

Техническое описание iTHERM TM411

Инновационный модульный термометр сопротивления для использования в гигиеничных и стерильных областях применения

Удобное в использовании метрическое исполнение с передовой сенсорной технологией



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: -200 до $+600$ °C (-328 до $+1112$ °F).
- Диапазон давления до 50 бар (725 фунт/кв. дюйм).
- Степень защиты: до IP69K.

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®;
- PROFIBUS® PA, FOUNDATION Fieldbus™.

Преимущества

- Удобство и надежность во всем: от выбора изделия до технического обслуживания.
- Вставки iTHERM: уникальное в мировом масштабе, автоматизированное производство. Полная прослеживаемость и неизменно высокое качество изделия обеспечивают надежное получение измеренных значений.
- iTHERM QuickSens: очень малое время отклика ($t_{90\%}$: 1,5 с) для оптимального управления технологическими процессами.
- iTHERM StrongSens: непревзойденная вибростойкость ($> 60g$) гарантирует безопасность технологической установки.

[Начало на первой странице]

- iTHERM QuickNeck – экономия расходов и времени за счет простой калибровки без применения специальных инструментов.
- iTHERM TAZOR: удобная в обращении присоединительная головка 316L позволяет сократить расходы на монтаж и техническое обслуживание, обеспечивая высочайшую степень защиты (IP69K).
- Международная сертификация: взрывозащита (ATEX/IECEx) и соответствие требованиям гигиенических стандартов согласно 3-A[®], EHEDG, ASME BPE, FDA, сертификат соответствия TSE.

Содержание

Принцип действия и архитектура системы	4	Удлинительная шейка	40
Гигиеничное семейство iTHERM	4	Термогильза	41
Принцип измерения	4	Сертификаты и нормативы	52
Измерительная система	5	Маркировка CE	52
Блочная конструкция	6	Гигиенический стандарт	52
Вход	8	Сертификаты на взрывозащищенное исполнение	52
Измеряемая величина	8	Другие стандарты и директивы	52
Диапазон измерения	8	Сертификат CRN	52
Выход	8	Части, контактирующие с технологической средой	52
Выходной сигнал	8	Шероховатость поверхности	52
Линейка преобразователей температуры	8	Стойкость материалов	52
Электрическое подключение	9	Сертификат материала	52
Схема подключения термопреобразователя		Калибровка	53
сопротивления	9	Испытание и расчет допустимой нагрузки для	
Кабельные вводы	10	термогильзы	53
Разъемы прибора	10	Размещение заказа	53
защита от перенапряжения.	12	Аксессуары	53
Рабочие характеристики	13	Аксессуары к прибору	54
Эталонные условия	13	Аксессуары для связи	56
Погрешность	13	Аксессуары для обслуживания	57
Влияние температуры окружающей среды	13	Системные компоненты	57
Самонагрев	13	Документация	58
Время отклика	14		
Калибровка	16		
Сопротивление изоляции	18		
Монтаж	18		
Монтажные позиции	18		
Руководство по монтажу	18		
Окружающая среда	20		
Диапазон температур окружающей среды	20		
Температура хранения	20		
Влажность	21		
Климатический класс	21		
Степень защиты	21		
Ударопрочность и вибростойкость	21		
Электромагнитная совместимость (ЭМС)	21		
Процесс	21		
Диапазон рабочих температур	21		
Термический удар	21		
Диапазон рабочего давления	21		
Агрегатное состояние среды	22		
Механическая конструкция	22		
Конструкция, размеры	22		
Вставки	35		
Масса	35		
Материал	35		
Шероховатость поверхности	36		
Присоединительные головки	36		

Принцип действия и архитектура системы

Гигиеничное семейство iTHERM

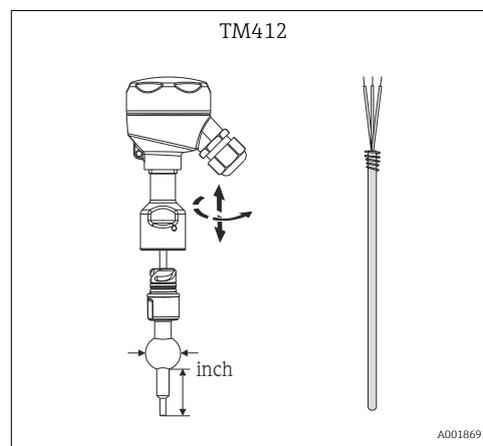
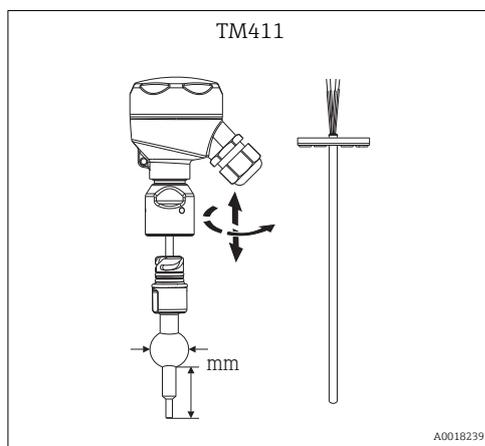
Этот термометр относится к семейству модульных термометров для гигиеничного и стерильного применения.

Определяющие факторы при выборе подходящего прибора

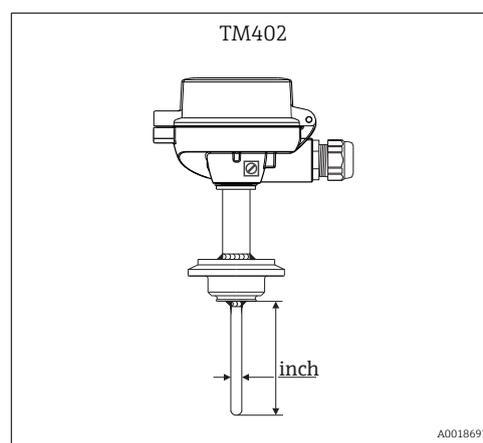
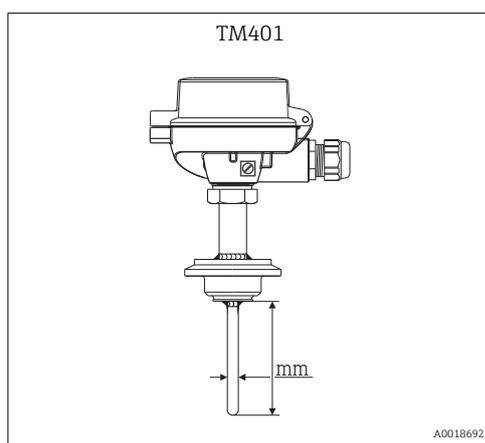
TM4x1	TM4x2
Метрическое исполнение	Дюймовое исполнение



TM41x 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.



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 данных термометрах сопротивления используется датчик температуры Pt100 (по МЭК 60751). Он представляет собой чувствительный к температуре платиновый резистор с сопротивлением 100 Ω при температуре 0 $^{\circ}\text{C}$ (32 $^{\circ}\text{F}$) и 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 высоких температурах в датчиках термометров сопротивления с тонкопленочным платиновым чувствительным элементом наблюдается относительно небольшое отклонение характеристики «сопротивление/температура» от стандартной кривой по МЭК 60751, обусловленное принципом работы. Как результат, датчики термометров сопротивления с тонкопленочным платиновым чувствительным элементом могут обеспечить класс допуска А в соответствии с МЭК 60751 только при температуре не более 300 °C (572 °F). По этой причине тонкопленочные датчики обычно используются для измерения температуры в диапазоне не более 400 °C (752 °F).

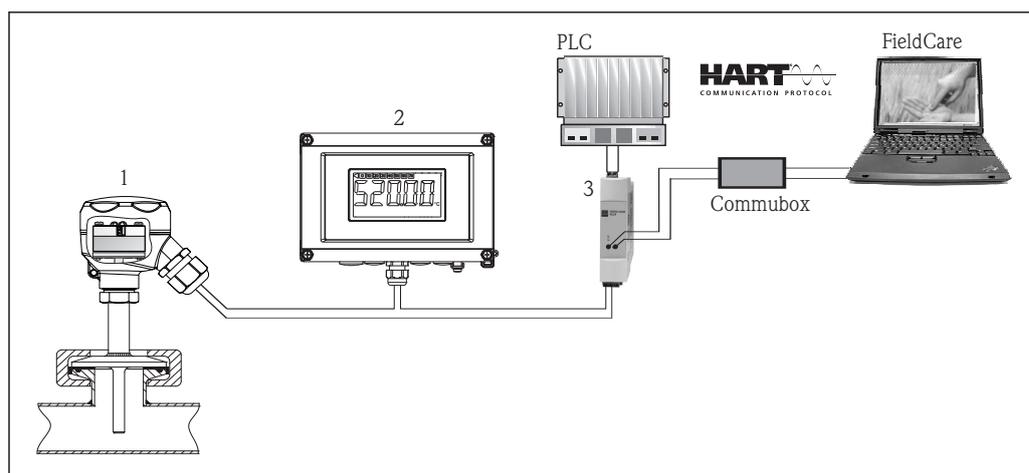
Измерительная система

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») → 58
- 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») → 58

Блочная конструкция

Конструкция	Опции
<p>1: присоединительная головка → 36</p> <p>2: проводка, электрическое подключение, выходной сигнал → 8</p> <p>3: разъем или кабельное уплотнение → 39</p> <p>7a, 7b</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 316L, низкая головка, опционально с окном дисплея ■ Алюминиевая низкая или высокая головка, с окном дисплея или без него ■ Полипропиленовая низкая головка ■ Полиамидная высокая головка без окна дисплея <p>i Преимущества</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Оптимальный доступ к клеммам благодаря низкому краю корпуса нижней секции ■ Удобство в использовании ■ Сокращение расходов на монтаж и техническое обслуживание ■ Опциональный дисплей: местный индикатор сигналов способствует повышению надежности ■ Степень защиты IP69K: оптимальная защита даже при очистке под высоким давлением
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Керамический клеммный блок ■ Свободные концы проводов ■ Преобразователь в головке (4–20 мА, HART®, PROFIBUS® PA, FOUNDATION™ Fieldbus), одно- или двухканальный ■ Съемный дисплей (вариант комплектации)
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Разъем PROFIBUS® PA / FOUNDATION™ Fieldbus, 4 контакта ■ 8-контактный разъем ■ Полиамидные или латунные кабельные уплотнения

A0017758

Конструкция	Опции
4: удлинительная шейка →  40	Приварная или съемная с применением быстроразъемного соединения (iTHERM QuickNeck) или резьбовой переходной гайки G3/8"  Преимущества <ul style="list-style-type: none"> ■ iTHERM QuickNeck: позволяет снимать электронную вставку без инструментов ■ Это позволяет экономить время и расходы при выполнении частой калибровки на точке измерения ■ Исключается ошибочное подключение проводки ■ Степень защиты IP69K: безопасность в экстремальных условиях процесса
5: присоединение к процессу →  41	Более 50 различных вариантов
6: защитная трубка →  41	<ul style="list-style-type: none"> ■ Исполнения с защитной трубкой и без нее (с прямым контактом со средой) ■ Различные диаметры ■ Различные формы кончика (прямой или усеченный)
7: вставка →  35 в следующих вариантах исполнения. 7a: iTHERM QuickSens 7b: iTHERM StrongSens	Модели датчика: спиральный (WW) или тонкопленочный (TF) датчик  Преимущества <ul style="list-style-type: none"> ■ iTHERM QuickSens – вставка с наилучшим в мире временем отклика <ul style="list-style-type: none"> ■ Вставка: $\Phi 3$ мм ($\frac{1}{8}$ дюйм) или $\Phi 6$ мм ($\frac{1}{4}$ дюйм) ■ Быстрое, безошибочное измерение, обеспечивающее максимальную безопасность технологического процесса и точный контроль ■ Оптимизация качества и стоимости ■ Минимальная необходимая глубина погружения: лучшая защита изделия благодаря оптимизации технологического процесса ■ iTHERM StrongSens – вставка с непревзойденной долговечностью <ul style="list-style-type: none"> ■ Вибростойкость > 60g: снижение затрат на жизненный цикл изделия благодаря более длительному сроку службы и высокой эксплуатационной готовности оборудования ■ Автоматизированное, отслеживаемое производство: высочайшее качество и максимальная безопасность процесса ■ Высокая долговременная стабильность: достоверные измеренные значения и высокий уровень безопасности системы

Вход

Измеряемая величина Температура (линейная зависимость передаваемого сигнала от температуры)

Диапазон измерения Зависит от типа используемого датчика

Тип датчика	Диапазон измерения
Тонкопленочный Pt100	-50 до +400 °C (-58 до +752 °F)
Тонкопленочный Pt100, iTHERM StrongSens, вибростойкость > 60g	-50 до +500 °C (-58 до +932 °F)
Тонкопленочный Pt100, iTHERM QuickSens, быстрый отклик	-50 до +200 °C (-58 до +392 °F)
Спиральный Pt100, расширенный диапазон измерения	-200 до +600 °C (-328 до +1112 °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, устанавливаемые в головке и 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 с веб-сайта Endress+Hauser. Дополнительную информацию см. в Техническом описании.

Преобразователи, устанавливаемые в головке и программируемые посредством протокола HART®

Преобразователь представляет собой 2-проводной прибор с одним или двумя измерительными входами и одним аналоговым выходом. Это устройство обеспечивает передачу преобразованных сигналов, поступающих от термопреобразователей сопротивления и термопар, а также сигналов сопротивления и напряжения по протоколу HART®. Преобразователь может устанавливаться в искробезопасных приборах во взрывоопасных зонах (зона 1) и предназначен для монтажа в клеммной головке с плоской поверхностью согласно DIN EN 50446. Оперативное и легкое управление, визуализация и обслуживание с помощью ПК с использованием системного программного обеспечения Simatic PDM или AMS. Для получения дополнительной информации см. Техническое описание.

Устанавливаемые в головке преобразователи PROFIBUS® PA

Универсальный программируемый преобразователь, устанавливаемый в головке, с передачей данных по протоколу PROFIBUS® PA. Обеспечивает преобразование различных входных сигналов в цифровые выходные сигналы. Высокая точность во всем диапазоне температур окружающей среды. Быстрое и простое управление, визуализация и обслуживание с помощью ПК непосредственно с панели управления, например, с использованием системного программного обеспечения, такого как Simatic PDM или AMS. Для получения дополнительной информации см. Техническое описание.

Устанавливаемые в головке преобразователи FOUNDATION Fieldbus™

Универсальный программируемый преобразователь, устанавливаемый в головке, с передачей данных по протоколу FOUNDATION Fieldbus™. Обеспечивает преобразование различных входных сигналов в цифровые выходные сигналы. Высокая точность во всем диапазоне температур окружающей среды. Быстрое и простое управление, визуализация и обслуживание с помощью ПК непосредственно с панели управления, например, с использованием системного программного обеспечения, такого как ControlCare от Endress+Hauser или NI Configurator от National Instruments. Для получения дополнительной информации см. Техническое описание.

Преимущества преобразователей iTEMP:

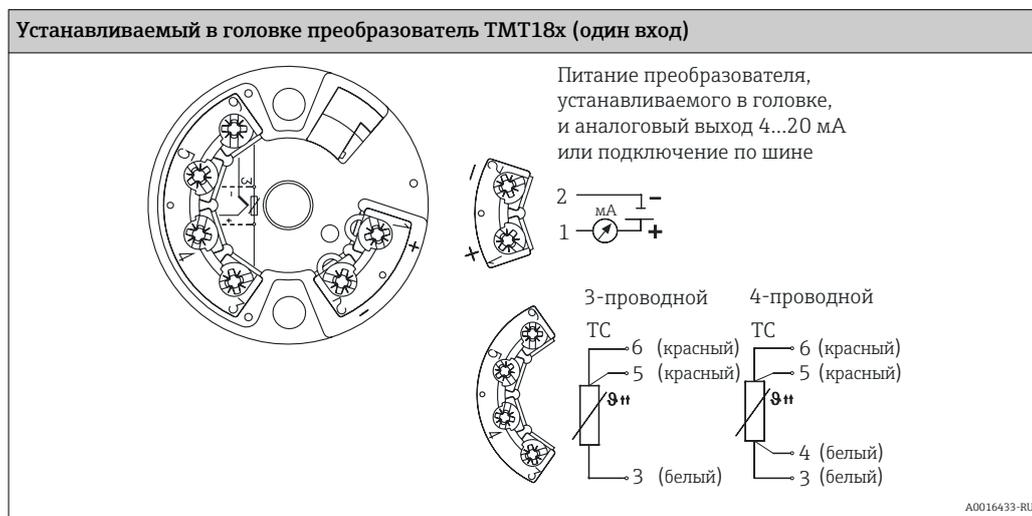
- Двойной или одинарный вход датчика (дополнительно для определенных моделей преобразователей)
- Непревзойденная надежность, точность и долговременная стабильность в критически важных процессах
- Математические функции
- Контроль смещения чувствительного элемента, функциональные возможности резервирования и диагностики датчика
- Возможность индивидуального согласования датчика и преобразователя по методике Календара – ван Дюзена

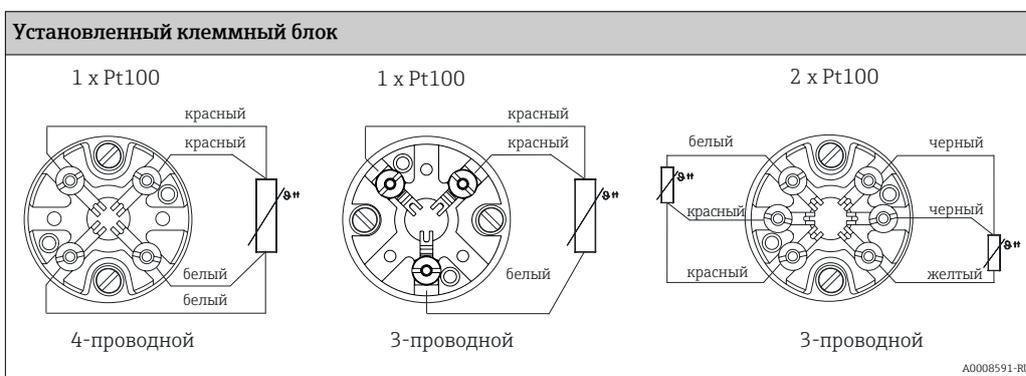
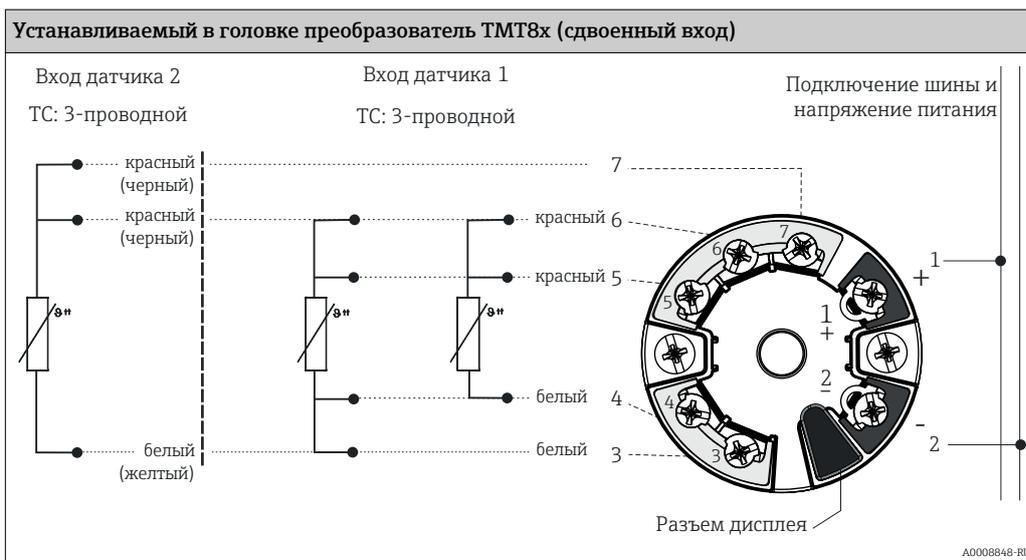
Электрическое подключение

- 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. → 36

Схема подключения
термопреобразователя
сопротивления

Тип подключения датчика



**Кабельные вводы**

См. раздел «Присоединительные головки» → 36.

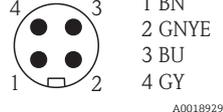
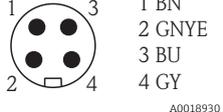
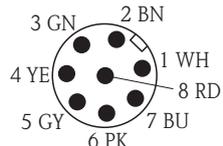
Разъемы прибора

Компания Endress+Hauser предлагает широкий выбор разъемов для простой и быстрой интеграции термометра в систему управления технологическим процессом. В следующих таблицах указано назначение контактов для различных комбинаций штекерных разъемов.

Аббревиатуры

#1	Порядок: первый преобразователь/первая вставка	#2	Порядок: второй преобразователь/вторая вставка
i	Изолированный. Провода, обозначенные символом i, не подключаются и изолируются термоусадочными трубками	YE	Желтый
GND	Заземленный. Провода, обозначенные символом GND, подсоединяются к внутреннему заземляющему винту в присоединительной головке	RD	Красный
BN	Коричневый	WH	Белый
GNYE	Желто-зеленый	PK	Розовый
BU	Синий	GN	Зеленый
GY	Серый	BK	Черный

Присоединительная головка с одним кабельным вводом

Вилка	1 x PROFIBUS PA								1 x FOUNDATION™ Fieldbus (FF)				8 контактов							
	M12				7/8"				7/8"				M12							
Резьба вилки	M12				7/8"				7/8"				M12							
Номер контакта	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7	8
Электрическое подключение (присоединительная головка)																				
Свободные концы проводов	Не подключены (не изолированы)																			
3-проводной клеммный блок (1 x Pt100)	RD	RD	WH		RD	RD	WH		RD	RD	WH		RD	RD	WH		i			
4-проводной клеммный блок (1 x Pt100)	RD	RD	WH	WH	RD	RD	WH	WH	RD	RD	WH	WH	RD	RD	WH	WH	i			
6-проводной клеммный блок (2 x Pt100)	RD (#1) ₁₎	RD (#1) ₁₎	WH (#1) ¹⁾		RD (#1) ₁₎	RD (#1) ₁₎	WH (#1) ¹⁾		RD (#1) ₁₎	RD (#1) ₁₎	WH (#1) ¹⁾		RD	RD	WH		BK	BK	YE	
1 x TMT 4-20 мА или HART®	+	i	-	i	+	i	-	i	+	i	-	i	+	i	-	i	i			
2 x TMT 4-20 мА или HART® в присоединительной головке с высокой крышкой	+	+	-	-	+	+	-	-	+	+	-	-	+	+	-	-	+	i	-	i
1 x TMT PROFIBUS® PA	+	i	-	GND ₂₎	+	i	-	GND ₂₎	Комбинировать невозможно				Комбинировать невозможно							
2 x TMT PROFIBUS® PA	+	i	-	GND ₂₎	+	i	-	GND ₂₎	Комбинировать невозможно				Комбинировать невозможно							
1 x TMT FF	Комбинировать невозможно				Комбинировать невозможно				-	+	GND	i	Комбинировать невозможно							
2 x TMT FF	Комбинировать невозможно				Комбинировать невозможно				-	+	GND	i	Комбинировать невозможно							
Положение контакта и цветовой код																				

1) Второй Pt100 не подключен

2) Если используется пластмассовый корпус TA30S или TA30P, изолированный (i) вместо заземленного (GND)

Присоединительная головка с двумя кабельными вводами

Вилка	2 x PROFIBUS® PA								2 x FOUNDATION™ Fieldbus (FF)			
Резьба вилки	M12(#1) / M12(#2)				7/8"(#1) / 7/8"(#2)				7/8"(#1) / 7/8"(#2)			
Номер контакта	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Электрическое подключение (присоединительная головка)												
Свободные концы проводов	Не подключены (не изолированы)											

Вилка	2 x PROFIBUS® PA						2 x FOUNDATION™ Fieldbus (FF)					
3-проводной клеммный блок (1 x Pt100)	RD/i	RD/i	WH/i		RD/i	RD/i	WH/i		RD/i	RD/i	WH/i	
4-проводной клеммный блок (1 x Pt100)			WH/i	WH/i			WH/i	WH/i			WH/i	WH/i
6-проводной клеммный блок (2 x Pt100)	RD/BK	RD/BK	WH/YE		RD/BK	RD/BK	WH/YE		RD/BK	RD/BK	WH/YE	
1 x TMT 4–20 мА или HART®	+/i	i/i	-/i	i/i	+/i	i/i	-/i	i/i	+/i	i/i	-/i	i/i
2 x TMT 4–20 мА или HART® в присоединительной головке с высокой крышкой	+(#1)/ +(#2)		-(#1)/ -(#2)		+(#1)/ +(#2)		-(#1)/ -(#2)		+(#1)/ +(#2)		-(#1)/ -(#2)	
1 x TMT PROFIBUS® PA	+/i		-/i		+/i		-/i		GND/G ND		Комбинировать невозможно	
2 x TMT PROFIBUS® PA	+(#1)/ +(#2)		-(#1)/ -(#2)		+(#1)/ +(#2)		-(#1)/ -(#2)					
1 x TMT FF	Комбинировать невозможно				Комбинировать невозможно				-/i	+/i	i/i	GND/G ND
2 x TMT FF	Комбинировать невозможно				Комбинировать невозможно				-(#1)/ -(#2)	+(#1)/ +(#2)		
Положение контакта и цветовой код												

Комбинация подключения: вставка – преобразователь

Вставка	Подключение преобразователя ¹⁾			
	1 x 1-канальный вариант	2 x 1-канальных варианта ²⁾	1 x 2-канальный вариант	2 x 2-канальных варианта ²⁾
1 x Pt100, свободные концы проводов	Pt100 (#1): преобразователь (#1)	Pt100 (#1): преобразователь (#1) (Преобразователь (#2) не подключен)	Pt100 (#1): преобразователь (#1)	Pt100 (#1): преобразователь (#1) Преобразователь (#2) не подключен
2 x Pt100, свободные концы проводов	Pt100 (#1): преобразователь (#1) Pt100 (#2), изолированный	Pt100 (#1): преобразователь (#1) Pt100 (#2): преобразователь (#2)	Pt100 (#1): преобразователь (#1) Pt100 (#2): преобразователь (#1)	Pt100 (#1): преобразователь (#1) Pt100 (#2): преобразователь (#1) (Преобразователь (#2) не подключен)
1 x Pt100 с клеммным блоком ²⁾	Pt100 (#1): преобразователь в крышке	Комбинировать невозможно	Pt100 (#1): преобразователь в крышке	Комбинировать невозможно
2 x Pt100 с клеммным блоком ²⁾	Pt100 (#1): преобразователь в крышке Pt100 (#2) не подключен		Pt100 (#1): преобразователь в крышке Pt100 (#2): преобразователь в крышке	

- Если в присоединительной головке выбрано 2 преобразователя, то передатчик (#1) устанавливается непосредственно на вставку. Преобразователь (#2) устанавливается в высокую крышку. Метку для 2-го преобразователя в качестве стандартной комплектации заказать нельзя. Адрес шины установлен по умолчанию и, при необходимости, должен быть изменен вручную перед вводом в эксплуатацию.
- Только для присоединительной головки с высокой крышкой, возможно только использование одного преобразователя. Керамический клеммный блок автоматически устанавливается на вставку.

защита от перенапряжения.

Для защиты электронного модуля 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 документах «Техническое описание» устройства защиты от перенапряжения HAW562 (TI01012K) и устройства 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 iTEMP. → [58](#)

Погрешность

Термометр сопротивления в соответствии с МЭК 60751

Класс	Макс. значения допуска (°C)	Характеристики	
Класс AA, ранее 1/3 кл. B	$\pm (0,1 + 0,0017 \cdot t)^1$		
Класс A	$\pm (0,15 + 0,002 \cdot t)$		
Класс B	$\pm (0,3 + 0,005 \cdot t)$		
Диапазоны температур для обеспечения соответствия классам допусков			
Спиралевидный чувствительный датчик (WW):	Класс A	Класс AA	
	-	-50 до +250 °C	
Тонкопленочное исполнение (TF):	Класс A	Класс AA	
	■ Стандартное исполнение	-30 до +300 °C	0 до +150 °C
	■ iTHERM QuickSens	-30 до +200 °C	0 до +150 °C
	■ iTHERM StrongSens	-30 до +300 °C	0 до +150 °C

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 в головке преобразователя. Подробные сведения см. в документе «Техническое описание». → [58](#)

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 футов/с), согласно МЭК 60751; приращение температуры 10 К.

Время отклика с термопастой ¹⁾

Термогильза	Форма наконечника	Вставка	1 x Pt100 iTHERM QuickSens, TF		1 x Pt100 iTHERM StrongSens, TF		1 x Pt100 спирального типа (WW)		2 x Pt100 спирального типа (WW)		1 x Pt100 стандартного тонкопленочного типа (TF)	
			t ₅₀	t ₉₀	t ₅₀	t ₉₀	t ₅₀	t ₉₀	t ₅₀	t ₉₀	t ₅₀	t ₉₀
Без термогильзы	–	φ6 мм (¼ дюйм)	0,5 с	1,5 с	2,5 с	9,5 с	4 с	11,5 с	4,5 с	12 с	4,75 с	13 с
φ6 мм (¼ дюйм)	Усеченный 4,3 мм (0,17 дюйм) x 20 мм (0,79 дюйм)	φ3 мм (⅛ дюйм)	1 с	2,5 с	–		8,5 с	26 с	5,5 с	18 с	8 с	23 с
φ9 мм (0,35 дюйм)	Прямой	φ6 мм (¼ дюйм)	2 с	9 с	8 с	27 с	15 с	45 с	15 с	45 с	9,5 с	27 с
	Усеченный 5,3 мм (0,21 дюйм) x 20 мм (0,79 дюйм)	φ3 мм (⅛ дюйм)	1,25 с	4 с	–		7 с	20 с	7 с	20 с	7 с	23 с
	Конический 6,6 мм (0,26 дюйм) x 60 мм (2,36 дюйм)	φ3 мм (⅛ дюйм)	2,5 с	12 с	–		14 с	49 с	12 с	40 с	15 с	51 с
φ12,7 мм (½ дюйм)	Прямой	φ6 мм (¼ дюйм)	4 с	26 с	12 с	54 с	23 с	81 с	23 с	81 с	31 с	100 с
	Усеченный 5,3 мм (0,21 дюйм) x 20 мм (0,79 дюйм)	φ3 мм (⅛ дюйм)	1,5 с	5,5 с	–		9 с	27 с	9 с	27 с	6,5 с	21 с
	Усеченный 8 мм (0,31 дюйм) x 32 мм (1,26 дюйм)	φ6 мм (¼ дюйм)	6 с	36 с	11 с	44 с	22 с	69 с	22 с	69 с	26 с	90 с

1) При использовании термогильзы.

Время отклика без термопасты ¹⁾

Термогильза	Форма наконечника	Вставка	1 x Pt100 iTHERM QuickSens, TF		1 x Pt100 iTHERM StrongSens, TF		1 x Pt100 спирального типа (WW)		2 x Pt100 спирального типа (WW)		1 x Pt100 стандартного тонкопленочного типа (TF)	
			t ₅₀	t ₉₀	t ₅₀	t ₉₀	t ₅₀	t ₉₀	t ₅₀	t ₉₀	t ₅₀	t ₉₀
Без термогильзы	–	φ3 мм (⅛ дюйм)	0,5 с	0,75 с	–		1,75 с	5 с	2 с	6 с	2,5 с	5,5 с
		φ6 мм (¼ дюйм)		1,5 с	2,5 с	9,5 с	4 с	11,5 с	4,5 с	12 с	4,75 с	13 с
φ6 мм (¼ дюйм)	Усеченный 4,3 мм (0,17 дюйм) x 20 мм (0,79 дюйм)	φ3 мм (⅛ дюйм)	1 с	3 с	–		9 с	27 с	7,5 с	24 с	8,5 с	28 с
φ9 мм (0,35 дюйм)	Прямой	φ6 мм (¼ дюйм)	2 с	9 с	8 с	29 с	19 с	62 с	19 с	62 с	13,5 с	42 с
	Усеченный 5,3 мм (0,21 дюйм) x 20 мм (0,79 дюйм)	φ3 мм (⅛ дюйм)	1,5 с	5 с	–		7 с	21 с	7 с	21 с	8 с	22 с
	Конический 6,6 мм (0,26 дюйм) x 60 мм (2,36 дюйм)	φ3 мм (⅛ дюйм)	5 с	23 с	–		13 с	45 с	13 с	45 с	15,5 с	60 с
φ12,7 мм (½ дюйм)	Прямой	φ6 мм (¼ дюйм)	5,5 с	41 с	12 с	54 с	23 с	82 с	23 с	82 с	32 с	105 с

Термогильза	Форма наконечника	Вставка	1 x Pt100 iTHERM QuickSens, TF		1 x Pt100 iTHERM StrongSens, TF		1 x Pt100 спирального типа (WW)		2 x Pt100 спирального типа (WW)		1 x Pt100 стандартного тонкопленочного типа (TF)	
			t ₅₀	t ₉₀	t ₅₀	t ₉₀	t ₅₀	t ₉₀	t ₅₀	t ₉₀	t ₅₀	t ₉₀
	Усеченный 5,3 мм (0,21 дюйм) x 20 мм (0,79 дюйм)	Φ3 мм (1/8 дюйм)	2 с	6 с	-		10 с	30 с	10 с	30 с	8 с	30 с
	Усеченный 8 мм (0,31 дюйм) x 32 мм (1,26 дюйм)	Φ6 мм (1/4 дюйм)	14,5 с	65 с	16 с	53 с	26 с	85 с	26 с	85 с	32 с	108 с

1) При использовании термогильзы.



Время отклика для непосредственно (без преобразователя) подключенной вставки.

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 реперной 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.

Оценка термометров

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

- Размеры присоединений к процессу или фланца слишком велики или глубина погружения (IL) слишком мала, чтобы обеспечить достаточное погружение испытываемого устройства 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 устройства определяется с использованием максимально возможной глубины погружения, а конкретные условия измерения и результаты измерений документируются в сертификате оценки.

Согласование датчика и преобразователя

Кривая сопротивления/температуры платиновых термометров сопротивления стандартизирована, но на практике редко удается точно придерживаться этих значений в рамках всего рабочего диапазона температуры. По этой причине платиновые датчики сопротивления подразделяются на классы допусков, такие как класс A, AA или B, в соответствии со стандартом МЭК 60751. Эти классы допусков описывают максимально допустимое отклонение кривой характеристик конкретного датчика от стандартной кривой, т. е. допустимую погрешность температурно-зависимой характеристики. Преобразование измеренных значений сопротивления датчика в значения температуры в преобразователях температуры или других измерительных приборах часто подвержено значительным ошибкам, поскольку преобразование обычно основывается на стандартной характеристической кривой.

При использовании преобразователей температуры E+H эта ошибка преобразования может быть значительно уменьшена путем согласования датчика и преобразователя.

- Калибровка не менее чем при трех значениях температуры и определение характеристической кривой фактического датчика температуры.
- Корректировка полиномиальной функции для датчика с использованием коэффициентов Календара-Ван Дюзена (КВД).
- Настройка преобразователя температуры с коэффициентами КВД для конкретного датчика с целью преобразования сопротивления/температуры, и
- Еще одна калибровка перенастроенного преобразователя температуры с подключенным термометром сопротивления.

Endress+Hauser предоставляет своим клиентам такое согласование датчика и преобразователя в качестве отдельной услуги. Кроме того, специфичные для датчика полиномиальные коэффициенты платиновых термометров сопротивления обязательно регистрируются в каждом сертификате калибровки Endress+Hauser, если это возможно (например, как минимум три точки калибровки), чтобы сам пользователь мог должным образом настроить соответствующие преобразователи температуры.

Для этого прибора компания Endress+Hauser предоставляет стандартные калибровки при эталонной температуре -80 до +600 °C (-112 до +1 112 °F) на основе правил ITS 90

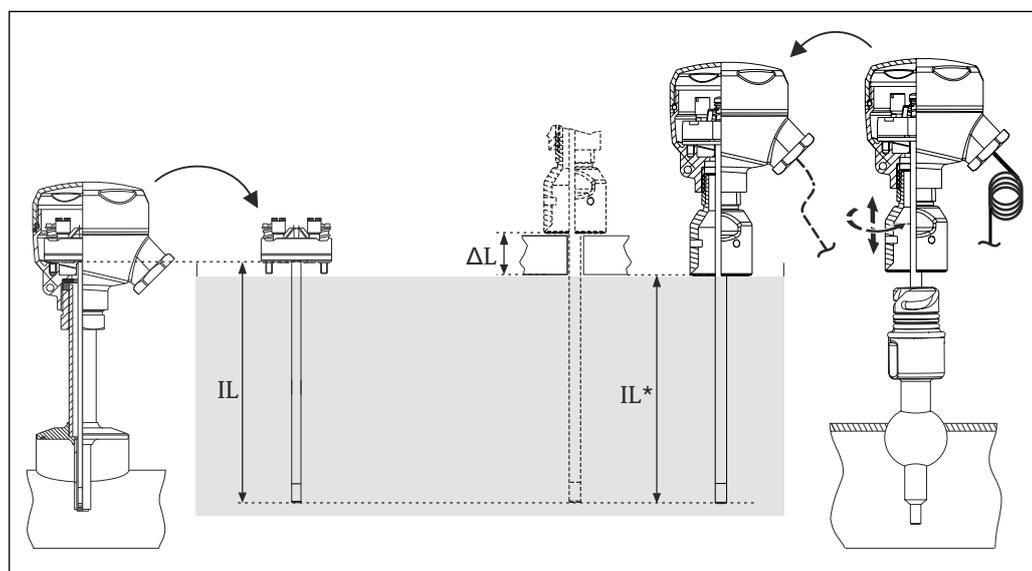
(International Temperature Scale). Калибровки в других температурных диапазонах можно получить через региональное торговое представительство Endress+Hauser по запросу. Калибровка является прослеживаемой в соответствии с национальными и международными стандартами. В сертификате калибровки указывается серийный номер прибора. Калибровке подлежит только вставка.

Выполнение корректной калибровки обеспечивается при соблюдении минимально допустимой глубины погружения (IL) для вставок

i Ввиду ограничений, накладываемых геометрическими параметрами печи, минимальную глубину погружения необходимо соблюдать при высокой температуре, чтобы можно было выполнить калибровку с приемлемой степенью неопределенности измерения. Это же относится к преобразователю в головке. С учетом теплопередачи необходимо соблюдать минимальную глубину, чтобы обеспечить работоспособность преобразователя -40 до $+85$ °C (-40 до 185 °F)

Температура калибровки	Минимальная глубина погружения (IL) в мм без преобразователя в головке
-196 °C ($-320,8$ °F)	120 мм (4,72 дюйм) ¹⁾
-80 до 250 °C (-112 до 482 °F)	Требования к минимальной глубине погружения отсутствуют ²⁾
251 до 550 °C ($483,8$ до 1022 °F)	300 мм (11,81 дюйм)
551 до 600 °C ($1023,8$ до 1112 °F)	400 мм (15,75 дюйм)

- 1) Минимум 150 мм (5,91 дюйм) необходимо для варианта ТМТ
- 2) При температуре $+80$ до $+250$ °C ($+176$ до $+482$ °F) для варианта ТМТ требуется не менее 50 мм (1,97 дюйм).



2 Глубина погружения для калибровки датчика

IL Глубина погружения для заводской калибровки или повторной калибровки на месте без соединения iTHERM QuickNeck

IL* Глубина погружения для повторной калибровки на месте с удлинительной шейкой iTHERM QuickNeck

ΔL Дополнительное расстояние, которое зависит от калибровочного стенда, если вставка не может быть полностью погружена

- Чтобы проверить фактическую оценку точности установленных термометров, часто выполняется циклическая калибровка установленного датчика. Вставка обычно снимается для сравнения с точным эталонным термометром в калибровочной ванне (см. рисунок, левая часть).
- Шейка iTHERM QuickNeck позволяет быстро и без инструментов снять вставку для калибровки. Вся верхняя часть термометра высвобождается поворотом присоединительной головки. Вставка извлекается из термогильзы и погружается непосредственно в калибровочную ванну (см. рисунок, правая часть). Необходимо обеспечить достаточную длину кабеля, чтобы можно было достать до мобильной калибровочной ванны с подключенным кабелем. Если это невозможно для калибровки, рекомендуется использовать разъем. →  39

Достоинства решения iTHERM QuickNeck

- Значительная экономия времени при повторной калибровке устройства (до 20 минут на точку измерения).
- Ошибки электрического подключения при повторной установке исключены.
- Минимальное время простоя установки, что равносильно экономии расходов.

Формулы для вычисления показателя IL^* при повторной калибровке на месте с шейкой iTHERM QuickNeck

Исполнение с резьбой M24 x 1,5 или NPT 1/2" на присоединительной головке	Формула
Диаметр термогильзы 6 мм (1/4 дюйм)	$IL^* = U + T + 5 \text{ мм (0,2 дюйм)}$
Диаметр термогильзы 9 мм (0,35 дюйм)	$IL^* = U + T - 25 \text{ мм (0,98 дюйм)}$
Диаметр термогильзы 12,7 мм (1/2 дюйм)	$IL^* = U + T + 5 \text{ мм (0,2 дюйм)}$

Сопrotивление изоляции

Сопrotивление изоляции $\geq 100 \text{ M}\Omega$ при температуре окружающей среды.

Сопrotивление изоляции между клеммами и оболочкой проверяется с использованием минимального напряжения 100 В пост. тока.

Монтаж

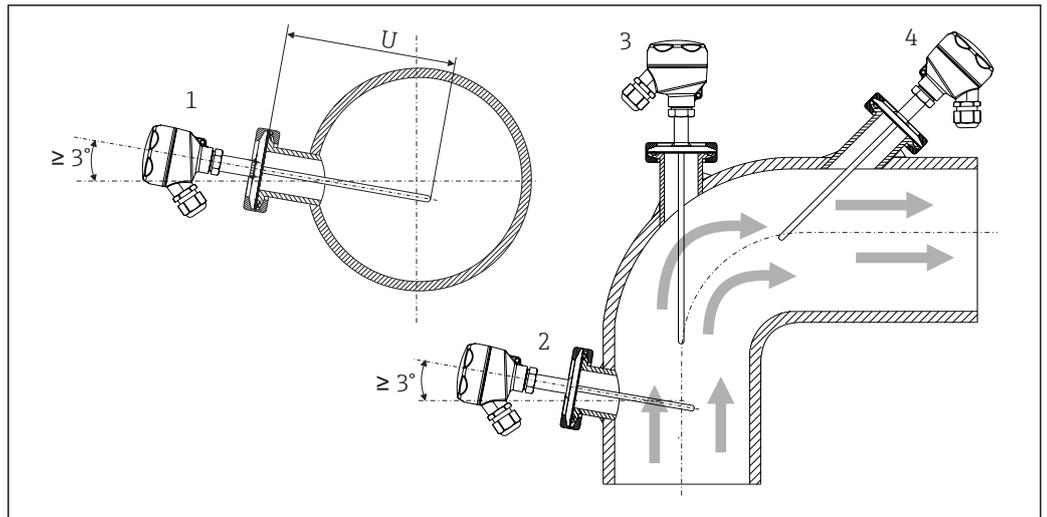
Монтажные позиции

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 дополнительной температурной погрешности, вызываемой теплопроводностью, рекомендуется выбирать минимальную глубину погружения в зависимости от типа используемого датчика и конструкции вставки. Эта глубина погружения соответствует минимальной длине погружной части для калибровки.
- Сертификация ATEX: соблюдайте инструкции по монтажу, приведенные в документации по взрывозащищенному исполнению! →  58



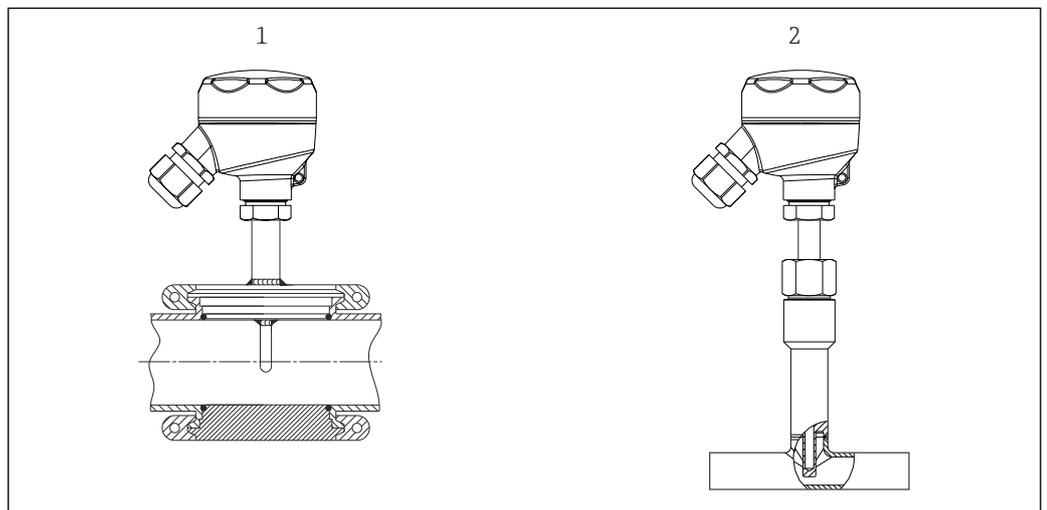
A0008946

3 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).

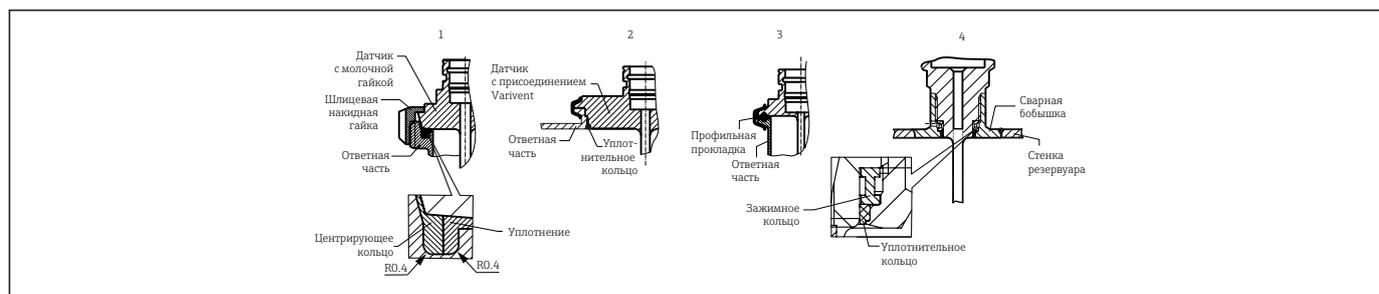
При глубине погружения $U < 70$ мм (27,5 дюйм) рекомендуется использовать вставки iTHERM QuickSens.



A0008947

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

- 1 Присоединение к процессу Varivent® типа N для труб DN40
 2 Угловой отвод или тройник (см. иллюстрацию) для приваривания согласно стандартам DIN 11865 / ASME BPE



A0011758-RU

5 Подробное руководство по монтажу с соблюдением гигиенических требований

- 1 Санитарно-безопасное соединение согласно стандарту DIN 11851, только в сочетании с сертифицированным по правилам EHEDG самоцентрирующимся уплотнительным кольцом
- 2 Присоединение к процессу Varivent® для корпуса VARINLINE®
- 3 Зажим согласно ISO 2852, только в сочетании с уплотнением, соответствующим правилам EHEDG
- 4 Присоединение к процессу Liquiphant-M G1", горизонтальный монтаж

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. → 53

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

- снимите термометр, очистите резьбу и канавку для уплотнительного кольца/уплотняемую поверхность;
- замените уплотнительное кольцо или уплотнение;
- после монтажа выполните процедуру очистки CIP.

В случае использования сварных соединений соблюдайте необходимую степень осторожности при выполнении сварочных работ со стороны технологического процесса:

- используйте пригодные для этой цели сварочные материалы;
- сварочный шов должен быть плоским или с радиусом закругления $\geq 3,2$ мм (0,13 дюйм);
- не допускаются впадины, складки и зазоры;
- поверхность следует обработать хонем и отполировать, $Ra \leq 0,76$ мкм (30 микродюйм).

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 Liquiphant M и Ingold (с приварным переходником) позволяют осуществлять утопленный монтаж.

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» → 36
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)

Удлинительная шейка	Температура в °C (°F)
iTHERM QuickNeck	-50 до +140 °C (-58 до +284 °F)

Температура хранения

Данные см. в разделе «Температура окружающей среды».

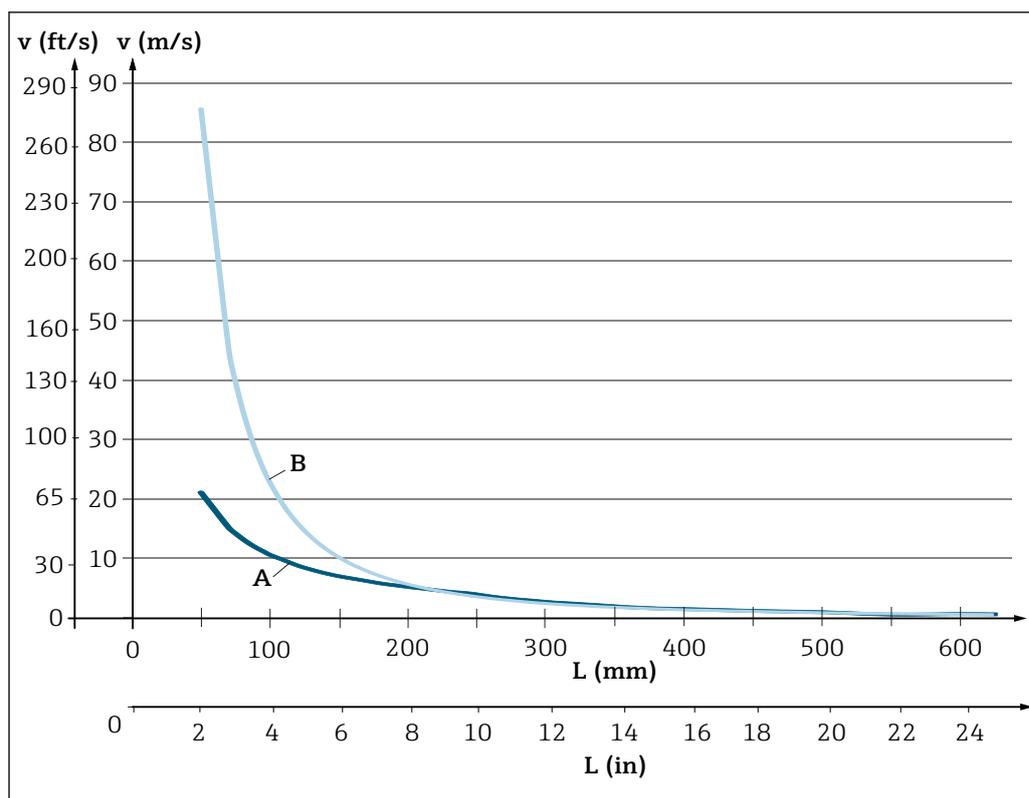
Влажность	Зависит от используемого преобразователя. Если используются преобразователи в головке датчика Endress+Hauser iTHERM: <ul style="list-style-type: none"> ■ допустимая конденсация соответствует МЭК 60 068-2-33; ■ макс. отн. влажность: 95% в соответствии с МЭК 60068-2-30. 						
Климатический класс	Согласно стандарту EN 60654-1, класс С.						
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 border="1" data-bbox="497 645 1532 828"> <thead> <tr> <th>Исполнение</th> <th>Вибростойкость для наконечника датчика</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pt100 (WW или TF)</td> <td>30 m/s² (3g)¹⁾</td> </tr> <tr> <td>iTHERM StrongSens Pt100 (TF) iTHERM QuickSens Pt100 (TF), исполнение: Ø6 мм (0,24 дюйм)</td> <td>> 600 m/s² (60g)</td> </tr> </tbody> </table> <p>1) Характеристика вибростойкости также относится к быстроразъемному соединению iTHERM QuickNeck.</p>	Исполнение	Вибростойкость для наконечника датчика	Pt100 (WW или TF)	30 m/s ² (3g) ¹⁾	iTHERM StrongSens Pt100 (TF) iTHERM QuickSens Pt100 (TF), исполнение: Ø6 мм (0,24 дюйм)	> 600 m/s ² (60g)
Исполнение	Вибростойкость для наконечника датчика						
Pt100 (WW или TF)	30 m/s ² (3g) ¹⁾						
iTHERM StrongSens Pt100 (TF) iTHERM QuickSens Pt100 (TF), исполнение: Ø6 мм (0,24 дюйм)	> 600 m/s ² (60g)						
Электромагнитная совместимость (ЭМС)	Зависит от используемого в головке преобразователя. Подробные сведения см. в документе «Техническое описание». →  58						

Процесс

Диапазон рабочих температур	в зависимости от типа используемого датчика, макс. -200 до +600 °C (-328 до +1 112 °F).
Термический удар	Стойкость к термическому удару в процессе очистки CIP/SIP (увеличение и уменьшение температуры с +5 до +130 °C (+41 до +266 °F) в течение 2 секунд).
Диапазон рабочего давления	Максимальное допустимое рабочее давление зависит от различных влияющих факторов, таких как конструкция термометра, присоединение к процессу и рабочая температура. Дополнительную информацию о максимальном допустимом рабочем давлении см. в разделе "Присоединение к процессу". →  41 <p> Проверку устойчивости к механическим нагрузкам в зависимости от условий монтажа и присоединений к процессу можно произвести в режиме онлайн с помощью модуля расчета термогильз, входящего в состав программного обеспечения Endress+Hauser Applicator. Этот расчет корректен для термогильз DIN. См. раздел "Аксессуары". →  57</p>

Пример зависимости допустимой скорости потока от глубины погружения и рабочей среды

Максимальная скорость потока, допустимая для термометра, уменьшается с увеличением длины погружной части вставки в потоке жидкости. Кроме того, она зависит от диаметра наконечника термометра, измеряемой 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).



A0032462

6 Допустимые значения скорости потока, защитная гильза диаметром 9 мм (0,35 дюйма)

A Среда – вода при $T = 50\text{ °C}$ (122 °F)

B Среда – перегретый пар при $T = 160\text{ °C}$ (320 °F)

L Длина погружной части под действием потока

v Скорость потока

Агрегатное состояние
среды

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

Механическая конструкция

Конструкция, размеры

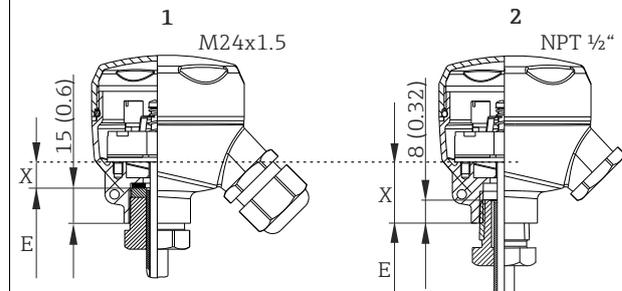
Все размеры в мм (дюймах). Конструкция термометра зависит от используемого исполнения термогильзы.

- Термометр без термогильзы.
- Диаметр 6 мм ($\frac{1}{4}$ дюйм).
- Диаметр 9 мм (0,35 дюйм).
- Диаметр 12,7 мм ($\frac{1}{2}$ дюйм).
- Тройник или угловой отвод термогильзы (см. иллюстрацию) для приваривания согласно стандартам DIN 11865 / ASME BPE.

i Различные размеры, такие как глубина погружения U, являются переменными и поэтому обозначены на следующих масштабных чертежах как отдельные пункты.

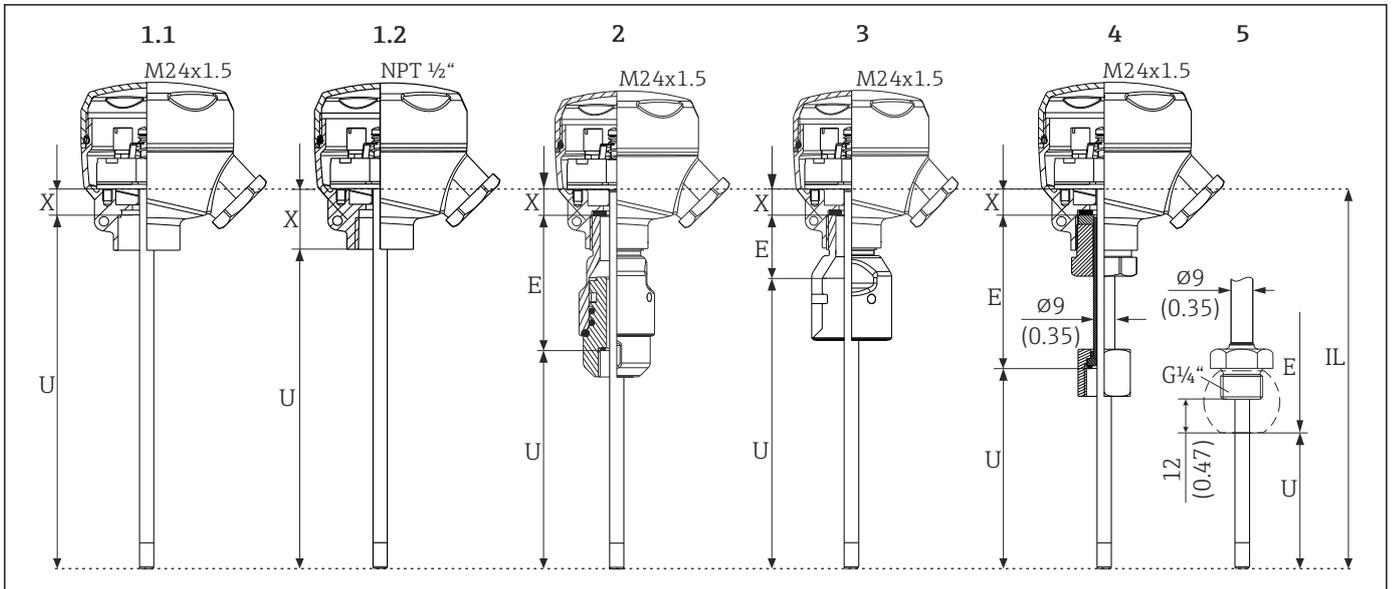
Переменные размеры

Пункт	Описание
E	Длина удлинительной шейки: зависит от конфигурации/предопределена для исполнения с iTHERM QuickNeck
IL	Глубина погружения вставки
L	Длина термогильзы (U+T)
B	Толщина основания термогильзы: определена заранее, зависит от исполнения термогильзы (см. также индивидуальные табличные данные)

Пункт	Описание
T	Длина ствола термогильзы: определена заранее, зависит от исполнения термогильзы (см. также индивидуальные табличные данные)
U	Глубина погружения: переменная, зависит от конфигурации
X	<p>Переменная для расчета глубины погружения вставки, в зависимости от длины вворачивания в резьбу присоединительной головки M24 x 1,5 или ½" NPT. См. расчет глубины погружения (IL) → 35</p>  <p>7 Варианты длины вворачивания в резьбу присоединительной головки M24 x 1,5 и ½" NPT</p> <p>1 Резьба M24 x 1,5: X = 11 мм (0,43 дюйм), материал: 1.4305 (муфта)</p> <p>2 Резьба NPT ½": X = 26 мм (1,02 дюйм) или с присоединительной головкой TA30S = 31 мм (1,22 дюйм), материал: 1.4305 (муфта)</p>
ØID	Диаметр вставки: 6 мм (¼ дюйм) или 3 мм (⅛ дюйм)

Без термогильзы

Для монтажа в существующую термогильзу



- 1.1 Термометр без удлинительной шейки, свойства поверхности вставки не указаны, спецификация: функция 80, опция A0; X = 11 мм (0,43 дюйм) для соединительной резьбы M24 x 1,5
- 1.2 Термометр без удлинительной шейки, свойства поверхности вставки не указаны, спецификация: функция 80, опция A0; X = 26 мм (1,02 дюйм) для соединительной резьбы ½" NPT; X = 31 мм (1,22 дюйм) для соединительной резьбы ½" NPT и присоединительной головки TA30S
- 2 Термометр с быстроразъемным соединением iTHERM QuickNeck, верхняя и нижняя части, внутренняя резьба G3/8" для присоединения к термогильзе
- 3 Термометр с быстроразъемным соединением iTHERM QuickNeck, верхняя часть
- 4 Термометр со съемной удлинительной шейкой TE411, переходная гайка с резьбой G3/8" для присоединения к термогильзе
- 5 Термометр со съемной удлинительной шейкой TE411, наружная резьба G¼" для обжимного фитинга TK40

i Возможен выбор для любых вариантов исполнения: резьба M24 x 1,5 или ½" NPT для присоединительной головки.

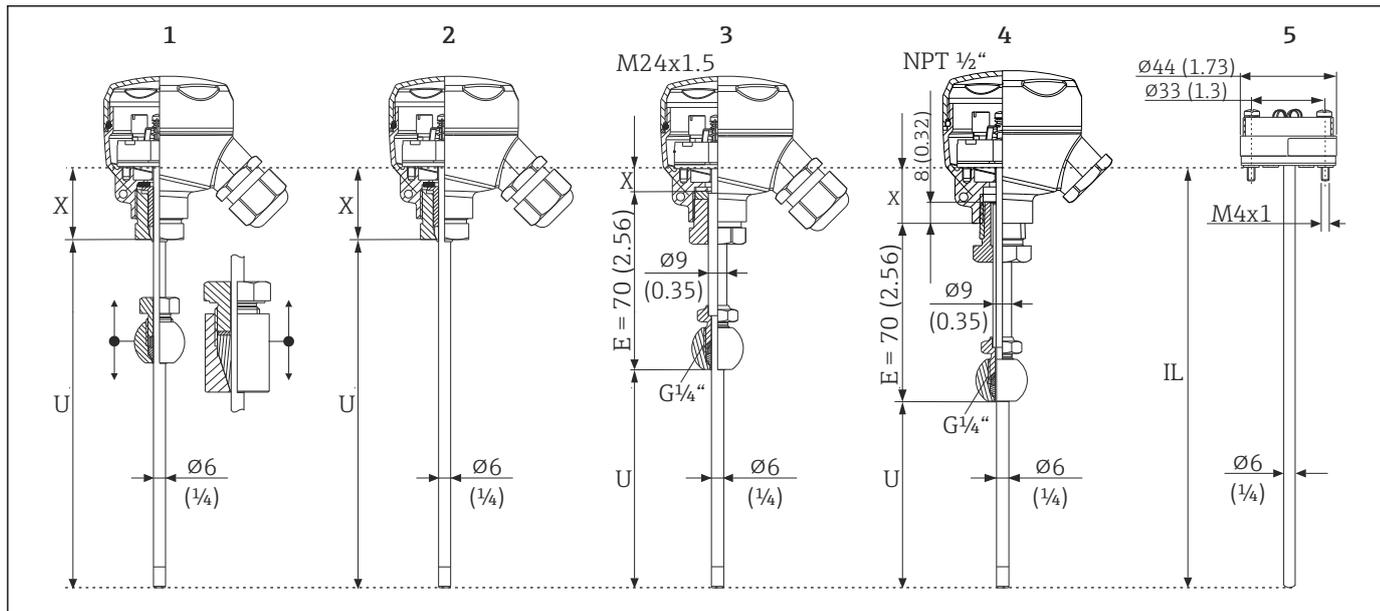
При расчете глубины погружения U для погружения в имеющуюся термогильзу TT411 используйте следующие уравнения:

Вариант исполнения 1	$U = L^{1)} + E^{2)} + 3 \text{ мм (0,12 дюйм) - В}$
Варианты исполнения 2 и 4	$U = L^{1)} + 3 \text{ мм (0,12 дюйм) - В}$
Вариант исполнения 3, диаметр термогильзы 9 мм (0,35 дюйм)	$U = L^{1)} + 3 \text{ мм (0,12 дюйм) (для хода пружины) - В}$
Вариант исполнения 3, диаметр термогильзы 6 мм (¼ дюйм)/12,7 мм (½ дюйм)	$U = L^{1)} + 36 \text{ мм (1,42 дюйм) - В}$
Исполнение 5	$U = U_{\text{(включая ТК40)}}$

- 1) L = общая длина термогильзы, доступная в точке монтажа = $U_{\text{термогильзы}} + T_{\text{термогильзы}}$
 2) E = длина удлинительной шейки, доступная в точке монтажа (если доступно)

Позиция (см. чертеж, приведенный выше)	Исполнение	Длина
Длина удлинительной шейки E	Вариант исполнения 1 Без удлинительной шейки	$E = 0$
	Вариант исполнения 2 iTHERM QuickNeck с резьбой M24 x 1,5 для присоединительной головки	62 мм (2,44 дюйм)
	iTHERM QuickNeck с резьбой NPT ½" для присоединительной головки	51 мм (2,00 дюйм)
	Вариант исполнения 3 iTHERM QuickNeck, верхняя часть с резьбой M24 x 1,5 для присоединительной головки	28 мм (1,1 дюйм)
	iTHERM QuickNeck, верхняя часть с резьбой NPT ½" для присоединительной головки	19,5 мм (0,77 дюйм)
	Вариант исполнения 4: со съемной удлинительной шейкой, переходная гайка с резьбой G3/8" для присоединения к термогильзе	Переменная, в зависимости от конфигурации
	Вариант исполнения 5: со съемной удлинительной шейкой и наружной резьбой G¼" для обжимного фитинга ТК40, с резьбой M24 x 1,5 или ½" NPT для присоединительной головки	70 мм (2,76 дюйм)
Глубина погружения U	Не зависит от исполнения	Переменная, в зависимости от конфигурации
Переменная длина X	<ul style="list-style-type: none"> ■ Соединительная резьба M24 x 1,5 ■ Соединительная резьба ½" NPT ■ Соединительная резьба ½" NPT и присоединительная головка ТА30S $IL = U + E + X$	11 мм (0,43 дюйм) 26 мм (1,02 дюйм) 31 мм (1,22 дюйм)

При использовании обжимного фитинга ТК40 в качестве присоединения к процессу вставка находится в непосредственном контакте с технологической средой

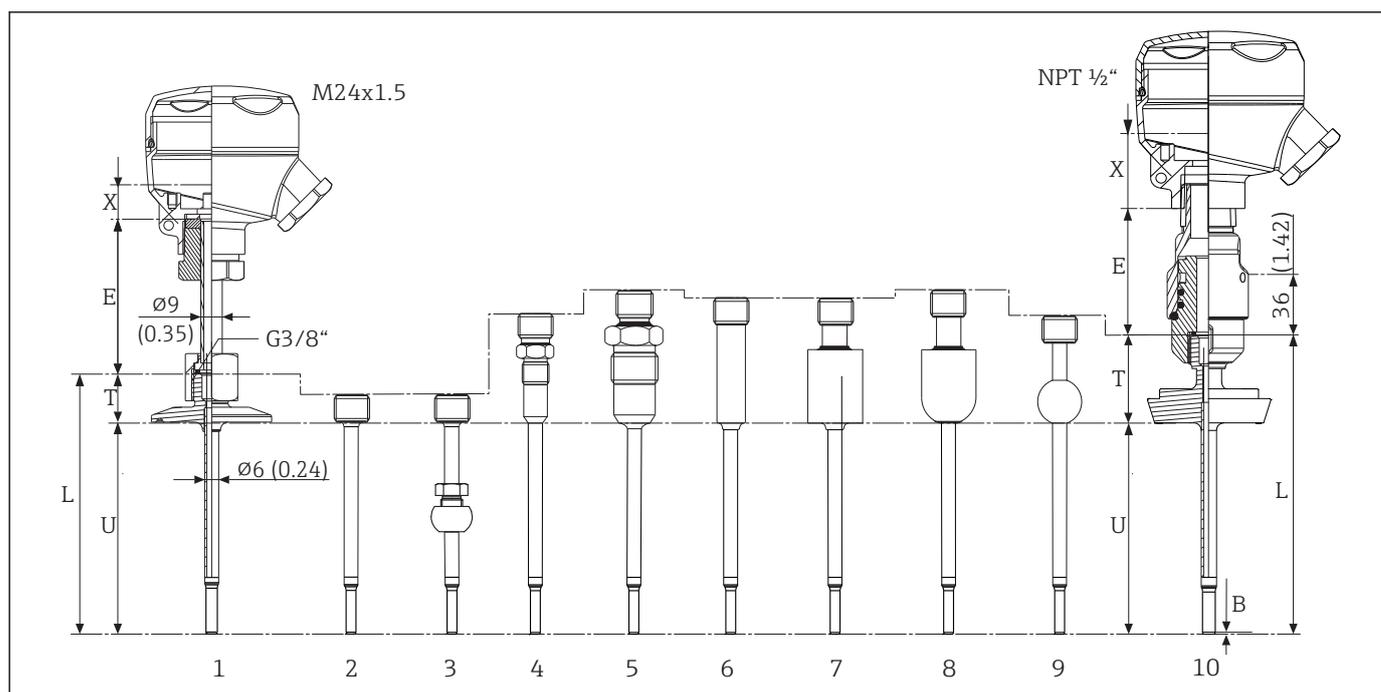


A0017700

- 1 Подвижный обжимной фитинг ТК40 - переменная глубина погружения U, только для соединительной резьбы M24 x 1,5
- 2 Без обжимного фитинга для использования в тех случаях, если обжимной фитинг есть на месте монтажа, вставка с полированной поверхностью, спецификация: функция 80, опция A1 или A3 – только для соединительной резьбы M24 x 1,5
- 3 Обжимной фитинг ТК40, фиксируемый удлинительной шейкой. Постоянная глубина погружения U, соединительная резьба M24 x 1,5
- 4 Обжимной фитинг ТК40, фиксируемый удлинительной шейкой. Постоянная глубина погружения U, соединительная резьба 1/2" NPT
- 5 Вставка, например с преобразователем в головке датчика

Пункт	Исполнение	Длина
Длина удлинительной шейки E	Удлинительная шейка $\varnothing 9$ мм (0,35 дюйм)	70 мм (2,76 дюйм)
Глубина погружения U	Не зависит от исполнения	Переменная, в зависимости от конфигурации
Переменная длина X	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Варианты исполнения 1 и 2: без удлинительной шейки, соединительная резьба M24 x 1,5 ▪ Вариант исполнения 3: с удлинительной шейкой, соединительная резьба M24 x 1,5 ▪ Вариант исполнения 4: с удлинительной шейкой, соединительная резьба 1/2" NPT ▪ С удлинительной шейкой и присоединительной головкой TA30S 	$IL = U+X$ $IL = U+E+X$ $IL = U+E+X$ $IL = U+E+X$ 37 мм (1,46 дюйм) 11 мм (0,43 дюйм) 26 мм (1,02 дюйм) 31 мм (1,22 дюйм)

С термогильзой диаметром 6 мм (¼ дюйм)



A0017790

- 1 Термометр со сменной удлинительной шейкой TE411 и зажимным присоединением к процессу
- 2 Без присоединения к процессу
- 3 Присоединение к процессу: сферический обжимной фитинг TK40
- 4 Присоединение к процессу: металлическая уплотнительная система M12 x 1
- 5 Присоединение к процессу: металлическая уплотнительная система G½"
- 6 Присоединение к процессу: цилиндрический приварной переходник $\Phi 12 \times 40$ мм
- 7 Присоединение к процессу: цилиндрический приварной переходник $\Phi 30 \times 40$ мм
- 8 Присоединение к процессу: сферический и цилиндрический приварной переходник $\Phi 30 \times 40$ мм
- 9 Присоединение к процессу: сферический приварной переходник $\Phi 25 \times$ мм
- 10 Термометр с быстроразъемным соединением iTHERM QuickNeck и присоединением к процессу в качестве гигиеничного соединения согласно DIN 11851

- Сменная удлинительная шейка или быстроразъемное соединение iTHERM QuickNeck
- Резьба M24 x 1,5 или ½" NPT для присоединительной головки
- Резьба G3/8" для присоединения к термогильзе.

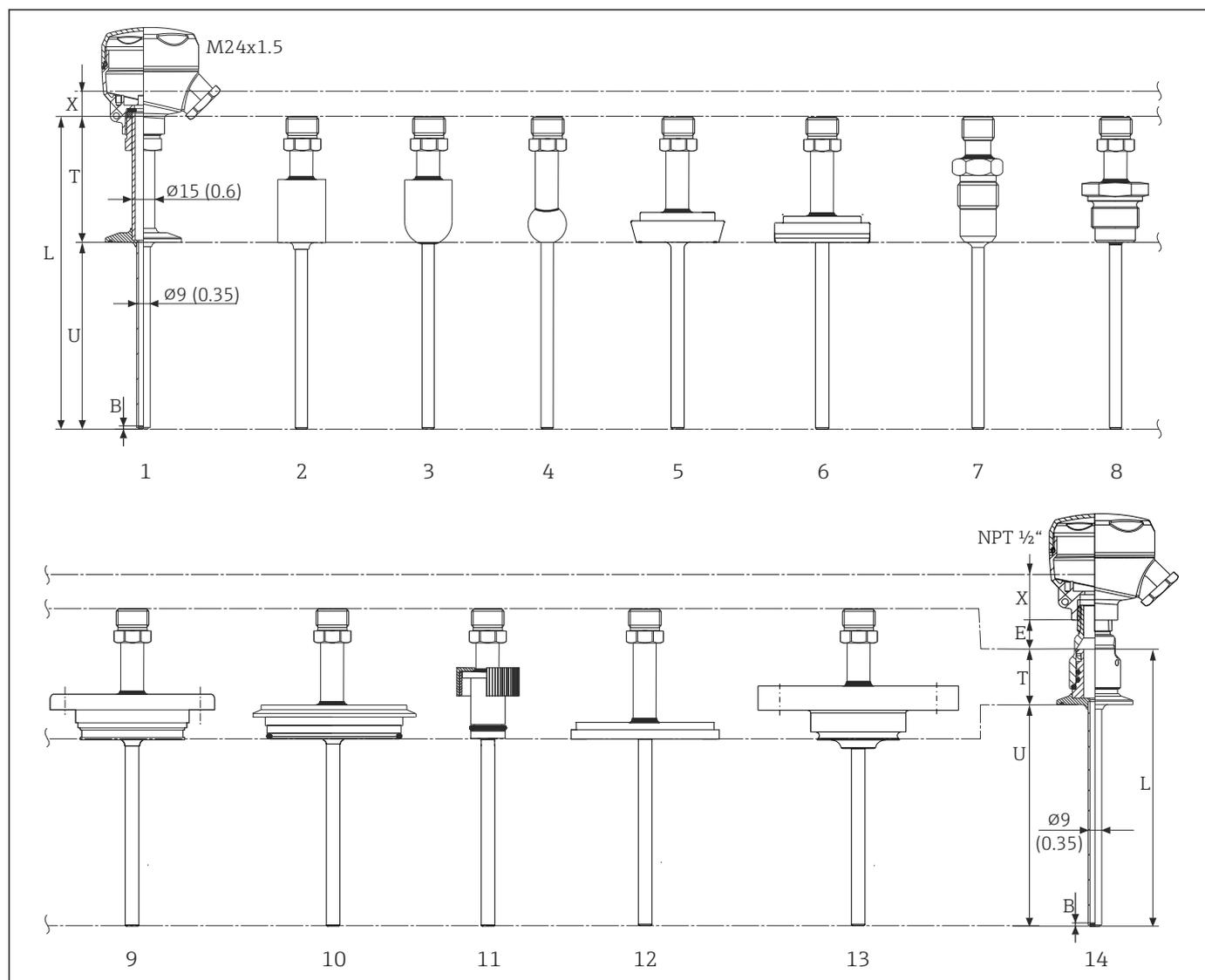
Пункт	Исполнение	Длина
Длина удлинительной шейки E	Сменная удлинительная шейка $\Phi 9$ мм (0,35 дюйм)	Переменная, в зависимости от конфигурации
	iTHERM QuickNeck с резьбой M24 x 1,5 для присоединительной головки, с одной из опций: <ul style="list-style-type: none"> ■ A0: E не требуется ■ X1: E переменной длины 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 60 мм (2,36 дюйм) ■ Переменная, в зависимости от конфигурации
	iTHERM QuickNeck с резьбой NPT ½" для присоединительной головки, с одной из опций: <ul style="list-style-type: none"> ■ A0: E не требуется ■ X1: E переменной длины 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 51 мм (2,00 дюйм) ■ Переменная, в зависимости от конфигурации
Длина ствола термогильзы T ¹⁾	Металлическая уплотнительная система M12 x 1	46 мм (1,81 дюйм)
	Металлическая уплотнительная система G½"	60 мм (2,36 дюйм)
	Tri-clamp (от 0,5 до 0,75 дюйма)	24 мм (0,94 дюйм)
	Microclamp (DN8-18)	23 мм (0,91 дюйм)

Пункт	Исполнение	Длина
	Зажим DN12 в соответствии с ISO 2852	24 мм (0,94 дюйм)
	Зажим DN25/DN40 в соответствии с ISO 2852	21 мм (0,83 дюйм)
	Гигиеничное соединение DN25/DN32/DN40 в соответствии с DIN 11851	29 мм (1,14 дюйм)
	Сферический и цилиндрический приварной переходник	58 мм (2,28 дюйм)
	Цилиндрический приварной переходник $\Phi 12$ мм (0,47 дюйм)	55 мм (2,17 дюйм)
	Без присоединения к процессу (только резьба G3/8"), при необходимости с обжимным фитингом ТК40	11 мм (0,43 дюйм)
	Цилиндрический приварной переходник	55 мм (2,17 дюйм)
	Сферический приварной переходник	47 мм (1,85 дюйм)
Глубина погружения U	Не зависит от исполнения	Переменная, в зависимости от конфигурации
Переменная длина X	<ul style="list-style-type: none"> ■ С соединительной резьбой M24 x 1,5 ■ С соединительной резьбой 1/2" NPT ■ С присоединительной головкой TA30S Расчет показателя IL для вставки: $IL = U+T+E-V+X$	14 мм (0,55 дюйм) 29 мм (1,14 дюйм) 34 мм (1,34 дюйм)
Толщина основания V	Усеченный наконечник $\Phi 4,3$ мм (0,17 дюйм)	2 мм (0,08 дюйм)

1) Зависит от присоединения к процессу.

С термогильзой диаметром 9 мм (0,35 дюйм)

Удлинительная шейка не съемная, но может быть отсоединена с помощью быстроразъемного соединения iTHERM QuickNeck.



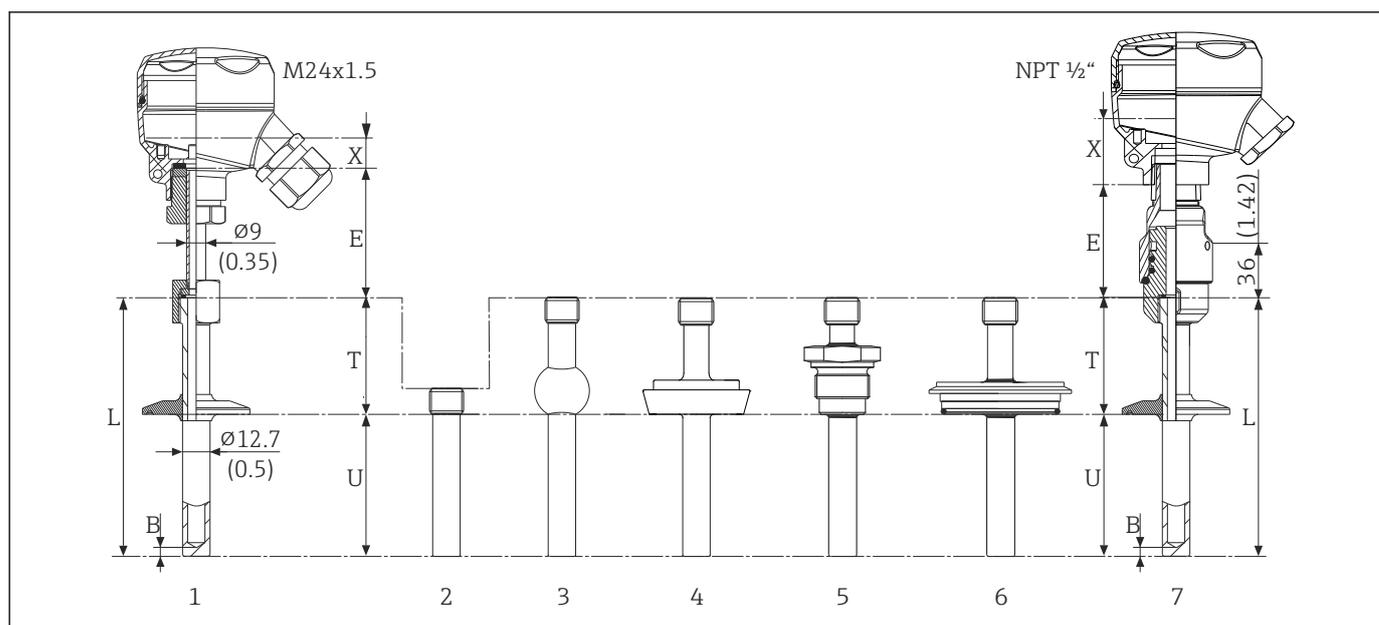
A0017761

- 1 Термометр без сменной удлинительной шейки, соединительная резьба M24 x 1,5, присоединение к процессу зажимного типа
- 2 Присоединение к процессу: цилиндрический приварной переходник $\Phi 30 \times 40$ мм
- 3 Присоединение к процессу: сферический и цилиндрический приварной переходник $\Phi 30 \times 40$ мм
- 4 Присоединение к процессу: сферический приварной переходник $\Phi 25 \times$ мм
- 5 Присоединение к процессу: гигиеническое соединение в соответствии с DIN 11851
- 6 Присоединение к процессу: асептическое трубное соединение в соответствии с DIN 11864-1, форма A
- 7 Присоединение к процессу: металлическая уплотнительная система G $\frac{1}{2}$ "
- 8 Резьба присоединения к процессу согласно ISO 228 для приварного переходника Liquiphant
- 9 Присоединение к процессу в исполнении APV Inline
- 10 Присоединение к процессу в исполнении Varivent[®]
- 11 Присоединение к процессу в исполнении Ingold
- 12 Присоединение к процессу согласно SMS 1147
- 13 Присоединение к процессу в исполнении Neumo Biocontrol
- 14 Термометр с быстроразъемным соединением iTHERM QuickNeck и присоединением к процессу, например, зажимным

Пункт	Исполнение	Длина
Длина удлинительной шейки E	Без iTHERM QuickNeck	0
	С шейкой iTHERM QuickNeck <ul style="list-style-type: none"> ■ С резьбой M24 x 1,5 для присоединительной головки, не требуется для опции A0: E ■ С резьбой $\frac{1}{2}$" NPT для присоединительной головки, не требуется для опции A0: E 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 28 мм (1,1 дюйм) ■ 19,5 мм (0,8 дюйм)

Пункт	Исполнение	Длина
Длина ствола термогильзы T	Без iTHERM QuickNeck	Переменная, в зависимости от конфигурации
	С iTHERM QuickNeck, в зависимости от присоединения к процессу	
	SMS 1147, DN25	40 мм (1,57 дюйм)
	SMS 1147, DN38	41 мм (1,61 дюйм)
	SMS 1147, DN51	42 мм (1,65 дюйм)
	Varivent®, тип F, D = 50 мм (1,97 дюйм) Varivent®, тип N, D = 68 мм (2,67 дюйм)	52 мм (2,05 дюйм)
	Varivent®, тип B, D = 31 мм (1,22 дюйм)	56 мм (2,2 дюйм)
	Резьба G1" в соответствии с ISO 228 для приварного переходника Liquiphant	77 мм (3,03 дюйм)
	Сферический и цилиндрический приварной переходник	70 мм (2,76 дюйм)
	Цилиндрический приварной переходник	67 мм (2,64 дюйм)
	Асептическое трубное соединение в соответствии с DIN11864-A, DN25	42 мм (1,65 дюйм)
	Асептическое трубное соединение в соответствии с DIN11864-A, DN40	43 мм (1,69 дюйм)
	Гигиеничное соединение в соответствии с DIN 11851, DN32	47 мм (1,85 дюйм)
	Гигиеничное соединение в соответствии с DIN 11851, DN40	
	Гигиеничное соединение в соответствии с DIN 11851, DN50	48 мм (1,89 дюйм)
	Зажим в соответствии с ISO 2852, DN12	
	Зажим в соответствии с ISO 2852, DN25	37 мм (1,46 дюйм)
	Зажим в соответствии с ISO 2852, DN40	
	Зажим в соответствии с ISO 2852, DN63,5	39 мм (1,54 дюйм)
	Зажим в соответствии с ISO 2852, DN70	
	Microclamp (DN18)	47 мм (1,85 дюйм)
	Tri-clamp (0,75 дюйма)	46 мм (1,81 дюйм)
	Соединение Ingold \varnothing 25 мм (0,98 дюйм) x 30 мм (1,18 дюйм)	78 мм (3,07 дюйм)
Соединение Ingold \varnothing 25 мм (0,98 дюйм) x 46 мм (1,81 дюйм)	94 мм (3,7 дюйм)	
Металлическая уплотнительная система G $\frac{1}{2}$ "	74 мм (2,91 дюйм)	
APV-Inline, DN50	51 мм (2,01 дюйм)	
Глубина погружения U	Не зависит от исполнения	Переменная, в зависимости от конфигурации
Переменная длина X	<ul style="list-style-type: none"> ■ Без iTHERM QuickNeck, соединительная резьба M24 x 1,5 IL = U+T-B+X ■ С iTHERM QuickNeck, соединительная резьба M24 x 1,5 IL = U+E+T-B+X ■ С iTHERM QuickNeck, соединительная резьба NPT $\frac{1}{2}$" IL = U+E+T-B+X ■ С iTHERM QuickNeck, присоединительная головка TA30S IL = U+E+T-B+X 	14 мм (0,55 дюйм)
		14 мм (0,55 дюйм)
		29 мм (1,14 дюйм)
		34 мм (1,34 дюйм)
Толщина основания B	Усеченный наконечник \varnothing 5,3 мм (0,21 дюйм) x 20 мм (0,79 дюйм)	2 мм (0,08 дюйм)
	Конический наконечник \varnothing 6,6 мм (0,26 дюйм) x 60 мм (2,36 дюйм)	
	Прямой наконечник	

С термогильзой диаметром 12,7 мм (½ дюйм)



A0018313

- 1 Термометр со сменной удлинительной шейкой TE411 и зажимным присоединением к процессу
- 2 Присоединение к процессу в форме цилиндрического приварного переходника Фx 12,7 (0,5 мм)
- 3 Присоединение к процессу: сферический приварной переходник Ø25 x мм
- 4 Присоединение к процессу: гигиеническое соединение в соответствии с DIN 11851
- 5 Резьба в соответствии с ISO 228 для приварного переходника Liquiphant
- 6 Присоединение к процессу в исполнении Varivent®
- 7 Термометр с быстроразъемным соединением iTHERM QuickNeck и присоединением к процессу, например, зажимным

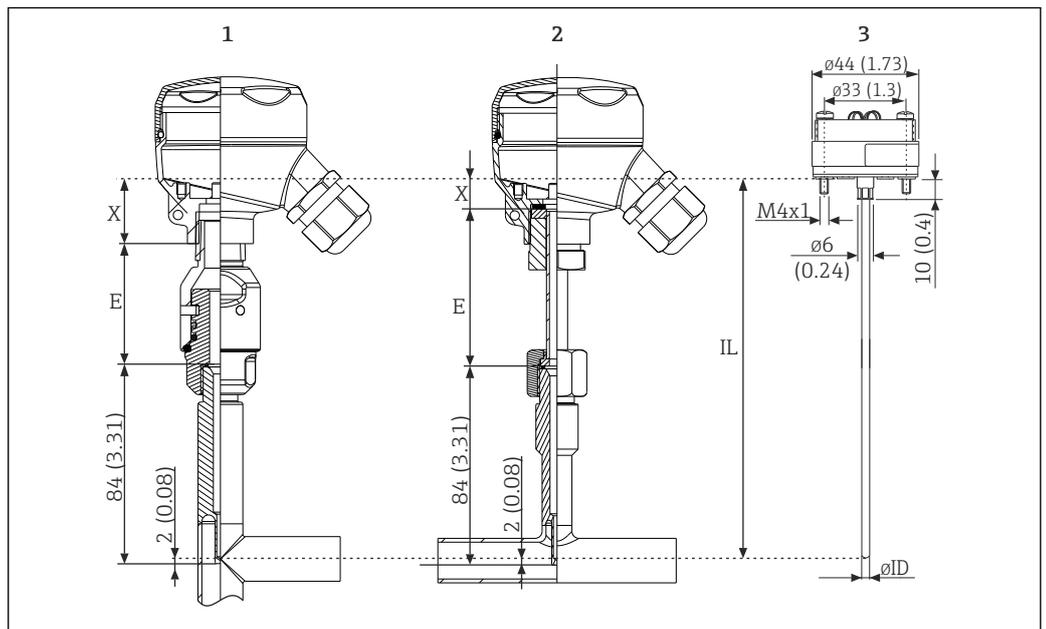
- Сменная удлинительная шейка или быстроразъемное соединение iTHERM QuickNeck
- Резьба G3/8" для присоединения к термогильзе.
- Термогильза изготовлена из цельной прутковой заготовки со сверлением для L ≤ 200 мм (7,87 дюйм)
- Термогильза сварена у наконечника для L > 200 мм (7,87 дюйм)

Пункт	Исполнение	Длина
Длина удлинительной шейки E	Сменная удлинительная шейка, Ø9 мм (0,35 дюйм)	Переменная, в зависимости от конфигурации
	iTHERM QuickNeck с резьбой M24 x 1,5 для присоединительной головки, с одной из опций: <ul style="list-style-type: none"> ■ A0: E не требуется ■ X1: E переменной длины 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 60 мм (2,36 дюйм) ■ Переменная, в зависимости от конфигурации
	iTHERM QuickNeck с резьбой NPT ½" для присоединительной головки, с одной из опций: <ul style="list-style-type: none"> A0: E не требуется 	54 мм (2,13 дюйм)
Длина ствола термогильзы T	Приварной цилиндрический переходник, Ø12,7 мм (0,5 дюйм) ¹⁾	12 мм (0,47 дюйм)
	Все другие присоединения к процессу	65 мм (2,56 дюйм)
Глубина погружения U	Не зависит от присоединения к процессу	Переменная, в зависимости от конфигурации
Переменная длина X	<ul style="list-style-type: none"> ■ С соединительной резьбой M24 x 1,5 ■ С соединительной резьбой ½" NPT ■ С присоединительной головкой TA30S Расчет показателя IL для вставки: IL = U + T + E - B + X	<ul style="list-style-type: none"> 14 мм (0,55 дюйм) 29 мм (1,14 дюйм) 34 мм (1,34 дюйм)

Пункт	Исполнение	Длина
Толщина основания В	Усеченный наконечник Φ5,3 мм (0,21 дюйм)х 20 мм (0,79 дюйм)	2 мм (0,079 дюйм)
	Усеченный наконечник Φ8 мм (0,31 дюйм)х 32 мм (1,26 дюйм)	4 мм (0,16 дюйм)
	Прямой наконечник	6 мм (0,24 дюйм)

1) См. схему для варианта исполнения 2.

С термогильзой в форме тройника или в угловом исполнении



A0018314

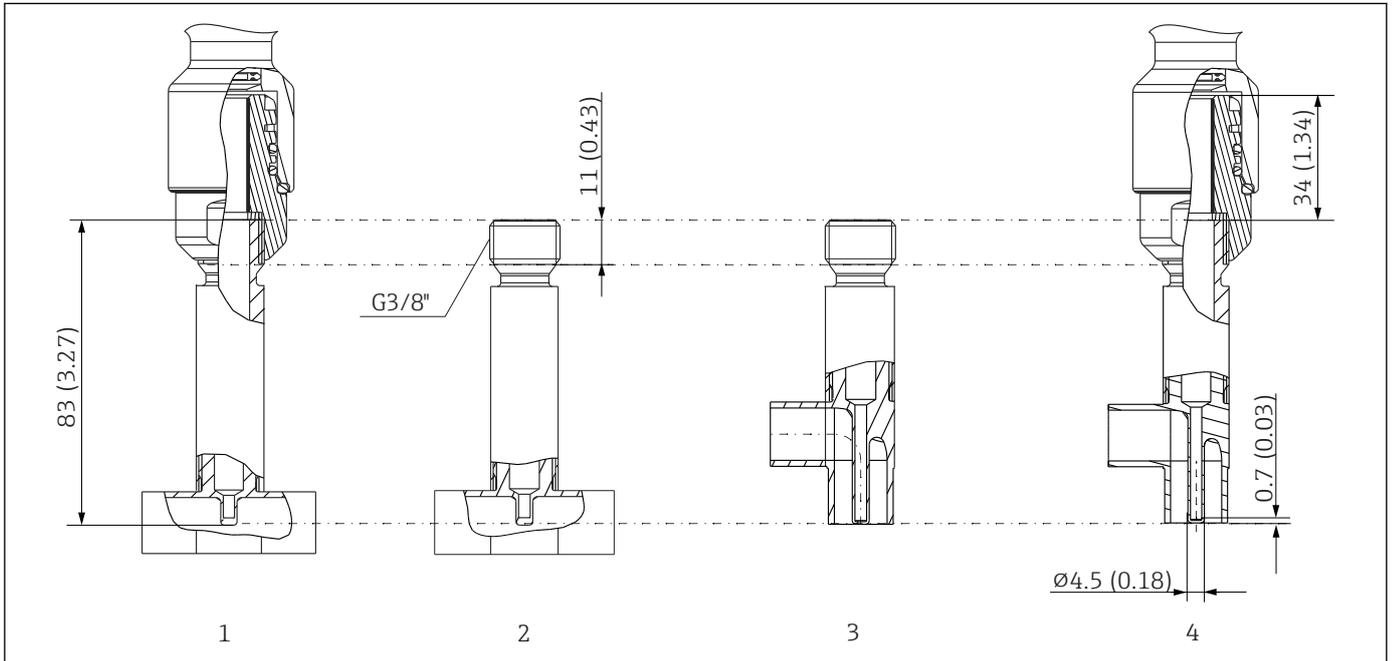
- 1 Термометр с быстроразъемным соединением iTHERM QuickNeck и угловой термогильзой, соединительная резьба 1/2" NPT (доступно также с резьбой M24 x 1,5)
- 2 Термометр со сменной удлинительной шейкой TE411 и термогильзой в форме тройника, соединительная резьба M24 x 1,5 (доступно также с резьбой 1/2" NPT)
- 3 Вставка, например с преобразователем в головке датчика

- Размеры трубопровода в соответствии с DIN 11865 / ASME BPE.
- Со сменной удлинительной шейкой или быстроразъемным соединением iTHERM QuickNeck.
- Резьба G3/8" для присоединения к термогильзе.

Пункт	Исполнение	Длина
Длина удлинительной шейки E	Сменная удлинительная шейка	Переменная, в зависимости от конфигурации
	iTHERM QuickNeck с резьбой M24 x 1,5 для присоединительной головки, со следующей опцией <ul style="list-style-type: none"> ■ A0: E не требуется ■ X1: E переменной длины 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 60 мм (2,36 дюйм) ■ Переменная, в зависимости от конфигурации
	iTHERM QuickNeck с резьбой NPT 1/2" для присоединительной головки, со следующей опцией <ul style="list-style-type: none"> ■ A0: E не требуется ■ X1: E переменной длины 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 51 мм (2,00 дюйм) ■ Переменная, в зависимости от конфигурации

Пункт	Исполнение	Длина
Переменная длина X	<ul style="list-style-type: none">■ С соединительной резьбой M24 x 1,5■ С соединительной резьбой ½" NPT■ С присоединительной головкой TA30S Расчет показателя IL для вставки: $IL = U+T+E-V+X$	14 мм (0,55 дюйм) 29 мм (1,14 дюйм) 34 мм (1,34 дюйм)
Толщина основания В	Не зависит от исполнения	2 мм (0,079 дюйм)

Исполнение термогильзы в форме тройника или угольника, оптимизированное
 Без сварных швов, без тупиков



A0036509

8 Термогильза соответствует стандарту DIN 11865 или ASME BPE

- 1 Тройник с резьбовой донной частью QuickNeck, момент затяжки 5 Нм (3,69 фунт сила фут), обработка составом для фиксации резьбы
- 2 Тройник с соединением удлинительной шейки G3/8"
- 3 Угольник с соединением удлинительной шейки G3/8"
- 4 Угольник с резьбовой донной частью QuickNeck, момент затяжки 5 Нм (3,69 фунт сила фут), обработка составом для фиксации резьбы

- Размеры трубопроводов согласно стандарту DIN 11865 серии A (DIN), B (ISO) и C (ASME BPE) → 47.
- Маркировка 3-A® для номинальных диаметров \geq DN25 для 3-A®, EHEDG и ASME BPE.
- Сертификация EHEDG для номинальных диаметров \geq DN25 для 3-A®, EHEDG и ASME BPE.
- Соответствие требованиям ASME BPE для номинальных диаметров \geq DN25 для 3-A®, EHEDG и ASME BPE.
- Степень защиты IP69K.
- Материал 1.4435+316L, содержание дельта-феррита $< 0,5$ %.
- Диапазон температуры: -60 до $+200$ °C (-76 до $+392$ °F).
- Диапазон давления: PN25 согласно DIN 11865.

i Ввиду небольшой глубины погружения U в трубопроводах малого диаметра рекомендуется использовать вставки iTHERM QuickSens.

Как правило, чем больше глубина погружения U, тем выше точность. В трубопроводах малого диаметра для обеспечения максимальной глубины погружения U рекомендуется использовать угловые патрубки.

Приемлемые значения глубины погружения для следующих термометров:

- Easytemp TMR35: 83 мм (3,27 дюйм);
- iTHERM TM411: 85 мм (3,35 дюйм);
- TrustSens TM371: 85 мм (3,35 дюйм).

Возможные комбинации исполнений термогильзы с доступными присоединениями к процессу и быстроразъемными соединениями iTHERM QuickNeck

Присоединение к процессу и размер	Диаметр термогильзы			iTHERM QuickNeck для $\phi 9$ мм (0,35 дюйма) ¹⁾
	6 мм ($\frac{1}{4}$ дюйм)	9 мм (0,35 дюйм)	12,7 мм ($\frac{1}{2}$ дюйм)	
Без присоединения к процессу (для монтажа с обжимным фитингом)	<input checked="" type="checkbox"/>	-	-	-
Приварной переходник				
Цилиндрический $\phi 12,7$ мм (0,5 дюйм)	-	-	<input checked="" type="checkbox"/>	-
Цилиндрический $\phi 30 \times 40$ мм	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	-	<input checked="" type="checkbox"/>
Цилиндрический $\phi 12 \times 40$ мм		-	-	-
Сферический и цилиндрический $\phi 30 \times 40$ мм	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	-	<input checked="" type="checkbox"/>
Сферический $\phi 25$ мм (0,98 дюйм)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	-
Зажим в соответствии с ISO 2852				
Microclamp/Tri-clamp DN18 (0,75 дюйма)	<input checked="" type="checkbox"/> ²⁾	<input checked="" type="checkbox"/>	-	<input checked="" type="checkbox"/>
DN12-21,3		-	<input checked="" type="checkbox"/>	
DN25-38 (от 1 до 1,5 дюйма)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
DN40-51 (2 дюйма)		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
DN63,5 (2,5 дюйма)		-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
DN70-76,5 (3 дюйма)	-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Гигиеничное соединение в соответствии с DIN 11851				
DN25	<input checked="" type="checkbox"/>	-	-	-
DN32, DN40		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
DN50	-	-	-	<input checked="" type="checkbox"/>
Асептическое трубное соединение в соответствии с DIN 11864-1, форма А				
DN25, DN40	-	<input checked="" type="checkbox"/>	-	<input checked="" type="checkbox"/>
Металлическая уплотнительная система				
M12x1	<input checked="" type="checkbox"/>	-	-	-
G $\frac{1}{2}$ "		<input checked="" type="checkbox"/>	-	<input checked="" type="checkbox"/>
Резьба в соответствии с ISO 228 для приварного переходника Liquiphant				
G $\frac{3}{4}$ " для FTL20, FTL31, FTL33	-	-	-	-
G $\frac{3}{4}$ " для FTL50		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	-
G1" для FTL50		-	-	<input checked="" type="checkbox"/>
APV Inline				
DN50	-	<input checked="" type="checkbox"/>	-	<input checked="" type="checkbox"/>
Varivent®				
Тип В, $\phi 31$ мм; тип F, $\phi 50$ мм; тип N, $\phi 68$ мм	-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Соединение Ingold				
25 x 30 мм или 25 x 46 мм	-	<input checked="" type="checkbox"/>	-	<input checked="" type="checkbox"/>
SMS 1147				
DN25, DN38, DN51	-	<input checked="" type="checkbox"/>	-	<input checked="" type="checkbox"/>
Neumo Biocontrol				
D25 PN16, D50 PN16, D65 PN16	-	<input checked="" type="checkbox"/>	-	-

1) В случае диаметров 6 мм ($\frac{1}{4}$ дюйма) и 12,7 мм ($\frac{1}{2}$ дюйма) соединение iTHERM QuickNeck доступно для присоединения к процессу в любом исполнении.

2) Microclamp/Tri-clamp DN8 (0,5") доступно только в сочетании с термогильзой диаметром 6 мм ($\frac{1}{4}$ дюйма).

Вставки

Зависит от области применения, для термометра предусмотрены вставки iTHERM TS111 с различными датчиками термометров сопротивления.



A0011156

9 Вставки iTHERM

Датчик	Стандартный тонкопленочный	iTHERM StrongSens	iTHERM QuickSens ¹⁾	Спиралевидный чувствительный	
Конструкция датчика; способ подключения	1 x Pt100, 3- или 4-проводный, с минеральной изоляцией	1 x Pt100, 3- или 4-проводный, с минеральной изоляцией	1 x Pt100, 3- или 4-проводный <ul style="list-style-type: none"> ■ Φ6 мм ($\frac{1}{4}$ дюйм), с минеральной изоляцией ■ Φ3 мм ($\frac{1}{8}$ дюйм), с фторопластовой изоляцией 	1 x Pt100, 3- или 4-проводный, с минеральной изоляцией	2 x Pt100, 3-проводный, с минеральной изоляцией
Вибростойкость наконечника вставки	До 3g	Повышенная вибростойкость > 60g	<ul style="list-style-type: none"> ■ Φ3 мм ($\frac{1}{8}$ дюйм) до 3g ■ Φ6 мм ($\frac{1}{4}$ дюйм) > 60g 	До 3g	
Диапазон измерений; класс точности	-50 до +400 °C (-58 до +752 °F), класс А или АА	-50 до +500 °C (-58 до +932 °F), класс А или АА	-50 до +200 °C (-58 до +392 °F), класс А или АА	-200 до +600 °C (-328 до +1 112 °F), класс А или АА	
Диаметр	3 мм ($\frac{1}{8}$ дюйм), 6 мм ($\frac{1}{4}$ дюйм)	6 мм ($\frac{1}{4}$ дюйм)	3 мм ($\frac{1}{8}$ дюйм), 6 мм ($\frac{1}{4}$ дюйм)		

1) Рекомендуется для глубины погружения U < 70 мм (2,76 дюйма).

Вставки iTHERM поставляются в качестве запасных частей. Глубина погружения (IL) зависит от глубины погружения защитной трубки (U), длины удлинительной шейки (E), толщины основания (B), длины ствола защитной трубки (L) и переменной длины (X). Глубину погружения (IL) необходимо учитывать при замене устройства. Формулы для расчета показателя IL → 22.



Информацию о доступных в данный момент запасных частях для изделия можно получить на веб-сайте по адресу: http://www.products.endress.com/spareparts_consumables. Выберите соответствующий корневой раздел продукции. При заказе запасных частей необходимо указывать серийный номер прибора! Глубина погружения IL автоматически рассчитывается по серийному номеру.

Масса

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

Материал

Удлинительная шейка и термогильза, вставка, присоединение к процессу.

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⁾	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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.
1.4435+316L, содержание дельта-феррита < 1 % или < 0,5 %	В отношении аналитических пределов одновременно соблюдаются спецификации обоих материалов (1.4435 и 316L). Кроме того, содержание дельта-феррита в смачиваемых компонентах ограничено до < 1 %, включая сварные швы (согласно стандарту Basel II); или < 0,5 %.		

- 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

Технические данные поверхностей, находящихся в контакте с технологической средой: ¹⁾

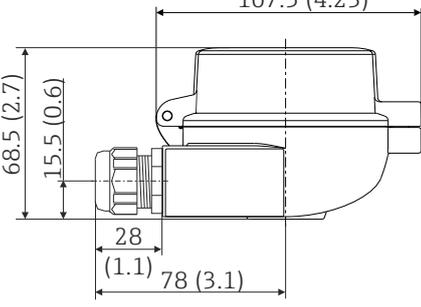
Стандартная поверхность	$R_a \leq 0,76 \text{ мкм}$ (30 микродюйм)
Тонко хонингованная поверхность с полировкой ²⁾	$R_a \leq 0,38 \text{ мкм}$ (15 микродюйм)
Тонко хонингованная поверхность с полировкой и электрополировкой	$R_a \leq 0,38 \text{ мкм}$ (15 микродюйм) + электронная полировка

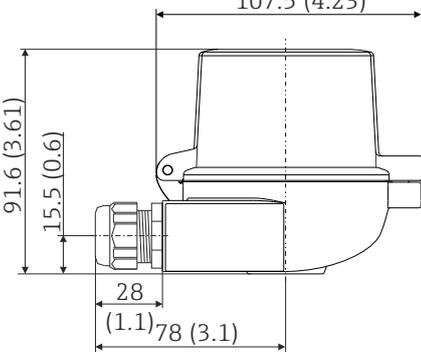
- 1) Исключение: внутренние смачиваемые швы не оптимизированных тройников и угольников.
2) Не соответствует стандарту ASME BPE.

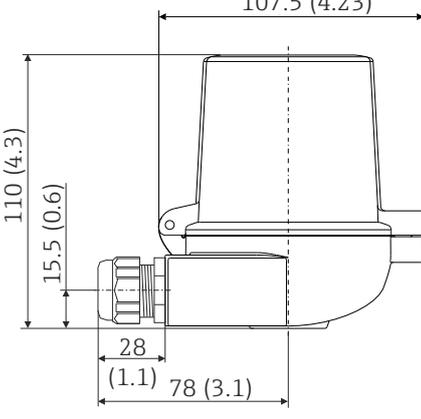
Присоединительные головки

Внутренняя форма и размеры всех присоединительных головок соответствуют требованиям DIN EN 50446. Присоединительные головки имеют плоский торец и соединение для термометра с резьбой M24 x 1,5, G¹/₂" или ¹/₂" 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 установленного в головке преобразователя см. в разделе «Рабочие условия». →  20

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

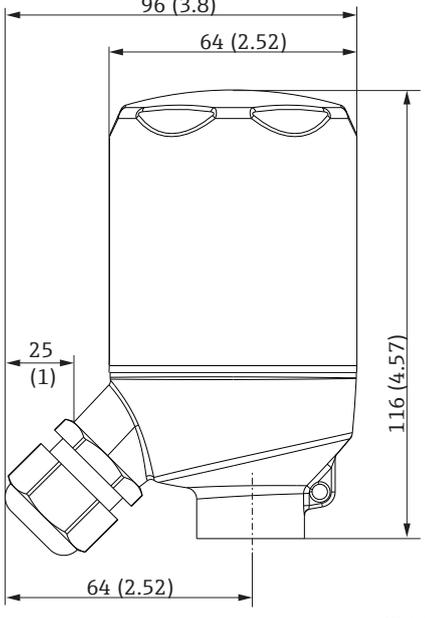
ТА30А	Спецификация
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Степень защиты <ul style="list-style-type: none"> ▪ IP66/68 (включая NEMA тип 4x) ▪ Для АТЕХ: IP66/67 ▪ Температура: -50 до +150 °C (-58 до +302 °F) без кабельного уплотнения ▪ Материал: алюминий с полиэфирным порошковым покрытием Уплотнения: силикон ▪ 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®

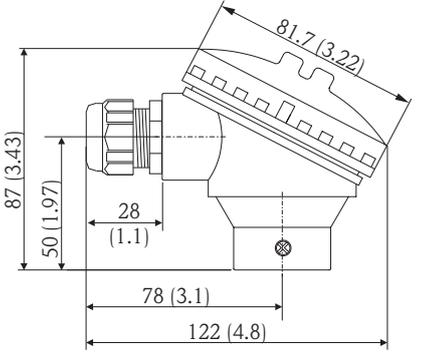
ТА30А с окном для дисплея в крышке	Спецификация
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Степень защиты <ul style="list-style-type: none"> ▪ IP66/68 (включая NEMA тип 4x) ▪ Для АТЕХ: IP66/67 ▪ Температура: -50 до +150 °C (-58 до +302 °F) без кабельного уплотнения ▪ Материал: алюминий с полиэфирным порошковым 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: 420 г (14,81 унции) ▪ С дисплеем TID10 ▪ Клеммы заземления, внутренняя и внешняя ▪ Доступно с датчиками, отмеченными символом 3-A®

ТА30D	Спецификация
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Степень защиты <ul style="list-style-type: none"> ▪ IP66/68 (включая NEMA тип 4x) ▪ 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 ▪ Возможность монтажа двух преобразователей в головке. В стандартной конфигурации один преобразователь устанавливается на крышке присоединительной головки, а дополнительный клеммный блок размещается непосредственно на вставке ▪ Цвет головки: синий, RAL 5012 ▪ Цвет крышки: серый, RAL 7035 ▪ Масса: 390 г (13,75 унция) ▪ Клеммы заземления, внутренняя и внешняя ▪ Доступно с датчиками, отмеченными символом 3-A®

ТАЗОР	Спецификация
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Класс защиты: IP65 ■ Макс. температура: -40 до +120 °C (-40 до +248 °F) ■ Материал: полиамид (РА), антистатик Уплотнения: силикон ■ Резьба кабельного ввода: M20 x 1,5 ■ Присоединение защитной арматуры: M24 x 1,5 ■ Возможность монтажа двух преобразователей в головке. В стандартном исполнении один преобразователь устанавливается на крышке соединительной головки, а дополнительный клеммный блок размещается непосредственно на вставке ■ Цвет корпуса и крышки: черный ■ Масса: 135 г (4,8 унция) ■ Типы защиты для взрывоопасных объектов: искробезопасность (G Ex ia) ■ Клемма заземления: только внутренняя, посредством дополнительного зажима ■ С символом 3-A®

ТАЗОР (опционально с окном для дисплея в крышке)	Спецификация
<p>* Размеры для варианта исполнения с окном для дисплея в крышке</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Степень защиты для стандартного исполнения: IP69K (включая NEMA тип 4x) Степень защиты для исполнения с окном для дисплея в крышке: IP66/68 (включая NEMA тип 4x) ■ Температура: -50 до +130 °C (-58 до +266 °F) без кабельного уплотнения ■ Материал: нержавеющей сталь 316L, обработанная шлифованием или полированная Уплотнения: силикон, опционально EPDM для областей применения без веществ, портящих краску Окно для дисплея: поликарбонат (ПК) ■ Резьба кабельного ввода ½" NPT и M20 x 1,5 ■ Масса <ul style="list-style-type: none"> ■ Стандартное исполнение: 360 г (12,7 унция) ■ Вариант исполнения с окном для дисплея в крышке: 460 г (16,23 унция) ■ Окно для дисплея в крышке является опциональным для преобразователя в головке с дисплеем TID10 ■ Присоединение защитной арматуры: M24 x 1,5 или ½" NPT ■ Клемма заземления: внутренняя в стандартном исполнении; наружная клемма устанавливается опционально ■ С символом 3-A®

TA30R (высокий вариант исполнения с двумя преобразователями)	Спецификация
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Степень защиты: IP69K (включая NEMA тип 4x) ■ 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: 460 г (16,23 унция) ■ Для двух преобразователей в головке датчика ■ Присоединение защитной арматуры: M24 x 1,5 или ½" NPT ■ Клемма заземления: внутренняя в стандартном исполнении; наружная клемма устанавливается опционально ■ С символом 3-A®

TA30S	Спецификация
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Степень защиты: IP65 (включая NEMA тип 4x) ■ 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

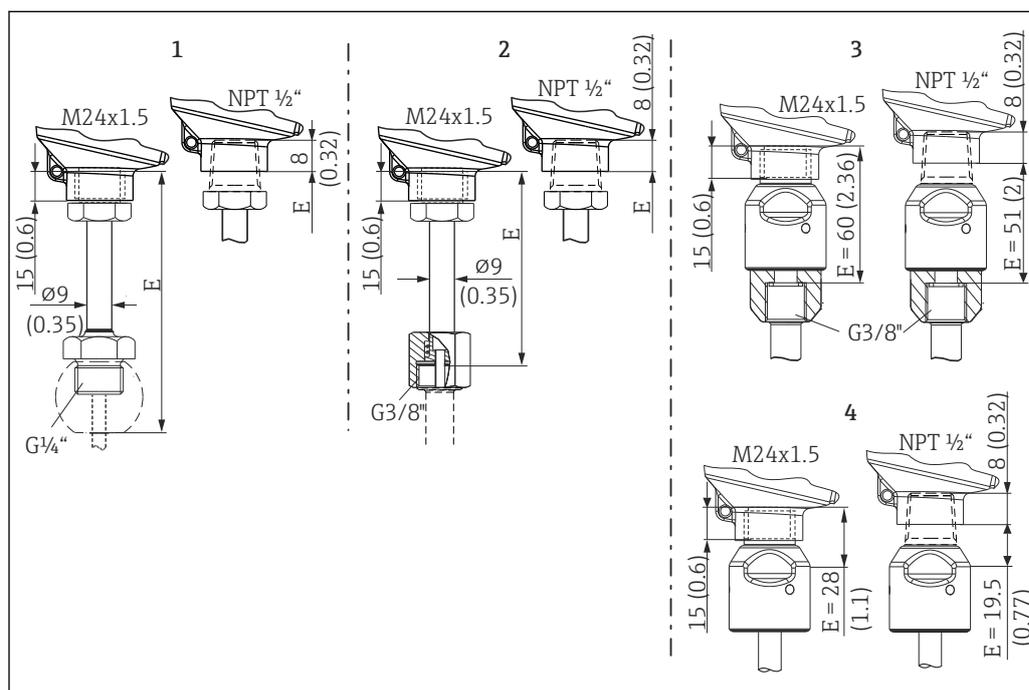
Тип	Пригодно для кабельного ввода	Степень защиты	Диапазон температур
Кабельное уплотнение, полиамид	½" NPT, ¾" NPT, M20 x 1,5 (опционально – 2 кабельных ввода)	IP68	-40 до +100 °C (-40 до +212 °F)
	½" NPT, M20 x 1,5 (опционально – 2 кабельных ввода)	IP69K	-20 до +95 °C (-4 до +203 °F)
Кабельное уплотнение для зон, опасных воспламенением пыли, полиамид	½" NPT, M20 x 1,5	IP68	-20 до +95 °C (-4 до +203 °F)
Кабельное уплотнение для зон, опасных воспламенением пыли, латунь	M20x1,5	IP68 (NEMA тип 4x)	-20 до +130 °C (-4 до +266 °F)

Тип	Пригодно для кабельного ввода	Степень защиты	Диапазон температур
Разъем полевой шины (M12 x 1 PA, 7/8" PA, FF)	½" NPT, M20 x 1,5	IP67, NEMA тип 6	-40 до +105 °C (-40 до +221 °F)
Разъем полевой шины (M12, 8 контактов)	M20x1,5	IP67	-30 до +90 °C (-22 до +194 °F)

Удлинительная шейка

Стандартное исполнение удлинительной шейки или опциональное быстроразъемное соединение iTHERM QuickNeck.

- Позволяет снимать электронную вставку без инструментов.
 - Это позволяет экономить время и расходы при выполнении частой калибровки на точке измерения.
 - Исключается ошибочное подключение проводки.
- Степень защиты IP69K.



A0017953

10 Размеры удлинительной шейки типа TE411, различные варианты исполнения, каждый вариант с резьбой M24 x 1,5 или NPT ½" для присоединительной головки

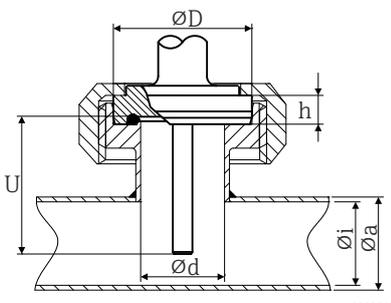
- 1 С наружной резьбой G¼" для обжимного фитинга TK40, с символом → 503-A®
- 2 С переходной гайкой с резьбой G3/8" для исполнения с термогильзой: варианты исполнения термогильзы Ф6 мм (¼ дюйма), Ф12,7 мм (0,5 дюйма), а также термогильзы в форме тройника или угольника
- 3 Быстроразъемное соединение iTHERM QuickNeck для исполнения с термогильзой: варианты исполнения термогильзы Ф6 мм (¼ дюйма), Ф12,7 мм (0,5 дюйма), а также термогильзы в форме тройника или угольника
- 4 Быстроразъемное соединение iTHERM QuickNeck – верхняя часть, для установки в существующую защитную трубку с соединением iTHERM QuickNeck

Термогильза

Присоединения к процессу

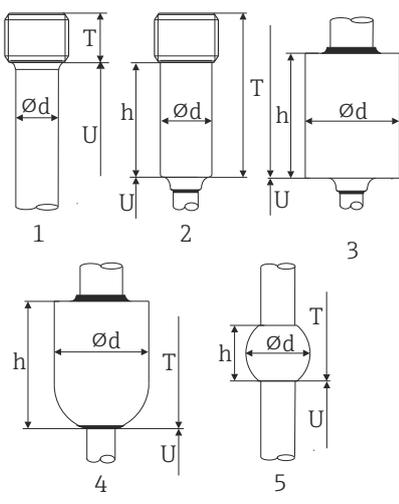
Все размеры в мм (дюймах).

Тип	Исполнение	Размеры					Технические характеристики
		ϕd	ϕD	ϕi	ϕa	h	
Асептическое трубное соединение в соответствии с DIN 11864-1, форма А	DN25	26 мм (1,02 дюйм)	42,9 мм (1,7 дюйм)	26 мм (1,02 дюйм)	29 мм (1,14 дюйм)	9 мм (0,35 дюйм)	<ul style="list-style-type: none"> ■ $P_{\text{макс.}} = 40$ бар (580 фунт/кв. дюйм) ■ С символом 3-A® и сертификатом EHEDG ■ Соответствие требованиям ASME BPE
	DN40	38 мм (1,5 дюйм)	54,9 мм (2,16 дюйм)	38 мм (1,5 дюйм)	41 мм (1,61 дюйм)	10 мм (0,39 дюйм)	

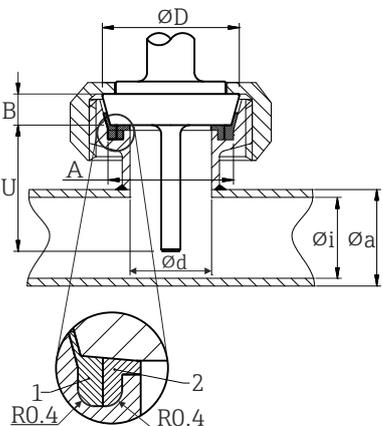


Для вваривания

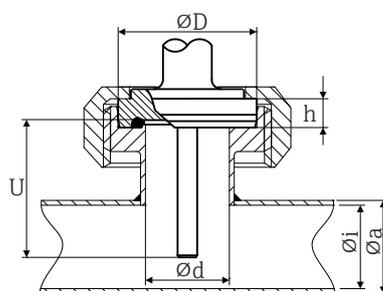
Тип	Исполнение	Размеры	Технические характеристики
Приварной переходник	1: цилиндрический ¹⁾	$\phi d = 12,7$ мм (½ дюйм), U = глубина погружения от нижнего края резьбы, T = 12 мм (0,47 дюйм)	<ul style="list-style-type: none"> ■ $P_{\text{макс.}}$ зависит от процесса вваривания ■ С символом 3-A® и сертификатом EHEDG ■ Соответствие требованиям ASME BPE
	2: цилиндрический ²⁾	$\phi d \times h = 12$ мм (0,47 дюйм) x 40 мм (1,57 дюйм), T = 55 мм (2,17 дюйм)	
	3: цилиндрический	$\phi d \times h = 30$ мм (1,18 дюйм) x 40 мм (1,57 дюйм)	
	4: сферический и цилиндрический	$\phi d \times h = 30$ мм (1,18 дюйм) x 40 мм (1,57 дюйм)	
	5: сферический	$\phi d = 25$ мм (0,98 дюйм) h = 24 мм (0,94 дюйм)	

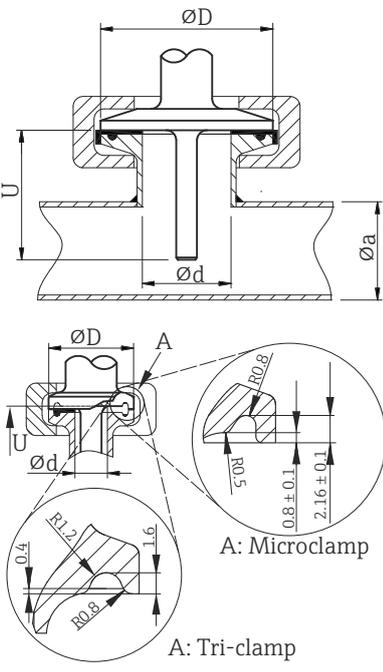

1) Для термогильзы $\phi 12,7$ мм (½ дюйма)2) Для термогильзы $\phi 6$ мм (¼ дюйма)

Разъемное присоединение к процессу

Тип		Технические характеристики					
Гигиеничное соединение в соответствии с DIN 11851  1 Центрирующее кольцо 2 Уплотнительное кольцо		<ul style="list-style-type: none"> С маркировкой 3-A® и сертификацией EHEDG (только при наличии самоцентрирующегося уплотнительного кольца с сертификатом EHEDG) Соответствие требованиям ASME BPE 					
Исполнение ¹⁾		Размеры					P _{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	Размеры					Технические характеристики
		Ød	ØD	Øi	Øa	h	
Асептическое трубное соединение в соответствии с DIN 11864-1, форма А 	DN25	26 мм (1,02 дюйм)	42,9 мм (1,7 дюйм)	26 мм (1,02 дюйм)	29 мм (1,14 дюйм)	9 мм (0,35 дюйм)	<ul style="list-style-type: none"> P_{макс.} = 40 бар (580 фунт/кв. дюйм) С символом 3-A® и сертификатом EHEDG Соответствие требованиям ASME BPE
	DN40	38 мм (1,5 дюйм)	54,9 мм (2,16 дюйм)	38 мм (1,5 дюйм)	41 мм (1,61 дюйм)	10 мм (0,39 дюйм)	

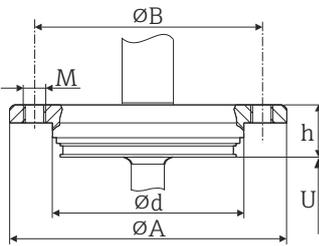
Тип	Исполнение	Размеры		Технические характеристики
		ϕd : ¹⁾	ϕD	
Зажим в соответствии с ISO 2852  A Уплотнения различной геометрии для Microclamp и Tri-clamp A Tri-clamp и зажим DN12-76 <small>A0009566</small>	Microclamp ²⁾ DN8-18 (от 0,5 до 0,75 дюйма) ³⁾	25 мм (0,98 дюйм)	-	<ul style="list-style-type: none"> ▪ $P_{\text{макс.}} = 16$ бар (232 psi), в зависимости от стяжного кольца и подходящего уплотнения ▪ С символом 3-A®
	Tri-clamp DN8-18 (от 0,5 до 0,75 дюйма) ³⁾		-	
	DN12-21,3	34 мм (1,34 дюйм)	16 до 25,3 мм (0,63 до 0,99 дюйм)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ $P_{\text{макс.}} = 16$ бар (232 psi), в зависимости от стяжного кольца и подходящего уплотнения ▪ С маркировкой 3-A® и сертификацией EHEDG (в сочетании с уплотнением из NuJoin PEEK/ нержавеющей стали или уплотнения из Dupont de Nemours Kalrez/ нержавеющей стали) ▪ Соответствие требованиям ASME BPE⁴⁾
	DN25-38 (от 1 до 1,5 дюйма)	50,5 мм (1,99 дюйм)	29 до 42,4 мм (1,14 до 1,67 дюйм)	
	DN40-51 (2 дюйма)	64 мм (2,52 дюйм)	44,8 до 55,8 мм (1,76 до 2,2 дюйм)	
	DN63,5 (2,5 дюйма)	77,5 мм (3,05 дюйм)	68,9 до 75,8 мм (2,71 до 2,98 дюйм)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ $P_{\text{макс.}} = 16$ бар (232 psi), в зависимости от стяжного кольца и подходящего уплотнения ▪ С маркировкой 3-A® ▪ Соответствие требованиям ASME BPE
	DN70-76,5 (3 дюйма)	91 мм (3,58 дюйм)	> 75,8 мм (2,98 дюйм)	

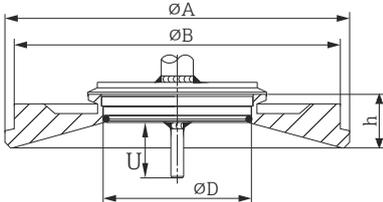
- 1) Трубы в соответствии с ISO 2037 и BS 4825, часть 1.
- 2) Microclamp (не содержится в ISO 2852); без стандартных труб.
- 3) DN8 (0,5 дюйма) доступен только при диаметре термогильзы 6 мм (¼ дюйма).
- 4) Недоступно для DN12-21,3.

Тип	Исполнение	Технические характеристики
Металлическая уплотнительная система		
<p>M12x1,5</p>	<p>G½"</p>	<p>$P_{\text{макс.}} =$ 16 бар (232 фунт/кв. дюйм)</p> <p>i Максимальный момент затяжки = 10 Нм (7,38 фунт сила фут)</p>
-		

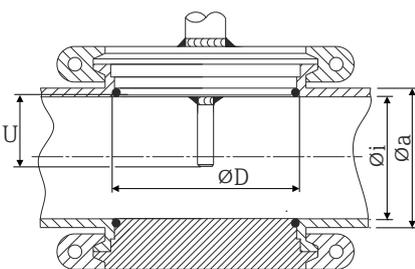
Тип	Исполнение	Технические характеристики
Технологический переходник	D45	-

Тип	Исполнение G	Размеры			Технические характеристики
		Длина резьбы L1	A	1 (SW/AF)	
<p>Резьба в соответствии с ISO 228 (для приварного переходника Liquiphant)</p>	G¾" для переходника FTL20/31/33	16 мм (0,63 дюйм)	25,5 мм (1 дюйм)	32	<ul style="list-style-type: none"> ■ $P_{\text{макс.}} =$ 25 бар (362 фунт/кв. дюйм) при макс. 150 °C (302 °F) ■ $P_{\text{макс.}} =$ 40 бар (580 фунт/кв. дюйм) при макс. 100 °C (212 °F) ■ С маркировкой 3-A®, испытано согласно правилам ENEDG в сочетании с переходником 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	Исполнение	Размеры					Технические характеристики
		ϕd	ϕA	ϕB	M	h	
APV Inline 	DN50	69 мм (2,72 дюйм)	99,5 мм (3,92 дюйм)	82 мм (3,23 дюйм)	2xM8	19 мм (0,75 дюйм)	<ul style="list-style-type: none"> ■ P_{макс.} = 25 бар (362 фунт/кв. дюйм) ■ С символом 3-A® и сертификатом EHEDG ■ Соответствие требованиям ASME BPE

Тип	Исполнение	Размеры				P _{макс.}	Технические характеристики
		ϕD	ϕA	ϕB	h		
Varivent® 	Тип В	31 мм (1,22 дюйм)	105 мм (4,13 дюйм)	-	22 мм (0,87 дюйм)	10 бар (145 фунт/кв. дюйм)	<ul style="list-style-type: none"> ■ С символом 3-A® и сертификатом EHEDG ■ Соответствие требованиям ASME BPE
	Тип F	50 мм (1,97 дюйм)	145 мм (5,71 дюйм)	135 мм (5,31 дюйм)	24 мм (0,95 дюйм)		
	Тип N	68 мм (2,67 дюйм)	165 мм (6,5 дюйм)	155 мм (6,1 дюйм)	24,5 мм (0,96 дюйм)		

i Фланец для присоединения корпуса VARINLINE® подходит для сваривания в коническую или торосферическую головку в резервуарах и контейнерах с малым диаметром ($\leq 1,6$ м (5,25 фут)) и толщиной стенки до 8 мм (0,31 дюйм).

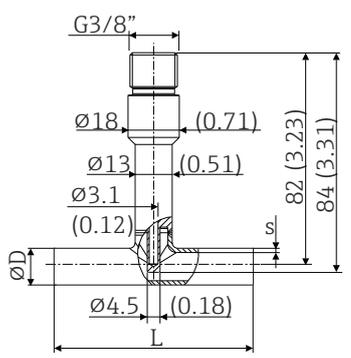
Тип	Технические характеристики
Varivent® для корпуса VARINLINE®, для монтажа в трубах 	<ul style="list-style-type: none"> ■ С символом 3-A® и сертификатом EHEDG ■ Соответствие требованиям ASME BPE

Версия	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		Технические характеристики		
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)	
		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)	

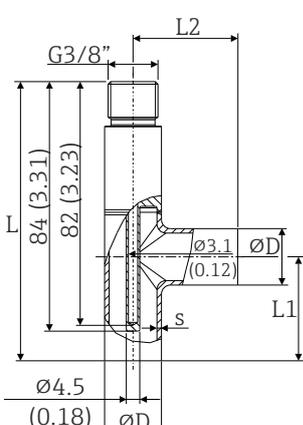
 Ввиду небольшой глубины погружения U рекомендуется использовать вставки iTHERM QuickSens.

Тройник (приварной, с глухими отводами)

Тип	Исполнение	Размеры в мм (дюймах)			Технические характеристики	
		ØD	L	s ¹⁾		
Тройник для приваривания, согласно DIN 11865 (части A, B и C) 	Часть A	DN10 PN25	13 мм (0,51 дюйм)	70 мм (2,76 дюйм)	1,5 мм (0,06 дюйм)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ P_{макс.} = 25 бар (362 фунт/кв. дюйм) ▪ R_a ≤ 0,38 мкм (15 микродюйм) + электрополировка²⁾
		DN15 PN25	19 мм (0,75 дюйм)			
		DN25 PN25	29 мм (1,14 дюйм)			
	Часть B	DN13,5 PN25	13,5 мм (0,53 дюйм)	64 мм (2,52 дюйм)	1,6 мм (0,063 дюйм)	
		DN17,2 PN25	17,2 мм (0,68 дюйм)	68 мм (2,68 дюйм)		
		DN21,3 PN25	21,3 мм (0,84 дюйм)	72 мм (2,83 дюйм)		
	Часть C ³⁾	DN12,7 PN25 (½ дюйма)	12,7 мм (0,5 дюйм)	95,2 мм (3,75 дюйм)	1,65 мм (0,065 дюйм)	
		DN19,05 PN25 (¾ дюйма)	19,05 мм (0,75 дюйм)	101,6 мм (4 дюйм)		
		DN38,1 PN25 (1½ дюйма)	38,1 мм (1,5 дюйм)	120,6 мм (4,75 дюйм)		

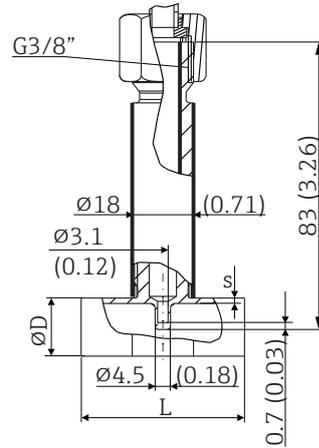
- 1) Толщина стенки.
- 2) За исключением внутренних сварных швов.
- 3) Размеры трубопровода в соответствии с ASME BPE 2012.

Угловой отвод (приварной, с глухими отводами)

Тип	Исполнение	Размеры					Технические характеристики
		φD	L	L1	L2	s ¹⁾	
Угловой отвод для приваривания, согласно DIN 11865 (части А, В и С)  <small>A0018561</small>	Часть А	DN10 PN25	13 мм (0,51 дюйм)	117 мм (4,61 дюйм)	35 мм (1,38 дюйм)	1,5 мм (0,06 дюйм)	<ul style="list-style-type: none"> ■ P_{макс.} = 25 бар (362 фунт/кв. дюйм) ■ R_a ≤ 0,38 мкм (15 микродюйм) + электрополировка²⁾
		DN15 PN25	19 мм (0,75 дюйм)	109 мм (4,3 дюйм)	35 мм (1,38 дюйм)		
		DN25 PN25	29 мм (1,14 дюйм)	119 мм (4,7 дюйм)	50 мм (1,97 дюйм)		
	Часть В	DN13,5 PN25	13,5 мм (0,53 дюйм)	108 мм (4,25 дюйм)	32 мм (1,26 дюйм)	1,6 мм (0,063 дюйм)	
		DN17,2 PN25	17,2 мм (0,68 дюйм)	109 мм (4,3 дюйм)	34 мм (1,34 дюйм)		
		DN21,3 PN25	21,3 мм (0,84 дюйм)		36 мм (1,41 дюйм)		
	Часть С	DN12,7 PN25 (½) ³⁾	12,7 мм (0,5 дюйм)	129 мм (5,08 дюйм)	47,6 мм (1,87 дюйм)	1,65 мм (0,065 дюйм)	
		DN19,05 PN25 (¾ дюйма) ³⁾	19,05 мм (0,75 дюйм)	133 мм (5,24 дюйм)	50,8 мм (2,00 дюйм)		
		DN38,1 PN25 (1½ дюйма) ³⁾	38,1 мм (1,5 дюйм)	142 мм (5,6 дюйм)	60,3 мм (2,37 дюйм)		

- 1) Толщина стенки.
- 2) За исключением внутренних сварных швов.
- 3) Размеры трубопровода в соответствии с ASME BPE 2012.

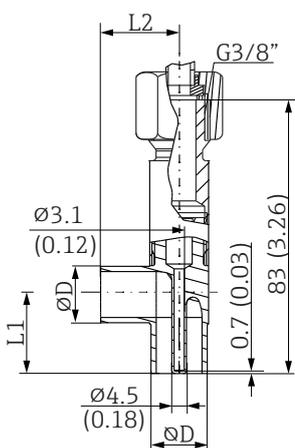
Тройник, оптимизированный (без сварки, без тупиков)

Тип	Исполнение	Размеры в мм (дюймах)			Технические характеристики	
		φD	L	s ¹⁾		
Тройник для приваривания, согласно DIN 11865 (серии А, В и С)  <small>A0035898</small>	Серия А	DN10 PN25	13 мм (0,51 дюйм)	48 мм (1,89 дюйм)	1,5 мм (0,06 дюйм)	<ul style="list-style-type: none"> ■ P_{макс.} = 25 бар (362 фунт/кв. дюйм) ■ С маркировкой 3-A® и сертификатом EHEDG²⁾ ■ Соответствие требованиям ASME BPE²⁾
		DN15 PN25	19 мм (0,75 дюйм)			
		DN20 PN25	23 мм (0,91 дюйм)			
		DN25 PN25	29 мм (1,14 дюйм)			
		DN32 PN25	32 мм (1,26 дюйм)			
	Серия В	DN13,5 PN25	13,5 мм (0,53 дюйм)	1,6 мм (0,063 дюйм)		
		DN17,2 PN25	17,2 мм (0,68 дюйм)			
		DN21,3 PN25	21,3 мм (0,84 дюйм)			
		DN26,9 PN25	26,9 мм (1,06 дюйм)			
	DN33,7 PN25	33,7 мм (1,33 дюйм)	2 мм (0,08 дюйм)			
	Серия С	DN12,7 PN25 (½ дюйма)	12,7 мм (0,5 дюйм)	1,65 мм (0,065 дюйм)		

Тип	Исполнение	Размеры в мм (дюймах)			Технические характеристики
		ØD	L	s ¹⁾	
	DN19,05 PN25 (¾ дюйма)	19,05 мм (0,75 дюйм)			
	DN25,4 PN25 (1 дюйма)	25,4 мм (1 дюйм)			
	DN38,1 PN25 (1½ дюйма)	38,1 мм (1,5 дюйм)			

- 1) Толщина стенки
2) Действительно для ≥ DN25 (1"). Для меньших номинальных диаметров соблюдение радиуса ≥ 3,2 (1/8") невозможно.

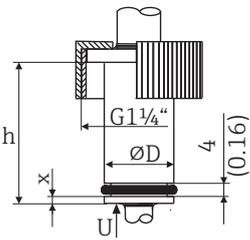
Угловой отвод, оптимизированный (без сварки, без тупиков)

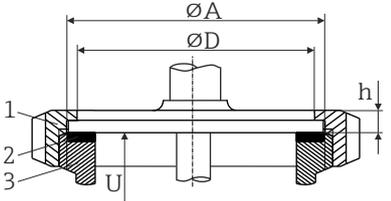
Тип	Исполнение	Размеры				Технические характеристики
		ØD	L1	L2	s ¹⁾	
<p>Угловой отвод для приваривания, согласно DIN 11865 (серии А, В и С)</p>  <p>A0035899</p>	Серия А	DN10 PN25	13 мм (0,51 дюйм)	24 мм (0,95 дюйм)	1,5 мм (0,06 дюйм)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ P_{макс.} = 25 бар (362 фунт/кв. дюйм) ▪ С маркировкой 3-A® и сертификатом EHEDG²⁾ ▪ Соответствие требованиям ASME BPE
		DN15 PN25	19 мм (0,75 дюйм)	25 мм (0,98 дюйм)		
		DN20 PN25	23 мм (0,91 дюйм)	27 мм (1,06 дюйм)		
		DN25 PN25	29 мм (1,14 дюйм)	30 мм (1,18 дюйм)		
		DN32 PN25	35 мм (1,38 дюйм)	33 мм (1,3 дюйм)		
	Серия В	DN13,5 PN25	13,5 мм (0,53 дюйм)	32 мм (1,26 дюйм)	1,6 мм (0,063 дюйм)	
		DN17,2 PN25	17,2 мм (0,68 дюйм)	34 мм (1,34 дюйм)		
		DN21,3 PN25	21,3 мм (0,84 дюйм)	36 мм (1,41 дюйм)		
		DN26,9 PN25	26,9 мм (1,06 дюйм)	29 мм (1,14 дюйм)		
		DN33,7 PN25	33,7 мм (1,33 дюйм)	32 мм (1,26 дюйм)		
	Серия С	DN12,7 PN25 (½ дюйма)	12,7 мм (0,5 дюйм)	24 мм (0,95 дюйм)	1,65 мм (0,065 дюйм)	
		DN19,05 PN25 (¾ дюйма)	19,05 мм (0,75 дюйм)	25 мм (0,98 дюйм)		
		DN25,4 PN25 (1 дюйма)	25,4 мм (1 дюйм)	28 мм (1,1 дюйм)		
		DN38,1 PN25 (1½ дюйма)	38,1 мм (1,5 дюйм)	35 мм (1,38 дюйм)		

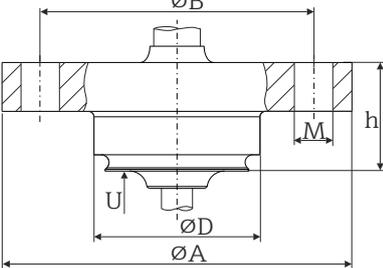
- 1) Толщина стенки.
2) Действительно для ≥ DN25 (1"). Для меньших номинальных диаметров соблюдение радиуса ≥ 3,2 (1/8") невозможно.



Ввиду небольшой глубины погружения U, в случае присоединений к процессу в форме тройников/угловых отводов согласно DIN рекомендуется использовать вставки iTHERM QuickSens.

Тип	Исполнение, размеры $\Phi D \times h$	Технические характеристики
<p>Соединение Ingold</p>  <p>A0009573</p>	$\Phi 25$ мм (0,98 дюйм) x 30 мм (1,18 дюйм) $x = 1,5$ мм (0,06 дюйм)	$P_{\text{макс.}} = 25$ бар (362 фунт/кв. дюйм) Уплотнение входит в комплект поставки. Материал V75SR: соответствует требованиям FDA, с маркировкой 3-A® и USP (класс VI)
	$\Phi 25$ мм (0,98 дюйм) x 46 мм (1,81 дюйм) $x = 6$ мм (0,24 дюйм)	

Тип	Исполнение	Размеры			Технические характеристики
		ΦD	ΦA	h	
<p>SMS 1147</p>  <p>A0009568</p> <p>1 Гайка резьбового переходника 2 Уплотнительное кольцо 3 Присоединение ответной части</p>	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.					

Тип	Исполнение	Размеры					Технические характеристики
		ΦA	ΦB	ΦD	ϕd	h	
<p>NEUMO BioControl</p>  <p>A0018497</p>	D25 PN16	64 мм (2,52 дюйм)	50 мм (1,97 дюйм)	30,4 мм (1,2 дюйм)	7 мм (0,28 дюйм)	20 мм (0,79 дюйм)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ $P_{\text{макс.}} = 16$ бар (232 фунт/кв. дюйм) ▪ С символом 3-A®
	D50 PN16	90 мм (3,54 дюйм)	70 мм (2,76 дюйм)	49,9 мм (1,97 дюйм)	9 мм (0,35 дюйм)	27 мм (1,06 дюйм)	
	D65 PN25	120 мм (4,72 дюйм)	95 мм (3,74 дюйм)	67,9 мм (2,67 дюйм)	11 мм (0,43 дюйм)		

Обжимной фитинг

Тип	Исполнение	Размеры			Технические характеристики ¹⁾
	Сферический или цилиндрический	ϕdi	ϕD	h	
Обжимной фитинг ТК40 для сваривания	Сферический Материал втулки: РЕЕК или 316L Резьба G $\frac{1}{4}$ "	6,3 мм (0,25 дюйма) ²⁾	25 мм (0,98 дюйма)	33 мм (1,3 дюйма)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Для материала РЕЕК: P_{макс.} = 10 бар (145 фунт/кв. дюйм), T_{макс.} = +150 °C (+302 °F), момент затяжки = 10 Нм ■ Для материала 316L: P_{макс.} = 50 бар (725 фунт/кв. дюйм), T_{макс.} = +200 °C (+392 °F), момент затяжки = 25 Нм ■ Наконечник РЕЕК оснащен маркировкой 3-A[®] и сертификатом EHEDG.
	Цилиндрический Материал наконечника – Wacker [®] Резьба ELASTOSIL G $\frac{1}{2}$ "	6,2 мм (0,24 дюйма) ²⁾	30 мм (1,18 дюйма)	57 мм (2,24 дюйма)	<ul style="list-style-type: none"> ■ P_{макс.} = 10 бар (145 фунт/кв. дюйм) ■ T_{макс.} для наконечника ELASTOSIL = +200 °C (+392 °F), момент затяжки = 5 Нм ■ Силопреновый наконечник протестирован по правилам EHEDG и оснащен маркировкой 3-A[®]

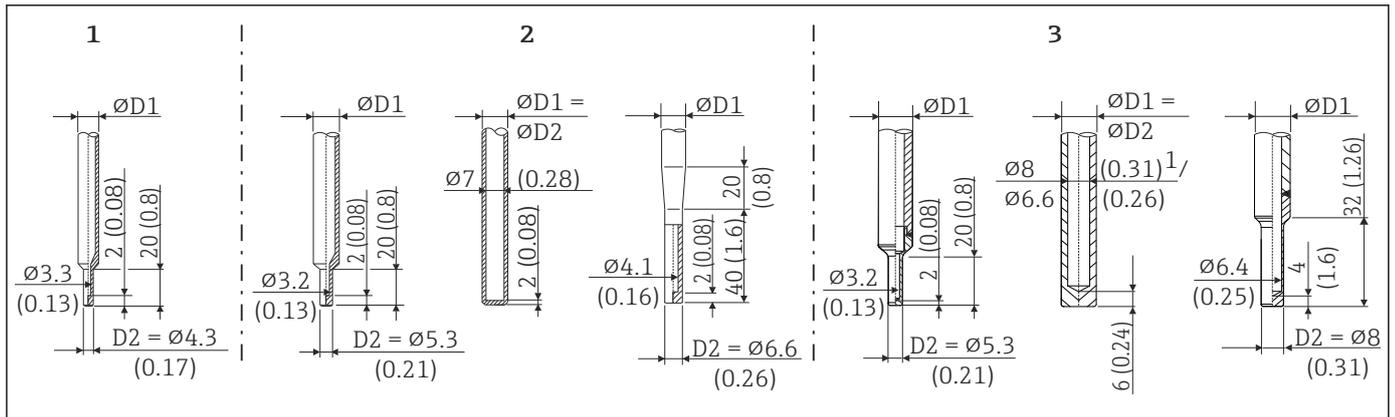
1) Все спецификации давления относятся к циклической температурной нагрузке.

2) Для диаметра вставки или термогильзы $\phi d = 6$ мм (0,236 дюйма).

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 усеченных или суженных наконечников термометров:

- Наконечник небольшого размера оказывает меньшее воздействие на характеристики потока в трубе, по которой проходит среда;
- Оптимизация характеристик потока, благодаря чему повышается стабильность термогильзы;
- Компания Endress+Hauser выпускает широкий ассортимент наконечников для термогильз, соответствующих различным требованиям;
 - Усеченный наконечник $\phi 4,3$ мм (0,17 дюйма) и $\phi 5,3$ мм (0,21 дюйма): стенки с уменьшенной толщиной позволяют значительно сократить время отклика всей точки измерения;
 - Суженный наконечник $\phi 6,6$ мм (0,26 дюйма) и усеченный наконечник $\phi 8$ мм (0,31 дюйма): стенки с увеличенной толщиной оптимально подходят для использования в областях применения со значительной механической нагрузкой или износом (например, точечная коррозия, абразивный износ и т.д.).



A0017174

11 Выпускаемые наконечники термогильз (усеченный, прямой или суженный)

№ позиции	Термогильза (ØD1)	Вставка (ØID)
1	Ø6 мм (¼ дюйм)	Усеченный наконечник Ø3 мм (⅛ дюйм)
2	Ø9 мм (0,35 дюйм)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Усеченный наконечник Ø5,3 мм (0,21 дюйм) ■ Прямой наконечник ■ Суженный наконечник Ø6,6 мм (0,26 дюйм)
3	Ø12,7 мм (½ дюйм) ¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> ■ Усеченный наконечник Ø5,3 мм (0,21 дюйм) ■ Прямой наконечник ²⁾ ■ Усеченный наконечник Ø8 мм (0,31 дюйм)

- 1) Термогильза изготавливается из прутковых заготовок для длины ≤ 200 мм (7,87 дюйма). Для длины более 200 мм (7,87 дюйма) наконечник приваривается.
- 2) Для длины ≤ 200 мм (7,87 дюйма) = внутренний диаметр Ø8 мм (0,31 дюйма). Для длины более 200 мм (7,87 дюйма) = внутренний диаметр Ø6,6 мм (0,26 дюйма).

i Проверку устойчивости к механическим нагрузкам в зависимости от условий монтажа и условий процесса можно произвести в режиме онлайн с помощью модуля расчета термогильз, входящего в состав программного обеспечения Endress+Hauser Applicator. См. раздел «Принадлежности». → 57

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	<ul style="list-style-type: none"> ■ Тип сертификации EHEDG EL – КЛАСС I. Разрешенные типы присоединений к процессу согласно классификации EHEDG см. в разделе «Присоединения к процессу». → 41 ■ Сертификат 3-A®, № авторизации 1144, санитарный стандарт 3-A®, норма 74-06. Разрешенные типы присоединений к процессу с символом 3-A® см. в разделе «Присоединения к процессу». → 41 ■ Для указанных вариантов комплектации можно заказать декларацию соответствия требованиям ASME BPE.
Сертификаты на взрывозащищенное исполнение	Информация о доступных вариантах исполнения для взрывоопасных зон (ATEX, FM, CSA и пр.) может быть предоставлена в центре продаж E+H по запросу. Все данные о взрывозащите приведены в отдельной документации, которая предоставляется по запросу.
Другие стандарты и директивы	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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 43772. Защитные термогильзы ■ DIN EN 50446. Присоединительные головки
Сертификат CRN	<p>Сертификат CRN выдается только для некоторых вариантов исполнения термогильз. Эти варианты исполнения идентифицируются и отображаются соответствующим образом при настройке прибора.</p> <p>Подробную информацию для оформления заказа можно получить из следующих источников.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ В разделе загрузки на веб-сайте Endress+Hauser: www.endress.com → Выберите страну → Выберите раздел «Загрузки» → Введите код или название изделия → Тип информации: сертификаты → Выберите тип сертификата → Запустите поиск. ■ В ближайшем региональном торговом представительстве Endress+Hauser: www.addresses.endress.com.
Части, контактирующие с технологической средой	<p>Части термометра, контактирующие с технологической средой, соответствуют следующим европейским нормам.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ (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	<ul style="list-style-type: none"> ■ Очистка от масел и жиров для работы с O₂ (опционально). ■ Удаление ПКВ (ПКВ – повреждающие краску вещества согласно правилам DIL 0301), опционально.
Стойкость материалов	Стойкость материалов, в том числе корпуса, к следующим чистящим/дезинфицирующим средствам компании Ecolab: P3-торак 66, P3-торак active 200, P3-торак active 500 и P3-торак active 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.

Испытание и расчет допустимой нагрузки для термогильзы

- Испытания термогильзы под давлением проводятся в соответствии с требованиями стандарта DIN 43772. Для термогильз с суженными или усеченными наконечниками, не соответствующими этому стандарту, испытания проводятся под давлением, предусмотренным для соответствующих прямых термогильз. Испытания по другим спецификациям проводятся по запросу. Испытание на проникновение жидкости служит для проверки отсутствия трещин в сварных швах термогильзы.
- Испытание на утечку гелия согласно требованиям EN 1779, испытание PMI, испытание на concentricность просверленных термогильз, испытание на проникновение красителя, сварка TW, внутреннее гидростатическое давление и т. д. Каждое испытание подтверждено соответствующим актом осмотра
- Расчет допустимой нагрузки для термогильзы согласно стандарту DIN 43772

Размещение заказа

Подробная информация для заказа доступна из следующих источников:

- Модуль конфигурации изделия на веб-сайте Endress+Hauser: www.endress.com -> Выберите раздел "Corrogate" -> Выберите страну -> Выберите раздел "Products" -> Выберите изделие с помощью фильтров и поля поиска -> Откройте страницу изделия -> После нажатия кнопки "Configure", находящейся справа от изображения изделия, откроется модуль конфигурации изделия.
- В региональном торговом представительстве Endress+Hauser: www.addresses.endress.com

**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 для поставки вместе с прибором или 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.

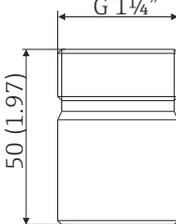
Аксессуары к прибору

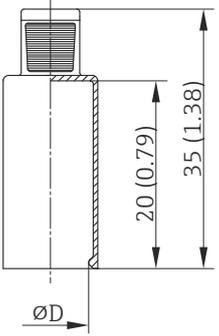
Аксессуары	Описание
<p>Сварная бобышка с уплотнительным конусом (металл-металл)</p> <p>Ø30 (1.18)</p> <p>G$\frac{1}{2}$"</p> <p>16 (0.63)</p> <p>15 (0.6)</p> <p>34 (1.34)</p> <p>A0006621</p> <p>M12x1.5</p> <p>13 (0.51)</p> <p>17 (0.67)</p> <p>Ø7.6 (0.3)</p> <p>Ø20 (0.8)</p> <p>A0018236</p>	<p>Сварная бобышка для резьбы G$\frac{1}{2}$" и M12x1,5 Металл-уплотнение; коническая форма Материал смачиваемых компонентов: 316L/1.4435 Макс. рабочее давление: 16 бар (232 psi)</p> <p>Код заказа:</p> <ul style="list-style-type: none"> 60021387 (G$\frac{1}{2}$" 71405560 (M12x1,5)
<p>Заглушка</p> <p>8 (0.31)</p> <p>AF22</p> <p>G$\frac{1}{2}$" / M12x1.5</p> <p>37 (1.46)</p> <p>Ø18 (0.71)</p> <p>A0009213-RU</p>	<p>Заглушка для сварной бобышки с конической частью «металл-уплотнение» G$\frac{1}{2}$" или M12x1,5 Материал: нержавеющая сталь 316L/1.4435</p> <p>Код заказа:</p> <ul style="list-style-type: none"> 60022519 (G$\frac{1}{2}$" 60021194 (M12x1,5)

Приварной переходник	 A0008246	 A0008251	 A0008256	 A0011924	 A0008248	 A0008253
	G $\frac{3}{4}$ ", d=29, монтаж на трубопровод	G $\frac{3}{4}$ ", d=50, монтаж на резервуар	G $\frac{3}{4}$ ", 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, 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)
Код заказа для приварного переходника	71258357	71258355	52001052	71258358	52001051 ¹⁾	52001221 ²⁾
Код заказа для приварного переходника с сертификатом инспекционной проверки ^{3) 4)}	52028295	52018765	52011897	71093129	52011896 ¹⁾	52011898 ²⁾
Код заказа для сменного уплотнения (набор, 5 шт.) ⁵⁾	Силиконовое уплотнительное кольцо 52021717	Силиконовое уплотнительное кольцо 52021717	Силиконовое уплотнительное кольцо 52014473	Силиконовое уплотнительное кольцо 52014472	Силиконовое уплотнительное кольцо 52014472	Силиконовая профилированная прокладка 52014424
Код заказа для сварочного шаблона ⁶⁾	71174959	71174959	71168889	71166879	71166879	71181945
Код заказа для заглушки с актом осмотра ⁶⁾	71167850	71167850	71177193	71173810	71173810	71166366
Код заказа для заглушки с актом осмотра ^{4) 6)}	-	-	71190074	71167291	71167291	71196853

- 1) Является заменой для приварного переходника с кодом заказа 917969-1000.
- 2) Является заменой для приварного переходника с кодом заказа 215159-0000.
- 3) AD2000: AD2000: материал 316L, соприкасающийся с технологической средой, соответствует требованиям AD2000 – W0/W2.
- 4) Акт осмотра для материала согласно EN10204-3.1.
- 5) Одно уплотнение входит в комплект поставки приварного переходника.
- 6) Номер модификации TSP. Заказ возможен только для исполнения FTSP, PTSP или NTSP.

<p>Приварной переходник для присоединений к процессу Ingold</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">A0008956</p>	<p>Материал смачиваемых компонентов: 316L/1.4435 Масса: 0,32 кг (0,7 фунта) Номер заказа: 60017887</p> <p>Набор уплотнительных колец:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Силиконовое уплотнительное кольцо в соответствии с FDA CFR 21 ■ Максимальная температура: 230 °C (446 °F) ■ Номер для заказа: 60018911
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>Колпачок с гибкой ручкой для закрытия нижней части QuickNeck</p>  <p style="text-align: right;">A0027201</p>	<p>Диаметр ØD: 24 до 26 мм (0,94 до 1,02 дюйм) Материал: термопластичный полиолефин-эластомер (TPE), без пластификаторов Максимальная температура: +150 °C (+302 °F) Номер заказа: 71275424</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

i 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, FTL31, FTL33, FTL50 см. в документе «Техническое описание» (TI00426F/00).

Аксессуары для связи

<p>Конфигурационный набор TXU10</p>	<p>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.</p>
<p>Commubox FXA195 HART</p>	<p>Для искробезопасной реализации связи по протоколу HART с FieldCare через интерфейс USB.  Для получения подробной информации см. техническое описание TI00404F.</p>
<p>Commubox FXA291</p>	<p>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. техническое описание TI00405C.</p>
<p>Преобразователь контура HART HMX50</p>	<p>Используется для оценки и преобразования динамических переменных процесса HART в аналоговые токовые сигналы или предельные значения.  Для получения подробной информации см. техническое описание TI00429F и руководство по эксплуатации BA00371F.</p>
<p>Беспроводной адаптер HART SWA70</p>	<p>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.</p>
<p>Fieldgate FXA320</p>	<p>Шлюз для дистанционного мониторинга подключенных измерительных приборов 4–20 мА с помощью веб-браузера.  Для получения подробной информации см. техническое описание TI00025S и руководство по эксплуатации BA00053S.</p>
<p>Fieldgate FXA520</p>	<p>Шлюз для дистанционной диагностики и дистанционной настройки подключенных измерительных приборов HART с помощью веб-браузера.  Для получения подробной информации см. техническое описание TI00025S и руководство по эксплуатации BA00051S.</p>

Field Xpert SFX100	<p>Компактный, универсальный и надежный промышленный портативный терминал для дистанционного конфигурирования и получения измеренных значений через токовый выход по протоколу HART (4–20 мА).</p> <p> Подробную информацию см. в руководстве по эксплуатации BA00060S.</p>
--------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Аксессуары для обслуживания

Аксессуары	Описание
Applicator	<p>Программное обеспечение для выбора и расчета измерительных приборов Endress+Hauser:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ расчет всех необходимых данных для определения оптимального измерительного прибора, таких как падение давления, точность или присоединения к процессу; ■ графическое представление результатов расчета. <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"> ■ в интернете по адресу: https://wapps.endress.com/applicator; ■ на компакт-диске для локальной установки на ПК.
ПО Configurator <small>+температура</small>	<p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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. <p>ПО Configurator можно получить следующим образом: по дополнительному запросу в региональном торговом представительстве Endress+Hauser (на компакт-диске для установки на локальном ПК).</p>
W@M	<p>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.</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"> ■ в интернете по адресу: www.endress.com/lifecyclemanagement; ■ на компакт-диске для локальной установки на ПК.
FieldCare	<p>Программное обеспечение Endress+Hauser для управления парком приборов на базе стандарта FDT.</p> <p>С его помощью можно настраивать все интеллектуальные полевые приборы в системе и управлять ими. Кроме того, получаемая информация о состоянии обеспечивает эффективный мониторинг состояния приборов.</p> <p> Для получения дополнительной информации см. руководства по эксплуатации BA00027S и BA00059S.</p>

Системные компоненты

Аксессуары	Описание
Полевой дисплей RIA16	<p>Дисплей 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 включается в токовый контур 4–20 мА и получает от него питание.</p> <p> Подробную информацию см. в техническом описании TI00144R/09/RU.</p>

RN221N	<p>Активный барьер искрозащиты с блоком питания для безопасного разделения стандартных токовых цепей 4–20 мА. Поддерживает двунаправленную передачу по протоколу HART.</p> <p> Для получения подробной информации см. техническое описание TI00073R и руководство по эксплуатации BA00202R.</p>
RNS221	<p>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.</p> <p> Для получения подробной информации см. техническое описание TI00081R и краткое руководство по эксплуатации KA00110R.</p>

Документация

Техническое описание

- Устанавливаемый в головке преобразователь температуры iTEMP:
 - 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)
 - HART® TMT82, двухканальный, ТС, ТП, Ом, мВ (TI01010T/09/RU)
 - PROFIBUS® PA TMT84, двухканальный, ТС, ТП, Ом, мВ (TI138R/09/RU)
 - FOUNDATION Fieldbus™ TMT85, двухканальный, ТС, ТП, Ом, мВ (TI134R/09/RU)
- Вставка: термометр сопротивления iTHERM TS111 (TI01014T/09/RU)

Сопроводительная документация ATEX/IECEx:

- искробезопасное исполнение Ex ia IIC (XA01024T/09/a3);
- взрывозащита в условиях запыления Ex ta/tb (XA01023T/09/a3).



www.addresses.endress.com
