

Техническое описание iTHERM TM401

Термопреобразователь сопротивления для применения в гигиенических и стерильных областях



Метрическое исполнение с базовой технологией для всех стандартных областей применения, с фиксированной вставкой

Области применения

- Прибор специально разработан для областей применения с повышенными требованиями к гигиене и стерильности в пищевой (производство продуктов питания и напитков) и фармацевтической промышленности.
- Диапазон измерения: -50 до $+200$ °C (-58 до $+392$ °F).
- Диапазон давления до 50 бар (725 фунт/кв. дюйм).
- Степень защиты: до IP69K.
- Можно использовать в невзрывоопасных зонах.

Преобразователь в головке датчика

Все преобразователи Endress+Hauser отличаются повышенной точностью и надежностью по сравнению с датчиками, подключаемыми напрямую. Простой подбор варианта путем выбора одного из следующих выходных сигналов и протоколов связи:

аналоговый выход 4 до 20 мА, HART®;

Преимущества

- Отличное соотношение цены и качества, быстрая доставка.
- Удобство и надежность во всем: от выбора изделия до технического обслуживания.
- Международная сертификация: гигиенические стандарты 3-A®, EHEDG, ASME BPE, FDA, сертификат соответствия TSE.
- Широкий выбор присоединений к процессу.

Принцип действия и устройство

Гигиеничное семейство iTHERM

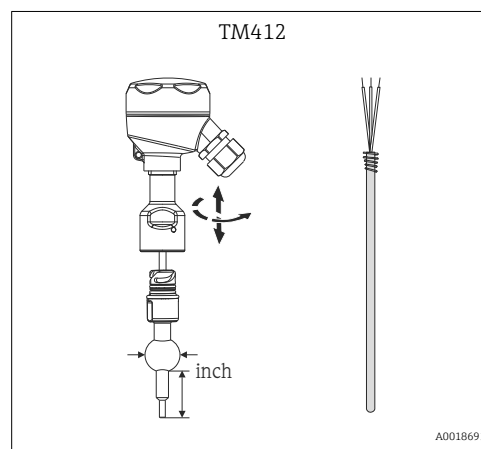
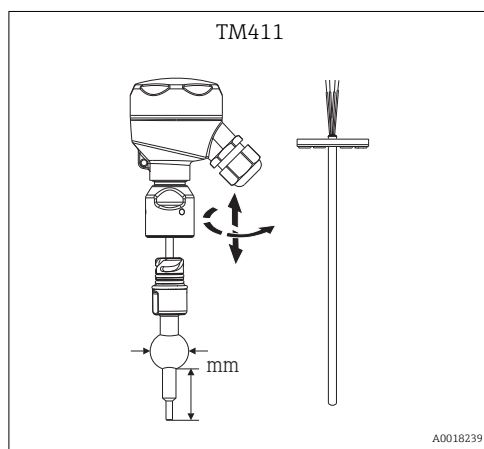
Этот термометр относится к семейству модульных термометров для гигиеничного и стерильного применения.

Определяющие факторы при выборе подходящего прибора

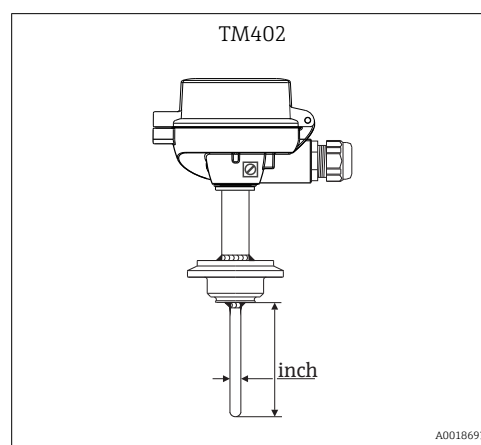
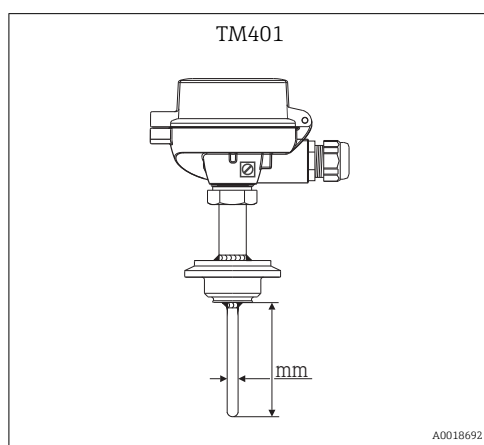
TM4x1	TM4x2
Метрическое исполнение	Дюймовое исполнение



TM41х характеризуется как прибор, в котором используются новейшие технологические решения, с такими особенностями как сменная вставка, быстросъемная удлинительная шейка (iTHERM QuickNeck), высокая вибростойкость и замечательное быстродействие (iTHERM StrongSens и QuickSens), а также сертификация для использования во взрывоопасных зонах.



TM40х 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 Ω при температуре 0 °C (32 °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 общепотребительных типов термопар стандартизованы и приведены в стандартах IEC 60584 и ASTM E230/ANSI MC96.1.

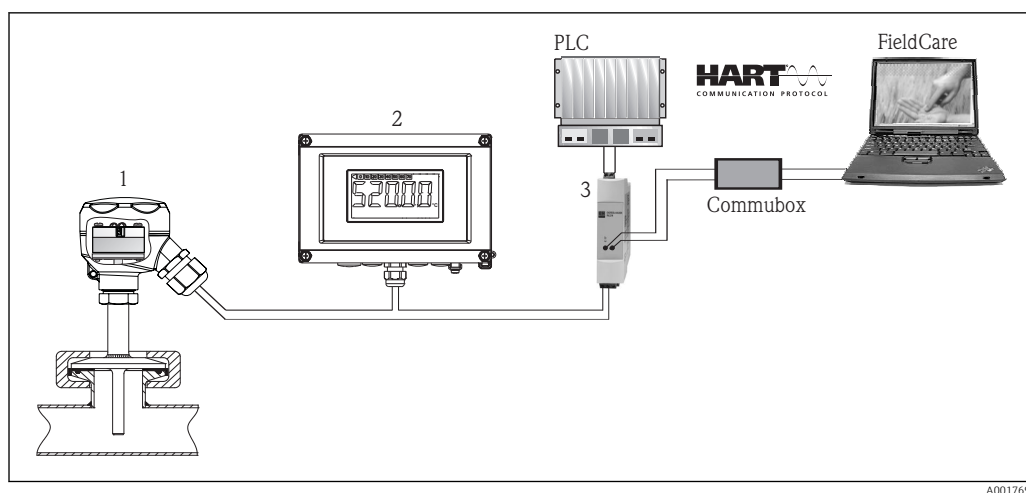
Измерительная система

Компания Endress+Hauser предлагает широкий ассортимент оптимизированных устройств, предназначенных для точек измерения температуры – ассортимент компании включает в себя все необходимое для эффективной интеграции точек измерения в имеющиеся установки. Это, в частности:

- блок питания/барьер искрозащиты;
- модули дисплеев;
- защита от перенапряжения.



Дополнительные сведения см. в брошюре «Системные компоненты – решения для комплексной точки измерения» (FA00016K/RU).



A0017693

1 Пример области применения: схема точки измерения, в которой используются дополнительные устройства Endress+Hauser

- 1 Смонтированный термометр сопротивления iTHERM с встроенным в головку преобразователем HART®
- 2 Полевой дисплей RIA16 обеспечивает регистрацию аналогового сигнала измерения, поступающего из преобразователя в головке, и вывод значения на экран. На ЖК-дисплее текущее значение измеряемой величины отображается в цифровой форме и в виде гистограммы. Дисплей включен в токовый контур от 4–20 мА и получает от него питание. Подробная информация приведена в техническом описании (см. раздел «Документация») → 30
- 3 Активный барьер искрозащиты RN221N – активный барьер искрозащиты RN221N (24 В пост. тока, 30 мА) имеет гальванически изолированный выход для передачи напряжения на преобразователи с питанием по сигнальной цепи. Входное напряжение универсального источника питания может находиться в диапазоне от 20 до 250 В пост./перем. тока, 50/60 Гц, т.е. источник питания может использоваться в любых международных электрических сетях. Подробная информация приведена в техническом описании (см. раздел «Документация») → 30

Вход

Измеряемая величина Температура (линейная зависимость передаваемого сигнала от температуры)

Диапазон измерения

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

Выход

Выходной сигнал

Как правило, значение измеряемой величины может передаваться одним из двух способов:

- подключение датчиков напрямую – передача значений измеряемой величины без использования преобразователя;
- посредством любых используемых протоколов передачи данных путем выбора подходящего преобразователя температуры iTEMP от Endress+Hauser. Все преобразователи, перечисленные ниже, устанавливаются непосредственно в присоединительную головку и подключаются к механизму датчика.

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 предлагает бесплатное программное обеспечение для настройки, доступное для загрузки на веб-сайте Endress+Hauser. Дополнительную информацию см. в документе «Техническая информация».

Преобразователи в головке датчика, программируемые посредством протокола HART®

Преобразователь представляет собой 2-проводной прибор с одним или двумя измерительными входами и одним аналоговым выходом. Этот прибор обеспечивает передачу преобразованных сигналов, поступающих от термометров сопротивления и термопар, а также сигналов сопротивления и напряжения по протоколу HART®. Он подходит для установки в качестве искробезопасного прибора во взрывоопасных зонах 1 и монтируется в присоединительную головку (с плоской лицевой поверхностью) в соответствии с DIN EN 50446. Простое оперативное управление, визуализация и техническое обслуживание с помощью универсальных инструментов настройки, например FieldCare, DeviceCare или FieldCommunicator 375/475. Для получения дополнительной информации см. документ «Техническая информация».

Преимущества преобразователей iTEMP:

- двойной или одинарный вход датчика (опционально для определенных моделей преобразователей);
- съемный дисплей (опционально для определенных моделей преобразователей);
- непревзойденная надежность, точность и долговременная стабильность в критически важных процессах;
- математические функции;
- контроль дрейфа чувствительного элемента, функциональные возможности резервирования и диагностики датчика;
- для преобразователей с двойным входом: возможность согласования датчика и преобразователя на основе коэффициентов Календара-ван-Дюзена.

Электрическое подключение

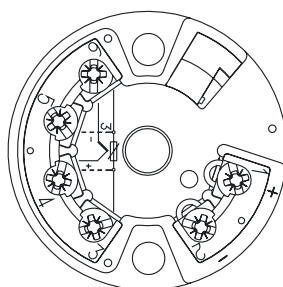


- Согласно стандарту 3-A[®] электрические соединительные кабели должны быть гладкими, коррозионнотстойкими и легко очищаемыми.
- Заземляющие или экранирующие соединения возможны через специальные клеммы заземления в присоединительной головке.

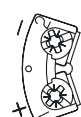
Электрическая схема для термометра сопротивления

Тип подключения датчика

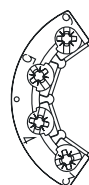
Преобразователь в головке датчика TMT18x (один вход)



Питание преобразователя, устанавливаемого в головке, и аналоговый выход 4...20 мА или подключение по шине



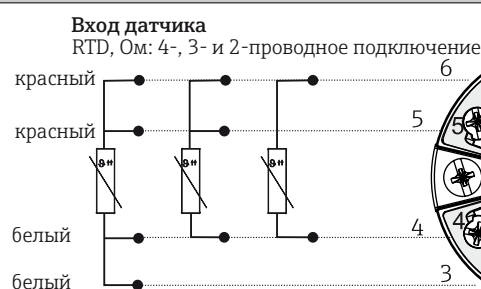
2 — 1 —
1 — mA — +



3-проводной 4-проводной
ТС 6 (красный) ТС 6 (красный)
5 (красный) 5 (красный)
0V 0V
4 (белый) 4 (белый)
3 (белый) 3 (белый)

A0016433-RU

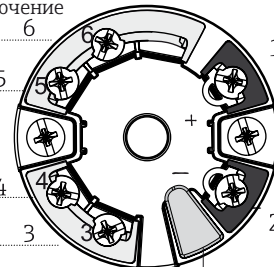
Преобразователь TMT7x в головке датчика (один вход)



Вход датчика

RTD, Ом: 4-, 3- и 2-проводное подключение

красный
красный
белый
белый



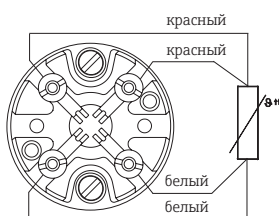
1+
+
Сетевое напряжение/
подключение по шине
2-
-

Подключение дисплея/
CDI-интерфейс

A0038190-RU

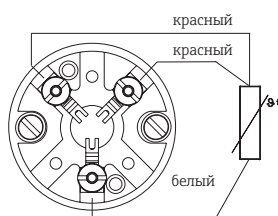
Монтируемый керамический блок

1 x Pt 100



4-проводной

1 x Pt 100



3-проводной

A0019262-RU

Кабельные вводы

См. раздел «Присоединительная головка»

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 подключены (не изолированы)			
3-проводной клеммный блок (1 x Pt100)	RD	RD	WH	
4-проводной клеммный блок (1 x Pt100)			WH	WH
1 x TMT 4-20 мА или HART®	+	i	-	i
Положение контакта и цветовой код	 1 BN 2 GNYE 3 BU 4 GY			

A0018929

Аббревиатуры

i	RD	WH	BN	GNYE	BU	GY
Изолированный ¹⁾	Красный	Белый	Коричневый	Желто-зеленый	Синий	Серый

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

Защита от перенапряжения

Для защиты модуля электроники термометра от избыточного напряжения в блоке питания и сигнальных кабелях/кабелях связи Endress+Hauser предлагает устройство защиты от перенапряжения HAW562 для монтажа на DIN-рейке и HAW569 для монтажа в полевом корпусе.



Подробные сведения см. в технической информации об устройствах защиты от перенапряжения HAW562 (TI01012K) и устройствах защиты от перенапряжения HAW569 (TI01013K).

Рабочие характеристики

Эталонные условия

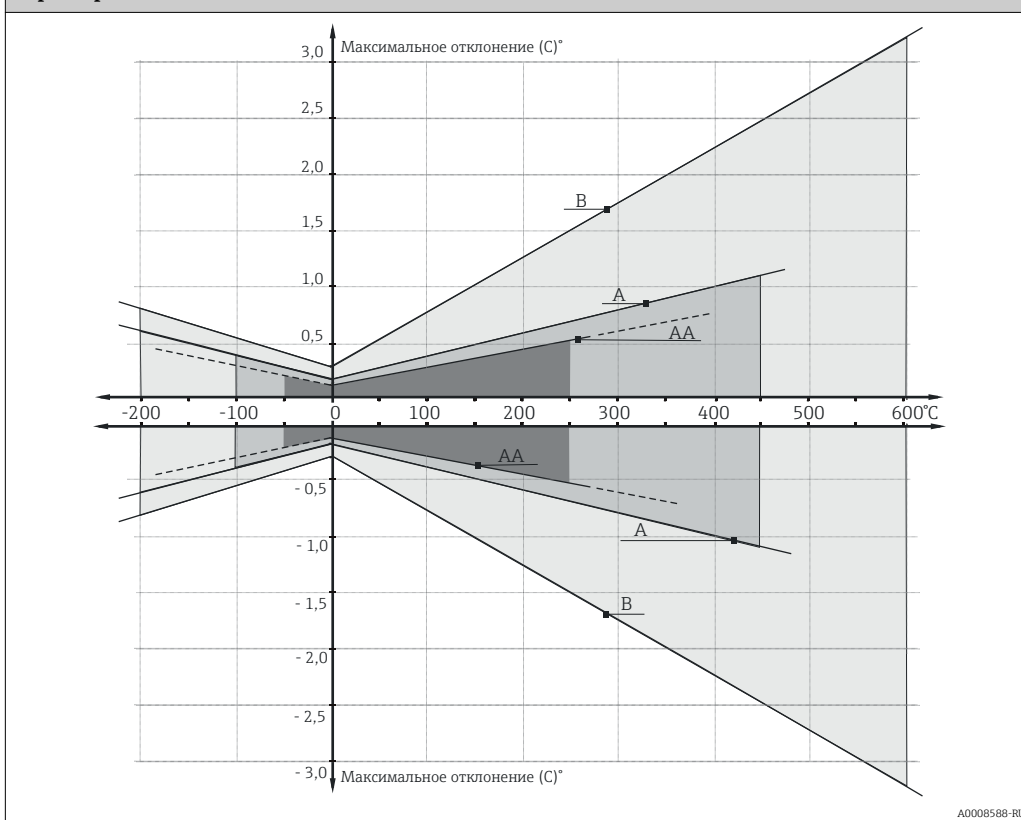
Эти данные важны для определения точности используемых измерительных преобразователей температуры. Дополнительные сведения приведены в документе «Техническое описание» к измерительным преобразователям температуры iTHERM. →  30

Погрешность

Термометр сопротивления в соответствии с МЭК 60751

Класс	Макс. значения допуска (°C)
Класс AA, ранее 1/3 кл. В	$\pm (0,1 + 0,0017 \cdot t ^{1})$
Класс A	$\pm (0,15 + 0,002 \cdot t)$
Класс B	$\pm (0,3 + 0,005 \cdot t)$
Диапазон температуры для обеспечения соответствия классам допусков Тонкопленочное исполнение (TF): Cl. A-30 до +200 °C	

Характеристики



1) $|t|$ = абсолютное значение °C



Для получения значений допусков в °F необходимо умножить результаты, выраженные в °C, на коэффициент 1,8.

Влияние температуры окружающей среды

Зависит от используемого преобразователя в головке датчика. Подробные сведения см. в документе «Техническая информация». → 30

Самонагрев

Элементы термометра сопротивления являются пассивными сопротивлениями, которые измеряются с помощью внешнего тока. Этот измерительный ток вызывает самонагрев элемента термометра сопротивления, что, в свою очередь, приводит к дополнительной ошибке измерения. Кроме измерительного тока на величину ошибки измерения также влияют теплопроводность и скорость потока процесса. При использовании преобразователя температуры Endress+Hauser iTEMP (с очень малым током измерения) ошибкой самонагрева можно пренебречь.

Время отклика

Испытания в воде при скорости потока 0,4 м/с (1,3 фут/с), согласно МЭК 60751; приращение температуры 10 К.

Диаметр трубы	Форма наконечника	1 x тонкопленочный датчик Pt100	
		Время отклика	
		t ₅₀	t ₉₀
Ø6 мм (¼ дюйм)	Прямой	5 с	11 с
	Усеченный 4,5 мм (0,18 дюйм) x 18 мм (0,71 дюйм)	3,5 с	9 с
Ø8 мм (0,31 дюйм)	Усеченный 5,3 мм (0,21 дюйм) x 20 мм (0,79 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 °C;
- калибровка путем сравнения со значениями эталонного датчика температуры.

Подлежащий калибровке термометр должен показывать как можно более точное значение температуры в контрольной точке или максимально близкое к показанию эталонного термометра. Как правило, для калибровки термометров применяются калибровочные ванны с регулируемой температурой или специальные калибровочные печи, обеспечивающие однородное распределение температурного воздействия. Ошибки, вызванные теплопроводностью, или недостаточная глубина погружения могут привести к снижению точности измерения. Имеющаяся точность измерения регистрируется в индивидуальном сертификате калибровки. Для аккредитованных калибровок в соответствии со стандартом ISO 17025 не допускается погрешность измерения, в два раза превышающая погрешность аккредитованного измерения. Если этот предел превышен, возможна только заводская калибровка.

Для прибора Endress+Hauser выполняет стандартные калибровки при эталонной температуре -50 до +200 °C (-58 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 является прослеживаемой в соответствии с национальными и международными стандартами. В сертификате калибровки указывается серийный номер термометра.

Сопrotивление изоляции

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

Монтаж

Монтажные позиции

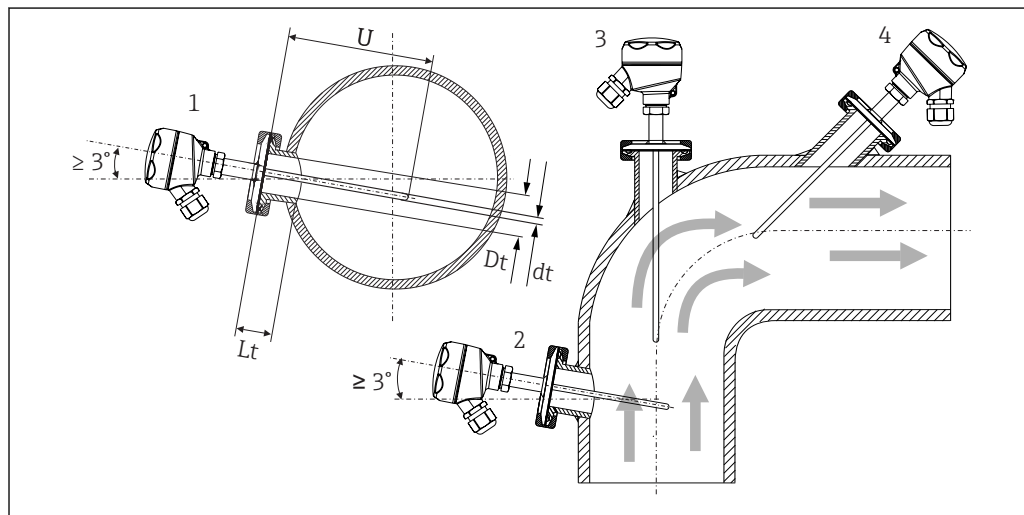
Ограничений нет. Тем не менее, должен быть обеспечен самодренаж среды. Если в системе имеется проем для обнаружения утечек в присоединении к процессу, этот проем должен располагаться в максимально низкой точке.

Руководство по монтажу

Глубина погружения термометра может оказывать влияние на точность измерения. При недостаточной глубине погружения возможны ошибки измерения, обусловленные

теплопроводностью через присоединение к процессу и стенку резервуара. При установке в трубе оптимальная глубина погружения будет составлять половину диаметра трубы.

- Варианты монтажа: трубопроводы, резервуары и другие компоненты установки.
- В целях минимизации погрешности, возникающей из-за недостаточного погружения датчика, рекомендуется выбирать минимальную глубину погружения, соответствующую калибровке, в зависимости от типа используемого датчика.



A0008946

2 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

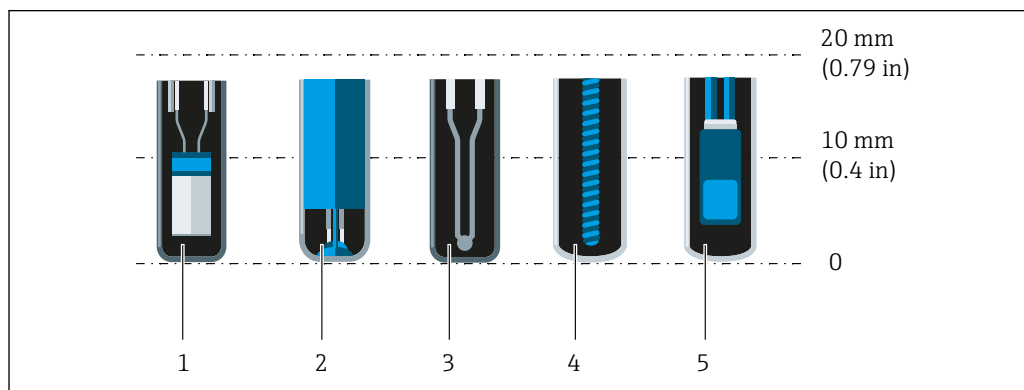
i При размещении в трубопроводах небольшого номинального диаметра рекомендуется располагать термометр так, чтобы его наконечник погружался в технологическую среду ниже центральной оси трубопровода. Другой вариант – монтаж под углом (4). При определении глубины погружения или монтажной глубины необходимо учитывать все параметры термометра и среды, подлежащей измерению (например, скорость потока и рабочее давление).

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

Руководство по монтажу EHEDG/возможность очистки: $L_t \leq (D_t - d_t)$

Руководство по монтажу 3-A/возможность очистки: $L_t \leq 2(D_t - d_t)$.

Учитывайте точное положение чувствительного элемента в наконечнике термометра.



A0041814

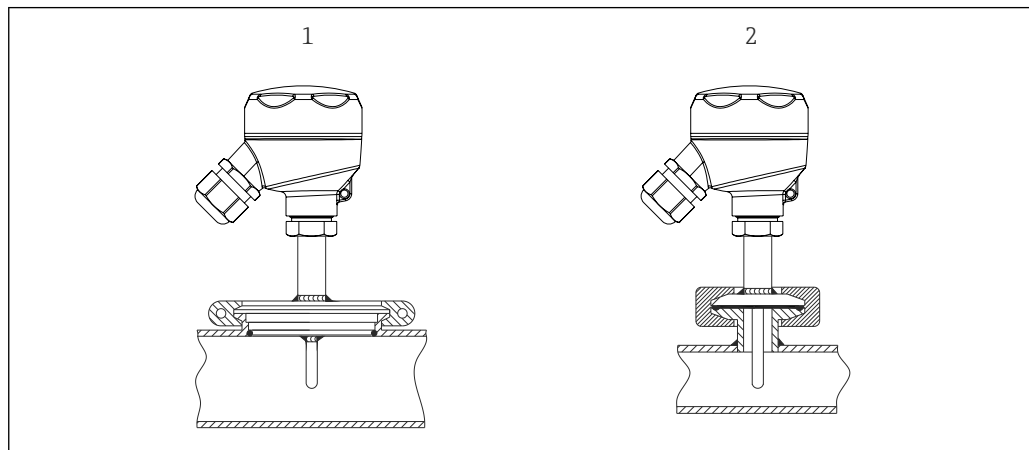
- 1 StrongSens или TrustSens на расстоянии 5 до 7 мм (0,2 до 0,28 дюйм)
 2 QuickSens на расстоянии 0,5 до 1,5 мм (0,02 до 0,06 дюйм)
 3 Термопара (незаземленная) на расстоянии 3 до 5 мм (0,12 до 0,2 дюйм)
 4 Проволочный чувствительный элемент на расстоянии 5 до 20 мм (0,2 до 0,79 дюйм)
 5 Стандартный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



A0018881

- 3 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

i Детали присоединений к процессу и уплотнения или уплотнительные кольца не входят в комплект поставки термометра. Приварные переходники Liquiphant M с соответствующими комплектами уплотнений доступны как аксессуары. → 24.

Как правило, термометры должны устанавливаться так, чтобы это не влияло на возможность их очистки (должны быть соблюдены требования стандарта 3-A®). Приварной переходник Varivent® и соединения с приварным переходником Liquiphant M позволяют осуществлять монтаж заподлицо.

i Инструкции по установке в соответствии с требованиями EHEDG и санитарного стандарта 3-A см. в руководстве по эксплуатации модульных термометров в гигиеническом исполнении.

Руководство по эксплуатации BA02023T

Окружающая среда

Диапазон температур окружающей среды

Присоединительная головка	Температура в °C (°F)
Без устанавливаемого в головке преобразователя	Зависит от используемой присоединительной головки и кабельного уплотнения или разъема полевой шины, см. раздел «Присоединительные головки»
С установленным в головке преобразователем	–40 до 85 °C (–40 до 185 °F)
С установленным в головке преобразователем и дисплеем	–20 до 70 °C (–4 до 158 °F)

Присоединительная головка	Температура в °C (°F)
Без устанавливаемого в головке преобразователя	Зависит от используемой присоединительной головки и кабельного уплотнения или разъема полевой шины, см. раздел «Присоединительные головки»
С установленным в головке преобразователем	–40 до 85 °C (–40 до 185 °F)

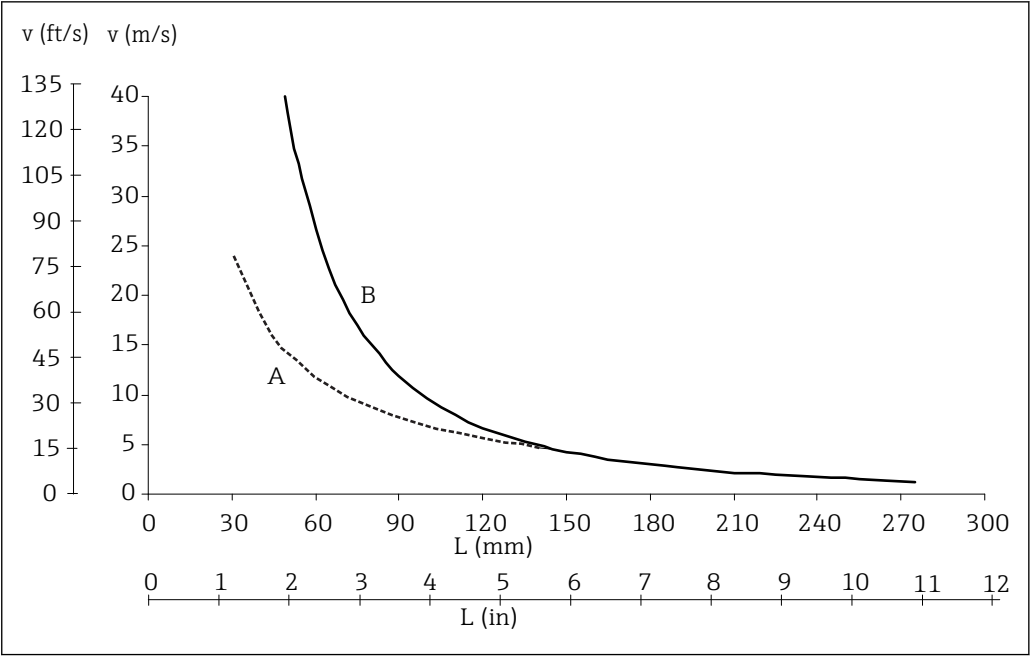
Температура хранения	Данные см. в разделе «Температура окружающей среды».				
Влажность	Зависит от используемого преобразователя. Если используются преобразователи в головке датчика Endress+Hauser iTHERM: ■ допустимая конденсация соответствует МЭК 60 068-2-33; ■ макс. отн. влажность: 95% в соответствии с МЭК 60068-2-30.				
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 вибрациям интенсивностью 3 g в диапазоне от 10 до 500 Гц. Вибростойкость в точке измерения зависит от типа и конструкции датчика, см. следующую таблицу: <table data-bbox="403 947 1441 1037"> <tr> <th>Исполнение</th><th>Вибростойкость для наконечника датчика</th></tr> <tr> <td>Pt100 (TF)</td><td>30 m/s² (3g)</td></tr> </table>	Исполнение	Вибростойкость для наконечника датчика	Pt100 (TF)	30 m/s ² (3g)
Исполнение	Вибростойкость для наконечника датчика				
Pt100 (TF)	30 m/s ² (3g)				
Электромагнитная совместимость (ЭМС)	Зависит от используемого в головке преобразователя. Подробные сведения см. в документе «Техническое описание». →  30				

Процесс

Диапазон температуры процесса	Максимум –50 до +200 °C (–58 до +392 °F).
Термический удар	Стойкость к термическому удару в процессе CIP/SIP (повышение температуры в течение 2 секунд от +5 до +130 °C (+41 до +266 °F)).
Диапазон значений рабочего давления	Максимальное допустимое рабочее давление зависит от различных факторов влияния, таких как конструкция термометра, присоединение к процессу и рабочая температура. Дополнительную информацию о максимальном допустимом рабочем давлении см. в разделе «Присоединения к процессу». →  17  Проверку устойчивости к механическим нагрузкам в зависимости от условий монтажа и условий процесса можно произвести в интерактивном режиме с помощью модуля расчета термогильз, входящего в состав программного обеспечения Endress+Hauser Applicator См. также раздел «Аксессуары». →  28

Пример допустимого потока в зависимости от глубины погружения и среды

Максимальная скорость потока, допустимая для термометра, уменьшается с увеличением глубины погружения термометра в поток жидкости. Кроме того, скорость потока зависит от диаметра наконечника термометра, типа 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).



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

- A Среда – вода при $T = 50\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($122\text{ }^{\circ}\text{F}$)
B Среда – перегретый пар при $T = 400\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($752\text{ }^{\circ}\text{F}$)
L Глубина погружения под действием потока
v Скорость потока

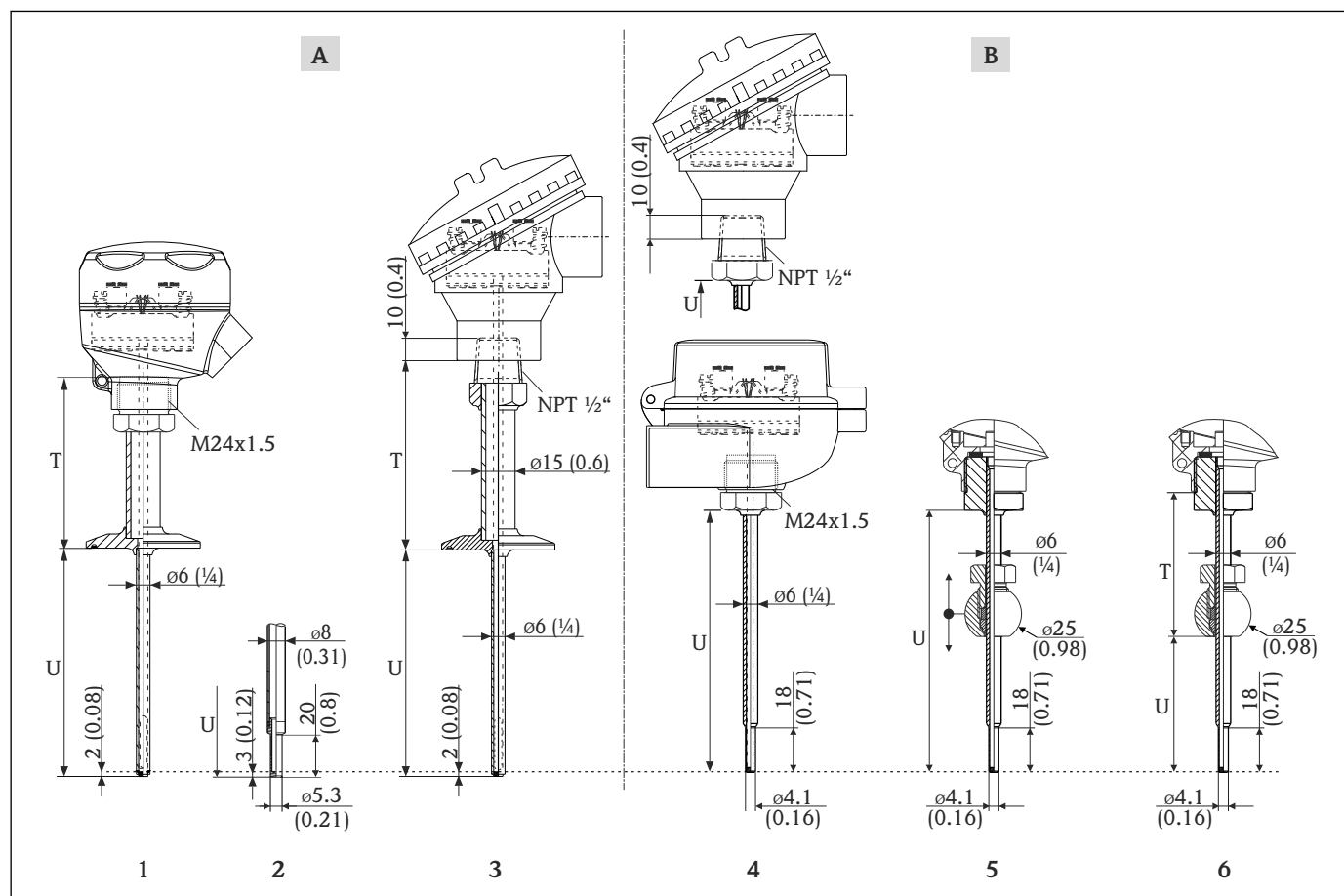
Агрегатное состояние
среды

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

Механическая конструкция

Конструкция, размеры

Все размеры в мм (дюймах).



A0018909

- A** Исполнение с присоединением к процессу
B Исполнение без присоединения к процессу или (опционально) с обжимным фитингом
1 Термометр с присоединением к процессу и резьбой M24x1,5 для присоединительной головки – форма наконечника Ø6 мм (0,25 дюйма) прямая или
2 Вариант формы наконечника: Ø6 мм (0,25 дюйм) с усечением до 5,3 мм (0,21 дюйм) 5,3 мм (0,21 дюйма)
3 Термометр с присоединением к процессу и резьбой NPT 1/2" для присоединительной головки
4 Термометр с присоединением к процессу и резьбой M24x1,5 (вариант – NPT 1/2") для присоединительной головки – форма наконечника Ø6 мм (0,25 дюйм) усеченная
5 Термометр со сферическим подвижным обжимным фитингом ТК40 для приварного переходника – форма наконечника Ø6 мм (0,25 дюйм) усеченная
6 Термометр со сферическим подвижным обжимным фитингом ТК40 для приварного переходника – форма наконечника Ø6 мм (0,25 дюйм) усеченная
T Длина удлинительной шейки (T = 0, для исполнения без присоединения к процессу или для исполнения с подвижным обжимным фитингом)
U Глубина погружения

Масса

0,5 до 2,5 кг (1 до 5,5 lbs) в стандартном исполнении.

Материал

Значения температур для непрерывной эксплуатации, указанные в следующей таблице, представляют собой справочные значения для использования различных материалов в воздухе и без какой-либо существенной нагрузки на сжатие. Максимальные рабочие температуры

могут быть значительно ниже при экстремальных условиях эксплуатации, например при высокой механической нагрузке или применении в агрессивной среде.

Обозначение	Сокращенное наименование	Рекомендуемая максимальная температура для непрерывного использования на воздухе	Параметры
AISI 316L (соответствует 1.4404 или 1.4435)	X2CrNiMo17-13-2, X2CrNiMo18-14-3	650 °C (1 202 °F) ¹⁾	■ Аустенитная нержавеющая сталь ■ Высокая общая коррозионная стойкость ■ Повышенная коррозионная стойкость в средах с содержанием хлора и кислот или неокислительной атмосфере за счет добавления молибдена (например, фосфорная и серная кислоты, уксусная и винная кислоты при небольшой концентрации) ■ Повышенная стойкость к межкристаллической и точечной коррозии ■ Смачиваемая часть, находящаяся в защитной трубке, изготовлена из стали 316L или 1.4435 + 316L, пассивированной 3% серной кислотой.

- 1) Возможность использования в ограниченном объеме при температурах до 800 °C (1472 °F) в условиях низких нагрузок на сжатие 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 ¹⁾	$R_a \leq 0,76 \text{ мкм}$ (30 микродюйм)
Механически полированная, полированная ²⁾	$R_a \leq 0,38 \text{ мкм}$ (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 требованиям DIN EN 50446. Присоединительные головки имеют плоскую форму и подключение для датчика температуры с резьбой M24 x 1,5, G½" или ½" NPT. Все размеры в мм (дюймах). Кабельные уплотнения, обозначенные на схемах, соответствуют присоединениям M20 x 1,5 с невзрывозащищенными кабельными уплотнениями. Приведенные спецификации относятся к исполнению без установленного в головке преобразователя. Требования к температуре окружающей среды для преобразователя в головке датчика см. в разделе «Окружающая среда».

→ 11

В качестве специального оснащения компания Endress+Hauser предлагает присоединительные головки с оптимизированным доступом к клеммам для упрощения монтажа и технического обслуживания.

TA30A	Спецификация
A0009820	- Степень защиты - IP66/68 (включая NEMA тип 4х) - Для АТЕХ: IP66/67 - Температура: -50 до +150 °C (-58 до +302 °F) без кабельного уплотнения - Материал: алюминий с полиэфирным порошковым покрытием - Уплотнения: силикон - Резьба кабельного ввода: G ½", ½" NPT и M20 x 1,5 - Защитное фитинговое соединение: M24 x 1,5 - Цвет головки: синий, RAL 5012 - Цвет крышки: серый, RAL 7035 - Вес: 330 г (11,64 унции) - Клеммы заземления, внутренняя и внешняя - Доступно с датчиками, отмеченными символом 3-A®

TA30R	Спецификация
A0018914	- Степень защиты для стандартного исполнения: IP69K (включая NEMA тип 4х) - Температура: -50 до +130 °C (-58 до +266 °F) без кабельного уплотнения - Материал: нержавеющая сталь 316L, обработанная шлифованием или полированная - Уплотнения: EPDM - Резьба кабельного ввода ½" NPT и M20 x 1,5 - Масса: 360 г (12,7 унция) - Присоединение защитной арматуры: M24x1,5 или ½" NPT - Клемма заземления: внутренняя в стандартном исполнении; наружная клемма устанавливается по отдельному заказу - Доступно с датчиками с маркировкой 3-A®

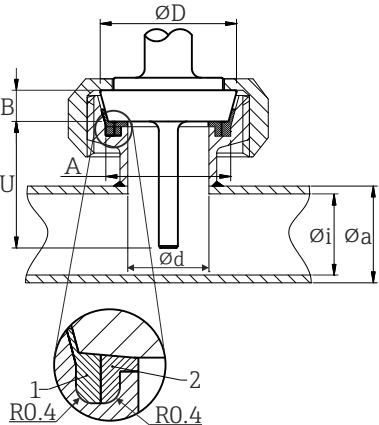
TA30S	Спецификация
A0017146	- Степень защиты: IP65 (включая NEMA тип 4х) - Температура: -40 до +85 °C (-40 до +185 °F) без кабельного уплотнения - Материал: полипропилен (ПП), соответствует FDA. - Уплотнения: уплотнительное кольцо из EPDM - Резьба кабельного ввода: ¾" NPT (с переходником для ½" NPT), M20 x 1,5 - Присоединение защитной арматуры: ½" NPT - Цвет: белый - Масса: примерно 100 г (3,5 унция) - Клемма заземления: только внутренняя, через вспомогательную клемму - Доступно с датчиками, отмеченными символом 3-A

Кабельные уплотнения и разъемы полевых шин

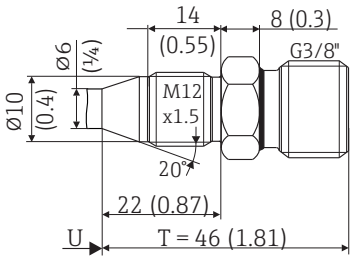
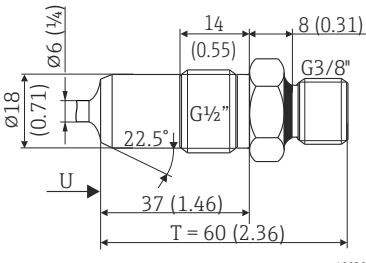
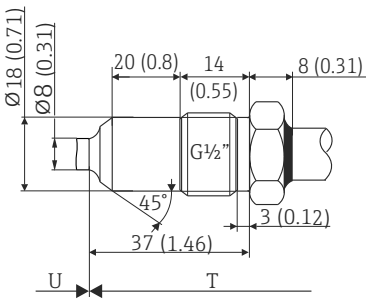
Тип	Пригодно для кабельного ввода	Степень защиты	Диапазон температур
Кабельное уплотнение, полиамид	½" NPT, ¾" NPT, M20 x 1,5	IP68	-40 до +100 °C (-40 до +212 °F)
	½" NPT, M20 x 1,5	IP69K	-20 до +95 °C (-4 до +203 °F)
Разъем полевой шины (M12, 4 контактов)	½" NPT, M20 x 1,5	IP67, NEMA тип 6	-30 до +90 °C (-22 до +194 °F)

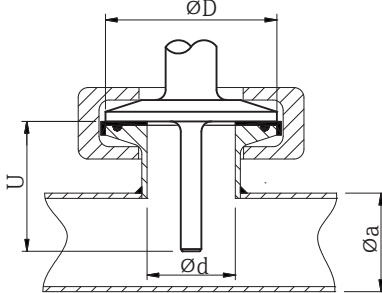
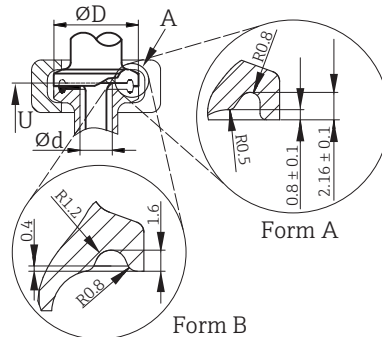
Присоединения к процессу Все размеры в мм (дюймах).

Разъемное присоединение к процессу

Тип						Технические характеристики
Гигиеническое соединение в соответствии с DIN 11851  1 Центрирующее кольцо 2 Уплотнительное кольцо A0009561						■ С маркировкой 3-A® и сертификацией EHEDG (только при наличии самоцентрирующегося уплотнительного кольца с сертификатом EHEDG) ■ Соответствие требованиям ASME BPE
Исполнение ¹⁾	Размеры					Р _{макс.}
	ØD	A	B	Øi	Øa	
DN25	44 мм (1,73 дюйм)	30 мм (1,18 дюйм)	10 мм (0,39 дюйм)	26 мм (1,02 дюйм)	29 мм (1,14 дюйм)	40 бар (580 фунт/кв. дюйм)
DN32	50 мм (1,97 дюйм)	36 мм (1,42 дюйм)	10 мм (0,39 дюйм)	32 мм (1,26 дюйм)	35 мм (1,38 дюйм)	40 бар (580 фунт/кв. дюйм)
DN40	56 мм (2,2 дюйм)	42 мм (1,65 дюйм)	10 мм (0,39 дюйм)	38 мм (1,5 дюйм)	41 мм (1,61 дюйм)	40 бар (580 фунт/кв. дюйм)
DN50	68 мм (2,68 дюйм)	54 мм (2,13 дюйм)	11 мм (0,43 дюйм)	50 мм (1,97 дюйм)	53 мм (2,1 дюйм)	25 бар (363 фунт/кв. дюйм)

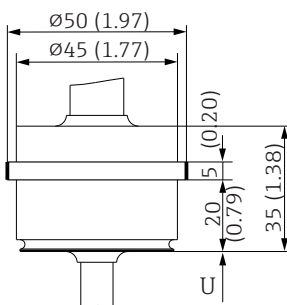
1) Трубы в соответствии с DIN 11850.

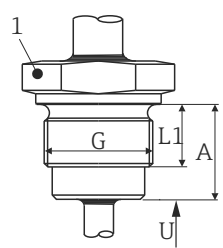
Тип		Исполнение	Технические характеристики
Металлическая уплотнительная система			
M12x1,5  A0009574	G½"  A0020856	Диаметр термогильзы 6 мм (¼ дюйма)	$P_{\text{макс.}} = 16 \text{ бар (232 фунт/кв. дюйм)}$  Максимальный момент затяжки = 10 Нм (7,38 фунт сила фут)
-	 A0022326	Диаметр термогильзы 8 мм (0,31 дюйм)	$P_{\text{макс.}} = 16 \text{ бар (232 фунт/кв. дюйм)}$  Максимальный момент затяжки = 10 Нм (7,38 фунт сила фут)

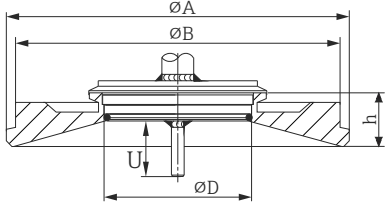
Тип	Исполнение	Размеры		Технические характеристики	Соответствие требованиям
	ϕd : ¹⁾	ϕD	ϕa		
Зажим в соответствии с ISO 2852   Форма А: соответствует ASME BPE тип А Форма В: соответствует ASME BPE тип В и ISO 2852	Microclamp ²⁾ от DN8 до DN18 (от 0,5 до 0,75 дюйма) ³⁾ , форма А	25 мм (0,98 дюйм)	-	$P_{\text{макс.}} = 16 \text{ бар (232 psi)}$, в зависимости от стяжного кольца и подходящего уплотнения - С маркировкой 3-A®	ASME BPE тип А
	Tri-clamp DN8-18 (от 0,5 до 0,75 дюйма), форма В		-		На основе ISO 2852 ⁴⁾
	Clamp DN12-21.3, форма В	34 мм (1,34 дюйм)	16 до 25,3 мм (0,63 до 0,99 дюйм)		ISO 2852

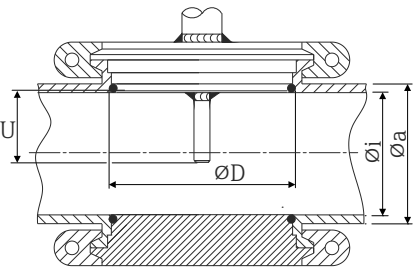
Тип	Исполнение	Размеры		Технические характеристики	Соответствие требованиям
		Ød: 1)	ΦD		
	Clamp DN25-38 (от 1 до 1,5 дюйма), форма В	50,5 мм (1,99 дюйм)	29 до 42,4 мм (1,14 до 1,67 дюйм)	- Р_{макс} = 16 бар (232 psi), в зависимости от стяжного кольца и подходящего уплотнения - С символом 3-A® и сертификатом EHEDG (при использовании уплотнения Combifit) - Возможность использования вместе с соединителем Novaseptic Connect (NA Connect) для монтажа заподлицо	ASME BPE тип В; ISO 2852
	Clamp DN40-51 (2 дюйма), форма В	64 мм (2,52 дюйм)	44,8 до 55,8 мм (1,76 до 2,2 дюйм)		ASME BPE тип В; ISO 2852

- 1) Трубы в соответствии с ISO 2037 и BS 4825, часть 1.
- 2) Microclamp (не содержится в ISO 2852); без стандартных труб
- 3) DN8 (0,5 дюйма) доступен только при диаметре термогильзы 6 мм (¼ дюйма).
- 4) Диаметр канавки = 20 мм.

Тип	Исполнение	Технические характеристики
Технологический переходник 	D45	–

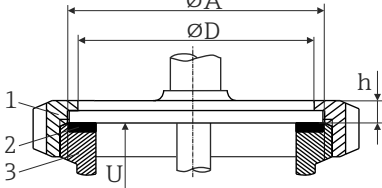
Тип	Исполнение G	Размеры			Технические характеристики
		Длина резьбы L1	A	1 (SW/AF)	
Резьба в соответствии с ISO 228 (для приварного переходника Liquiphant) 	G¾" для переходника FTL20/31/33	16 мм (0,63 дюйм)	25,5 мм (1 дюйм)	32	- Р_{макс} = 25 бар (362 фунт/кв. дюйм) при макс. 150 °C (302 °F) - Р_{макс} = 40 бар (580 фунт/кв. дюйм) при макс. 100 °C (212 °F) - С символом 3-A® и сертификатом EHEDG при использовании адаптера FTL31/33/50 - Соответствие требованиям ASME BPE
	G¾" для переходника FTL50				
	G1" для переходника FTL50	18,6 мм (0,73 дюйм)	29,5 мм (1,16 дюйм)	41	

Тип	Исполне ние	Размеры				Технические характеристики	
		ΦD	ΦA	ΦB	h	P _{макс.}	
Varivent®  A0021307	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)	■ С символом 3-A® и сертификатом EHEDG Соответствие требованиям ASME BPE
	Тип N	68 мм (2,67 дюйм)	165 мм (6,5 дюйм)	155 мм (6,1 дюйм)	24,5 мм (0,96 дюйм)		
 Фланец для присоединения корпуса VARINLINE® пригоден для вваривания в коническую или торосферическую головку в резервуарах и контейнерах с малым диаметром (≤ 1,6 м (5,25 фут)) и толщиной стенки до 8 мм (0,31 дюйм).							

Тип	Технические характеристики
Varivent® для корпуса VARINLINE®, для монтажа в трубах  A0009564	- С символом 3-A® и сертификатом EHEDG - Соответствие требованиям ASME BPE

Исполнение	Размеры			P _{макс.}
	ΦD	Φi	Φa	
Тип N, согласно DIN 11866, серия A	68 мм (2,67 дюйм)	DN40: 38 мм (1,5 дюйм)	DN40: 41 мм (1,61 дюйм)	DN40–DN65: 16 бар (232 фунт/кв. дюйм)
		DN50: 50 мм (1,97 дюйм)	DN50: 53 мм (2,1 дюйм)	
		DN65: 66 мм (2,6 дюйм)	DN65: 70 мм (2,76 дюйм)	
		DN80: 81 мм (3,2 дюйм)	DN80: 85 мм (3,35 дюйм)	DN80–DN150: 10 бар (145 фунт/кв. дюйм)
		DN100: 100 мм (3,94 дюйм)	DN100: 104 мм (4,1 дюйм)	
		DN125: 125 мм (4,92 дюйм)	DN125: 129 мм (5,08 дюйм)	
		DN150: 150 мм (5,9 дюйм)	DN150: 154 мм (6,06 дюйм)	
Тип N, согласно EN ISO 1127, серия B	68 мм (2,67 дюйм)	38,4 мм (1,51 дюйм)	42,4 мм (1,67 дюйм)	42,4 мм (1,67 дюйм) – 60,3 мм (2,37 дюйм): 16 бар (232 фунт/кв. дюйм)
		44,3 мм (1,75 дюйм)	48,3 мм (1,9 дюйм)	
		56,3 мм (2,22 дюйм)	60,3 мм (2,37 дюйм)	
		72,1 мм (2,84 дюйм)	76,1 мм (3 дюйм)	76,1 мм (3 дюйм) – 114,3 мм (4,5 дюйм): 10 бар (145 фунт/кв. дюйм)
		82,9 мм (3,26 дюйм)	42,4 мм (3,5 дюйм)	
		108,3 мм (4,26 дюйм)	114,3 мм (4,5 дюйм)	
Тип N, согласно DIN 11866, серия C	68 мм (2,67 дюйм)	Внеш. диам. 1½ дюйма: 34,9 мм (1,37 дюйм)	Внеш. диам. 1½ дюйма: 38,1 мм (1,5 дюйм)	Внеш. диам. от 1½ до 2½ дюйма: 16 бар (232 фунт/кв. дюйм)
		Внеш. диам. 2 дюйма: 47,2 мм (1,86 дюйм)	Внеш. диам. 2 дюйма: 50,8 мм (2 дюйм)	

Тип				Технические характеристики
		Внеш. диам. 2½ дюйма: 60,2 мм (2,37 дюйм)	Внеш. диам. 2½ дюйма: 63,5 мм (2,5 дюйм)	
Тип N, согласно DIN 11866, серия C	68 мм (2,67 дюйм)	Внеш. диам. 3 дюйма: 73 мм (2,87 дюйм)	Внеш. диам. 3 дюйма: 76,2 мм (3 дюйм)	Внеш. диам. от 3 до 4 дюймов: 10 бар (145 фунт/кв. дюйм)
		Внеш. диам. 4 дюйма: 97,6 мм (3,84 дюйм)	Внеш. диам. 4 дюйма: 101,6 мм (4 дюйм)	

Тип	Исполнение	Размеры			Технические характеристики
		ΦD	ΦA	h	
SMS 1147  1 Гайка резьбового переходника 2 Уплотнительное кольцо 3 Присоединение ответной части A0009568	DN25	32 мм (1,26 дюйм)	35,5 мм (1,4 дюйм)	7 мм (0,28 дюйм)	$P_{\text{макс.}} =$ 6 бар (87 фунт/кв. дюйм)
	DN38	48 мм (1,89 дюйм)	55 мм (2,17 дюйм)	8 мм (0,31 дюйм)	
	DN51	60 мм (2,36 дюйм)	65 мм (2,56 дюйм)	9 мм (0,35 дюйм)	
 Присоединение ответной части должно соответствовать уплотнительному кольцу и фиксировать его.					

Без присоединения к процессу (для обжимного фитинга)

Тип	Исполнение	Размеры			Технические характеристики ¹⁾
		ϕdi	ϕD	h	
Обжимной фитинг ТК40 для вваривания 1 Передвижной 2 Фиксированный	Сферический Материал втулки: PEEK или 316L Резьба G $\frac{1}{4}$ "	6,3 мм (0,25 дюйм) для термогильз ы диаметром $\phi d =$ 6 мм (0,236 дюйм)	25 мм (0,98 дюйм)	33 мм (1,3 дюйм)	- Для материала PEEK: $P_{\text{макс.}}$ $=$ 10 бар (145 фунт/кв. дюйм), $T_{\text{макс.}}$ $= +150^\circ\text{C}$ ($+302^\circ\text{F}$), момент затяжки = 10 Нм - Для материала 316L: $P_{\text{макс.}}$ $=$ 50 бар (725 фунт/кв. дюйм), $T_{\text{макс.}}$ $= +200^\circ\text{C}$ ($+392^\circ\text{F}$), момент затяжки = 25 Нм - Наконечник из материала PEEK маркировку символ 3-A® и прошел испытание EHEDG.

1) Все спецификации давления относятся к циклической температурной нагрузке.

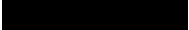
i Обжимные фитинги из стали марки 316L не подлежат повторному использованию вследствие деформации. Это относится ко всем деталям обжимного фитинга! Новый обжимной фитинг должен крепиться в другом месте (канавки термогильзы). Обжимные фитинги из материала PEEK запрещено использовать при температурах ниже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

Для соблюдения еще более строгих требований настоятельно рекомендовано использовать крепежные детали SWAGELOCK или их аналоги.

Минимальные значения длины удлинительной шейки в зависимости от соответствующего присоединения к процессу

Присоединение к процессу	Длина удлинительной шейки T
- Не используется - Обжимной фитинг, передвижной	Предопределенная (изменение невозможно, T = 0)
- Резьба в соответствии с ISO 228 - Обжимной фитинг, фиксированный - Металлическая уплотнительная система	≥ 82 мм (3,23 дюйм)
- Зажим в соответствии с ISO 2852 - Гигиеническое соединение в соответствии с DIN 11851 - Varivent® - SMS 1147	≥ 55 мм (2,17 дюйм)

Сертификаты и нормативы

Маркировка CE	Изделие удовлетворяет требованиям общеевропейских стандартов. Таким образом, оно соответствует положениям директив ЕС. Маркировка CE подтверждает успешное испытание изделия изготовителем.
Гигиенический стандарт	■ Тип сертификации EHEDG EL – КЛАСС I. Присоединения к процессу, сертифицированные/испытанные EHEDG в соответствии с требованиями EHEDG →  17. ■ 3-A®, № авторизации 1144, санитарный стандарт 3-A® 74-07. Перечисленные присоединения к процессу →  17. ■ Для указанных вариантов комплектации можно заказать декларацию соответствия требованиям ASME BPE. ■ Соответствие правилам FDA ■ Все поверхности, контактирующие с технологической средой, изготовлены не из материалов, полученных от крупного рогатого или другого скота (ADI/ISE).
Другие стандарты и директивы	■ МЭК 60529. Степень защиты, обеспечиваемая корпусами (код IP). ■ МЭК 61010-1. Требования по безопасности электрического оборудования для измерения, контроля и лабораторного применения. ■ МЭК 60751. Промышленные платиновые термометры сопротивления. ■ DIN EN 50446. Присоединительные головки.
Сертификат CRN	Сертификат CRN выдается только для некоторых исполнений термогильз. Эти исполнения идентифицируются и отображаются соответствующим образом при настройке прибора. Подробные сведения об оформлении заказа можно получить в ближайшей торговой организации нашей компании ( addresses  или в разделе «Документация» веб-сайта  . 1. Выберите страну. 2. Перейдите в раздел «Документация». 3. В области поиска: выберите сертификат/тип сертификата. 4. Введите код изделия или прибора. 5. Запустите поиск.
Части, контактирующие с технологической средой	Части термометра, контактирующие с продуктами питания/изделиями (FCM), соответствуют следующим европейским нормам: ■ (ЕС) № 1935/2004, статья 3, параграф 1, статьи 5 и 17 в отношении материалов и предметов, предназначенных для использования в контакте с пищевыми продуктами; ■ (ЕС) № 2023/2006 – о надлежащей производственной практике в отношении материалов и предметов, предназначенных для использования в контакте с пищевыми продуктами; ■ (ЕС) № 10/2011 – о пластмассовых материалах и предметах, предназначенных для использования в контакте с пищевыми продуктами. ■ Соответствие правилам FDA ■ Все поверхности, контактирующие с технологической средой, производятся без животных жиров (ADI/TSE).
Шероховатость поверхности	Очистка от масел и жиров для работы с O ₂ (опционально).
Стойкость материалов	Стойкость материалов, в том числе корпуса, к следующим чистящим/дезинфицирующим средствам компании Ecolab: P3-topax 66, P3-topactive 200, P3-topactive 500 и P3-topactive ОКТО, а также деминерализованной воде.
Сертификат материала	Сертификат материала 3.1 (в соответствии со стандартом EN 10204) может быть заказан отдельно. «Краткая форма» сертификата включает в себя упрощенный вариант декларации без приложений, относящихся к материалам, применяемым в конструкции отдельного датчика, и гарантирует возможность отслеживания материалов при помощи идентификационного номера термометра. Данные об источнике материалов могут быть запрошены заказчиком позже, в случае необходимости.

Калибровка

Заводская калибровка осуществляется в соответствии с внутренней процедурой в лаборатории Endress+Hauser, аккредитованной Европейской организацией по аккредитации (EA) согласно ISO/ГОСТ Р МЭК 17025. Калибровка, выполняемая в соответствии с директивами EA (SIT/Accredia) или (DKD/DakkS), может быть заказана отдельно. Калибровке подлежит сменная вставка термометра. В случае использования термометров без сменной вставки термометр калибруется полностью – от присоединения к процессу до наконечника датчика.

Информация о заказе

Подробные сведения об оформлении заказа можно получить в ближайшей торговой организации нашей компании ([addresses](#)) или в разделе Product Configurator веб-сайта [www.endress.com](#).

1. Выберите ссылку «Corporate».
2. Выберите страну.
3. Выберите ссылку «Продукты».
4. Выберите прибор с помощью фильтров и поля поиска.
5. Откройте страницу прибора.

Кнопка «Конфигурация» справа от изображения прибора позволяет перейти к разделу Product Configurator.



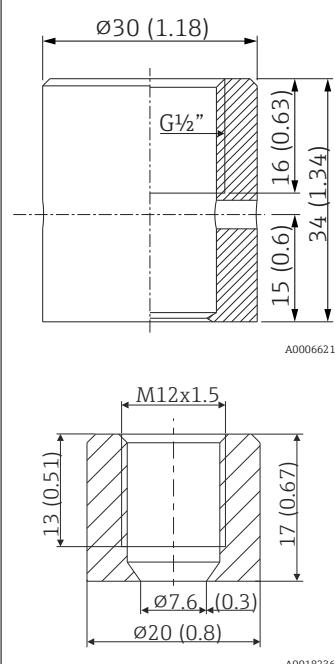
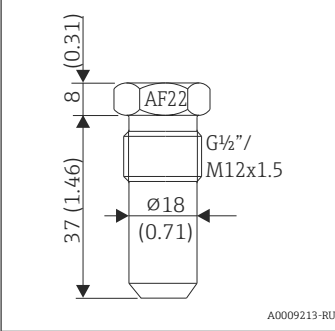
Конфигуратор – инструмент для индивидуальной конфигурации продукта

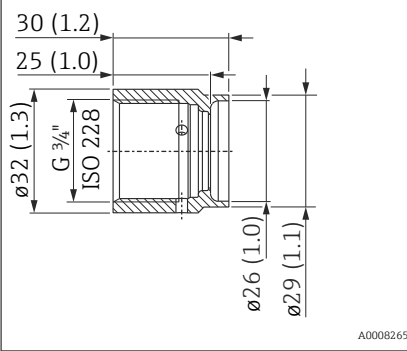
- Самые последние опции продукта
- В зависимости от прибора: прямой ввод специфической для измерительной точки информации, например, рабочего диапазона или языка настройки
- Автоматическая проверка совместимости опций
- Автоматическое формирование кода заказа и его расшифровка в формате PDF или Excel

Аксессуары

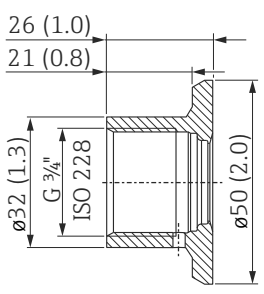
Для этого прибора поставляются различные аксессуары, которые можно заказать в Endress+Hauser как при поставке прибора, так и позднее. За подробной информацией о соответствующем коде заказа обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser или посетите страницу прибора на веб-сайте Endress+Hauser: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

Аксессуары к прибору

Аксессуары	Описание
Сварная бобышка с уплотнительным конусом (металл-металл)  A0006621	Сварная бобышка для резьбы G ½" и M12 x 1 Металл-уплотнение; коническая форма Материал смачиваемых частей: 316L/1.4435 Макс. рабочее давление: 16 бар (232 psi) Код заказа ■ 71424800 (G ½") ■ 71405560 (M12 x 1)
Заглушка  A0009213-RU	Заглушка для сварной бобышки с конической самоуплотняющейся резьбой G ½" или M12 x 1 Материал: нержавеющая сталь 316L/1.4435 Код заказа ■ 60022519 (G ½") ■ 60021194 (M12 x 1)

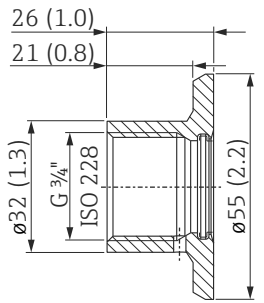
Аксессуары	Описание
Приварной переходник для FTL31/33/20, монтаж на трубе  A0008265	■ G ¾", d=29 мм, без фланца ■ Материал: 316L ■ Шероховатость в мкм (мдьюмах): 1,5 (59,1) ■ Код заказа: 52028295 (с протоколом проверки материала EN 10204-3.1) ■ Код заказа уплотнения (набор из 5 шт.): силиконовое уплотнительное кольцо 52021717 ¹⁾, соответствие FDA

1) Уплотнение входит в комплект поставки.

Аксессуары	Описание
Приварной переходник для FTL31/33/20, монтаж в резервуаре 	■ G 3/4", d=50 мм, с фланцем ■ Материал: 316L ■ Шероховатость в $\mu\text{м}$ (мдьюмах): 0,8 (31,5) ■ Код заказа: 52018765 (с протоколом проверки материала EN 10204-3.1) ■ Код заказа уплотнения (набор из 5 шт.): силиконовое уплотнительное кольцо 52021717 ¹⁾, соответствие FDA ■ Испытание EHEDG и маркировка 3-A

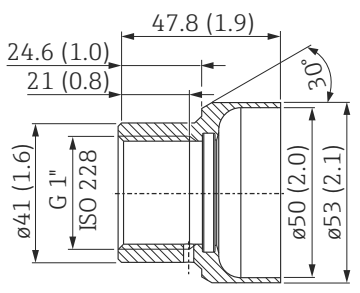
A0008810

1) Уплотнение входит в комплект поставки.

Аксессуары	Описание
Приварной переходник для FTL50 	■ G 3/4", d=55 мм, с фланцем ■ Материал: 316L ■ Шероховатость в $\mu\text{м}$ (мдьюмах): 0,8 (31,5) ■ Код заказа: 52001052 (без протокола проверки материала EN10204-3.1) ■ Код заказа: 52011897 (с протоколом проверки материала EN 10204-3.1) ■ Код заказа уплотнения (набор из 5 шт.): силиконовое уплотнительное кольцо 52014473 ¹⁾, соответствие FDA ■ Испытание EHEDG и маркировка 3-A

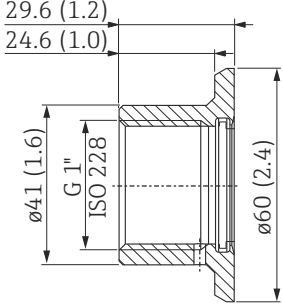
A0008274

1) Уплотнение входит в комплект поставки.

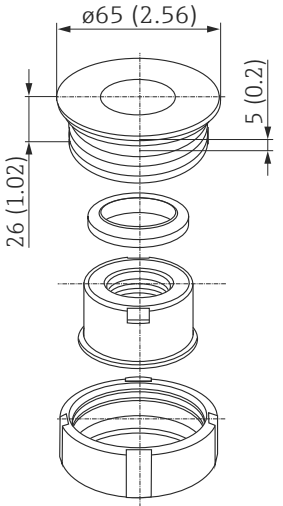
Аксессуары	Описание
Приварной переходник для FTL50 	■ G 1", d=53 мм, без фланца ■ Материал: 316L ■ Шероховатость в $\mu\text{м}$ (мдьюмах): 0,8 (31,5) ■ Код заказа: 71093129 (с протоколом проверки материала EN 10204-3.1) ■ Код заказа уплотнения (набор из 5 шт.): силиконовое уплотнительное кольцо 52014472 ¹⁾, соответствие FDA

A0011927

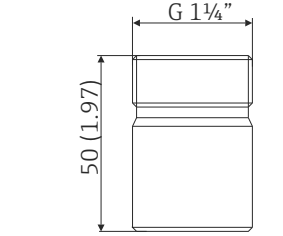
1) Уплотнение входит в комплект поставки.

Аксессуары	Описание
Приварной переходник для FTL50  A0008267	■ G 1", d=60 мм, с фланцем ■ Материал: 316L ■ Шероховатость в $\mu\text{м}$ (мдьюмах): 0,8 (31,5) ■ Код заказа: 52001051 (без протокола проверки материала EN 10204-3.1) ■ Код заказа: 52011896 (с протоколом проверки материала EN 10204-3.1) ■ Код заказа уплотнения (набор из 5 шт.): силиконовое уплотнительное кольцо 52014472 ¹⁾, соответствие FDA ■ Испытание EHEDG и маркировка 3-A

1) Уплотнение входит в комплект поставки.

Аксессуары	Описание
Приварной переходник для FTL50  A0008272	■ G 1", с возможностью выравнивания ■ Материал: 316L ■ Шероховатость в $\mu\text{м}$ (мдьюмах): 0,8 (31,5) ■ Код заказа: 52001221 (без протокола проверки материала EN10204-3.1) ■ Код заказа: 52011898 (с протоколом проверки материала EN 10204-3.1) ■ Код заказа уплотнения (набор из 5 шт.): силиконовое уплотнительное кольцо 52014424 ¹⁾, соответствие FDA

1) Уплотнение входит в комплект поставки.

Приварной переходник для присоединения к процессу (наружн. диам. 25 мм (0,98 дюйм)x46 мм (1,81 дюйм))  A0008956	Материал смачиваемых частей: 316L/1.4435 Масса: 0,32 кг (0,7 фунта) Код заказа: 60017887 Набор уплотнительных колец ■ Силиконовое уплотнительное кольцо в соответствии с FDA CFR 21 ■ Максимальная температура: 230 °C (446 °F) ■ Код заказа: 60018911
--	--



Максимальное рабочее давление для приварных переходников

- 25 бар (362 psi) при макс. 150 °C (302 °F)
- 40 бар (580 psi) при макс. 100 °C (212 °F).



Дополнительные сведения о приварных переходниках FTL20/31/33, FTL50 см. в документе «Техническая информация» (TI00426F/00).

Аксессуары для связи

Конфигурационный набор TXU10	Комплект для настройки преобразователя, программируемого с помощью ПК, с программным обеспечением для настройки и интерфейсным кабелем для ПК с USB-портом. Код заказа: TXU10-xx.
Commubox FXA195 HART	Для искробезопасной реализации связи по протоколу HART с FieldCare через интерфейс USB.  Для получения подробной информации см. техническое описание TI00404F.
Commubox FXA291	Используется для подключения полевых приборов Endress+Hauser с интерфейсом CDI (= Endress+Hauser Common Data Interface) к USB-порту компьютера или ноутбука.  Для получения подробной информации см. документ «Техническая информация», TI00405C.
Преобразователь контура HART HMX50	Используется для оценки и преобразования динамических переменных процесса HART в аналоговые токовые сигналы или предельные значения.  Для получения подробной информации см. документ «Техническая информация», TI00429F, и руководство по эксплуатации, BA00371F.
Беспроводной адаптер HART SWA70	Используется для беспроводного подключения полевых приборов. Адаптер WirelessHART легко встраивается в полевые приборы и существующую инфраструктуру. Он обеспечивает защиту и безопасность передачи данных и поддерживает параллельную работу с другими беспроводными сетями при минимальном количестве кабельных соединений.  Подробную информацию см. в руководстве по эксплуатации, BA061S.
Fieldgate FXA320	Шлюз для дистанционного мониторинга подключенных измерительных приборов 4–20 мА с помощью веб-браузера.  Для получения подробной информации см. документ «Техническая информация», TI00025S, и руководство по эксплуатации, BA00053S.
Fieldgate FXA520	Шлюз для дистанционной диагностики и дистанционной настройки подключенных измерительных приборов HART с помощью веб-браузера.  Для получения подробной информации см. документ «Техническая информация», TI00025S, и руководство по эксплуатации, BA00051S.
Field Xpert SFX100	Компактный, универсальный и надежный промышленный портативный терминал для дистанционного конфигурирования и получения измеренных значений через токовый выход по протоколу HART (4–20 мА).  Подробную информацию см. в руководстве по эксплуатации, BA00060S.

Аксессуары для обслуживания

Аксессуары	Описание
Applicator	Программное обеспечение для выбора и расчета измерительных приборов Endress+Hauser: ■ расчет всех необходимых данных для определения оптимального измерительного прибора, таких как падение давления, точность или присоединения к процессу; ■ графическое представление результатов расчета. Управление всеми связанными с проектом данными и параметрами на протяжении всего жизненного цикла проекта, документирование этих данных, удобный доступ. Applicator доступен: ■ в интернете по адресу: https://wapps[REDACTED]applicator; ■ на компакт-диске для локальной установки на ПК.

ПО Configurator +температура	Программное обеспечение для выбора и настройки изделий в зависимости от задачи по измерению, с графическим выводом информации. Это ПО включает в себя полную базу данных и инструменты для проведения расчетов: ■ измерение температуры; ■ простое и быстрое проектирование и определение размеров точек измерения температуры; ■ проектирование и определение размеров для получения оптимальных точек измерения в зависимости от процесса и требований в конкретных отраслях. ПО Configurator можно получить следующим образом: по дополнительному запросу в региональном торговом представительстве Endress+Hauser (на компакт-диске для установки на локальном ПК).
W@M	Управление жизненным циклом приборов на предприятии. W@M – это широкий спектр программных приложений по всему процессу: от планирования и закупок до монтажа, ввода в эксплуатацию и эксплуатации измерительных приборов. С помощью этого программного комплекса можно получать полную информацию о каждом приборе (например, состояние прибора, спецификации запасных частей и документацию по этому прибору) на протяжении всего его жизненного цикла. Приложение изначально содержит данные приобретенного прибора Endress+Hauser. Кроме того, Endress+Hauser обеспечивает ведение и обновление записей данных. W@M доступен: ■ в интернете по адресу: lifecyclemanagement; ■ на компакт-диске для локальной установки на ПК.
FieldCare	Программное обеспечение Endress+Hauser для управления парком приборов на базе стандарта FDT. 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.  Для получения дополнительной информации см. руководства по эксплуатации, BA00027S и BA00059S.

Системные компоненты

Аксессуары	Описание
Полевой индикатор RIA16	Индикатор обеспечивает регистрацию аналогового сигнала измерения, поступающего из преобразователя в головке, и вывод значения на экран. На ЖК-дисплее текущее значение измеряемой величины отображается в цифровой форме и в виде гистограммы. Индикатор включается в токовый контур 4–20 мА и получает от него питание.  Подробную информацию см. в документе «Техническая информация», TI00144R/09/RU.
RN221N	Активный барьер искрозащиты с блоком питания для безопасного разделения стандартных токовых цепей 4–20 мА. Поддерживает двунаправленную передачу по протоколу HART.  Для получения подробной информации см. документ «Техническая информация», TI00073R, и руководство по эксплуатации, BA00202R.
RNS221	Блок питания, обеспечивающий питание двух измерительных приборов с 2-проводным подключением (для применения только в безопасной зоне). Возможность двунаправленного обмена данными по протоколу HART с использованием разъемов HART.  Для получения подробной информации см. документ «Техническая информация», TI00081R, и краткое руководство по эксплуатации, KA00110R.

Документация

Техническое описание

Устанавливаемый в головке преобразователь температуры iTEMP:

- TMT80, программируемый с помощью ПК, одноканальный, ТС и ТП (TI153R/09/RU)
- TMT180, программируемый с помощью ПК, одноканальный, Pt100 (TI088R/09/RU)
- TMT181, программируемый с помощью ПК, одноканальный, ТС, ТП, Ом, мВ (TI00070R/09/RU)
- HART® TMT182, одноканальный, ТС, ТП, Ом, мВ (TI078R/09/RU)

addresses.
