

# Техническое описание iTHERM TM402

Термопреобразователь сопротивления платиновый для гигиенических и асептических условий применения



Метрическое исполнение 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

## Преобразователь температуры

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

- аналоговый выход 4 до 20 мА, HART®;
- связь по технологии Bluetooth® (опционально).

## Преимущества

- Наилучшее соотношение «цена-качество» и быстрая доставка
- Удобство для пользователя и надежность во всех аспектах, от выбора изделия до технического обслуживания
- Международная сертификация: гигиенические стандарты 3-A, EHEDG, ASME VPE, FDA, сертификат пригодности TSE
- Широкий ассортимент присоединений к процессу
- Узел датчика TM402 отвечает требованиям PMO управления FDA (США) для молочных заводов

## Содержание

<b>Принцип действия и архитектура системы</b> . . . . .	<b>3</b>	<b>Сертификаты и свидетельства</b> . . . . .	<b>23</b>
Семейство iTHERM для гигиенического применения . . . . .	3	Гигиенический стандарт . . . . .	23
Принцип измерения . . . . .	3	Материалы, контактирующие с пищевыми/ технологическими продуктами (FCM) . . . . .	23
Измерительная система . . . . .	4	Прочие стандарты и директивы . . . . .	23
<b>Вход</b> . . . . .	<b>5</b>	Стойкость материалов . . . . .	23
Измеряемая переменная . . . . .	5	Чистота поверхности . . . . .	23
Диапазон измерения . . . . .	5	<b>Информация о заказе</b> . . . . .	<b>23</b>
<b>Выход</b> . . . . .	<b>5</b>	<b>Аксессуары</b> . . . . .	<b>25</b>
Выходной сигнал . . . . .	5	Аксессуары, специально предназначенные для прибора . . . . .	25
Линейка преобразователей температуры . . . . .	6	Аксессуары для обеспечения связи . . . . .	25
<b>Подключение проводки</b> . . . . .	<b>6</b>	Аксессуары для обслуживания . . . . .	26
Электрические схемы для термометров сопротивления . . . . .	6	Системные компоненты . . . . .	27
Кабельные вводы . . . . .	8	<b>Сопроводительная документация</b> . . . . .	<b>27</b>
Разъем . . . . .	8		
Защита от перенапряжения . . . . .	8		
<b>Рабочие характеристики</b> . . . . .	<b>9</b>		
Эталонные условия . . . . .	9		
Максимальная погрешность измерения . . . . .	9		
Влияние температуры окружающей среды . . . . .	9		
Самонагрев . . . . .	9		
Время отклика . . . . .	10		
Калибровка . . . . .	11		
Сопротивление изоляции . . . . .	11		
<b>Монтаж</b> . . . . .	<b>11</b>		
Ориентация . . . . .	11		
Инструкции 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>Параметры технологического процесса</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		
Масса . . . . .	17		
Материал . . . . .	17		
Шероховатость поверхности . . . . .	18		
Присоединительные головки . . . . .	18		
Присоединения к процессу . . . . .	20		
Форма наконечника . . . . .	22		

## Принцип действия и архитектура системы

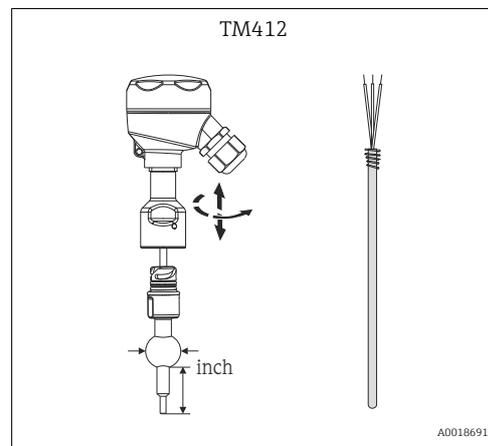
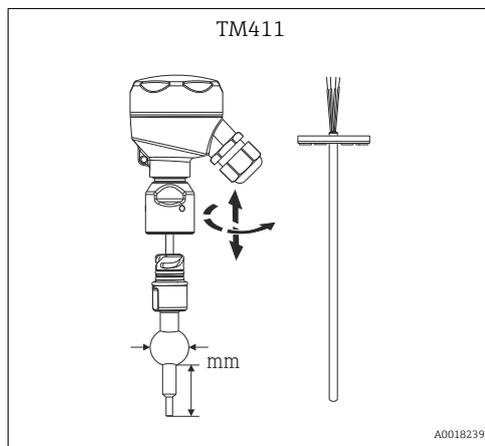
### Семейство iTHERM для гигиенического применения

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

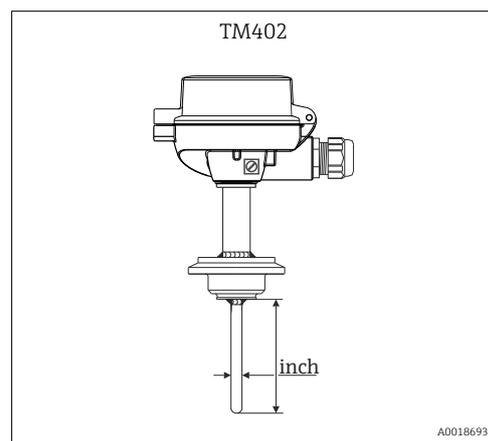
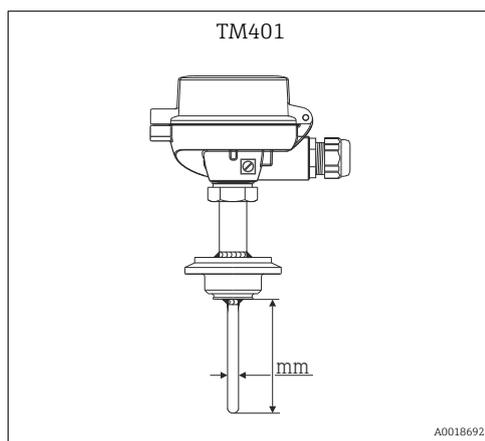
Определяющие факторы при выборе подходящего прибора

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 (ТС)

В описываемых термометрах сопротивления используется датчик температуры Pt100 (соответствующий стандарту IEC 60751). Это чувствительный к температуре платиновый резистор с сопротивлением 100  $\Omega$  при температуре 0  $^{\circ}\text{C}$  (32  $^{\circ}\text{F}$ ) и с температурным коэффициентом  $\alpha = 0,003851 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ .

Существуют два основных исполнения платиновых термометров сопротивления:

- **Спиралевидные элементы (WW):** на керамической подложке расположена двойная спираль из сверхчистой платины. Верхняя и нижняя части чувствительного элемента герметизируются защитным керамическим покрытием. Такие термометры сопротивления не только упрощают воспроизводимые измерения, но и обеспечивают долгосрочную стабильность зависимости сопротивления от температуры в пределах диапазона температур до 600 °C (1 112 °F). Датчики такого типа имеют сравнительно большой размер, поэтому более чувствительны к вибрациям.
- **Термометр сопротивления с тонкопленочным платиновым чувствительным элементом (TF):** тонкий слой сверхчистой платины около 1 мкм наносится на керамическую подложку в условиях вакуума и структурируется фотолитографическим методом. 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.

Основным преимуществом тонкопленочных датчиков температуры перед спиралевидными является более высокая устойчивость к вибрации. При высокой температуре в тонкопленочных чувствительных элементах наблюдается относительно небольшое отклонение зависимости сопротивления от температуры от стандартной кривой по IEC 60751, обусловленное принципом работы. Как следствие, тонкопленочные чувствительные элементы могут обеспечить класс допуска А в соответствии со стандартом IEC 60751 только при температуре не более 300 °C (572 °F).

### Термопары (ТС)

Термопары представляют собой сравнительно простые и прочные датчики температуры, в которых для измерения температуры применяется эффект Зеебека, состоящий в следующем: если два проводника, изготовленные из разных материалов, соединены в одной точке и на проводниках имеется перепад температуры, то между свободными концами проводников появляется слабое электрическое напряжение, которое можно измерить. Это напряжение называют термоэлектрическим напряжением или электродвижущей силой (ЭДС). Его значение зависит от типа проводящих материалов и разницы температур между «точкой измерения» (спаем двух проводников) и «холодным спаем» (открытыми концами проводников). Соответственно, термопары главным образом обеспечивают измерение разностей температуры. Определение абсолютного значения температуры в точке измерения на основе этих данных возможно в том случае, если соответствующая температура на холодном спае известна или измерена отдельно и учтена путем компенсации. Комбинации материалов и соответствующие характеристики «термоэлектрическое напряжение/температура» для большинства всеупотребительных типов термопар стандартизованы и приведены в стандартах IEC 60584 и ASTM E230/ANSI MC96.1.

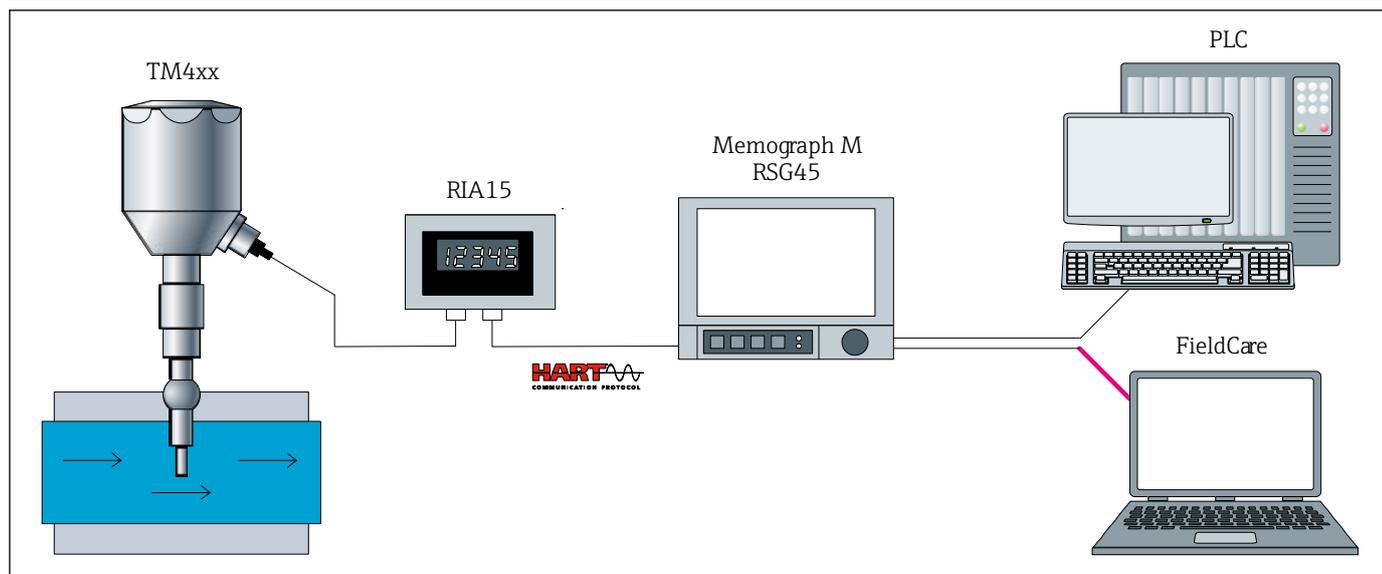
### Измерительная система

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).



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.

- Датчики с прямым подключением – значения, измеренные датчиками, передаются без преобразователя.
- С помощью любого из распространенных протоколов связи, путем выбора соответствующего преобразователя температуры Endress+Hauser iTEMP. Все перечисленные ниже преобразователи устанавливаются непосредственно в присоединительную 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. Настройка преобразователей iTEMP не представляет сложности, не занимает много времени и осуществляется с помощью ПК. Компания Endress+Hauser разработала конфигурационное программное обеспечение, которое можно бесплатно загрузить с корпоративного веб-сайта. Более подробные сведения приведены в техническом описании.

### Преобразователь в головке датчика с интерфейсом HART®

Преобразователь представляет собой прибор с 2-проводным подключением, 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 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.

Преимущества преобразователей iTEMP

- Сдвоенный или одиночный вход датчика (опционально для некоторых преобразователей)
- Непревзойденные надежность, точность и долговременная стабильность в ответственных технологических процессах
- Математические функции
- Мониторинг дрейфа термометра, функция резервного копирования информации датчика, функции диагностики датчика
- Возможность индивидуального согласования датчика и преобразователя по методике Каллендара-ван Дюзена

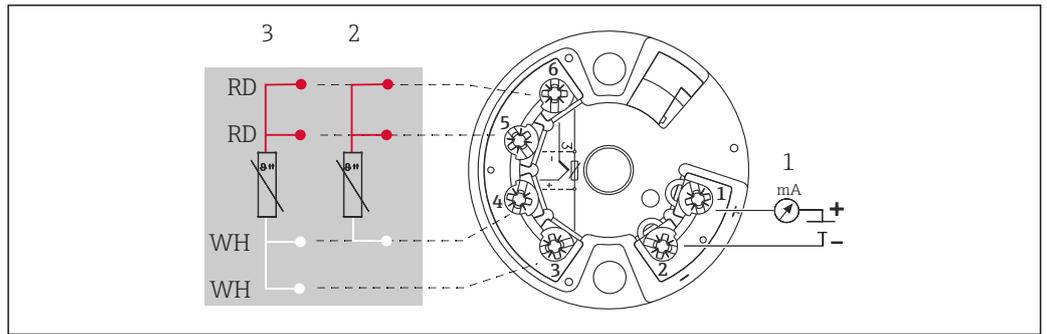
## Подключение проводки

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

## Электрические схемы для термометров сопротивления

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

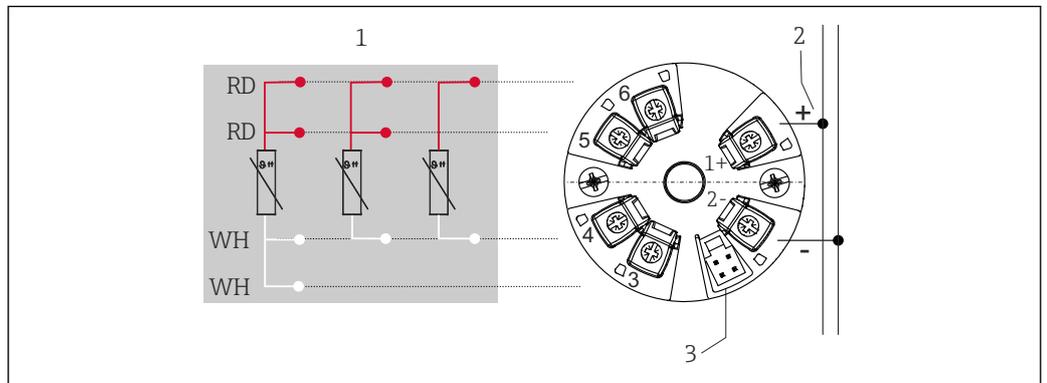
Тип подключения датчика



A0045600

2 Устанавливаемый в головке датчика преобразователь TMT18x (одиночный вход). Выпускается только с винтовыми клеммами.

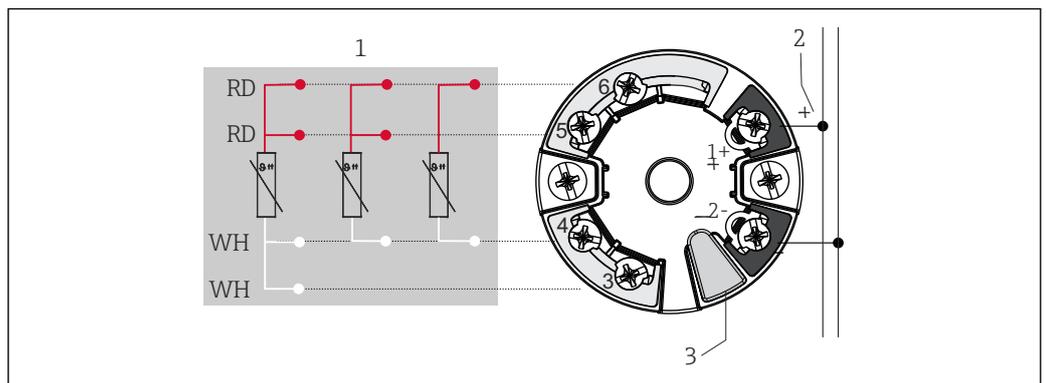
- 1 Источник питания преобразователя в головке датчика и подключение аналогового выхода 4 до 20 мА или цифровой шины
- 2 3-проводное подключение
- 3 4-проводное подключение



A0047173

3 Устанавливаемый в головке датчика преобразователь TMT31 (одиночный вход)

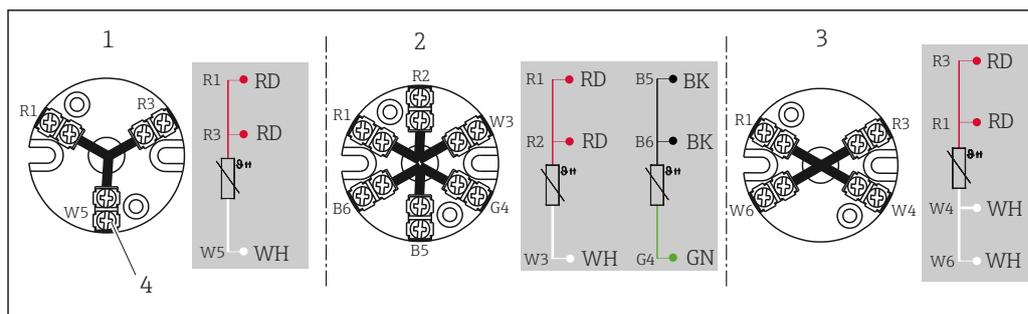
- 1 Вход термометра сопротивления: 4-, 3- и 2-проводное подключение
- 2 Источник питания
- 3 CDI-интерфейс



A0045464

4 Устанавливаемый в головке датчика преобразователь TMT7x (одиночный вход). Если винтовые клеммы не выбраны явно, то прибор оснащается пружинными клеммами.

- 1 Вход датчика
- 2 Подключение шины и сетевое напряжение
- 3 Подключение дисплея



A0045627

5 Установленный клеммный отсек

- 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 «Присоединительная головка» → 18

## Разъем

Назначение контактов в разъемах M12, комбинации соединений

Разъем	4-контактный разъем M12			
Номер контакта	1	2	3	4
Электрическое подключение (присоединительная головка)				
Свободные концы проводов	Не подключаются (не изолированы)			
3-проводной клеммный блок (1 датчик Pt100)	RD	RD	WH	
4-проводной клеммный блок (1 датчик Pt100)			WH	WH
1 преобразователь TMT, 4-20 мА или HART®	+	i	-	i
Положение контакта и цветовой код				

A0018929

## Аббревиатуры

i	RD	WH	BN	GNYE	BU	GY
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 термометра 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).

## Рабочие характеристики

### Эталонные условия

Эти данные важны для определения точности используемых измерительных преобразователей температуры. Дополнительные сведения приведены в документе «Техническое описание» к измерительным преобразователям температуры iTEMP.

### Максимальная погрешность измерения

Термометр сопротивления (RTD) – согласно стандарту МЭК 60751

Класс	Макс. значения допуска (°C)	Характеристики
<b>Максимальная погрешность тонкопленочного термометра сопротивления (TF)</b>		
Кл. А	$\pm (0,15 + 0,002  t ^{1})$	
Кл. AA, ранее 1/3 кл. В	$\pm (0,1 + 0,0017  t ^{1})$	
Кл. В	$\pm (0,3 + 0,005 \cdot  t ^{1})$	

1)  $|t|$  – абсолютное значение °C.



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

Диапазоны температур для обеспечения соответствия классам допусков

Тип датчика	Диапазон эксплуатационной температуры	Класс В	Класс А	Класс AA
Pt100, тонкопленочный датчик (TF)	-50 до 200 °C (-58 до 392 °F)	-	-30 до 200 °C (-22 до 392 °F)	-

### Влияние температуры окружающей среды

Зависит от используемого преобразователя в головке датчика. Подробные сведения см. в техническом описании.

### Самонагрев

Элементы термометра сопротивления являются пассивными резисторами, сопротивление которых измеряется с помощью внешнего тока. Этот измерительный ток вызывает эффект самонагрева в самом чувствительном элементе – термометре сопротивления, что в свою очередь приводит к дополнительной погрешности измерения. Кроме измерительного тока, на погрешность измерения влияют теплопроводность и скорость потока технологической среды.

При подключении преобразователя температуры Endress+Hauser iTEMP® (с очень малым измерительным током) ошибкой вследствие самонагрева можно пренебречь.

#### Время отклика

Испытания выполнены в воде при скорости потока 0,4 м/с (1,3 фута в секунду), согласно стандарту МЭК 60751; шаг изменения температуры составлял 10 К.

Диаметр трубы	Форма наконечника	1 x тонкопленочный датчик Pt100	
		Время отклика	
		t <sub>50</sub>	t <sub>90</sub>
Ø6,35 мм (¼ дюйм)	Прямой	5 с	11 с
	Усеченный 4,76 мм (3/16 дюйм) x 19,05 мм (0,75 дюйм)	3,5 с	9 с
Ø9,53 мм (3/8 дюйм)	Усеченный 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, описанные ниже.

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

Калибруемый термометр должен как можно точнее отображать температуру фиксированной 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.

**Оценка термометров**

Если выполнить калибровку с приемлемой точностью измерения и передачей результатов не удастся, то можно воспользоваться услугой по оценке вставок, предлагаемой Endress+Hauser (при наличии технических возможностей). Это действительно в следующих случаях.

- Размеры присоединений к процессу/фланцев слишком велики или глубина погружения (IL) слишком мала, чтобы обеспечить достаточное погружение испытываемого прибора в калибровочную ванну или печь (см. следующую таблицу).
- В результате передачи тепла вдоль трубки термометра итоговая температура датчика обычно значительно отличается от фактической температуры ванны или печи.

Измеренное значение испытываемого прибора определяется с использованием максимально возможной глубины погружения, а конкретные условия измерения и результаты измерений документируются в сертификате оценки.

Endress+Hauser выполняет для каждого прибора стандартные калибровки при эталонной температуре -20 до +200 °C (-4 до +392 °F) на основе правил ITS90 (международной температурной шкалы). Калибровки в других температурных диапазонах можно получить через региональное торговое представительство Endress+Hauser по запросу. Калибровка отслеживается 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.

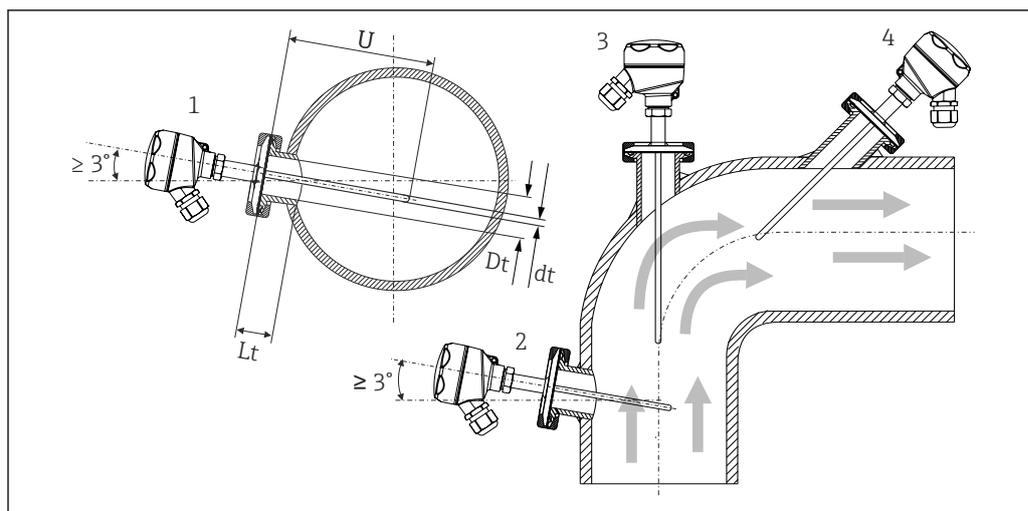
**Монтаж****Ориентация**

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.

**Инструкции по монтажу**

Глубина погружения термометра может повлиять на точность. Если глубина погружения слишком мала, то возможны ошибки в измерении, обусловленные теплопередачей через присоединение к процессу 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

### 6 Примеры монтажа

- 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

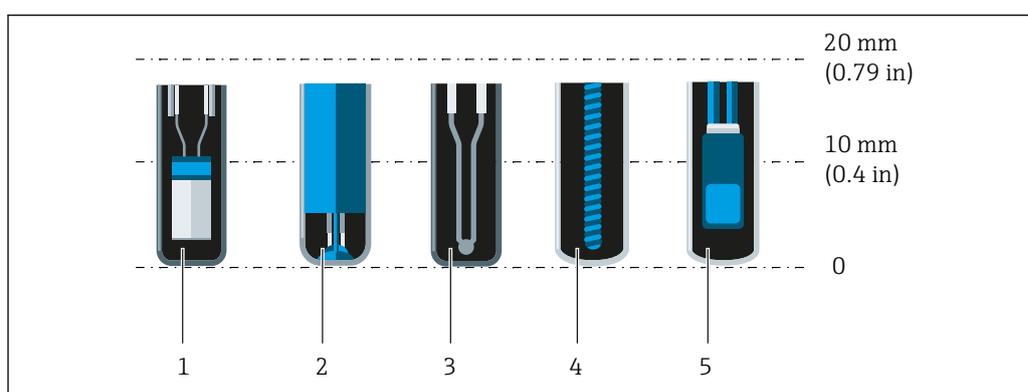
**i** Необходимо соблюдать требования ENEDG и санитарного стандарта 3-A.

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

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

**i** 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).

Учитывайте точное положение чувствительного элемента в наконечнике термометра.



A0041814

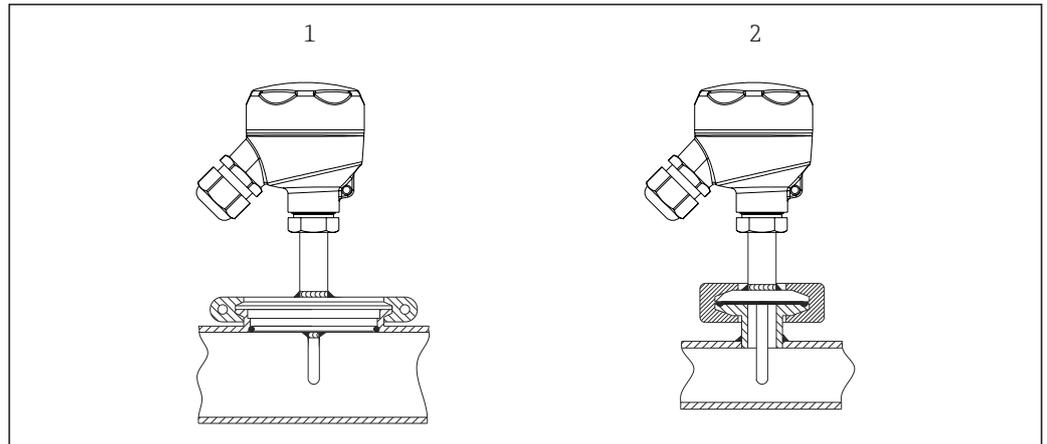
- 1 StrongSens или TrustSens на расстоянии 5 до 7 мм (0,2 до 0,28 дюйм)
- 2 QuickSens на расстоянии 0,5 до 1,5 мм (0,02 до 0,06 дюйм)
- 3 Термопара (незаземленная) на расстоянии 3 до 5 мм (0,12 до 0,2 дюйм)
- 4 Проволочный чувствительный элемент на расстоянии 5 до 20 мм (0,2 до 0,79 дюйм)
- 5 Стандартный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

Чтобы свести минимуму последствия теплопередачи и добиться максимально точных результатов измерения, 20 до 25 мм (0,79 до 0,98 дюйм) должны находиться в контакте со средой в дополнение к длине чувствительного элемента.

В этой связи рекомендованы следующие минимальные 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).

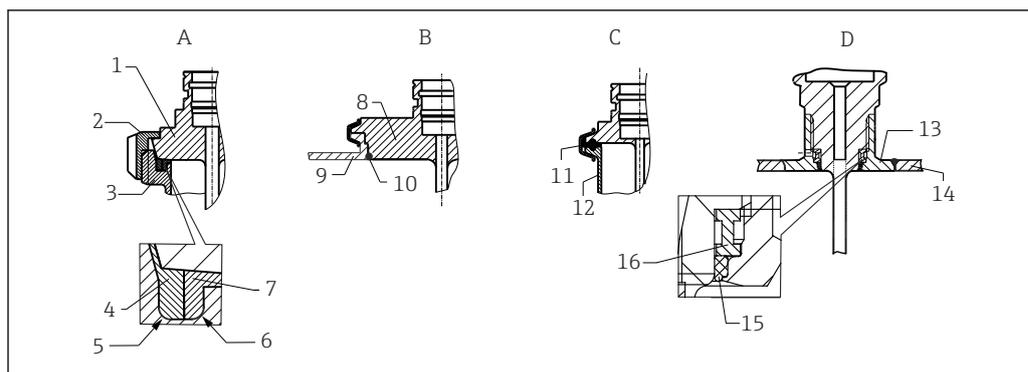
Особенно важно учитывать данные рекомендации для Т-образных отводов, так как вследствие конструкции установленные в них датчики имеют крайне короткую глубину погружения и, следовательно, более высокую погрешность измерения. По этой причине с датчиками QuickSens рекомендовано использование У-образных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



A0018881

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

- 1 Varivent® – присоединение к процессу  $D = 50$  мм для труб DN25
- 2 Зажим или микрозажим



A0040345

**8** 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 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, соответствующий стандарту ISO 2852
- 11 Формованное уплотнение  
12 Присоединение ответной части
- D** Присоединение к процессу Liquiphant-M G 1 дюйм, 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.

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).

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 присоединения к процессу, 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

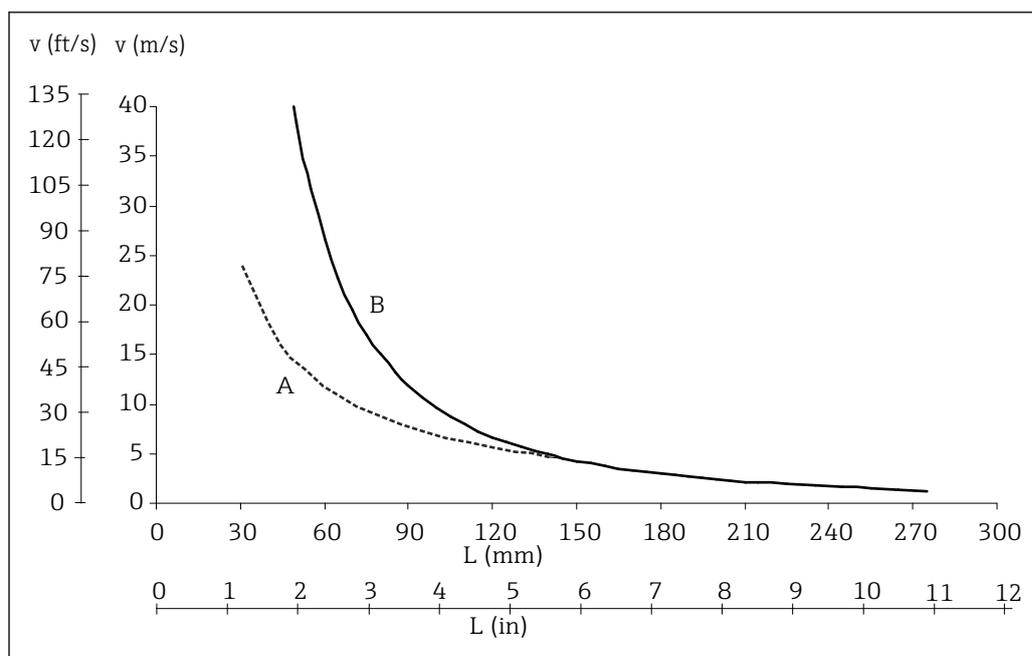
Диапазон температуры окружающей среды	Присоединительная головка	Температура в °C (°F)
	Без преобразователя в головке датчика	Зависит от используемой присоединительной головки и кабельного уплотнения или разъема цифровой шины, см. раздел «Присоединительные головки» → 18
	С преобразователем в головке датчика	-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 iTHERM 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.	

## Параметры технологического процесса

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	Максимально допустимое рабочее давление зависит от различных факторов влияния, таких как конструкция прибора, присоединение к процессу и рабочая температура. Сведения о значениях максимально допустимого рабочего давления для отдельных присоединений к процессу см. в разделе «Присоединение к процессу». → 20  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».

### 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. Следующие цифры указывают ориентировочную максимально допустимую скорость потока воды и перегретого пара при рабочем давлении 40 бар (580 PSI).



A0008065

9 Допустимая скорость потока, термогильза диаметром 6,35 мм (¼ дюйма)

A Среда - вода при  $T = 50\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $122\text{ }^{\circ}\text{F}$ )

B Среда - пар при температуре  $400\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $752\text{ }^{\circ}\text{F}$ )

L Глубина погружения под действием потока

v Скорость потока

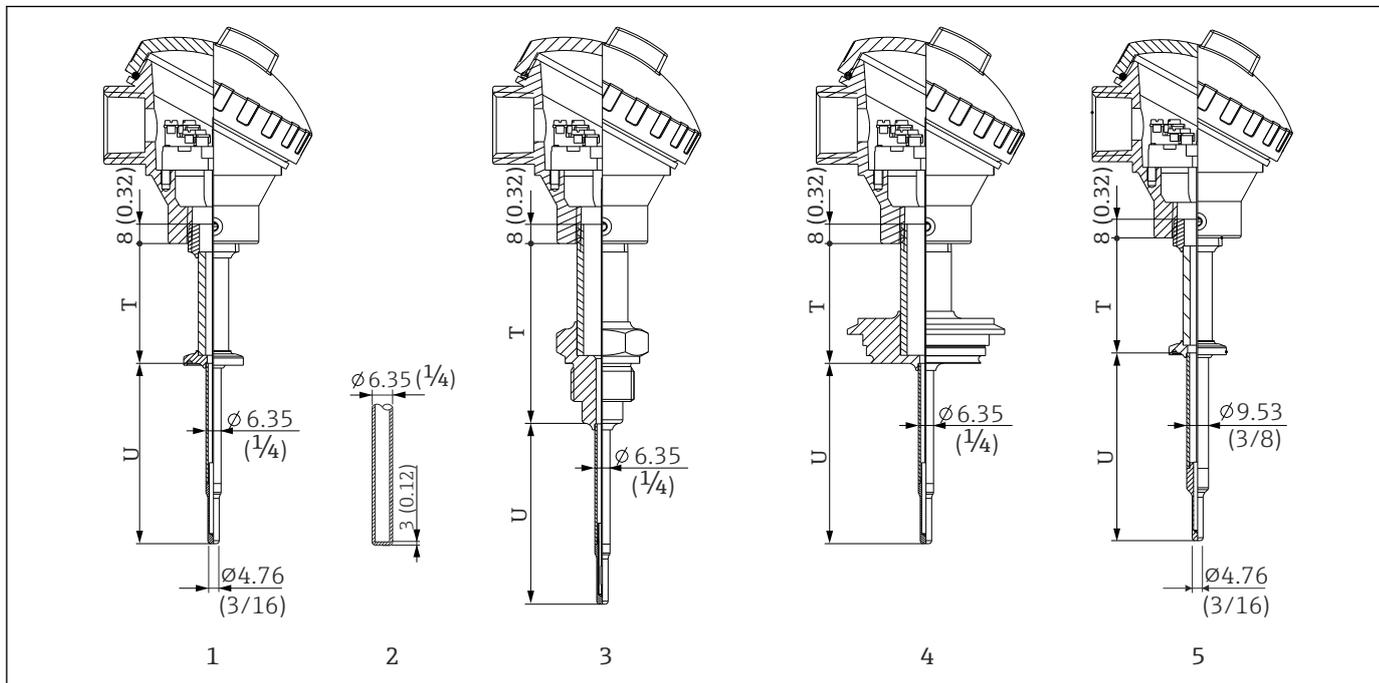
Агрегатное состояние  
среды

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

## Механическая конструкция

### Конструкция, размеры

Все размеры приведены в миллиметрах (дюймах).



A0034462

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

### Масса

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

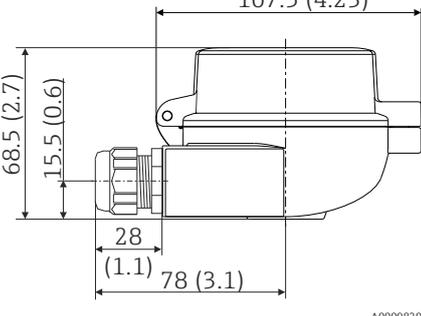
Стандартная поверхность, механически полированная <sup>1)</sup>	$R_a \leq 0,76$ мкм (30 микродюйм)
Механически полированная, гляncованная <sup>2)</sup>	$R_a \leq 0,38$ мкм (15 микродюйм)

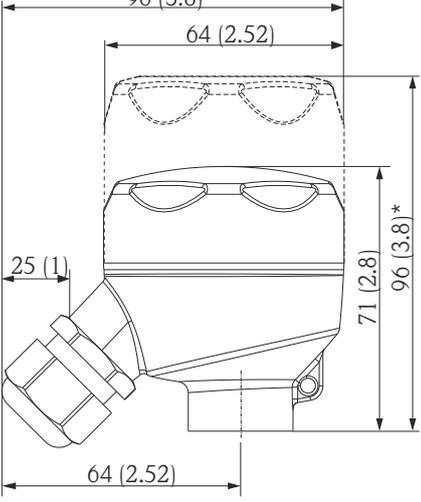
- 1) Или с аналогичной обработкой поверхности для достижения показателя  $R_a$  макс.  
 2) Не соответствует стандартам ASME BPE.

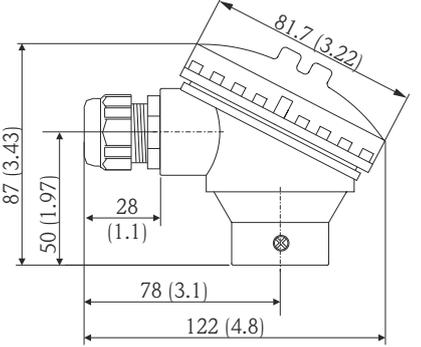
#### Присоединительные головки

Внутренняя форма и размеры всех присоединительных головок соответствуют стандарту DIN EN 50446 (плоская форма), а присоединение термометра осуществляется с помощью резьбы 1/2" NPT. Все размеры приведены в миллиметрах (дюймах). На рисунках для примера изображены соединения M20 x 1,5 с полиамидными кабельными уплотнениями, предназначенными для невзрывоопасных зон. Технические характеристики приведены для приборов без преобразователя, установленного в головке датчика. Значения температуры окружающей среды для приборов с преобразователем в головке датчика указаны в разделе «Условия окружающей среды». →  15

В качестве специальной функции компания Endress+Hauser выпускает присоединительные головки с оптимизированной доступностью клемм для упрощения монтажа и технического обслуживания.

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>

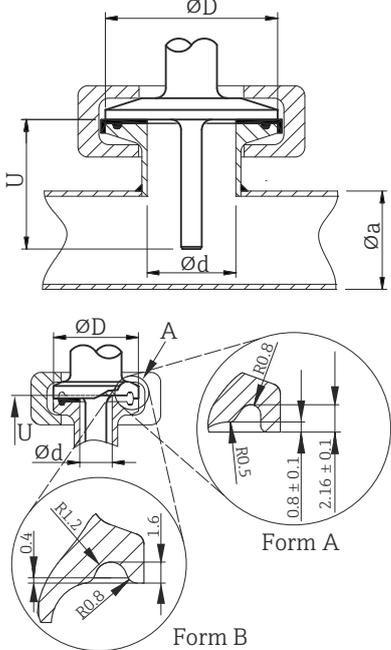
TA30R (опционально с окном для дисплея в крышке)	Технические характеристики
 <p data-bbox="509 1467 930 1514">* Размеры для варианта исполнения с окном для дисплея в крышке</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Степень защиты для стандартного исполнения: IP69K (включая NEMA Type 4x)</li> <li>Степень 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>

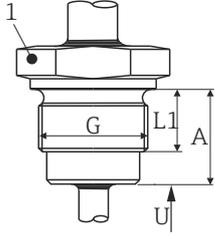
## Кабельные уплотнения и разъемы цифровых шин

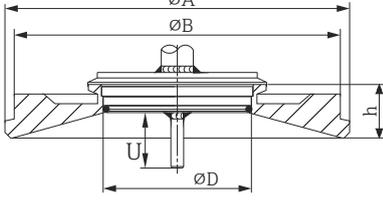
Тип	Пригодно для кабельного ввода	Степень защиты	Диапазон температуры
Кабельное уплотнение из полиамида	½" NPT, ¾" NPT, M20 x 1,5	IP68	-40 до +100 °C (-40 до +212 °F)
	½" NPT, M20 x 1,5	IP69K	-20 до +95 °C (-4 до +203 °F)
Разъем цифровой шины (M12, 4 контактов)	½" NPT, M20 x 1,5	IP67, NEMA тип 6	-40 до +105 °C (-40 до +221 °F)

## Присоединения к процессу Все размеры приведены в миллиметрах (дюймах).

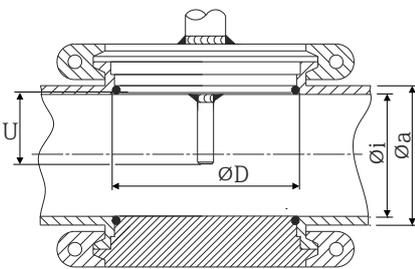
Тип	Исполнение	Размеры		Технические свойства	Соответствие требованиям
	Ød: <sup>1)</sup>	ØD	Øa		
Зажим, соответствующий стандарту ISO 2852  Форма А: соответствует ASME BPE тип А Форма В: соответствует ASME BPE тип В и ISO 2852 <small>A0009566</small>	Tri-clamp ¾ дюйма (DN18), форма А	25 мм (0,98 дюйм)	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>Р<sub>макс.</sub> = 16 бар (232 psi), в зависимости от стяжного кольца и подходящего уплотнения</li> <li>Маркировка 3-А</li> </ul>	ASME BPE, тип А
	Зажим ISO 2852 ½ дюйма (DN12-21,3), форма В	34 мм (1,34 дюйм)	16 до 25,3 мм (0,63 до 0,99 дюйм)		ISO 2852
	Tri-clamp 1-½ дюйма (DN25-38), форма В	50,5 мм (1,99 дюйм)	29 до 42,4 мм (1,14 до 1,67 дюйм)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Р<sub>макс.</sub> = 16 бар (232 psi), в зависимости от стяжного кольца и подходящего уплотнения</li> <li>Снабжено маркировкой 3-А и сертификатом EHEDG (с уплотнением типа Combifit)</li> </ul>	ASME BPE, тип В
	Tri-clamp 2 дюйма (DN40-51), форма В	64 мм (2,52 дюйм)	44,8 до 55,8 мм (1,76 до 2,2 дюйм)		

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

Тип	Исполнение G	Размеры			Технические свойства
		Длина резьбы L1	A	1 (SW/AF)	
Резьба в соответствии с ISO 228 (для приварного переходника Liquiphant) 	G ¾" 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 температуре не более 150 °C (302 °F)</li> <li>Р<sub>макс.</sub> = 40 бар (580 фунт/кв. дюйм) при температуре не более 100 °C (212 °F)</li> <li>В сочетании с переходником FTL31/33/50. Подробные сведения о соответствии правилам 3-A и уплотнительном кольце с сертификатом EHEDG приведены в документе TI00426F</li> <li>Минимальные значения длины удлинительной шейки: ≥ 76,2 мм (3 дюйм)</li> </ul>
	G ¾" для переходника FTL50				
	G 1" для переходника FTL50	18,6 мм (0,73 дюйм)	29,5 мм (1,16 дюйм)	41	

Тип	Исполнение	Размеры				Р <sub>макс.</sub>	Технические свойства
		∅D	∅A	∅B	h		
Varivent® 	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)		

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

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

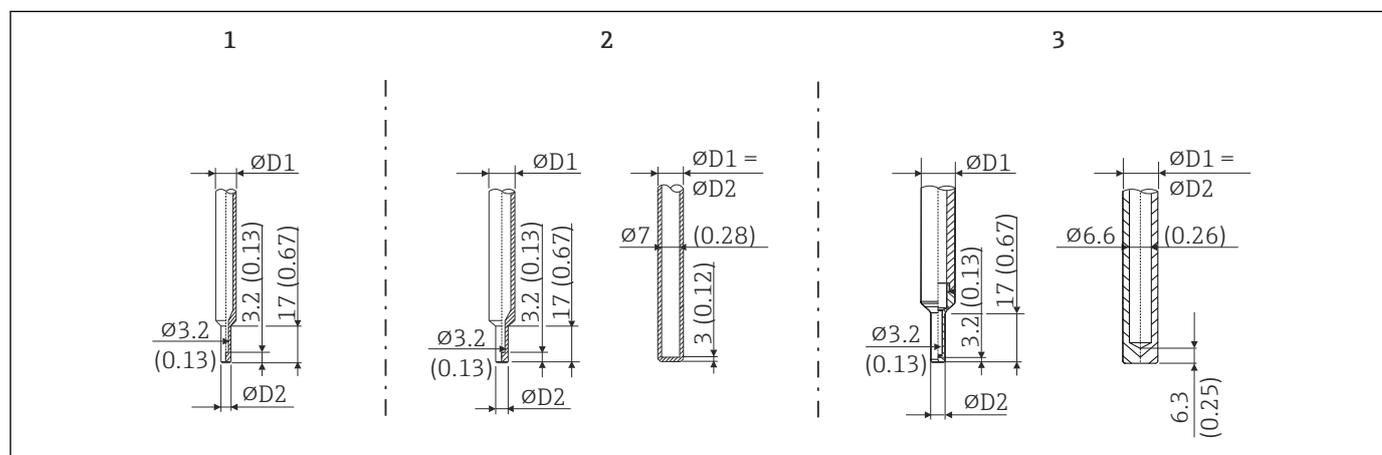
Исполнение	Размеры			Р <sub>макс.</sub>
	∅D	∅i	∅a	
Тип N, согласно DIN 11866, серия C	68 мм (2,67 дюйм)	НД 1½ дюйма: 34,9 мм (1,37 дюйм)	НД 1½ дюйма: 38,1 мм (1,5 дюйм)	НД 1½-2½ дюйма: 16 бар (232 фунт/кв. дюйм)

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

### 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 ( $\frac{3}{16}$  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).



10 Выпускаемые наконечники термогильз (суженный или прямой)

№ п/п	Термогильза ( $\phi D1$ )	Наконечник ( $\phi D2$ )	Вставка ( $\phi ID$ )
1	$\phi 6,35$ мм ( $\frac{1}{4}$ дюйм)	Суженный наконечник с $\phi 4,76$ мм ( $\frac{3}{16}$ дюйм)	$\phi 3$ мм (0,12 дюйм)
2	$\phi 9,53$ мм ( $\frac{3}{8}$ дюйм)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Суженный наконечник с <math>\phi 4,76</math> мм (<math>\frac{3}{16}</math> дюйм)</li> <li>■ Прямой наконечник</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <math>\phi 3</math> мм (0,12 дюйм)</li> <li>■ <math>\phi 6,35</math> мм (<math>\frac{1}{4}</math> дюйм) или 6 мм (0,24 дюйм)</li> </ul>
3	$\phi 12,7$ мм ( $\frac{1}{2}$ дюйм)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Суженный наконечник с <math>\phi 4,76</math> мм (<math>\frac{3}{16}</math> дюйм)</li> <li>■ Прямой наконечник</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <math>\phi 3</math> мм (0,12 дюйм)</li> <li>■ <math>\phi 6,35</math> мм (<math>\frac{1}{4}</math> 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 свидетельства

Те сертификаты и свидетельства, которые уже получены для изделия, перечислены 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. Откройте вкладку **Конфигурация**.

<b>Гигиенический стандарт</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Тип сертификации EHEDG EL – КЛАСС I. Присоединения к процессу сертифицированы и испытаны по правилам EHEDG. →  20</li> <li>■ 3-A, № авторизации 1144 (3-A, санитарная норма 74-06). Список сертифицированных присоединений к процессу. →  20</li> <li>■ Для указанных вариантов комплектации можно заказать декларацию соответствия требованиям ASME BPE.</li> <li>■ Соответствие требованиям FDA</li> <li>■ Все поверхности, контактирующие с технологической средой, изготовлены не из материалов, полученных от крупного рогатого или другого скота (ADI/TSE).</li> </ul>
<b>Материалы, контактирующие с пищевыми/технологическими продуктами (FCM)</b>	<p>Материалы термометра, контактирующие с пищевыми/технологическими продуктами (FCM), соответствуют следующим европейским нормам.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ (EC) № 1935/2004, статья 3, параграф 1, статьи 5 и 17 в отношении материалов и предметов, предназначенных для использования в контакте с пищевыми продуктами.</li> <li>■ (EC) № 2023/2006 – о надлежащей производственной практике в отношении материалов и предметов, предназначенных для использования в контакте с пищевыми продуктами.</li> <li>■ (EU) № 10/2011 – о пластмассовых материалах и предметах, предназначенных для использования в контакте с пищевыми продуктами.</li> </ul>
<b>Прочие стандарты и директивы</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ МЭК 60529 «Степень защиты, обеспечиваемая защитной оболочкой (код IP)»</li> <li>■ МЭК 61010-1 «Требования по безопасности электрического оборудования для измерения, контроля и лабораторного применения»</li> <li>■ МЭК 60751 «Промышленные платиновые термометры сопротивления»</li> <li>■ ASTM E 1137/E1137M-2008 «Стандартные технические условия для промышленных платиновых термометров сопротивления»</li> <li>■ EN 50281-1-1 «Электрические приборы, защищаемые с использованием корпусов»</li> <li>■ DIN EN 50446 «Присоединительные головки»</li> <li>■ МЭК 61326-1 «Электромагнитная совместимость (требования по безопасности электрического оборудования для измерения, контроля и лабораторного применения»</li> <li>■ 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»</li> </ul>
<b>Стойкость материалов</b>	<p>Стойкость материала – включая стойкость корпуса – к следующим чистящим/дезинфицирующим составам Ecolab:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ P3-topax 66;</li> <li>■ P3-topactive 200;</li> <li>■ P3-topactive 500;</li> <li>■ P3-topactive ОКТО;</li> <li>■ деминерализованная вода.</li> </ul>
<b>Чистота поверхности</b>	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, специально предназначенные для прибора

#### Приварной переходник



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

Приварной переходник						
	A0008246	A0008251	A0008256	A0011924	A0008248	A0008253
	G 3/4", d = 29 для установки в трубопровод	G 3/4", d = 50 для установки в резервуар	G 3/4", d = 55 с фланцем	G 1", d = 53 без фланца	G 1", d = 60 с фланцем	G 1", регулируемый
Материал	316L (1.4435)	316L (1.4435)	316L (1.4435)	316L (1.4435)	316L (1.4435)	316L (1.4435)
Шероховатость поверхности, мкм (микродюймы) со стороны технологической среды	≤1,5 (59,1)	≤0,8 (31,5)	≤0,8 (31,5)	≤0,8 (31,5)	≤0,8 (31,5)	≤0,8 (31,5)



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 обеспечения связи

Конфигурационный комплект TXU10	Конфигурационный комплект 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 данным 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 WirelessHART 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 прокладки кабелей. Подробные сведения см. в руководстве по эксплуатации (BA00061S).

## Аксессуары для обслуживания

Аксессуары	Описание
Applicator	<p>Программное обеспечение для выбора и расчета измерительных приборов Endress+Hauser:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ расчет всех необходимых данных для определения оптимального измерительного прибора, таких как падение давления, точность или присоединения к процессу;</li> <li>■ графическое представление результатов расчета.</li> </ul> <p>Управление всеми связанными с проектом данными и параметрами на протяжении всего жизненного цикла проекта, документирование этих данных, удобный доступ.</p> <p>Applicator доступен:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ в сети интернет по адресу: <a href="https://portal.endress.com/webapp/applicator">https://portal.endress.com/webapp/applicator</a>;</li> <li>■ на компакт-диске для локальной установки на ПК.</li> </ul>
Конфигуратор	<p>«Конфигуратор выбранного продукта» – средство для индивидуального конфигурирования изделия</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Самая актуальная информация о вариантах конфигурации</li> <li>■ В зависимости от прибора: непосредственный ввод данных конкретной точки измерения, таких как диапазон измерения или язык управления</li> <li>■ Автоматическая проверка критериев исключения</li> <li>■ Автоматическое формирование кода заказа и его расшифровка в формате PDF или Excel</li> <li>■ Возможность направить заказ непосредственно в офис Endress+Hauser</li> </ul> <p>Конфигуратор выбранного продукта на веб-сайте Endress+Hauser: <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> -&gt; Выберите раздел Corporate -&gt; Выберите страну -&gt; Выберите раздел «Продукты» -&gt; Выберите изделие с помощью фильтров и поля поиска -&gt; Откройте страницу изделия -&gt; После нажатия кнопки «Конфигурация», находящейся справа от изображения изделия, откроется раздел «Конфигуратор выбранного продукта».</p>
W@M	<p>Управление жизненным циклом приборов на предприятии</p> <p>W@M – это широкий спектр программных приложений для всего процесса: от планирования и закупок до монтажа, ввода в эксплуатацию и эксплуатации измерительных приборов. С помощью этого программного комплекса можно получать полную информацию о каждом приборе (например, состояние прибора, спецификации запасных частей и документацию по этому прибору) на протяжении всего его жизненного цикла.</p> <p>Приложение изначально содержит данные приобретенного прибора Endress+Hauser. Кроме того, Endress+Hauser обеспечивает ведение и обновление записей данных.</p> <p>W@M доступен:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ в интернете по адресу: <a href="http://www.endress.com/lifecyclemanagement">www.endress.com/lifecyclemanagement</a>;</li> <li>■ на компакт-диске для локальной установки на ПК.</li> </ul>
FieldCare SFE500	<p>Средство управления активами предприятия на основе технологии FDT, разработанное компанией Endress+Hauser.</p> <p>С его помощью можно настраивать все интеллектуальные полевые приборы в системе и управлять ими. Использование информации о состоянии также является простым, но эффективным способом проверки состояния и исправности приборов.</p> <p> Для получения дополнительной информации см. руководства по эксплуатации BA00027S и BA00065S.</p>

DeviceCare SFE100	<p>Средство настройки приборов по протоколам цифровых шин и сервисным 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> Подробные сведения см. в руководстве по эксплуатации (BA00027S).</p>
-------------------	---

### Системные компоненты

Аксессуары	Описание
Индикатор 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 поступает 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>

## Сопроводительная документация

На страницах изделий 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)	<p><b>Информация о технических характеристиках и комплектации прибора</b></p> <p>В документе содержатся технические характеристики прибора, а также обзор его аксессуаров и дополнительного оборудования.</p>
Краткое руководство по эксплуатации (KA)	<p><b>Информация по подготовке прибора к эксплуатации</b></p> <p>В кратком руководстве по эксплуатации содержится наиболее важная информация от приемки оборудования до его ввода в эксплуатацию.</p>
Руководство по эксплуатации (BA)	<p><b>Справочный документ</b></p> <p>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.</p>
Описание параметров прибора (GP)	<p><b>Справочное руководство по параметрам</b></p> <p>Документ содержит подробное пояснение по каждому отдельному параметру. Документ предназначен для лиц, работающих с прибором на протяжении всего срока службы и выполняющих его настройку.</p>

Документ	Назначение и содержание документа
Указания по технике безопасности (XA)	В зависимости от сертификата к прибору прилагаются указания по технике безопасности (XA). 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 инструкции, приведенные в соответствующей сопроводительной документации. Сопроводительная документация является составной частью документации для прибора.



71584142

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