонтированный датчик пригоден для очистки на месте (CIP). Очистка осуществляется вместе с трубопроводом или резервуаром. Если для внутренних элементов резервуара используются штуцерные технологические соединения, то важно убедиться в том, что устройство очистки непосредственно обрабатывает этот участок для обеспечения очистки надлежащего качества.
2. Соединения типа Varivent® позволяют выполнять монтаж заподлицо.

## Условия окружающей среды

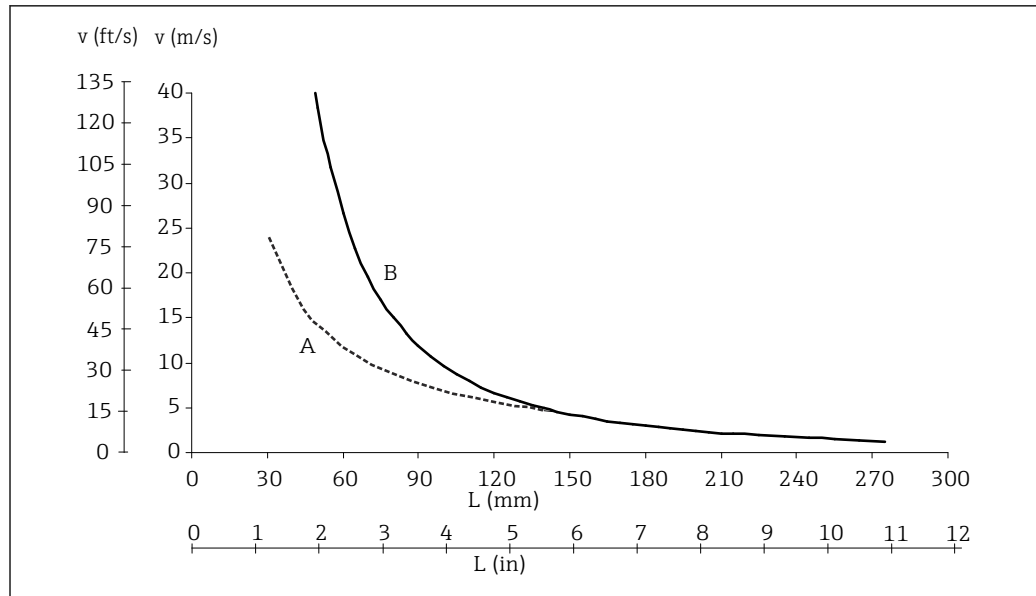
Диапазон температуры окружающей среды	Присоединительная головка	Температура в °C (°F)
	Без преобразователя в головке датчика	Зависит от используемой присоединительной головки и кабельного уплотнения или разъема цифровой шины, см. раздел «Присоединительные головки» → 18
	С преобразователем в головке датчика	-40 до 85 °C (-40 до 185 °F)
Температура хранения	Данные см. в разделе «Температура окружающей среды».	
Влажность	В зависимости от используемого преобразователя. Если используется преобразователь Endress+Hauser iTEMP в головке датчика, то: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ допустимая конденсация соответствует стандарту МЭК 60 068-2-33;</li> <li>■ максимальная относительная влажность: 95 % согласно стандарту МЭК 60068-2-30.</li> </ul>	
Климатический класс	Согласно стандарту EN 60654-1, класс C	
Степень защиты	Максимум IP69K, в зависимости от конструкции (присоединительная головка, разъем и пр.)	
Ударопрочность и вибростойкость	Вставки производства Endress+Hauser соответствуют требованиям стандарта МЭК 60751, согласно которому должна быть обеспечена стойкость к ударам и вибрации интенсивностью 3 g в диапазоне от 10 до 500 Гц. Вибростойкость в точке измерения зависит от типа и конструкции датчика. См. следующую таблицу.	
	Исполнение	Вибростойкость для наконечника датчика
	Pt100 (TF)	30 m/s <sup>2</sup> (3g)
Электромагнитная совместимость (ЭМС)	Зависит от используемого преобразователя в головке датчика. Подробные сведения см. в техническом описании.	

## Технологический процесс

Диапазон рабочей температуры	Максимум -50 до +200 °C (-58 до +392 °F)
Термический удар	Стойкость к термическому удару в процессе очистки CIP/SIP (повышение температуры в течение 2 секунд от +5 до +130 °C (+41 до +266 °F)).
Диапазон рабочего давления	<p>Максимально допустимое рабочее давление зависит от различных факторов влияния, таких как конструкция прибора, технологическое соединение и рабочая температура. Сведения о значениях максимально допустимого рабочего давления для отдельных технологических соединений см. в разделе «Технологическое соединение». → 21</p> <p> Можно проверить устойчивость к механической нагрузке в зависимости от функций установки и условий технологического процесса в интерактивном режиме с помощью модуля Thermowell (TW) Sizing Module для подбора термогильз в программном обеспечении Applicator от Endress+Hauser. См. раздел «Аксессуары».</p>

### Пример зависимости допустимой скорости потока от глубины погружения и технологической среды

Максимальная скорость потока, допустимая для термометра, уменьшается с увеличением глубины погружения вставки в поток технологической среды. Кроме того, она зависит от диаметра наконечника термометра, характеристик технологической среды, рабочей температуры и рабочего давления. На следующих рисунках приведены примеры максимальной допустимой скорости потока в воде и в перегретом паре при рабочем давлении 40 бар (580 PSI).



8 Допустимая скорость потока, термогильза диаметром 6,35 мм (¼")

A Технологическая среда: вода при  $T = 50\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $122\text{ }^{\circ}\text{F}$ )

B Технологическая среда: перегретый пар при  $T = 400\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $752\text{ }^{\circ}\text{F}$ )

L Глубина погружения под действием потока

v Скорость потока

Агрегатное состояние  
среды

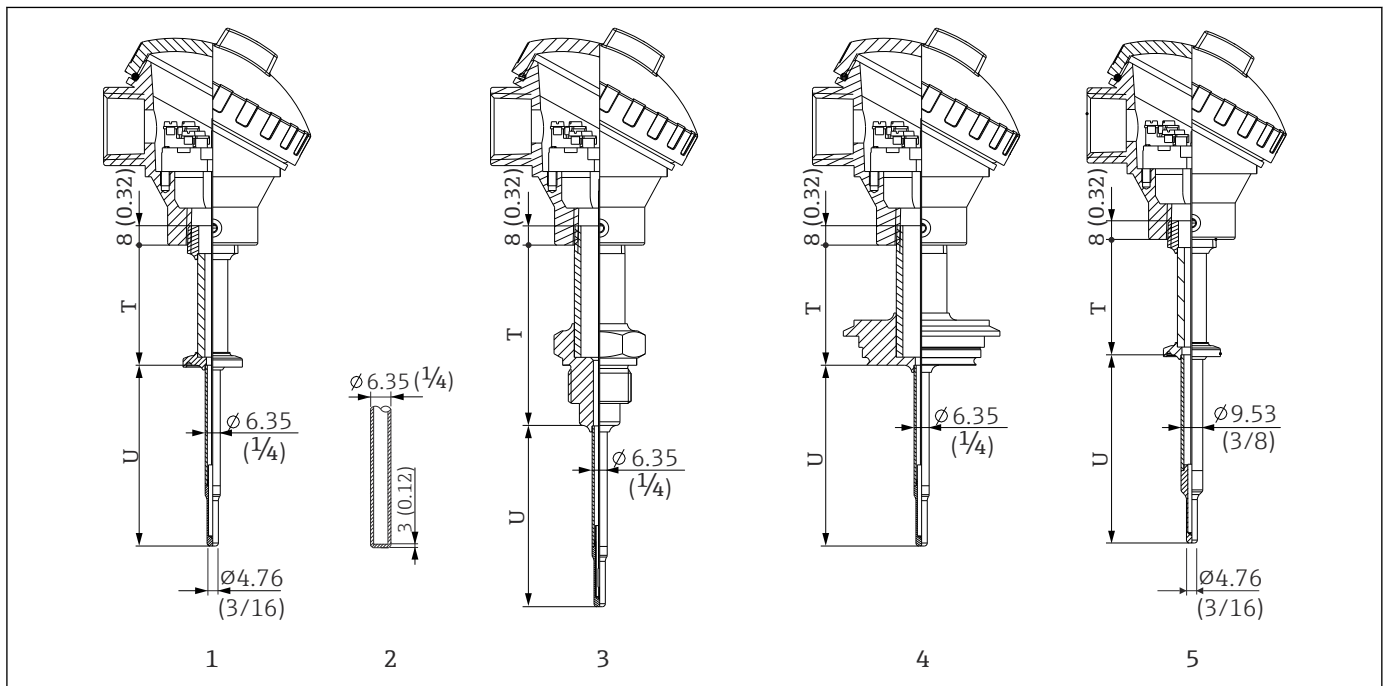
Газ или жидкость (в том числе с высокой вязкостью, например йогурт).



## Механическая конструкция

### Конструкция, размеры

Все размеры указаны в мм (дюймах).



A0034462

- 1 Термометр с зажимным технологическим соединением и термогильза  $\varnothing 6,35$  мм ( $1/4$  дюйм) с уменьшенным наконечником 4,76 мм ( $3/16$  дюйм)
  - 2 Опционально для всех термометров с термогильзой  $\varnothing 6,35$  мм ( $1/4$  дюйм): наконечник прямой формы
  - 3 Термометр с технологическим соединением ISO 228 и термогильза  $\varnothing 6,35$  мм ( $1/4$  дюйм) с уменьшенным наконечником  $\varnothing 4,76$  мм ( $3/16$  дюйм)
  - 4 Термометр с технологическим соединением Varivent и термогильза  $\varnothing 6,35$  мм ( $1/4$  дюйм) с уменьшенным наконечником  $\varnothing 4,76$  мм ( $3/16$  дюйм)
  - 5 Термометр с зажимным технологическим соединением и термогильза  $\varnothing 9,53$  мм ( $3/8$  дюйм) с уменьшенным наконечником  $\varnothing 4,76$  мм ( $3/16$  дюйм)
- T Длина удлинительной шейки  
U Глубина погружения

### Вес

Зависит от конфигурации

### 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	Рекомендуемая максимальная температура для непрерывного использования на воздухе	Свойства
AISI 316L	650 °C (1 202 °F) <sup>1)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Аустенитная нержавеющая сталь</li> <li>■ Высокая общая коррозионная стойкость</li> <li>■ 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)</li> <li>■ Повышенная стойкость к межкристаллической и точечной коррозии</li> <li>■ Смачиваемая часть термогильзы из стали 316L подвергается пассивированию 3%-ной серной кислотой</li> <li>■ Выпускается с датчиками, оснащенными маркировкой 3-A</li> </ul>

- 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

Значения для смачиваемых поверхностей

Стандартная поверхность, механически полированная <sup>1)</sup>	$R_a \leq 0,76$ мкм (30 микродюйм)
Механически полированная, гляncованная <sup>2)</sup>	$R_a \leq 0,38$ мкм (15 микродюйм)

- 1) Или с аналогичной обработкой поверхности для достижения показателя  $R_a$  макс.  
 2) Не соответствует стандартам ASME BPE.

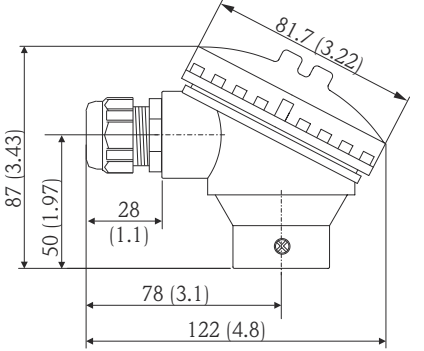
### Соединительные головки

Внутренняя форма и размеры всех соединительных головок соответствуют стандарту DIN EN 50446 (плоская форма), а присоединение термометра осуществляется с помощью резьбы 1/2" NPT. Все размеры указаны в мм (дюймах). Кабельные втулки, изображенные на схемах, соответствуют присоединениям M20 x 1,5 с невзрывозащищенными полиамидными кабельными втулками. Приведенные спецификации относятся к исполнению без установленного в головке преобразователя. Значения температуры окружающей среды для приборов с преобразователем в головке датчика указаны в разделе "Условия окружающей среды". →  15

В качестве специального оснащения компания Endress+Hauser выпускает соединительные головки с оптимизированным доступом к клеммам, которые упрощают монтаж и обслуживание.

TA30A	Технические характеристики
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Класс защиты                             <ul style="list-style-type: none"> <li>■ IP66/68 (включая NEMA тип 4x)</li> <li>■ Для ATEX: IP66/67</li> </ul> </li> <li>■ Температура: -50 до +150 °C (-58 до +302 °F) без кабельного уплотнения</li> <li>■ Материал: алюминий с порошковым покрытием из полиэстера</li> <li>Уплотнения: силикон</li> <li>■ Резьбовой кабельный ввод: G ½", ½" NPT и M20 x 1,5</li> <li>■ Присоединение защитной арматуры: ½" NPT или M24 x 1,5</li> <li>■ Цвет головки: синий, RAL 5012</li> <li>■ Цвет крышки: серый, RAL 7035</li> <li>■ Масса: 330 г (11,64 унции)</li> <li>■ Клеммы заземления, внутренняя и внешняя</li> <li>■ Выпускается с датчиками, оснащенными маркировкой 3-A</li> </ul>

TA30R (опционально с окном для дисплея в крышке)	Технические характеристики
 <p>* Размеры для варианта исполнения с окном для дисплея в крышке</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Степень защиты для стандартного исполнения: IP69K (включая NEMA Type 4x)</li> <li>Степень защиты для исполнения с окном для дисплея в крышке: IP66/68 (включая NEMA тип 4x)</li> <li>■ Температура: -50 до +130 °C (-58 до +266 °F) без кабельного уплотнения</li> <li>■ Материал: нержавеющая сталь 316L, обработанная шлифованием или полированная</li> <li>Уплотнения: EPDM</li> <li>Окно для дисплея: поликарбонат (ПК)</li> <li>■ Резьба кабельного ввода - ½" NPT или M20 x 1,5</li> <li>■ Масса                             <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Стандартное исполнение: 360 г (12,7 унция)</li> <li>■ Исполнение с окном для дисплея: 460 г (16,23 унция)</li> </ul> </li> <li>■ Окно для дисплея в крышке является опциональным для преобразователя в головке датчика с дисплеем TID10</li> <li>■ Присоединение защитной арматуры: M24 x 1,5 или ½" NPT</li> <li>■ Клемма заземления: внутренняя в стандартном исполнении; опционально доступна внешняя клемма</li> <li>■ Выпускается с датчиками, оснащенными маркировкой 3-A</li> <li>■ Непригодно для условий применения класса II и III</li> </ul>

TA30S	Технические характеристики
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Степень защиты: IP65 (включая NEMA тип 4x)</li> <li>■ Температура: -40 до +85 °C (-40 до +185 °F) без кабельного уплотнения</li> <li>■ Материал: полипропилен (ПП), соответствует FDA.</li> <li>Уплотнения: уплотнительное кольцо из EPDM</li> <li>■ Резьба кабельного ввода: ¾" NPT (с переходником для ½" NPT), M20 x 1,5</li> <li>■ Присоединение защитной арматуры: ½" NPT</li> <li>■ Цвет: белый</li> <li>■ Масса: примерно 100 г (3,5 унция)</li> <li>■ Клемма заземления: только внутренняя, через вспомогательную клемму</li> <li>■ Непригодно для условий применения класса II и III</li> <li>■ Выпускается с датчиками, оснащенными маркировкой 3-A</li> </ul>

Кабельные уплотнения и разъемы <sup>1)</sup>

Тип	Пригодно для кабельного ввода	Степень защиты	Диапазон температуры	Приемлемый диаметр кабеля
Кабельное уплотнение из синего полиамида (указание на цепь типа Ex-i)	½" NPT	IP68	-30 до +95 °C (-22 до +203 °F)	7 до 12 мм (0,27 до 0,47 дюйм)
Кабельное уплотнение из полиамида	½" NPT, ¾" NPT, M20 x 1,5 (опционально – 2 кабельных ввода)	IP68	-40 до +100 °C (-40 до +212 °F)	5 до 9 мм (0,19 до 0,35 дюйм)
	½" NPT, M20 x 1,5 (опционально – 2 кабельных ввода)	IP69K	-20 до +95 °C (-4 до +203 °F)	
Кабельное уплотнение для зон, опасных воспламенением пыли, полиамид	½" NPT, M20 x 1,5	IP68	-20 до +95 °C (-4 до +203 °F)	
Кабельное уплотнение для зон, опасных воспламенением пыли, латунь	M20x1,5	IP68 (тип 4x NEMA)	-20 до +130 °C (-4 до +266 °F)	
Разъем M12, 4-контактный, 316 (PROFIBUS® PA, Ethernet-APL, IO-Link®)	½" NPT, M20 x 1,5	IP67	-40 до +105 °C (-40 до +221 °F)	-
Разъем M12, 8-контактный, 316	M20x1,5	IP67	-30 до +90 °C (-22 до +194 °F)	-
Разъем 7/8", 4-контактный, 316 (FOUNDATION™ Fieldbus, PROFIBUS® PA)	½" NPT, M20 x 1,5	IP67	-40 до +105 °C (-40 до +221 °F)	-

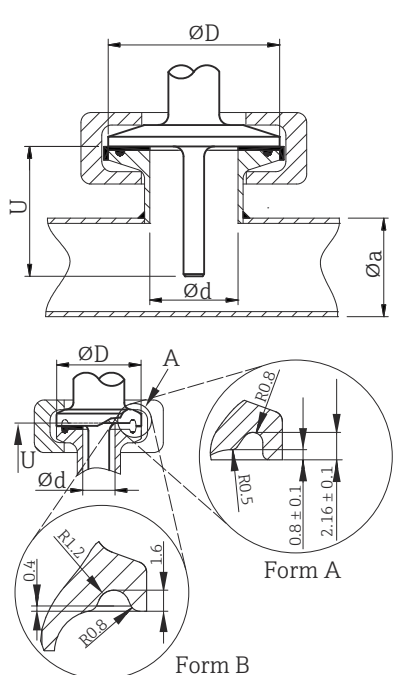
1) В зависимости от изделия и конфигурации



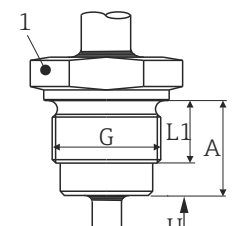
Для взрывозащищенных термометров кабельные уплотнения не предусмотрены.

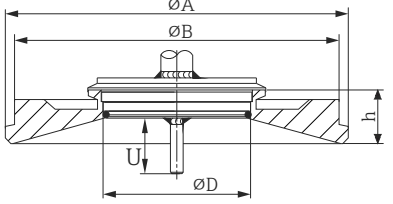

**Технологические соединения**

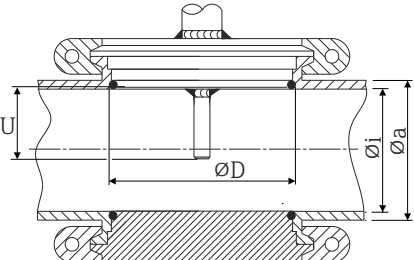
Все размеры указаны в мм (дюймах).

Тип	Вариант исполнения	Размеры		Технические характеристики	Соответствие требованиям
		Ød: <sup>1)</sup>	ØD		
Зажим в соответствии с ISO 2852  <p>Форма А: соответствует ASME BPE тип А Форма В: соответствует ASME BPE тип В и ISO 2852</p> <p>A0009566</p>	Tri-clamp ¾" (DN18), форма А	25 мм (0,98 дюйм)	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>Р<sub>макс.</sub> = 16 бар (232 фунт/кв. дюйм), в зависимости от стяжного кольца и подходящего уплотнения</li> <li>Маркировка 3-А</li> </ul>	ASME BPE, тип А
	Зажим ISO 2852 ½" (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"> <li>Р<sub>макс.</sub> = 16 бар (232 фунт/кв. дюйм), в зависимости от стяжного кольца и подходящего уплотнения</li> <li>Имеется маркировка 3-А и сертификат EHEDG (с уплотнением типа Combifit)</li> </ul>
	Tri-clamp 1-1½" (DN25-38), форма В	50,5 мм (1,99 дюйм)	29 до 42,4 мм (1,14 до 1,67 дюйм)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Р<sub>макс.</sub> = 16 бар (232 фунт/кв. дюйм), в зависимости от стяжного кольца и подходящего уплотнения</li> <li>Имеется маркировка 3-А и сертификат EHEDG (с уплотнением типа Combifit)</li> </ul>	
	Tri-clamp 2" (DN40-51), форма В	64 мм (2,52 дюйм)	44,8 до 55,8 мм (1,76 до 2,2 дюйм)		

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

Тип	Вариант исполнения G	Размеры			Технические характеристики
		Длина резьбы L1	A	1 (SW/AF)	
Резьба в соответствии с ISO 228 (для приварного переходника Liquiphant)  <p>A0009572</p>	G¾" для переходника FTL20	16 мм (0,63 дюйм)	25,5 мм (1 дюйм)	32	<ul style="list-style-type: none"> <li>Р<sub>макс.</sub> = 25 бар (362 фунт/кв. дюйм) при макс. 150 °C (302 °F)</li> <li>Р<sub>макс.</sub> = 40 бар (580 фунт/кв. дюйм) при макс. 100 °C (212 °F)</li> <li>В сочетании с переходником FTL31/33/50. Подробные сведения о соответствии правилам 3-А и уплотнительном кольце с сертификатом EHEDG указаны в документе TI00426F</li> <li>Минимальные значения длины удлинительной шейки: ≥ 76,2 мм (3 дюйм)</li> </ul>
	G¾" для переходника FTL50				
	G1" для переходника FTL50	18,6 мм (0,73 дюйм)	29,5 мм (1,16 дюйм)	41	

Тип	Вариант исполнения	Размеры				Технические характеристики	
		ØD	ØA	ØB	h	P <sub>макс.</sub>	
Varivent®  <small>A0021307</small>	Тип F	50 мм (1,97 дюйм)	145 мм (5,71 дюйм)	135 мм (5,31 дюйм)	24 мм (0,95 дюйм)	10 бар (145 фунт/кв. дюйм)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Маркировка 3-A и сертификация EHEDG</li> <li>Соответствие требованиям ASME BPE</li> </ul>
	Тип N	68 мм (2,67 дюйм)	165 мм (6,5 дюйм)	155 мм (6,1 дюйм)	24,5 мм (0,96 дюйм)		
 Соединительный фланец корпуса VARINLINE® пригоден для приваривания в коническое или торосферическое днище резервуара или емкости малого диаметра (≤ 1,6 м (5,25 фут)) с толщиной стенки 8 мм (0,31 дюйм).							

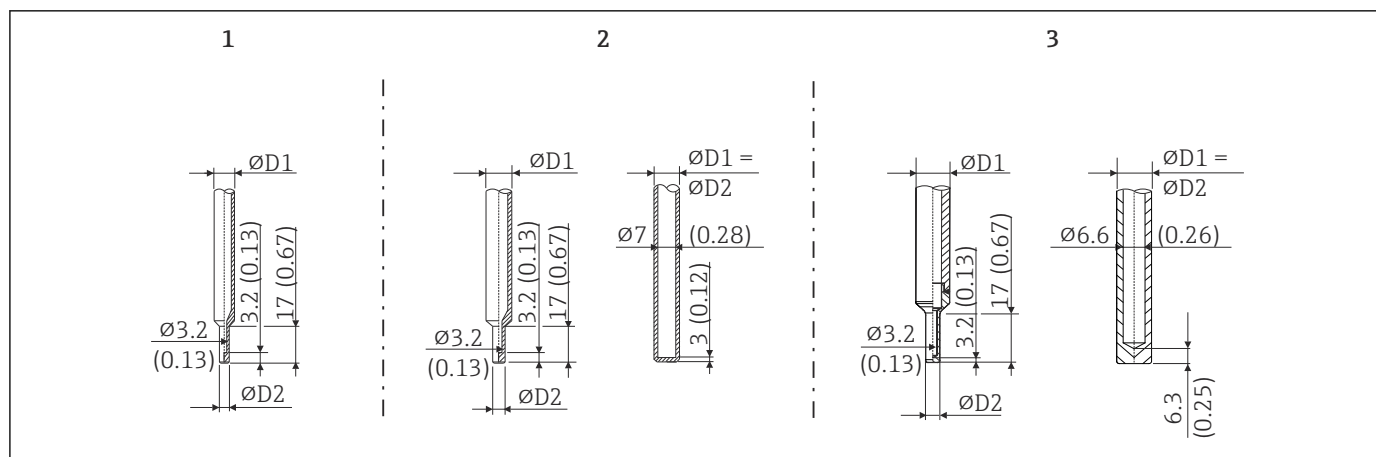
Тип	Технические свойства
Varivent® для корпуса VARINLINE®, для монтажа в трубах  <small>A0009564</small>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Маркировка 3-A и сертификация EHEDG</li> <li>Соответствие требованиям ASME BPE</li> </ul>

Вариант исполнения	Размеры			P <sub>макс.</sub>
	ØD	Øi	Øa	
Тип N, согласно DIN 11866, серия C	68 мм (2,67 дюйм)	НД 1½": 34,9 мм (1,37 дюйм)	НД 1½": 38,1 мм (1,5 дюйм)	НД 1½–2½": 16 бар (232 фунт/кв. дюйм)
		НД 2": 47,2 мм (1,86 дюйм)	НД 2": 50,8 мм (2 дюйм)	
		НД 2½": 60,2 мм (2,37 дюйм)	НД 2½": 63,5 мм (2,5 дюйм)	
Тип N, согласно DIN 11866, серия C	68 мм (2,67 дюйм)	НД 3": 73 мм (2,87 дюйм)	НД 3": 76,2 мм (3 дюйм)	НД 3–4": 10 бар (145 фунт/кв. дюйм)
		НД 4": 97,6 мм (3,84 дюйм)	НД 4": 101,6 мм (4 дюйм)	
Тип F согласно стандарту DIN 11866, серия C	50 мм (1,97 дюйм)	НД 1": 22,2 мм (0,87 дюйм)	НД 1": 25,4 мм (1 дюйм)	16 бар (232 фунт/кв. дюйм)

### 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 термометров с суженным наконечником

- 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.
  - Прямой наконечник
  - Суженный наконечник с  $\Phi 4,76$  мм ( $3/16$  дюйм): стенки уменьшенной толщины позволяют значительно сократить время отклика всей точки измерения.
  - Суженный наконечник для термогильз в виде тройника и угловых термогильз с  $\Phi 4,5$  мм (0,18 дюйм).



A0033991

9 Выпускаемые наконечники термогильз (суженный или прямой)

№ п/п	Термогильза (D1)	Наконечник (D2)	Вставка (D)
1	φ6,35 мм (¼ дюйм)	Суженный наконечник с φ4,76 мм (3/16 дюйм)	φ3 мм (0,12 дюйм)
2	φ9,53 мм (3/8 дюйм)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Суженный наконечник с φ4,76 мм (3/16 дюйм)</li> <li>■ Прямой наконечник</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ φ3 мм (0,12 дюйм)</li> <li>■ φ6,35 мм (¼ дюйм) или 6 мм (0,24 дюйм)</li> </ul>
3	φ12,7 мм (½ дюйм)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Суженный наконечник с φ4,76 мм (3/16 дюйм)</li> <li>■ Прямой наконечник</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ φ3 мм (0,12 дюйм)</li> <li>■ φ6,35 мм (¼ дюйм) или 6 мм (0,24 дюйм)</li> </ul>

**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». → 25

## Сертификаты и разрешения

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

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

### Гигиенический стандарт

- ASME BPE (в последней редакции). Для соответствующих вариантов можно заказать сертификат соответствия
- Номер авторизации 3-A – 1144 (санитарный стандарт 3-A серии 74-07). Список сертифицированных технологических соединений. → 21
- Сертификат EHEDG, тип EL, класс I. Технологические соединения сертифицированы и испытаны по правилам EHEDG. → 21
- Соответствие правилам FDA
- Все части, контактирующие с элементами технологического процесса, соответствуют требованиям руководства ЕМА/410/01, ред. 3. Кроме того, при изготовлении таких частей не использовались шлифовальные и полировальные средства животного происхождения

### Материалы, контактирующие с пищевыми/технологическими продуктами (FCM)

Части, контактирующие с элементами технологического процесса (FCM), соответствуют следующим европейским нормативам:

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

### Прочие стандарты и рекомендации

- IEC 60529 "Степень защиты, обеспечиваемая защитной оболочкой (код IP)"
- IEC 61010-1 "Требования по безопасности электрического оборудования для измерения, контроля и лабораторного применения"
- IEC 60751. Промышленные платиновые термометры сопротивления
- ASTM E 1137/E1137M-2008. Стандартные спецификации для промышленных платиновых термометров сопротивления
- EN 50281-1-1 "Электрические приборы, защищаемые с использованием корпусов"
- DIN EN 50446 "Соединительные головки"
- IEC 61326-1. Электромагнитная совместимость (требования по ЭМС электрического оборудования для измерения, контроля и лабораторного применения)
- РМО "Постановление о пастеризованном молоке, редакция 2001 г. Управление по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов США, центр безопасности пищевых продуктов и практических вопросов питания"

### Стойкость материалов

Стойкость материала – включая стойкость корпуса – к следующим чистящим/дезинфицирующим составам Ecolab:

- P3-topax 66;
- P3-topactive 200;
- P3-topactive 500;
- P3-topactive ОКТО;
- деминерализованная вода.

### Чистота поверхности

Очистка от масла и смазки (опционально)

## Информация о заказе

Подробную информацию о заказе можно получить в ближайшей торговой организации [www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com) или в конфигураторе выбранного продукта на веб-сайте [www.endress.com](http://www.endress.com).

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



#### Конфигуратор – инструмент для индивидуальной конфигурации продукта

- Самые последние опции продукта
- В зависимости от прибора: прямой ввод специфической для измерительной точки информации, например, рабочего диапазона или языка настройки
- Автоматическая проверка совместимости опций
- Автоматическое формирование кода заказа и его расшифровка в формате PDF или Excel



## Аксессуары

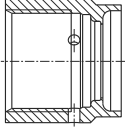
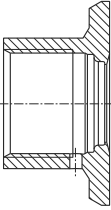
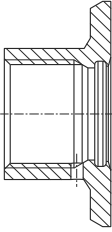
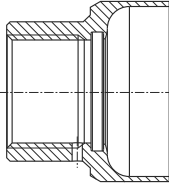
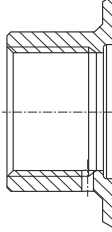
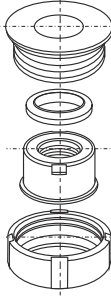
Для этого прибора поставляются различные аксессуары, которые можно заказать в Endress+Hauser как при поставке прибора, так и позднее. За подробной информацией о соответствующем коде заказа обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser или посетите страницу прибора на веб-сайте Endress+Hauser: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

### Аксессуары для конкретных приборов

#### Сварочный 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)





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)



### Аксессуары для связи

Комплект настройки TXU10	Комплект настройки для преобразователя, программируемого на ПК, с программным обеспечением для настройки и интерфейсным кабелем для ПК с USB-портом Код заказа: TXU10-xx
Commubox FXA195 HART	Для искробезопасного обмена данными по протоколу HART с ПО FieldCare посредством интерфейса USB.  Подробные сведения см. в техническом описании TI00404F
Адаптер Wireless HART SWA70	Используется для беспроводного соединения полевых приборов. Адаптер Wireless HART можно легко интегрировать в полевые приборы и существующие инфраструктуры. Адаптер обеспечивает защиту данных и безопасность их передачи и пригоден для параллельной работы с другими беспроводными сетями при минимальной сложности прокладывания кабелей.  Подробные сведения см. в руководстве по эксплуатации (BA00061S)

## Аксессуары, обусловленные типом обслуживания


Принадлежности	Описание
Applicator	<p>Программа для выбора приборов Endress+Hauser и определения их типоразмеров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Расчет всех необходимых данных для определения оптимального прибора: например, падение давления, точность или технологические соединения.</li> <li>■ Графическое представление результатов расчета</li> </ul> <p>Администрирование, документирование и доступ ко всем связанным с проектом данным и параметрам на протяжении всего жизненного цикла проекта.</p> <p>Applicator доступен: Через Интернет: <a href="https://portal.endress.com/webapp/applicator">https://portal.endress.com/webapp/applicator</a></p>
Аксессуары	Описание
Конфигуратор	<p>«Конфигуратор выбранного продукта» – средство для индивидуального конфигурирования изделия</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Наиболее актуальные конфигурационные данные</li> <li>■ В зависимости от прибора: прямой ввод сведений, относящихся к точке измерения, таких как диапазон измерений или язык управления</li> <li>■ Автоматическая проверка критериев исключения</li> <li>■ Автоматическое создание кода заказа и его расшифровка в выходном формате PDF или Excel</li> <li>■ Возможность направить заказ непосредственно в интернет-магазин компании Endress+Hauser</li> </ul> <p>Конфигуратор выбранного продукта доступен на веб-сайте компании Endress+Hauser: <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> -&gt; Выберите страну -&gt; Выберите раздел «Продукты» -&gt; Выберите изделие с помощью фильтров и поля поиска -&gt; Откройте страницу изделия -&gt; при нажатии на кнопку «Конфигурация» справа от изображения изделия открывается конфигуратор выбранного продукта.</p>
FieldCare SFE500	<p>Программное обеспечение Endress+Hauser для управления парком приборов на базе стандарта FDT.</p> <p>С его помощью можно настраивать все интеллектуальные полевые приборы в системе и управлять ими. Кроме того, получаемая информация о состоянии обеспечивает эффективный мониторинг состояния приборов.</p> <p> Для получения дополнительной информации см. руководства по эксплуатации BA00027S и BA00065S.</p>
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>

## Компоненты системы

Аксессуары	Описание
Индикатор сигналов RIA15	<p>Встраивается в токовую петлю 4–20 мА или HART® и передает измеряемый сигнал или переменные процесса HART® в цифровой форме. Для индикатора сигналов не требуется внешний источник питания. Питание осуществляется непосредственно от токовой петли.</p> <p> Подробные сведения см. в техническом описании (TI01043K)</p>
Memograph M, RSG45	<p>Безбумажный регистратор для хранения данных и доступа к ним в защищенном от несанкционированного доступа режиме (FDA 21 CFR 11). Функциональность шлюза HART®. Можно подключить не более 40 приборов HART® одновременно. Возможности обмена данными: Modbus, Profibus DP, PROFINET, EtherNet/IP.</p> <p> Подробные сведения см. в техническом описании (TI01180R)</p>

## Документация

На страницах с информацией об изделии и в разделе "Документация" веб-сайта компании Endress+Hauser ([www.endress.com/downloads](http://www.endress.com/downloads)) приведены документы следующих типов (в зависимости от выбранного исполнения прибора):

Документ	Назначение и содержание документа
Техническое описание (TI)	<b>Информация о технических характеристиках и комплектации прибора для планирования его применения</b> В документе содержатся все технические характеристики прибора, а также обзор его принадлежностей и дополнительного оборудования.
Краткое руководство по эксплуатации (KA)	<b>Информация по быстрой подготовке прибора к эксплуатации</b> В кратком руководстве по эксплуатации содержится наиболее важная информация от приемки прибора до его ввода в эксплуатацию.
Руководство по эксплуатации (BA)	<b>Справочный документ</b> Руководство по эксплуатации содержит все данные, необходимые на различных этапах жизненного цикла прибора: от идентификации изделия, приемки и хранения до монтажа, подключения, ввода в эксплуатацию и эксплуатации, устранения неисправностей, технического обслуживания и утилизации.
Описание параметров прибора (GP)	<b>Справочное руководство по параметрам</b> Документ содержит подробное пояснение по каждому отдельному параметру. Документ предназначен для лиц, работающих с прибором на протяжении всего срока службы и выполняющих его настройку.
Указания по технике безопасности (XA)	В зависимости от сертификата к прибору прилагаются указания по технике безопасности (XA). Данные указания являются неотъемлемой частью руководства по эксплуатации.  Заводская табличка с указаниями по технике безопасности (XA), относящимися к прибору.
Сопроводительная документация для определенного прибора (SD/FY)	В обязательном порядке строго соблюдайте указания, приведенные в соответствующей сопроводительной документации. Сопроводительная документация является неотъемлемой частью документации, прилагаемой к прибору.



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

---