

Техническое описание iTHERM TM131

Инновационный, очень надежный термометр модульного типа (термометр сопротивления или термопара) для широкого спектра применения в промышленности

Возможна поставка в комплекте с защитной гильзой, изготовленной из трубной заготовки, или поставка отдельного термометра для монтажа в термогильзу, уже установленную в процесс



Применение

- Универсальное применение
- Диапазон измерения: -200 до +1 100 °С (-328 до +2 012 °F)
- Диапазон давления до 100 бар (1 450 фунт/кв. дюйм)
- Вибростойкие чувствительные элементы (до 60 g)
- Удобное техническое обслуживание (замена датчика без остановки технологического процесса), простая и безопасная калибровка точки измерения

Преобразователь в головке датчика

Все преобразователи Endress+Hauser отличаются повышенной точностью и надежностью по сравнению с датчиками, подключаемыми напрямую. Простая адаптация путем выбора выходов и протоколов связи:

- Аналоговый выход 4 до 20 мА, HART®
Преобразователь HART® SIL (вариант заказа)
- PROFIBUS® PA, FOUNDATION Fieldbus™



[Начало на первой странице]

Преимущества

- Вторичное технологическое уплотнение с индикацией неисправности, обеспечивающее ценную информацию о состоянии прибора
- iTHERM QuickSens: самое быстрое время отклика 1,5 с для оптимального управления технологическим процессом
- iTHERM StrongSens: непревзойденные показатели устойчивости к вибрации (> 60 g) для максимальной производственной безопасности
- iTHERM QuickNeck – экономия средств и времени благодаря простой калибровке без использования инструментов
- Связь по технологии Bluetooth® (вариант оснащения)
- Международная сертификация: взрывозащита согласно правилам ATEX, IECEx, FM, CSA и NEPSI

Содержание

Принцип действия и архитектура системы	4	Сертификаты и свидетельства	64
iTHERM ModuLine – термометр общего назначения	4	Маркировка ЕС	64
Принцип измерения	4	Сертификаты взрывозащиты	64
Измерительная система	5	Другие стандарты и директивы	64
Модульная конструкция	7	Электромагнитная совместимость (ЭМС)	64
		Испытание термогильзы	64
Вход	10	Сертификат материала	64
Измеряемая переменная	10	Калибровка	64
Диапазон измерения	10	MID	64
		Информация о заказе	65
Выход	10	Аксессуары	65
Выходной сигнал	10	Аксессуары для обслуживания	65
Линейка преобразователей температуры	10	Документация	66
Источник питания	11		
Назначение клемм	11		
Кабельные вводы	15		
Разъемы	16		
Защита от перенапряжения	18		
Рабочие характеристики	18		
Эталонные условия	18		
Максимальная погрешность измерения	19		
Влияние температуры окружающей среды	20		
Самонагрев	20		
Время отклика	20		
Калибровка	21		
Сопrotивление изоляции	23		
Монтаж	23		
Монтажные позиции	23		
Руководство по монтажу	23		
Условия окружающей среды	24		
Диапазон температур окружающей среды	24		
Температура хранения	24		
Влажность	24		
Климатический класс	24		
Степень защиты	24		
Ударопрочность и вибростойкость	24		
Электромагнитная совместимость (ЭМС)	24		
Технологический процесс	24		
Диапазон рабочей температуры	24		
Диапазон рабочего давления	24		
Механическая конструкция	28		
Конструкция, размеры	28		
Масса	37		
Материал	37		
Присоединения к процессу	40		
Вставки	50		
Шероховатость поверхности	51		
Присоединительные головки	51		
Удлинительная шейка	59		

Принцип действия и архитектура системы

iTHERM ModuLine –
термометр общего
назначения

Этот термометр является частью линейки модульных термометров для промышленного применения.

Определяющие факторы при выборе подходящего прибора

Прямой контакт



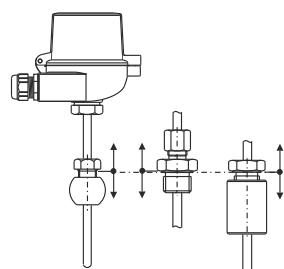
Вариант исполнения с термогильзой



Усовершенствованная технология

Усовершенствованные термометры изготовлены с применением передовых технологий и отличаются такими особенностями, как сменная вставка, быстросъемная удлинительная шейка (iTHERM QuickNeck), виброустойчивая и быстродействующая сенсорная технология (iTHERM StrongSens и QuickSens) и функции безопасности, такие как сертификация для использования во взрывоопасных зонах, вторичное технологическое уплотнение (Dual Seal) или категория SIL.

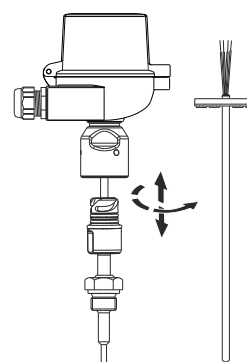
TM111, усовершенствованный вариант



A0038281



TM131, усовершенствованный вариант



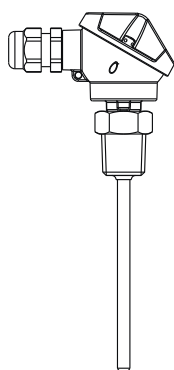
A0038195



Базовая технология

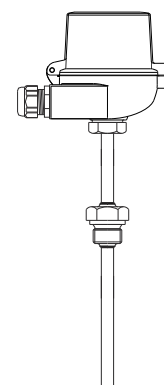
Термометры в «базовом» исполнении характеризуются простейшей сенсорной технологией и представляют собой недорогую альтернативу высокотехнологичным термометрам. В некоторых термометрах такого рода вставки не являются сменными. Возможно только применение в невзрывоопасных зонах.

TM101, базовый вариант



A0039102

TM121, базовый вариант



A0038194

Принцип измерения

Термометр сопротивления (ТС)

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

Существуют два основных исполнения платиновых термометров сопротивления:

- **Спиралевидные элементы (WW):** на керамической подложке расположена двойная спираль из сверхчистой платины. Верхняя и нижняя части чувствительного элемента герметизируются защитным керамическим покрытием. Такие термометры сопротивления не только упрощают воспроизводимые измерения, но и обеспечивают долгосрочную стабильность зависимости сопротивления от температуры в пределах диапазона температур до 600 °C (1 112 °F). Датчики такого типа имеют сравнительно большой размер, поэтому более чувствительны к вибрациям.
- **Термометр сопротивления с тонкопленочным платиновым чувствительным элементом (TF):** тонкий слой сверхчистой платины около 1 мкм наносится на керамическую подложку в условиях вакуума и структурируется фотолитографическим методом. Образованные таким способом токопроводящие платиновые дорожки создают сопротивление при измерении. Сверху наносятся защитные покрытия и пассивирующие слои, надежно защищающие тонкое платиновое напыление от загрязнения и окисления даже при высоких температурах.

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

Термопары (ТС)

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

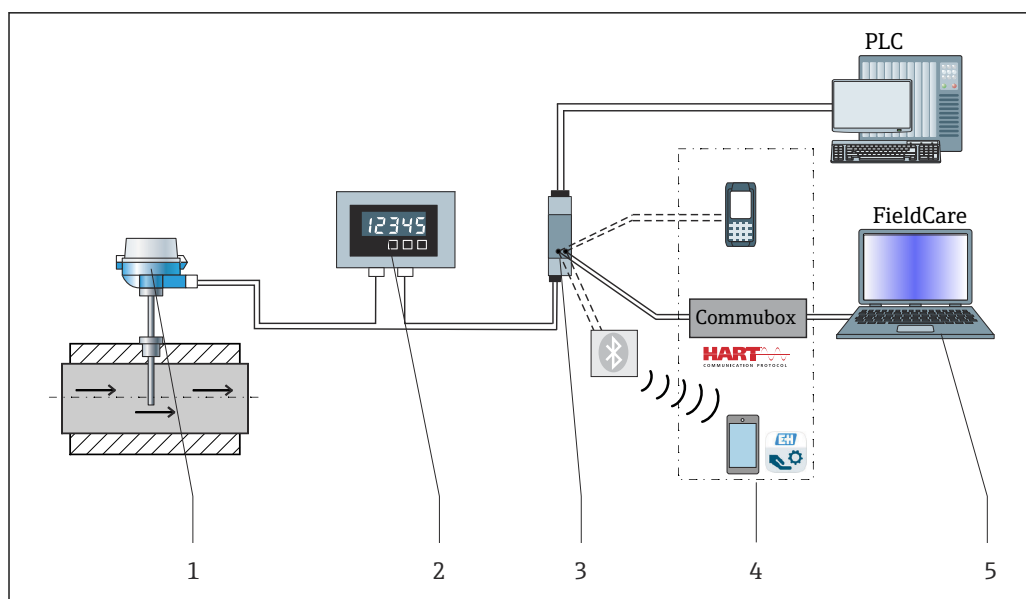
Измерительная система

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

- Блок питания/барьер искрозащиты
- Модули дисплеев
- Защита от перенапряжения



Для получения дополнительной информации см. брошюру «Системные компоненты – решения для комплексной точки измерения» (FA00016K/EN)



A0035235

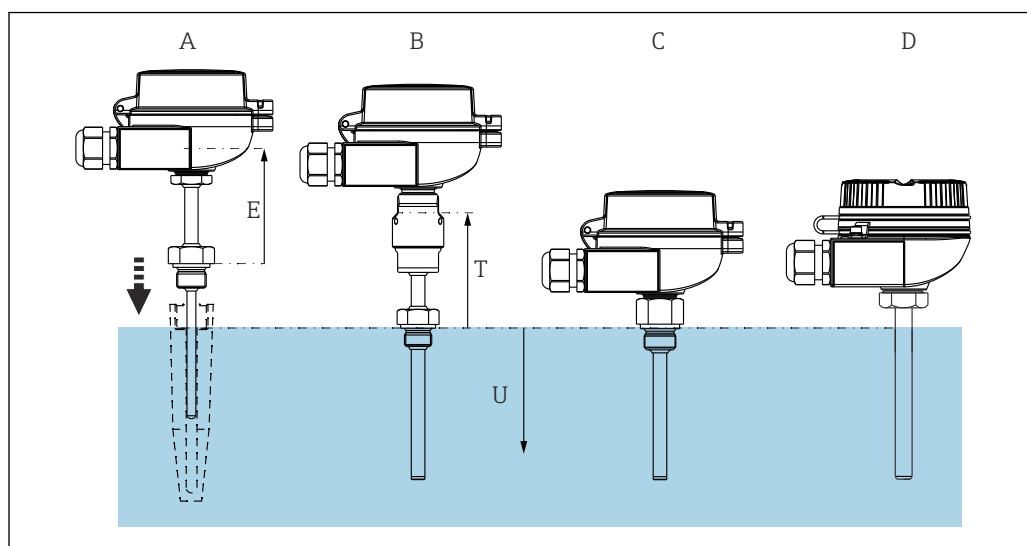
1 Пример области применения: схема точки измерения, в которой используются дополнительные устройства Endress+Hauser

- 1 Смонтированный термометр iTHERM с поддержкой протокола связи HART®
- 2 Индикатор сигналов RIA15 с питанием по токовой петле. Он интегрирован в токовую петлю и отображает измеряемый сигнал или переменные процесса HART® в цифровой форме. Для индикатора сигналов не нужен внешний источник питания. Питание осуществляется непосредственно от токовой петли. Подробная информация приведена в техническом описании (см. раздел "Документация").
- 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 20...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").
- 4 Примеры организации связи: портативный коммуникатор HART® (FieldXpert), Commubox FXA195 для искробезопасной связи по протоколу HART® с ПО FieldCare через интерфейс USB, технология Bluetooth® через приложение SmartBlue.
- 5 FieldCare – это средство управления парком приборов на основе технологий FDT, разработанное компанией Endress+Hauser. Подробные сведения см. в разделе «Аксессуары».

Модульная конструкция

Конструкция		Варианты оснащения
	<p>1: присоединительная головка</p>	<p>Широкий ассортимент присоединительных головок из алюминия, полиамида или нержавеющей стали</p> <p>i Преимущества:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Оптимальный доступ к клеммам благодаря низкому краю корпуса нижней секции: <ul style="list-style-type: none"> ■ Простота в использовании ■ Низкие затраты на установку и техническое обслуживание ■ Дополнительный дисплей: локальный дисплей для повышения надежности
	<p>2: подключение проводов, электрическое подключение, выходной сигнал</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Керамический клеммный блок ■ Свободные концы проводов ■ Преобразователь в головке датчика (4–20 мА, HART®, PROFIBUS® PA, FOUNDATION™ Fieldbus), одно- или двухканальный ■ Съемный дисплей
	<p>3: разъем или кабельное уплотнение</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ PROFIBUS® PA/разъем цифровой шины FOUNDATION™ (4 контакта) ■ 8-контактный разъем ■ Кабельные уплотнения из полиамида или латуни
	<p>4: съемная удлинительная шейка</p>	<p>Возможны различные варианты исполнения удлинительной шейки</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Без удлинительной шейки, аналогично форме 2 по стандарту DIN 43772 ■ Съемная шейка по форме 2 F/G, 3G/G согласно стандарту DIN 43772 ■ QuickNeck ■ Штуцер, штуцер – муфта или штуцер – муфта – штуцер <p>i Преимущества:</p> <p>iTHERM QuickNeck: снятие вставки без инструментов:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Экономия времени и денег при частой калибровке точки измерения ■ Исключается ошибочное подключение проводки
	<p>5: шейка</p>	<p>Шейка термогильзы дает пространство между соединением термометра и присоединением к процессу</p>
	<p>6: присоединение к процессу</p>	<p>Разнообразные присоединения к процессу, включая резьбовые, фланцевые в соответствии со стандартами EN или ASME, обжимные фитинги</p>

Конструкция	Варианты оснащения
	<p>7: термогильза</p> <p>Варианты исполнения с термогильзой и без нее (с прямым контактом со средой).</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Различные диаметры ■ Различные материалы ■ Различные формы наконечников (прямые, усеченные или конические) <p>i Преимущества: Быстродействующие термогильзы сокращают время отклика t_{90} при измерении температуры в 4 раза по сравнению с традиционной конструкцией</p>
<p>8: вставка одного из следующих типов: 8a: iTHERM QuickSens 8b: iTHERM StrongSens</p>	<p>Модели датчиков: термометр сопротивления – проволочный (WW), тонкопленочный (TF) датчик или термопары типа К, J или N. Диаметр вставки $\varnothing 3$ мм ($\frac{1}{8}$ дюйм) или $\varnothing 6$ мм ($\frac{1}{4}$ дюйм), в зависимости от диаметра термогильзы или выбранного термометра</p> <p>i Преимущества:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ iTHERM QuickSens – вставка с самым быстрым в мире временем отклика: <ul style="list-style-type: none"> ■ Быстрые, очень точные измерения, обеспечивающие максимальную безопасность и оптимальный контроль технологического процесса ■ Оптимизация цены и качества ■ iTHERM StrongSens – вставка с непревзойденными показателями надежности: <ul style="list-style-type: none"> ■ Вибростойкость > 60 g; снижение стоимости жизненного цикла благодаря более длительному сроку службы и высокой эксплуатационной готовности оборудования ■ Автоматизированное, отслеживаемое производство: высочайшее качество и максимальная безопасность процесса изготовления



A0038828

2 Выпускаются термогильзы в различных вариантах исполнения

- A Термометр для монтажа в отдельную термогильзу
 B Термометр с термогильзой, сплошной, аналогично форме 2 G/F, 3 G/F по стандарту DIN 43772
 C Термометр с термогильзой, шестигранный, аналогично форме 5, 8 по стандарту DIN 43772
 D Термометр с термогильзой, без шейки, аналогично форме 2, по стандарту DIN 43772

- E Длина съемной удлинительной шейки – возможна замена (удлинительная шейка, соответствующая стандарту DIN, вторичное технологическое уплотнение, штуцер и пр.)
 T Длина шейки термогильзы – шейка или удлинительная шейка, составная часть термогильзы
 U Глубина погружения – длина нижнего участка термометра, находящегося в технологической среде (обычно отсчитывается от присоединения к процессу)

Вход

Измеряемая переменная Температура (линейная зависимость передаваемого сигнала от температуры)

Диапазон измерения Зависит от типа используемого датчика

Тип датчика	Диапазон измерения
Pt100 тонкопленочный	-50 до +400 °C (-58 до +752 °F)
Pt100 тонкопленочный, iTHERM StrongSens, вибростойкий (> 60 g)	-50 до +500 °C (-58 до +932 °F)
Pt100 тонкопленочный, iTHERM QuickSens, быстродействующий	-50 до +200 °C (-58 до +392 °F)
Pt100 проволочный, расширенный диапазон измерения	-200 до +600 °C (-328 до +1 112 °F)
Термопара (ТС), тип J	-40 до +750 °C (-40 до +1 382 °F)
Термопара (ТС), тип K	-40 до +1 100 °C (-40 до +2 012 °F)
Термопара (ТС), тип N	

Выход

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

- Подключение чувствительных элементов напрямую – передача значений измеряемой величины с чувствительного элемента осуществляется 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 присоединительной коробке и подключаются к чувствительному элементу 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 4 до 20 мА в головке датчика

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 HART®, устанавливаемые в головке датчика

Преобразователь представляет собой 2-проводное устройство 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®. Быстрое простое управление, визуализация и техническое обслуживание с помощью универсальных конфигурационных инструментов типа FieldCare, DeviceCare или FieldCommunicator 375/475. Встроенный интерфейс Bluetooth® для беспроводного просмотра измеренных значений и настройки с помощью приложения SmartBlue, разработанного специалистами E+H (вариант комплектации). Для получения дополнительной информации см. Техническое описание.

Устанавливаемые в головке преобразователи PROFIBUS® PA

Универсальный программируемый преобразователь, устанавливаемый в головке, с поддержкой протокола PROFIBUS® PA. Обеспечивает преобразование различных входных сигналов в цифровые выходные сигналы. Высокая точность во всем диапазоне температуры окружающей среды. Настройка функций PROFIBUS PA и специфичных для прибора параметров выполняется

через интерфейс полевой шины. Для получения дополнительной информации см. Техническое описание.

Устанавливаемые в головке преобразователи FOUNDATION Fieldbus™

Универсальный программируемый преобразователь, устанавливаемый в головке, с поддержкой протокола FOUNDATION Fieldbus™. Обеспечивает преобразование различных входных сигналов в цифровые выходные сигналы. Высокая точность во всем диапазоне температуры окружающей среды. Все преобразователи рассчитаны на использование в любых важных системах управления технологическими процессами. Интеграционные тесты выполняются в центре «Системный мир» компании Endress+Hauser. Для получения дополнительной информации см. Техническое описание.


Преимущества преобразователей iTHERM:

- Двойной или одинарный вход с датчика (опция для определенных моделей преобразователей)
- Съёмный дисплей (опция для определенных моделей преобразователей)
- Непревзойденная надежность, точность и долговременная стабильность в критически важных процессах
- Математические функции
- Контроль дрейфа термометра, функции резервирования и диагностики датчика
- Для преобразователей с двойным входом: возможность согласования датчика и преобразователя на основе коэффициентов Календара – ван Дюзена

Полевой преобразователь

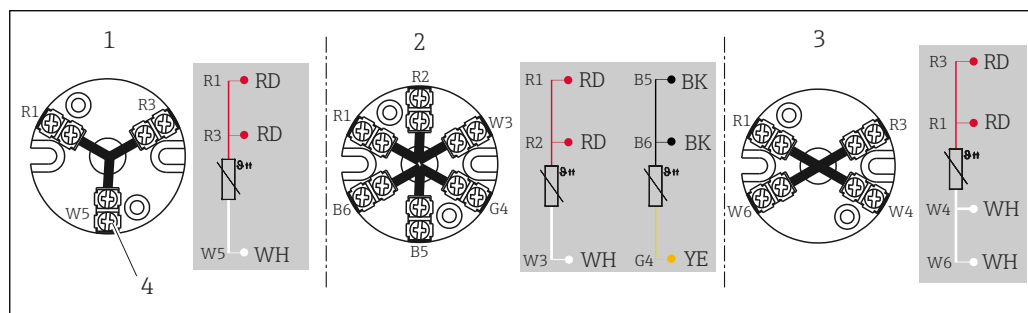
Полевой преобразователь с интерфейсом связи HART®, FOUNDATION Fieldbus™ или PROFIBUS® PA и дисплеем с подсветкой. Информация на экране хорошо различима на расстоянии, при солнечном свете и в ночное время. Крупная индикация измеренных значений, гистограмм и сообщений об ошибках. Преимущества: двойной вход с датчика, высочайший уровень надежности в агрессивных промышленных средах, математические функции, мониторинг дрейфа термометра, функции резервирования датчика, обнаружение коррозии.

Источник питания

-  Соединительные провода датчика оснащены наконечниками. Номинальный диаметр наконечника составляет 1,3 мм (0,05 дюйм)

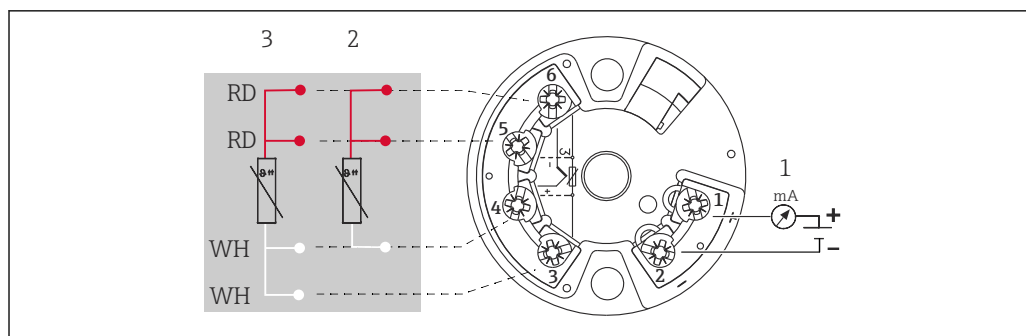
Назначение клемм

Тип подключения термометра сопротивления



 3 Установленный клеммный блок

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

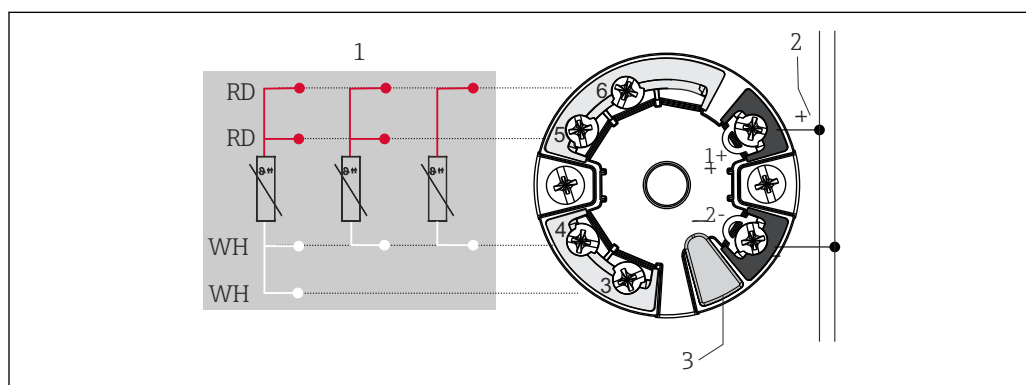


A0045600

4 Преобразователь в головке датчика TMT18x (один вход)

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

Выпускается только с винтовыми клеммами

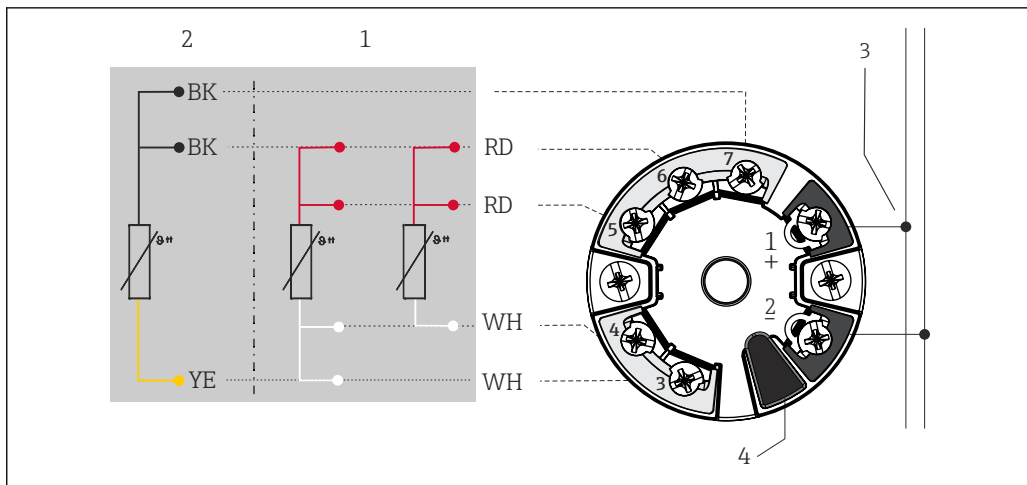


A0045464

5 Преобразователь TMT7x в головке датчика (один вход)

- 1 Вход датчика, ТС (омы): 4-, 3- и 2-проводное подключение
- 2 Источник питания или соединение цифровой шины
- 3 Подключение дисплея/интерфейс CDI

Если винтовые клеммы не выбраны явно, выбрано вторичное технологическое уплотнение или установлен двойной датчик, то прибор оснащается пружинными клеммами.



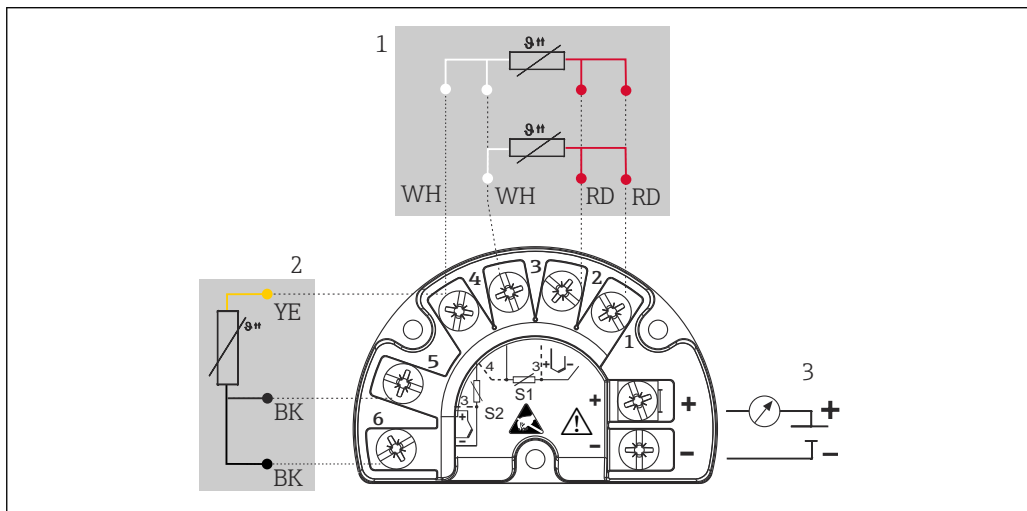
A0045466

6 Преобразователь в головке датчика TMT8x (двойной вход)

- 1 Вход датчика 1, ТС: 4- и 3-проводное подключение
- 2 Вход датчика 2, ТС: 3-проводное подключение
- 3 Источник питания или соединение цифровой шины
- 4 Подключение дисплея

Если винтовые клеммы не выбраны явно, выбрано вторичное технологическое уплотнение или установлен двойной датчик, то прибор оснащается пружинными клеммами.

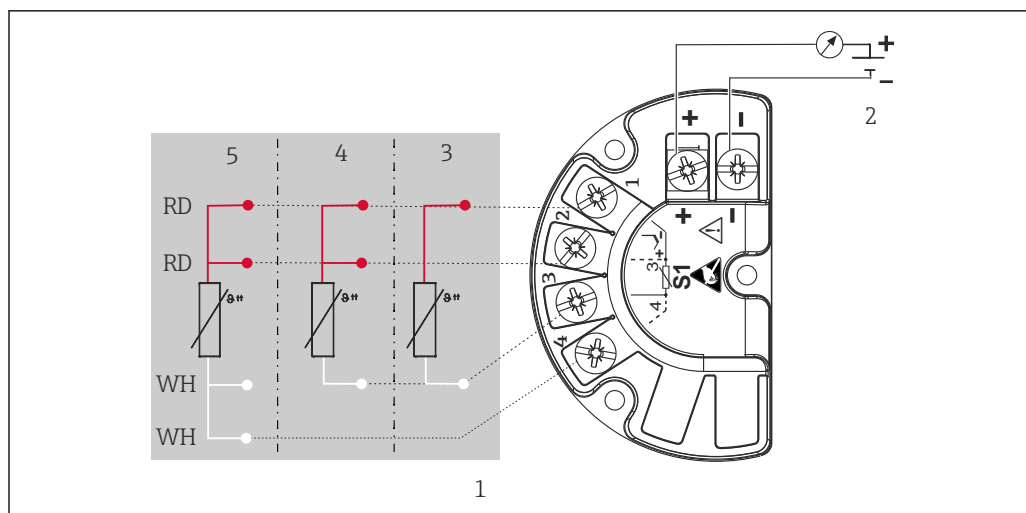
Установленный полевой преобразователь: оснащается винтовыми клеммами



A0045732

7 TMT162 (двойной вход)

- 1 Вход датчика 1, ТС: 3- и 4-проводное подключение
- 2 Вход датчика 2, ТС: 3-проводное подключение
- 3 Источник питания полевого преобразователя и подключение аналогового выхода 4 до 20 мА или цифровой шины

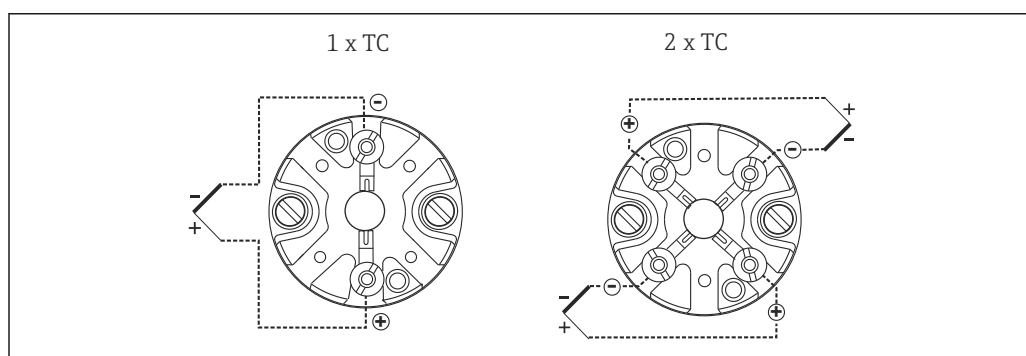


A0045733

8 TMT142B (одиночный вход)

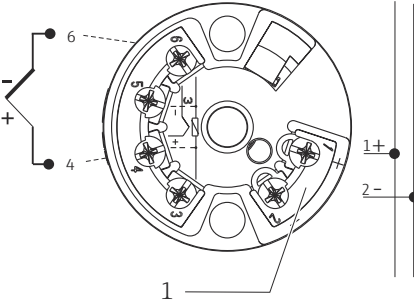
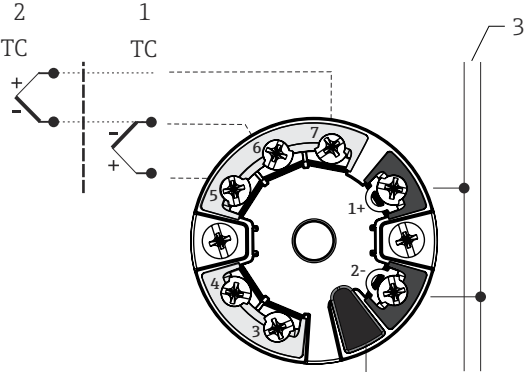
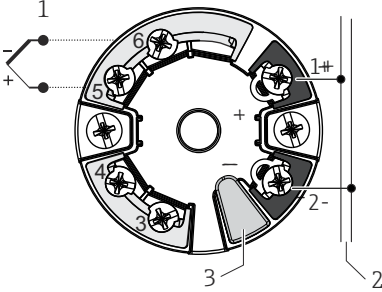
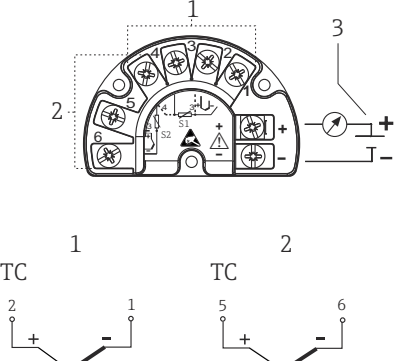
- 1 Вход датчика типа TC
- 2 Источник питания полевого преобразователя и аналоговый выход 4 до 20 мА, сигнал HART®
- 3 2-проводное подключение
- 4 3-проводное подключение
- 5 4-проводное подключение

Тип подключения термопары (ТП)



A0012700

9 Установленный клеммный блок

<p>Преобразователь TMT18x в головке датчика (один вход) ¹⁾</p>  <p>1 Напряжение питания преобразователя в головке датчика и аналоговый выход 4 до 20 мА или связь по цифровой шине</p> <p style="text-align: right;">A0045467</p>	<p>Преобразователь TMT18x в головке датчика (двойной вход) ²⁾</p>  <p>1 Входной сигнал датчика 1 2 Входной сигнал датчика 2 3 Связь по цифровой шине и напряжение питания 4 Подключение дисплея</p> <p style="text-align: right;">A0045474</p>
<p>Преобразователь TMT7x в головке датчика (один вход) ²⁾</p>  <p>1 Вход датчика типа ТП, мВ 2 Напряжение питания, подключение цифровой шины 3 Подключение дисплея/интерфейс CDI</p> <p style="text-align: right;">A0045353</p>	<p>Установленный полевой преобразователь TMT162 или TMT142B ¹⁾</p>  <p>1 Входной сигнал датчика 1 2 Вход датчика 2 (не для модели TMT142B) 3 Напряжение питания полевого преобразователя и аналоговый выход 4 до 20 мА или связь по цифровой шине</p> <p style="text-align: right;">A0045636</p>

- 1) Оснащается винтовыми клеммами
2) Если винтовые клеммы не выбраны явно или установлен двойной датчик, то прибор оснащается пружинными клеммами.

Цветовая кодировка проводов термопары

Согласно стандарту IEC 60584	Согласно стандарту ASTM E230
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Тип J: черный (+), белый (-) ▪ Тип K: зеленый (+), белый (-) ▪ Тип N: розовый (+), белый (-) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Тип J: белый (+), красный (-) ▪ Тип K: желтый (+), красный (-) ▪ Тип N: оранжевый (+), красный (-)

Кабельные вводы

См. раздел «Присоединительные головки»

Кабельные вводы следует выбирать на стадии конфигурирования прибора. В разных присоединительных головках предусматриваются разные варианты резьбы и разное количество вводов.

Разъемы

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

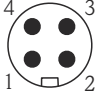
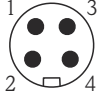
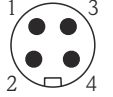
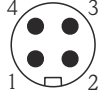
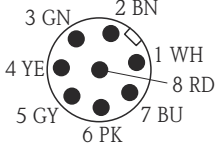
i Не рекомендуется подключать термопары непосредственно к разъемам. Прямое подключение к контактам штекера может привести к возникновению новой «термопары», которая влияет на точность измерения. Поэтому не подключайте термопары непосредственно к разъемам. Термопары подключаются в комбинации с преобразователем.

Аббревиатуры

#1	Порядок: первый преобразователь/первая вставка	#2	Порядок: второй преобразователь/вторая вставка
i	Изолировано. Провода, маркированные символом i, не подключаются и изолируются термоусадочными трубками.	YE	Желтый
GND	Заземление. Провода, маркированные надписью GND, подключаются 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

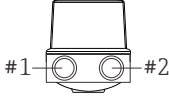
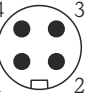
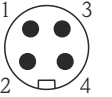

Присоединительная головка с одним кабельным вводом

Разъем	1x PROFIBUS PA				1x FOUNDATION™ Fieldbus (FF)				4-контактный/8-контактный											
	M12				7/8 дюйма				7/8 дюйма				M12							
Номер клеммы	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 провода и термопара	Не подключены (не изолированы)																			
3-проводной клеммный блок (1x Pt100)	RD	RD	WH		RD	RD	WH		RD	RD	WH		RD	RD	WH		i			
4-проводной клеммный блок (1x Pt100)			WH	WH			WH	WH			WH	WH								
6-проводной клеммный блок (2x Pt100)	RD (#1) ₁₎	RD (#1)	WH (#1)		RD (#1)	RD (#1)	WH (#1)		RD (#1)	RD (#1)	WH (#1)				WH		BK	BK	YE	
1 x TMT, 4–20 мА или HART®	+	i	-	i	+	i	-	i	+	i	-	i					i			
2 x TMT, 4–20 мА или HART® в присоединительной головке с высокой крышкой	+	+	-	-	+	+	-	-	+	+	-	-	+	i	-	i	+	i	-	i
1x TMT, PROFIBUS® PA	+	i	-	GND ₂₎	+	i	-	GND ₂₎	Комбинация невозможна				Комбинация невозможна							
2x TMT, PROFIBUS® PA	+		+		-		+													

Разъем	1x PROFIBUS PA		1x FOUNDATION™ Fieldbus (FF)				4-контактный/8-контактный	
	1x TMT, FF	Комбинация невозможна	Комбинация невозможна	-	+	GND	i	Комбинация невозможна
2x TMT, FF	(#1)			(#1)				
Положение контакта и цветовой код	 1 BN 2 GNYE 3 BU 4 GY A0018929	 1 BN 2 GNYE 3 BU 4 GY A0018930	 1 BU 2 BN 3 GY 4 GNYE A0018931	 1 BN 2 GNYE 3 BU 4 GY A0018929 4-контактный разъем	 3 GN 2 BN 1 WH 8 RD 4 YE 5 GY 6 PK 7 BU A0018927 8-контактный разъем			

- 1) Второй Pt100 не подключен
- 2) При использовании головки без заземляющего винта, например в пластмассовом корпусе ТА30S или ТА30P, изолированный провод i вместо заземленного GND

Присоединительная головка с двумя кабельными вводами


Разъем	2x PROFIBUS® PA								2x FOUNDATION™ Fieldbus (FF)			
	Резьба штекера  #1 #2 A0021706	M12(#1) / M12(#2)				7/8 дюйма (#1)/7/8 дюйма (#2)				7/8 дюйма (#1)/7/8 дюйма (#2)		
Номер клеммы	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Электрическое подключение (присоединительная головка)												
Свободные провода и термопара	Не подключены (не изолированы)											
3-проводной клеммный блок (1x Pt100)	RD/i	RD/i	WH/i		RD/i	RD/i	WH/i		RD/i	RD/i	WH/i	
4-проводной клеммный блок (1x Pt100)			WH/i	WH/i			WH/i	WH/i			WH/i	WH/i
6-проводной клеммный блок (2x 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)	
1x TMT, PROFIBUS® PA	+/i		-/i		+/i		-/i		Комбинация невозможна			
2x TMT, PROFIBUS® PA	+(#1)/+ (#2)	-(#1)/- (#2)	+(#1)/+ (#2)	-(#1)/- (#2)								
1x TMT, FF	Комбинация невозможна				Комбинация невозможна				-/i	+/i	i/i	GND/GND
2x TMT, FF									-(#1)/- (#2)	+(#1)/+ (#2)		
Положение контакта и цветовой код	 1 BN 2 GNYE 3 BU 4 GY A0018929	 1 BN 2 GNYE 3 BU 4 GY A0018930	 1 BU 2 BN 3 GY 4 GNYE A0018931									

Комбинация подключения: вставка – преобразователь

Вставка	Подключение преобразователя ¹⁾			
	TMT180/TMT7x		TMT8x	
	1 шт., 1-канальный	2 шт., 1-канальные	1 шт., 2-канальный	2 шт., 2-канальные
1 датчик (Pt100 или термопара), свободные провода	Датчик (#1): преобразователь (#1)	Датчик (#1): преобразователь (#1) (Преобразователь #2 не подключен)	Датчик (#1): преобразователь (#1)	Датчик (#1): преобразователь (#1) Преобразователь #2 не подключен
2 датчика (2 шт. Pt100 или 2 термопары), свободные провода	Датчик (#1): преобразователь (#1) Датчик #2 изолирован	Датчик (#1): преобразователь (#1) Датчик (#2): преобразователь (#2)	Датчик (#1): преобразователь (#1) Датчик (#2): преобразователь (#1)	Датчик (#1): преобразователь (#1) Датчик (#2): преобразователь (#1) (Преобразователь #2 не подключен)
1 датчик (Pt100 или термопара) с клеммным блоком ²⁾	Датчик (#1): преобразователь в крышке	Комбинация невозможна	Датчик (#1): преобразователь в крышке	Комбинация невозможна
2 датчика (2 шт. Pt100 или 2 термопары) с клеммным блоком	Датчик (#1): преобразователь в крышке Датчик #2 не подключен		Датчик (#1): преобразователь в крышке Датчик (#2): преобразователь в крышке	

- 1) Если выбраны 2 преобразователя в присоединительной головке, то преобразователь #1 устанавливается непосредственно на вставку. Преобразователь #2 устанавливается в высокую крышку. В стандартной комплектации невозможно заказать обозначение для второго преобразователя. Для адреса шины установлено значение по умолчанию, которое при необходимости должно быть изменено вручную перед вводом в эксплуатацию.
- 2) Только в присоединительной головке с высокой крышкой, возможна установка только 1 преобразователя. Керамическая клеммная колодка автоматически устанавливается на вставку.

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

 Дополнительные сведения см. в документах типа «Техническая информация»: TI01012K («Устройство защиты от перенапряжения HAW562») и TI01013K («Устройство защиты от перенапряжения HAW569»).

Для полевых преобразователей в качестве варианта комплектации можно заказать встроенное устройство защиты от перенапряжения.

 Подробные сведения см. в документе «Техническое описание» →  66

Рабочие характеристики

Эталонные условия

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

Максимальная погрешность измерения Термометр сопротивления (ТС) – согласно стандарту IEC 60751

Класс	Макс. значения допуска (°C)	Характеристики
Максимальная ошибка датчика (ТС)		
Кл. А	$\pm (0,15 + 0,002 \cdot t)^{1)}$	
Кл. AA, ранее 1/3 кл. В	$\pm (0,1 + 0,0017 \cdot t)^{1)}$	
Кл. В	$\pm (0,3 + 0,005 \cdot t)^{1)}$	

1) |t| = абсолютное значение температуры в °C.

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

Диапазоны температуры

Тип датчика	Диапазон эксплуатационной температуры	Класс А	Класс AA
Pt100 (TF) iTHERM StrongSens	-50 до +500 °C (-58 до +932 °F)	-30 до +300 °C (-22 до +572 °F)	0 до 200 °C (-58 до +392 °F)
iTHERM QuickSens	-50 до 200 °C (-58 до 392 °F)	-50 до 200 °C (-58 до 392 °F)	0 до 150 °C (32 до 302 °F)
Тонкопленочный датчик (TF)	-50 до 400 °C (-58 до 752 °F)	-50 до 250 °C (-58 до 482 °F)	0 до 100 °C (32 до 212 °F)
Датчик с проволочным резистором (WW)	-200 до 600 °C (-328 до 1 112 °F)	-200 до 600 °C (-328 до 1 112 °F)	-50 до 250 °C (-58 до 482 °F)

Допустимые предельные отклонения термоЭДС от стандартных характеристик термопар в соответствии со стандартами IEC 60584 и ASTM E230/ANSI MC96.1:

Стандарт	Тип	Стандартный допуск		Специальный допуск	
		Класс	Отклонение	Класс	Отклонение
IEC 60584	J (Fe-CuNi)	2	$\pm 2,5 \text{ }^\circ\text{C}$ (-40 до 333 $^\circ\text{C}$) $\pm 0,0075 t ^{1)}$ (333 до 750 $^\circ\text{C}$)	1	$\pm 1,5 \text{ }^\circ\text{C}$ (-40 до 375 $^\circ\text{C}$) $\pm 0,004 t ^{1)}$ (375 до 750 $^\circ\text{C}$)
	K (NiCr-NiAl) N (NiCrSi-NiSi)	2	$\pm 0,0075 t ^{1)}$ (333 до 1200 $^\circ\text{C}$) $\pm 2,5 \text{ }^\circ\text{C}$ (-40 до 333 $^\circ\text{C}$) $\pm 0,0075 t ^{1)}$ (333 до 1200 $^\circ\text{C}$)	1	$\pm 1,5 \text{ }^\circ\text{C}$ (-40 до 375 $^\circ\text{C}$) $\pm 0,004 t ^{1)}$ (375 до 1000 $^\circ\text{C}$)

1) $|t|$ = абсолютное значение в $^\circ\text{C}$

Стандарт	Тип	Стандартный допуск	Специальный допуск
ASTM E230/ANSI MC96.1		Отклонение, в любом случае применяется минимальное значение	
	J (Fe-CuNi)	$\pm 2,2 \text{ K} \pm 0,0075 t ^{1)}$ (0 до 760 $^\circ\text{C}$)	$\pm 1,1 \text{ K}$ или $\pm 0,004 t ^{1)}$ (0 до 760 $^\circ\text{C}$)
	K (NiCr-NiAl) N (NiCrSi-NiSi)	$\pm 2,2 \text{ K}$ или $\pm 0,02 t ^{1)}$ (-200 до 0 $^\circ\text{C}$) $\pm 2,2 \text{ K}$ или $\pm 0,0075 t ^{1)}$ (0 до 1260 $^\circ\text{C}$)	$\pm 1,1 \text{ K}$ или $\pm 0,004 t ^{1)}$ (0 до 1260 $^\circ\text{C}$)

1) $|t|$ = абсолютное значение в $^\circ\text{C}$

Влияние температуры окружающей среды

Зависит от используемого преобразователя в головке датчика. Подробные сведения см. в технической информации.

Самонагрев

Элементы термометра сопротивления являются пассивными резисторами, сопротивление которых измеряется 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 погрешности измерения также влияют проводимость и скорость потока технологической среды. При подключении преобразователя температуры Endress+Hauser iTHERM® (с очень малым током измерения) ошибкой вследствие самонагрева можно пренебречь.

Время отклика

Испытания были выполнены в воде при скорости потока 0,4 м/с (согласно стандарту IEC 60751), с приращением температуры 10 К.

Время отклика без использования теплопроводной пасты, в воде. Типичные значения в секундах (c)¹⁾

Диаметр термогильзы	Тип наконечника	Стандартный вариант Pt100 (TF)		iTHERM QuickSens		iTHERM StrongSens		Датчик с проволочным резистором (WW)		Термопара					
		t_{50}	t_{90}	t_{50}	t_{90}	t_{50}	t_{90}	t_{50}	t_{90}	Тип J		Тип K		Тип N	
		t_{50}	t_{90}	t_{50}	t_{90}	t_{50}	t_{90}	t_{50}	t_{90}	t_{50}	t_{90}	t_{50}	t_{90}	t_{50}	t_{90}
9 x 1,25 мм (0,35 x 0,04 дюйма)	Прямой	21	59	11	46	21	62	23	62	20	59	20	60	20	59
	Усеченный	8	20	2	7	-	-	8	20	6	18	7	20	-	-
	Конический	15	42	4	17	-	-	14	41	12	38	13	40	-	-
11 x 2 мм (0,43 x 0,08 дюйма)	Прямой	32	97	15	71	29	92	39	120	32	90	28	86	27	79
	Усеченный	7	19	2	6	-	-	10	20	8	20	8	20	-	-
	Быстродействующий	7	15	3	9	11	20	6	13	7	16	9	19	7	15
12 x 2,5 мм (0,47 x 0,10 дюйма)	Прямой	41	95	11	58	31	96	33	96	31	77	26	63	25	53
	Конический	22	68	8	38	20	65	24	73	23	58	22	58	19	62

Диаметр термогильзы	Тип наконечника	Стандартный вариант Pt100 (TF)		iTHERM QuickSens		iTHERM StrongSens		Датчик с проволочным резистором (WW)		Термопара					
										Тип J		Тип K		Тип N	
	Прямой (быстродействующий)	8	16	3	11	12	22	7	14	8	16	10	20	8	17
	Конический (быстродействующий)	7	16	3	11	11	21	8	17	8	16	10	20	8	17
14 x 2 мм (0,55 x 0,08 дюйма)	Прямой	74	253	13	105	55	211	78	259	61	223	46	165	52	187
16 x 3,5 мм (0,63 x 0,14 дюйма)	Прямой	69	220	21	99	38	156	77	245	59	200	47	156	51	175
¼ дюйма SCH80 (13,7 x 3 мм)	Прямой	50	166	14	79	36	121	50	158	51	173	38	131	43	145
½ дюйма SCH80 (21,3 x 3,7 мм)	Прямой	-	250	-	230	-	250	-	365	-	335	-	335	-	335
½ дюйма SCH40 (21,3 x 2,8 мм)	Прямой	-	350	-	390	-	570	-	450	-	450	-	450	-	450

1) При использовании термогильзы.

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. Обычно для калибровки термометра используются калибровочные ванны с регулируемой температурой, с очень однородными тепловыми значениями – или специальные калибровочные печи, в которые тестируемое устройство и эталонный термометр при необходимости можно ввести на достаточное расстояние. Погрешности, вызванные рассеиванием тепла, или недостаточная глубина погружения могут привести к снижению точности измерения. Имеющаяся точность измерения указывается в индивидуальном сертификате калибровки. Для аккредитованных калибровок согласно ISO 17025 погрешность измерения не должна превышать погрешность аккредитованного измерения более чем вдвое. При превышении этого предела может быть выполнена только заводская калибровка.

Оценка термометров

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

- Размеры технологического соединения или фланца слишком велики, или глубина погружения (IL) слишком мала, чтобы достаточно глубоко погрузить тестируемый термометр в калибровочную ванну или печь (см. следующую таблицу)
- Ввиду интенсивной теплопередачи вдоль трубки термометра результирующая температура датчика значительно отличается от фактической температуры ванны или печи.

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

Согласование датчика и преобразователя

Кривая зависимости сопротивления от температуры для платиновых термометров сопротивления стандартизирована, но на практике редко удается точно выдерживать эти

значения во всем диапазоне рабочей температуры. По этой причине платиновые датчики сопротивления подразделяются на классы допусков, такие как класс А, АА или В, в соответствии со стандартом МЭК 60751. Эти классы допусков описывают максимально допустимое отклонение характеристической кривой конкретного датчика от стандартной кривой, т. е. допустимую погрешность температурно-зависимой характеристики. Перевод измеренных значений сопротивления датчика в температуру в преобразователях температуры или других измерительных приборах часто подвержено значительным погрешностям, поскольку преобразование обычно основывается на стандартной характеристической кривой.


При использовании преобразователей температуры, выпускаемых компанией Endress+Hauser, эту погрешность преобразования можно значительно сократить путем согласования датчика и преобразователя. Последовательность согласования приведена ниже.

- Калибровка не менее чем при трех значениях температуры и определение характеристической кривой фактического температурного датчика
- Коррекция специфичной для датчика полиномиальной функции с использованием коэффициентов Календара-ван-Дюзена (КВД)
- Настройка преобразователя температуры с применением коэффициентов КВД конкретного датчика для корректного преобразования значений сопротивления в температуру
- Повторная калибровка перенастроенного преобразователя температуры с подключенным термометром сопротивления

Компания Endress+Hauser выполняет такое согласование датчиков с преобразователями 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 (как минимум для трех калибровочных точек), поэтому пользователь может самостоятельно надлежащим образом настроить соответствующие преобразователи температуры.

Для прибора Endress+Hauser выполняет стандартные калибровки при эталонной температуре -80 до $+600$ °C (-112 до $+1112$ °F) на основе правил ITS90 (международной температурной шкалы). Калибровки для других диапазонов температуры могут быть выполнены в региональном торговом представительстве 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.

Для выполнения корректной калибровки необходимо соблюдать минимально допустимую глубину ввода (IL) вставки

 Учитывая ограничения, накладываемые геометрическими параметрами печи, при высокой температуре следует поддерживать минимальную глубину погружения, чтобы можно было выполнить калибровку с приемлемой погрешностью измерения. Эти же правила действуют при использовании преобразователя в головке датчика. Ввиду рассеивания тепла необходимо поддерживать минимальную глубину погружения, чтобы обеспечить работоспособность преобразователя -40 до $+85$ °C (-40 до $+185$ °F).

Температура калибровки	Минимальная глубина погружения (IL) в мм, без преобразователя в головке датчика
-196 °C ($-320,8$ °F)	120 мм (4,72 дюйм) ¹⁾
-80 до 250 °C (-112 до 482 °F)	Требований к минимальной глубине погружения нет 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) С преобразователем требуется не менее 150 мм (5,91 дюйм)

2) При температуре $+80$ до $+250$ °C ($+176$ до $+482$ °F) с преобразователем требуется не менее 50 мм (1,97 дюйм)

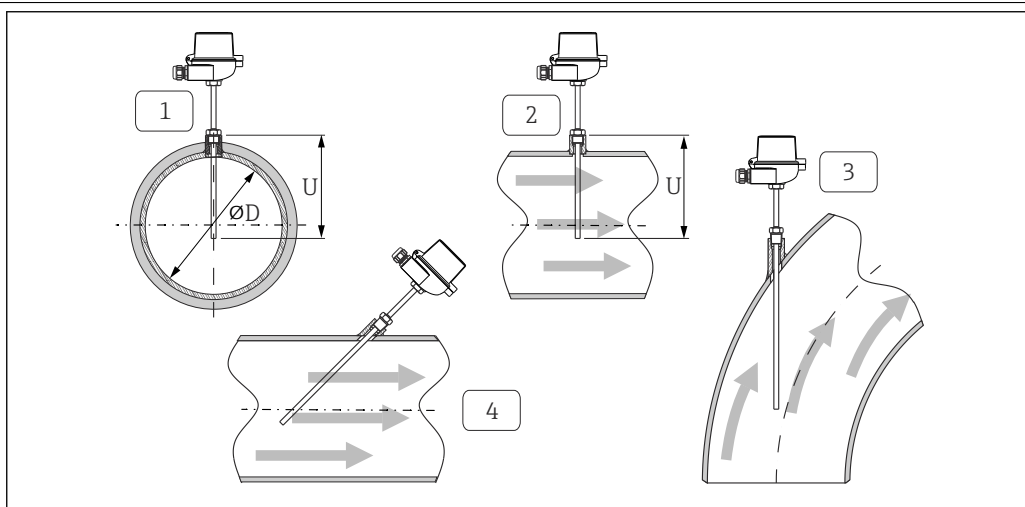
Сопrotивление изоляции

- Термометр сопротивления:
Сопrotивление изоляции согласно стандарту IEC 60751 > 100 МОм при 25 °С между клеммами и материалом оболочки, измеренное при испытательном напряжении не менее 100 V DC
- Термопара:
Сопrotивление изоляции согласно IEC 1515 между клеммами и материалом оболочки, измеренное при испытательном напряжении не менее 500 V DC:
 - > 1 ГОм при 20 °С
 - > 5 ГОм при 500 °С

Монтаж

Монтажные позиции

Ограничений нет. Однако должен быть обеспечен автоматический слив технологической среды, исполнение которого зависит от особенностей конкретной области применения.

Руководство по монтажу

12 Примеры монтажа

1 - 2 В трубах с малой площадью поперечного сечения наконечник датчика должен достигать осевой линии трубы (U) или слегка выступать за нее.

3 - 4 Наклонная ориентация.

Длина погружения датчика температуры влияет на погрешность. При недостаточной длине погружения возможны погрешности измерения, обусловленные теплопроводностью через технологическое соединение и стенку резервуара. Поэтому при установке в трубе глубина погружения должна составлять не менее половины диаметра трубы. Другой вариант – монтаж под углом (см. позиции 3 и 4). При определении глубины погружения или монтажной глубины необходимо учитывать все параметры термометра и среды, подлежащей измерению (например, скорость потока и рабочее давление).

Ответные компоненты технологических соединений и уплотнения не поставляются вместе с термометром и должны быть заказаны отдельно, если это необходимо.

Условия окружающей среды

Диапазон температур окружающей среды

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

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

Температура хранения

Необходимые сведения см. в разделе с данными о температуре окружающей среды выше.

Влажность

В зависимости от используемого преобразователя. Если используется преобразователь Endress+Hauser iTEMP в головке датчика:

- Допустимая конденсация соответствует стандарту IEC 60 068-2-33
- Максимальная относительная влажность: 95 % согласно стандарту IEC 60068-2-30

Климатический класс

Согласно стандарту EN 60654-1, класс C

Степень защиты

Максимальное значение IP 66 (включая тип 4х NEMA)	В зависимости от конструкции (присоединительная головка, разъем и пр.).
Частично IP 68	Испытание проводилось на глубине 1,83 м (6 фут) дольше 24 часов


Максимальная – IP 66 (включая тип 4х NEMA), в зависимости от конструкции (присоединительная головка, разъем и пр.)

Ударопрочность и вибростойкость

Вставки Endress+Hauser превосходят требования стандарта IEC 60751, согласно которым необходима стойкость к толчкам и вибрации 3 г в диапазоне 10 до 500 Гц. Вибростойкость точки измерения зависит от типа и конструкции датчика. См. следующую таблицу:

Тип датчика	Вибростойкость для наконечника датчика
Pt100 (WW)	> 30 m/s ² (3g)
Pt100 (TF), базовый вариант	
Pt100 (TF)	> 40 m/s ² (4g)
iTHERM StrongSens Pt100 (TF)	> 600 m/s ² (60g)
Вставки с термопарами	> 30 m/s ² (3g)

Электромагнитная совместимость (ЭМС)

Зависит от используемого преобразователя в головке датчика. Подробные сведения см. в документе «Техническое описание». →  66

Технологический процесс


Диапазон рабочей температуры

Зависит от типа датчика и материала используемой термогильзы, максимум – -200 до +1 100 °C (-328 до +2 012 °F).

Диапазон рабочего давления

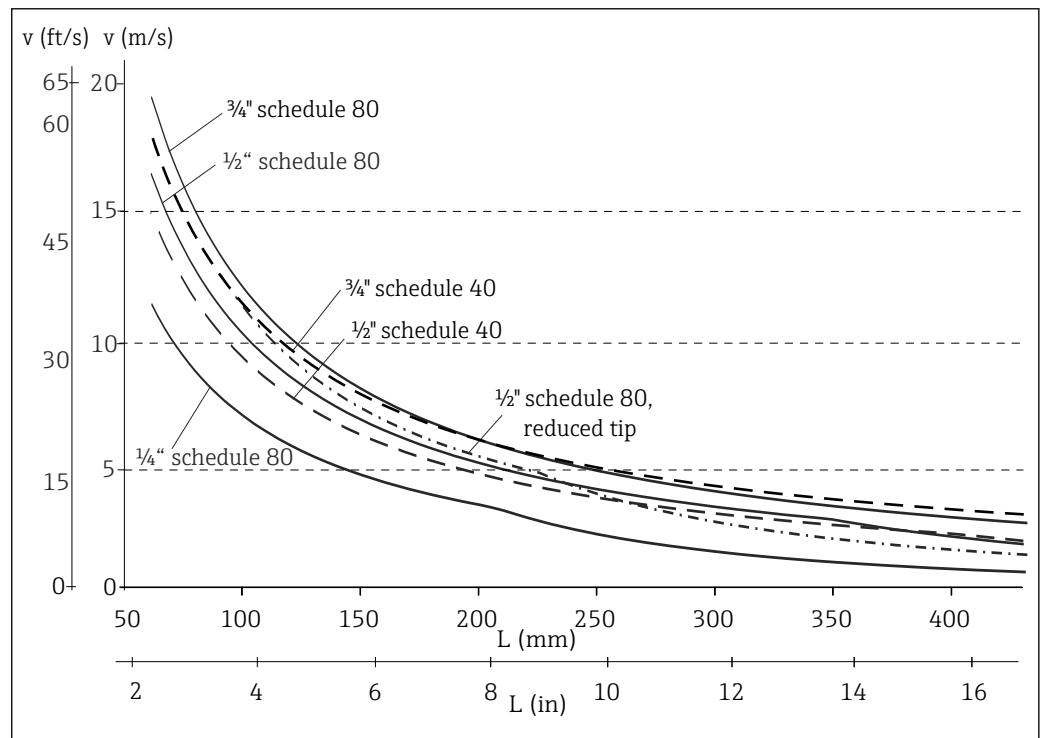
Максимально допустимое рабочее давление зависит от различных факторов, таких как конструкция термометра, присоединение к процессу и рабочая температура. Дополнительную


информацию о максимально допустимом рабочем давлении см. в разделе «Присоединение к процессу».

 Проверку устойчивости к механическим нагрузкам в зависимости от условий монтажа и технологических параметров можно выполнить в интерактивном режиме с помощью модуля расчета термогильз, входящего в состав программного обеспечения Applicator, которое разработано компанией Endress+Hauser.
<https://portal.endress.com/webapp/applicator>

Зависимость допустимой скорости потока от глубины погружения

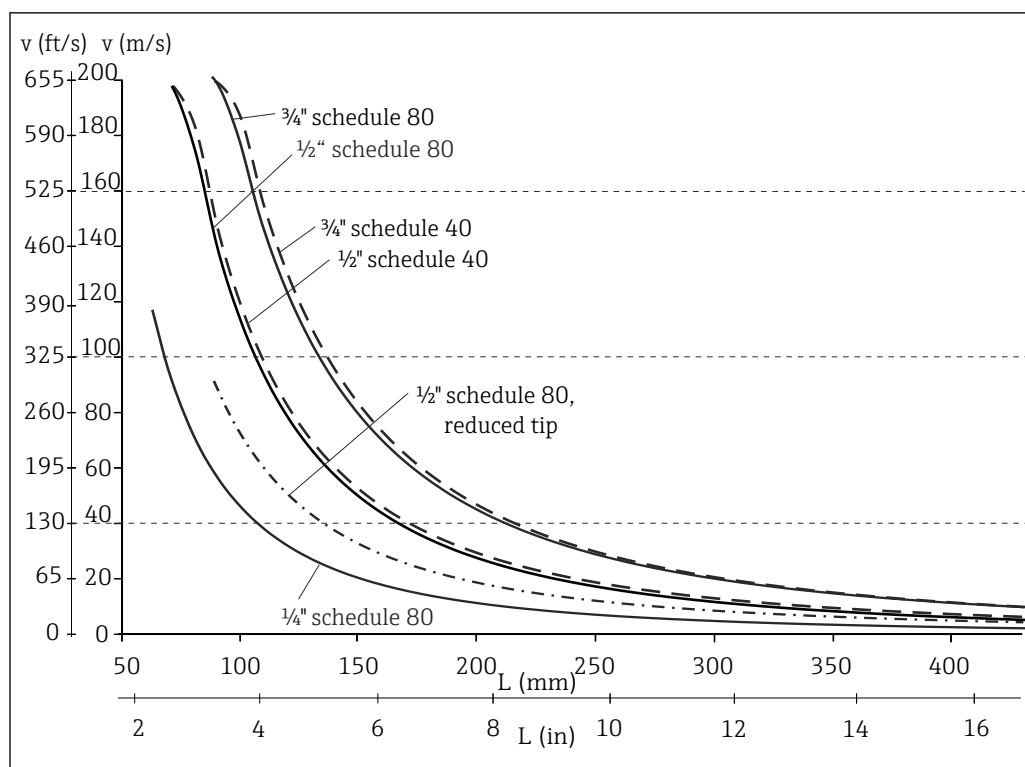
Максимальная скорость потока, допустимая для термометра, уменьшается с увеличением глубины погружения датчика в поток технологической среды. Кроме того, она зависит от диаметров наконечника термометра и термогильзы, характера измеряемой среды, рабочей температуры и рабочего давления. На следующих рисунках приведены примеры максимальной допустимой скорости потока в воде и в перегретом паре при рабочем давлении 50 бар (725,2 фунт/кв. дюйм).



 13 Допустимые значения скорости потока для термометров разных диаметров в технологической среде (воде) при температуре $T = 50\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($122\text{ }^{\circ}\text{F}$)

L Глубина погружения термогильзы без опоры, материал 1.4401 (316)

v Скорость потока



A001743B

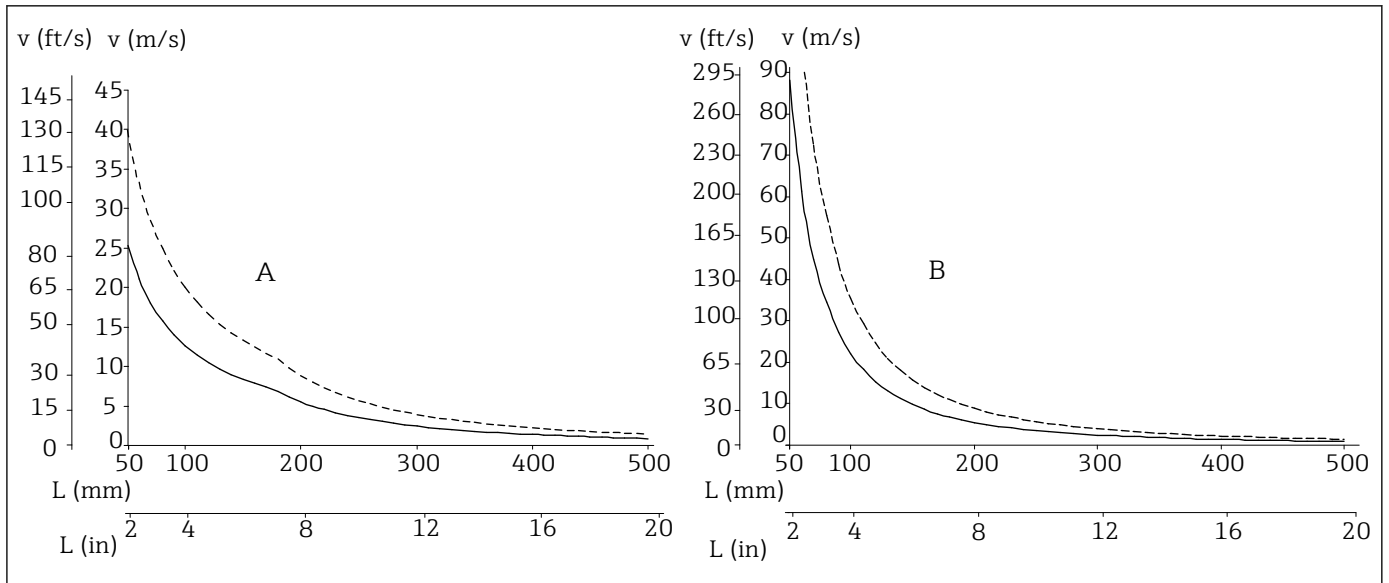
14 Допустимые значения скорости потока для термометров разных диаметров в технологической среде (перегретом паре) при температуре $T = 400\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($752\text{ }^{\circ}\text{F}$)

L Глубина погружения термогильзы без опоры, материал 1.4401 (316)

v Скорость потока

Допустимая скорость потока в зависимости от глубины погружения и технологической среды

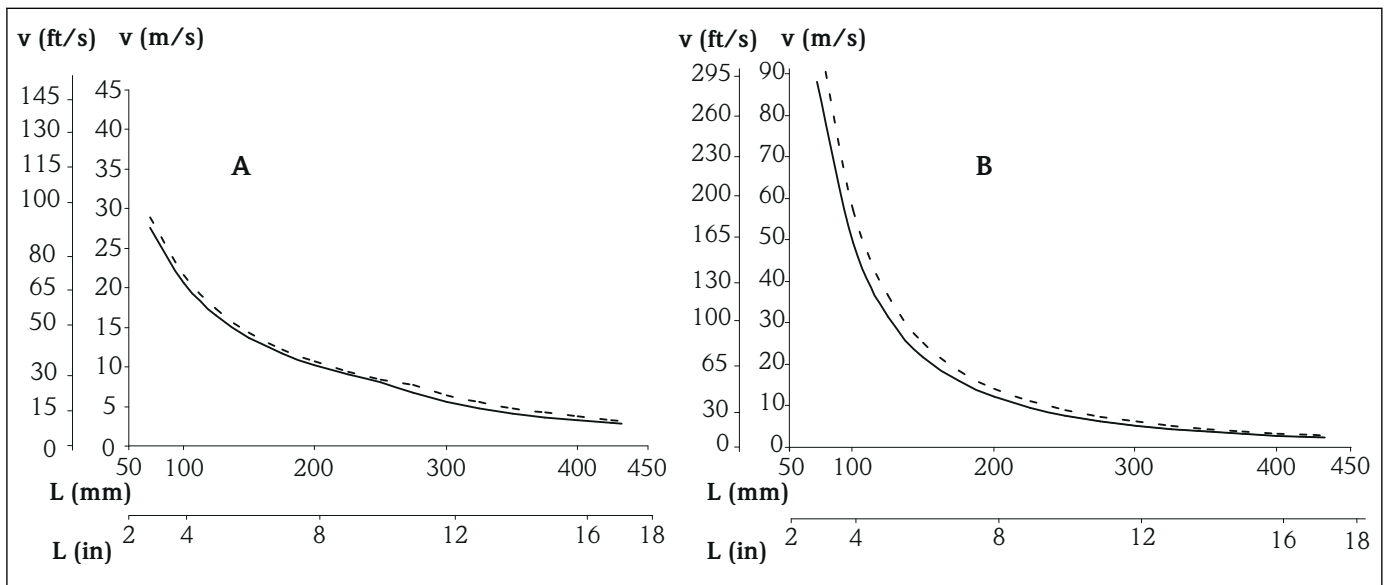
Максимальная скорость потока, допустимая для термометра, уменьшается с увеличением глубины погружения вставки в поток технологической среды. Кроме того, скорость потока зависит от диаметра наконечника термометра, типа технологической среды, рабочей температуры и рабочего давления. На следующих рисунках приведены примеры максимально допустимой скорости потока в воде и в перегретом паре при рабочем давлении 50 бар (725 фунт/кв. дюйм).



A0008605

15 Максимальная скорость потока для термогильзы диаметром 9 мм (0,35 дюйм) (——) или 12 мм (0,47 дюйм) (-----)

- A Технологическая среда: вода при $T = 50\text{ °C}$ (122 °F)
- B Технологическая среда: перегретый пар при $T = 400\text{ °C}$ (752 °F)
- L Глубина погружения
- v Скорость потока



A0017169

16 Максимальная скорость потока для термогильзы диаметром 14 мм (0,55 дюйм) (——) или 15 мм (0,6 дюйм) (-----)

- A Технологическая среда: вода при $T = 50\text{ °C}$ (122 °F)
- B Технологическая среда: перегретый пар при $T = 400\text{ °C}$ (752 °F)
- L Глубина погружения
- v Скорость потока

Механическая конструкция

Конструкция, размеры

Все размеры в мм (дюймах). Конструкция термометра зависит от общего конструктивного исполнения:

- Термометр для монтажа в отдельную термогильзу
- Термометр с термогильзой, сплошной, аналогично форме 2 G/F, 3 G/F по стандарту DIN 43772
- Термометр с термогильзой, шестигранный, аналогично форме 5, 8 по стандарту DIN 43772
- Термометр с термогильзой, без надставки, аналогично форме 2, по стандарту DIN 43772

i Некоторые размеры, такие как глубина погружения U, длина шейки T и длина удлинительной шейки E, являются переменными, поэтому обозначены на следующих масштабных чертежах как отдельные позиции.

Переменные размеры:

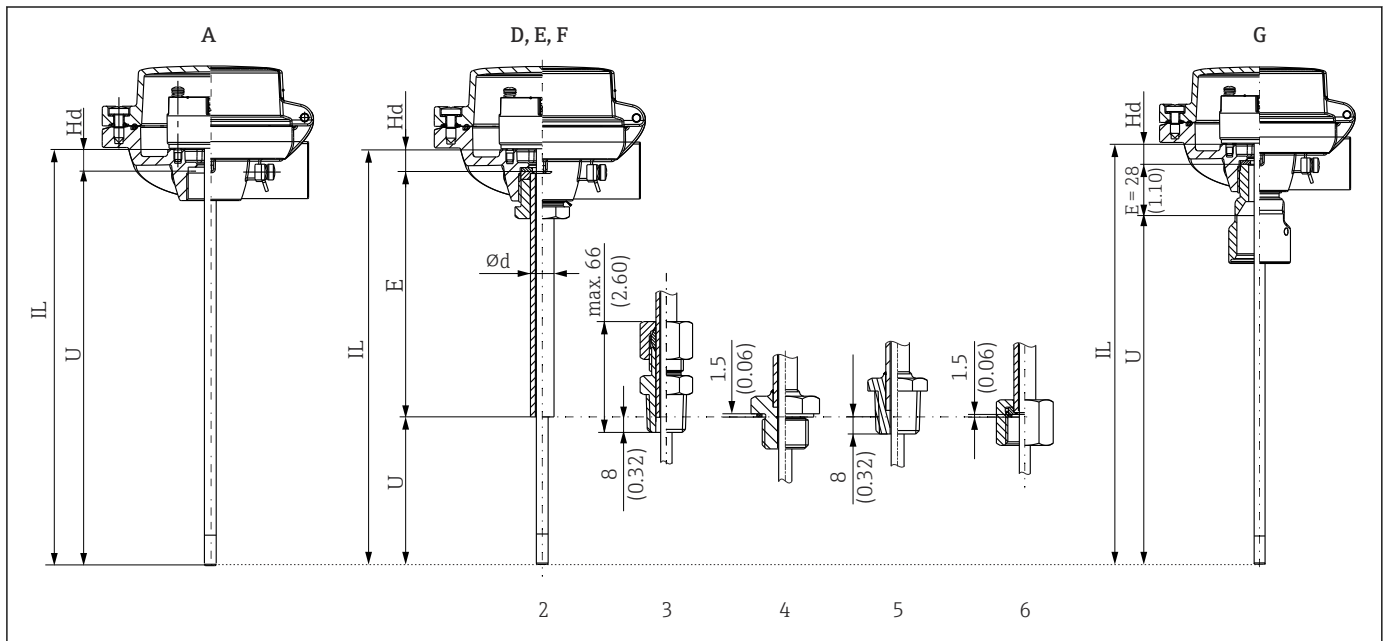
Позиция	Описание
E	Длина удлинительной шейки: зависит от конфигурации или predetermined для исполнения с iTHERM QuickNeck
IL	Глубина ввода вставки
L	Длина термогильзы (U+T)
B	Толщина основания термогильзы: определена заранее, зависит от исполнения термогильзы (см. также индивидуальные табличные данные)
T	Длина надставки: определена заранее, зависит от исполнения термогильзы (см. также индивидуальные табличные данные)
U	Глубина погружения: переменная, зависит от конфигурации
Hd, SL	<p>Переменная для вычисления глубины погружения вставки, зависит от длины вворачивания в резьбовое соединение присоединительной головки M24 x 1,5 или ½ дюйма NPT, см. расчет глубины ввода (IL).</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>17 Варианты длины вворачивания в резьбу присоединительной головки M24 x 1,5 и ½ дюйма NPT</p> <p>1 Метрическая резьба M24 x 1,5 2 Коническая резьба NPT ½ дюйма Hd Расстояние в присоединительной головке SL Подпружиненная часть</p>
ØID	Диаметр термогильзы: см. следующую таблицу

Термометр для монтажа в отдельную термогильзу

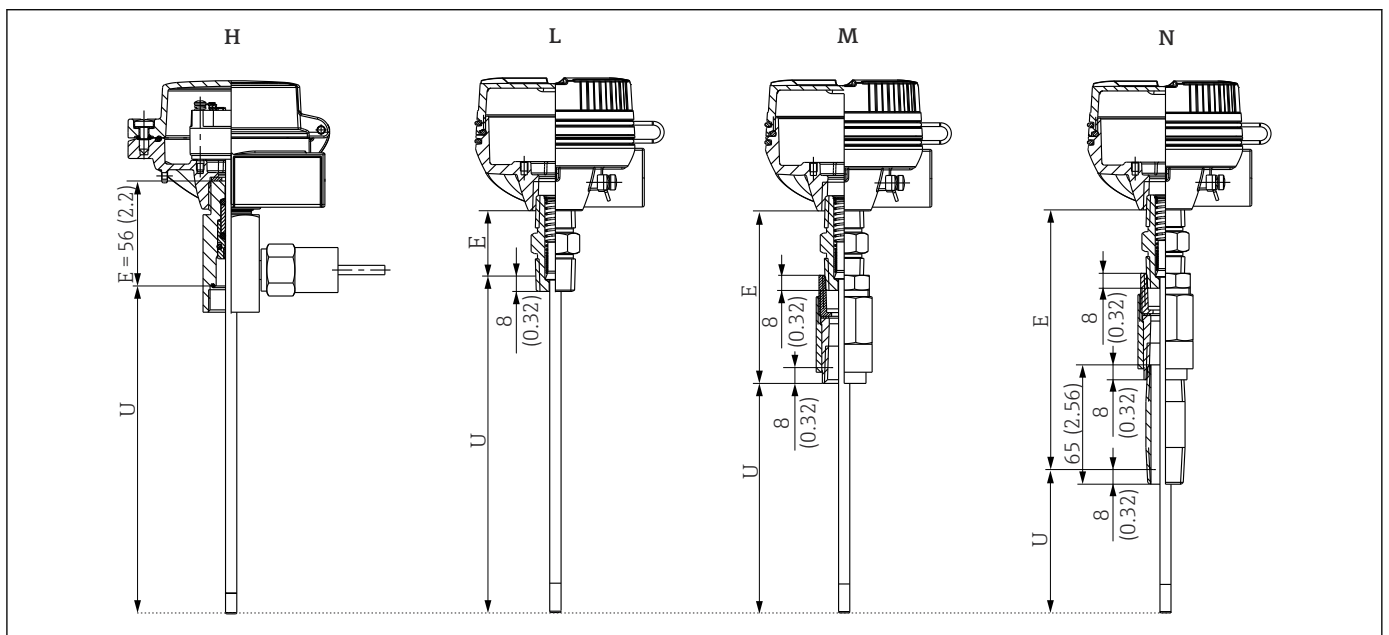
Термометр поставляется без термогильзы, но предназначен для использования с термогильзой.

i Этот вариант исполнения нельзя использовать для непосредственного погружения в технологическую среду!

Термометр можно сконфигурировать следующим образом



A0038644



A0038659

- Опция А: без шейки (внутренняя резьба М24 или NPT ½ дюйма) ¹⁾
- Опция D, E, F: съемная удлинительная шейка; необходимо выбрать резьбу для соединения с термогильзой; доступные варианты исполнения перечислены ниже:
 - Без присоединения к процессу (2)
 - Обжимной фитинг (3)
 - Метрическая резьба (4)
 - Коническая резьба (5)
 - Колпачковая гайка (6)
- Опция G: верхняя часть QuickNeck
- Опция H: шейка с вторичным технологическим уплотнением (резьба М24 x 1,5, фитинг с внутренней резьбой для термогильзы)
- Опции L, M, N: штуцер NPT ½ дюйма, соединение «штуцер – муфта» или «штуцер – муфта – штуцер»

1) Параметр конфигурации 30 («Исполнение термометра»)

Расчет глубины ввода (IL)

Опция A: без шейки	$IL = U + Hd$
Опция D, E, F: съемная удлинительная шейка	Исполнение 2: $IL = U + E + Hd$ Исполнение 3: $IL = U + E + Hd$ Исполнение 4: $IL = U + E + Hd + GC$ Исполнение 5: $IL = U + E + Hd$ Исполнение 6: $IL = U + E + Hd + GC$
Опция G: верхняя часть QuickNeck	$IL = U + E + Hd$
Опция H: вторичное технологическое уплотнение	$IL = U + E + Hd + GC$ Длина E = 56 мм (2,2 дюйм) для перехода с резьбы M24 x 1,5 на присоединительную головку Длина E = 48 мм (1,9 дюйм) для перехода с резьбы NPT ½ дюйма на присоединительную головку
Опции L, M, N: штуцерное соединение	$IL = U + E + Hd$

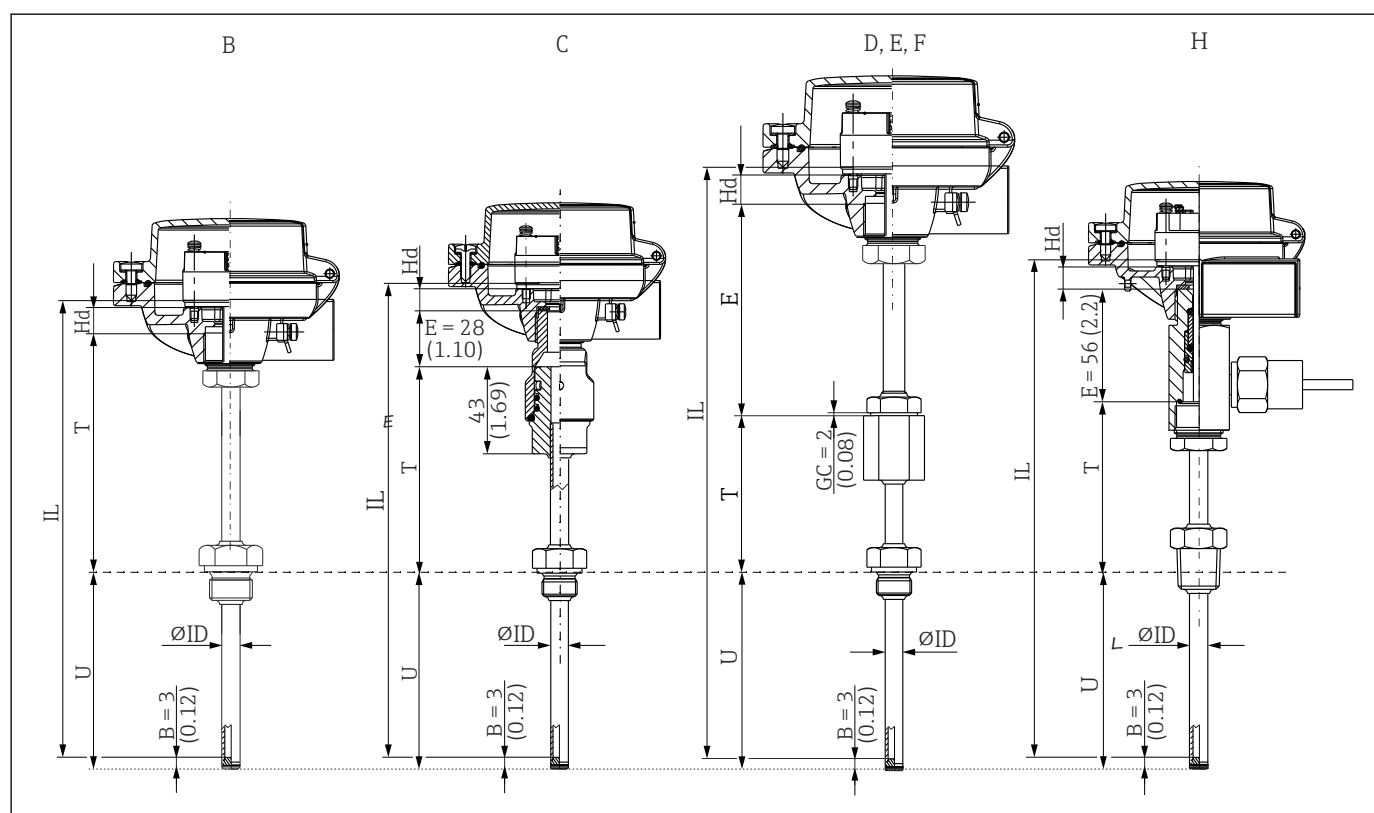
Hd для головки с резьбой M24 x 1,5 (TA30A, TA30D, TA30P, TA30R, TA20AB) = 11 мм (0,43 дюйм)
Hd для головки с резьбой NPT ½ дюйма (TA30EB) = 26 мм (1,02 дюйм)
Hd для головки с резьбой NPT ½ дюйма (TA30H) = 41 мм (1,61 дюйм)
GC, компенсация уплотнения = 2 мм (0,08 дюйм)

Термометр с термогильзой, сплошной

Термометр всегда оснащается термогильзой.

i Термогильза, сплошная: выше присоединения к процессу, часть исходной термогильзы представляет собой надставку термогильзы (T). Термогильза основывается на термогильзах формы 2G, 2F или 3G и 3F по стандарту DIN 43772. Форма 2 соответствует прямому наконечнику термогильзы, форма 3 – коническому.¹⁾ Буква G обозначает резьбу, а буква F обозначает фланец, используемый в качестве присоединения к процессу.

Термометр можно настроить следующим образом²⁾

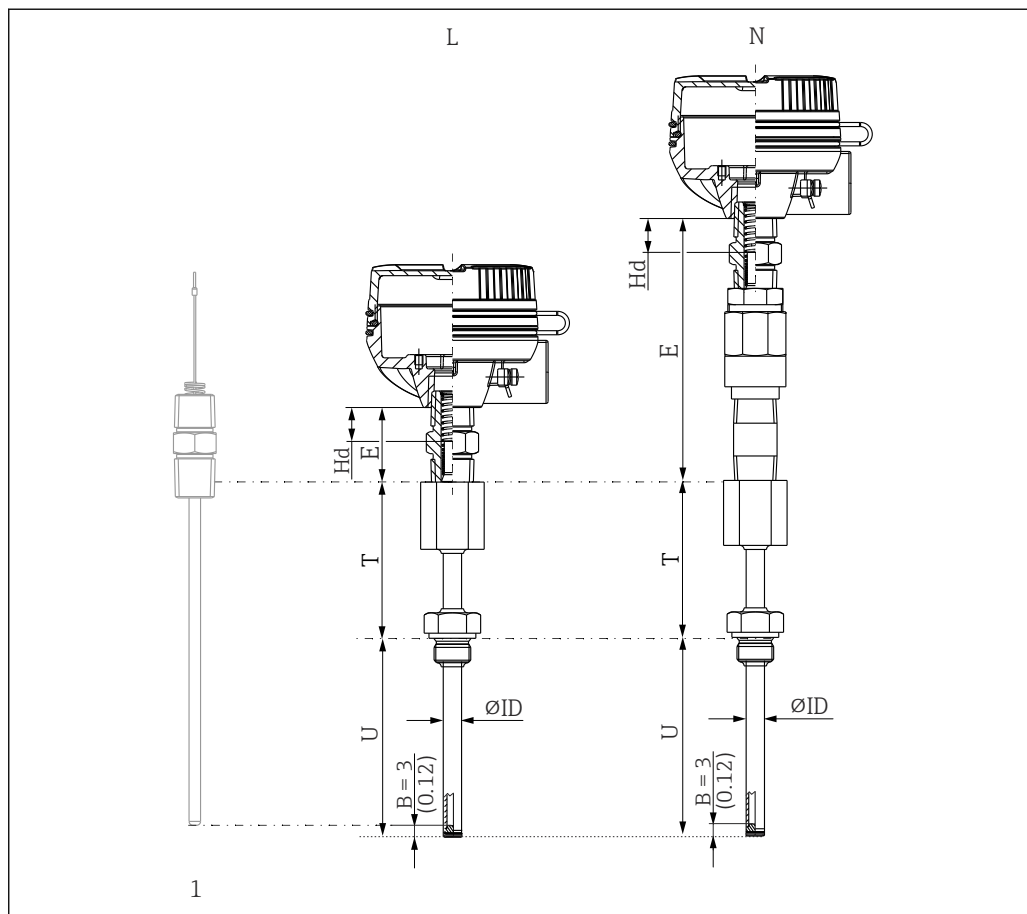


A0038766

18 В термометрах такого исполнения используется вставка TS111 с шайбой.

- 1) См. также параметр конфигурации 070 («Форма наконечника»)
- 2) См. также параметр конфигурации 030 («Конструкция термометра»)

- Опция В: шейка, форма 2G, 3F, 3G, 3F по стандарту DIN 43772
- Опция С: QuickNeck для быстрого выполнения калибровки без инструментов
- Опция D, E, F: с дополнительной съемной удлинительной шейкой; диаметр 11 мм (0,43 дюйм) или 12 мм (0,47 дюйм); резьба для соединения с термогильзой G ½ дюйма (опционально M20)
- Опция Н: удлинительная шейка со вторичным технологическим уплотнением



A0038767

19 В этих вариантах исполнения используется вставка TS211 с центральным подпружиниванием.

- 1: вставка
- Опция L: термогильза с штуцерным соединением
- Опция N: термогильза с соединением типа «штуцер – муфта – штуцер»

Расчет глубины ввода (IL)

Исполнение В	$IL = U + T + Hd - B + SL$ SL (подпружиненная часть) = 3 мм (0,12 дюйм)
Исполнение С	$IL = U + T + E + Hd - B + SL$ E = 28 мм (1,10 дюйм) для головки с резьбой M24 x 1,5 E = 21 мм (0,83 дюйм) для головки с резьбой NPT ½ дюйма SL (подпружиненная часть) = 3 мм (0,12 дюйм)
Варианты исполнения D, E, F	$IL = U + T + E + Hd - B + SL + GC$ SL (подпружиненная часть) = 3 мм (0,12 дюйм) GC (компенсация прокладки только для метрической резьбы) = 2 мм (0,08 дюйм)
Исполнение Н	$IL = U + T + E + Hd - B + SL$ E = 56 мм (2,2 дюйм) для головки с резьбой M24 x 1,5 E = 48 мм (1,9 дюйм) для головки с резьбой NPT ½ дюйма SL (подпружиненная часть) = 3 мм (0,12 дюйм)

Hd для головки с резьбой M24 x 1,5 (ТА30А, ТА30D, ТА30Р, ТА30R, ТА20АВ) = 11 мм (0,43 дюйм)
 Hd для головки с резьбой NPT ½ дюйма (ТА30ЕВ) = 26 мм (1,02 дюйм)
 Hd для головки с резьбой NPT ½ дюйма (ТА30Н) = 41 мм (1,61 дюйм)

Варианты исполнения L и N

$$IL = U + T + E + Hd - B + SL$$

Размеры E и Hd зависят от типа штуцера:

- Стандартное исполнение:
 - E = 35 мм (1,38 дюйм)
 - Hd = -17 мм (-0,67 дюйм)
- Штуцер для взрывонепроницаемой оболочки:
 - E = 47 мм (1,85 дюйм)
 - Hd = 10 мм (0,39 дюйм)

SL (подпружиненная часть) = 8 мм (0,32 дюйм)

B = толщина основания:

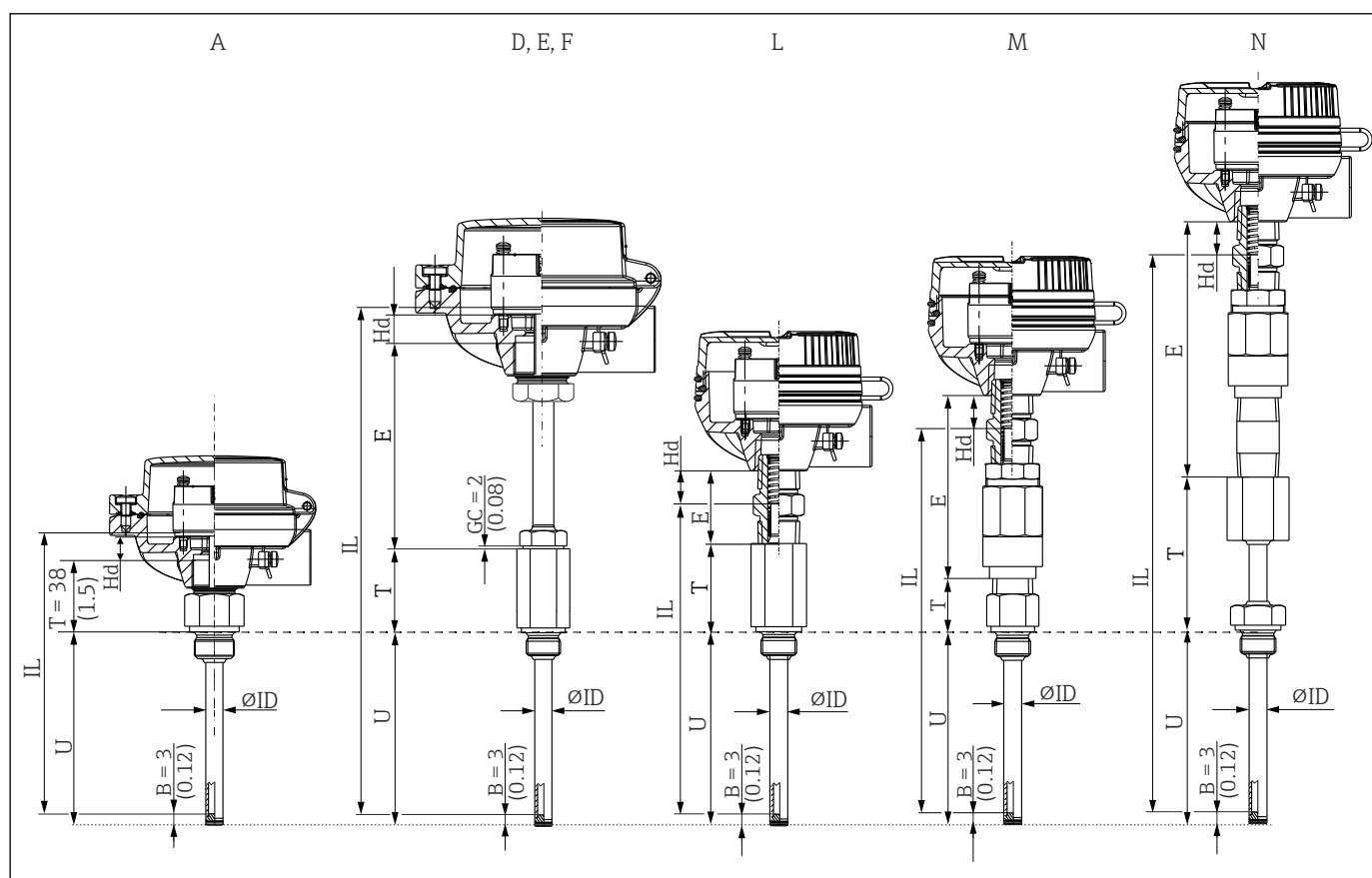
- 3 мм (0,12 дюйм)
- 4 мм (0,16 дюйм) для трубок дюймовой размерности
- 5 мм (0,2 дюйм) для трубки диаметром 12 x 9 мм с коническим наконечником

Термометр с термогильзой и шестигранным удлинением

Термометр всегда оснащается термогильзой.

i Термогильза, шестигранное удлинение: выше присоединения к процессу, надставка термогильзы (T) является шестигранной. Форма 5 соответствует внутренней резьбе, используемой для присоединения термометра. Форма 8 соответствует наружной резьбе.

Термометр можно сконфигурировать следующим образом ²⁾



A0044411


- Опция А: без удлинительной шейки, аналогично формам 2, 5, 8 по стандарту DIN 43772
- Опция D, E, F: с дополнительной съемной удлинительной шейкой, аналогично стандарту DIN 43772; диаметр 11 мм (0,43 дюйм) или 12 мм (0,47 дюйм); резьба для соединения с термогильзой G ½ дюйма (опционально M20)
- Опция L: с штуцерным соединением, NPT ½ дюйма
- Опция M: с штуцерным соединением, NPT ½ дюйма
- Опция N: с соединением типа «штуцер – муфта – штуцер», NPT ½ дюйма

Расчет глубины ввода (IL)

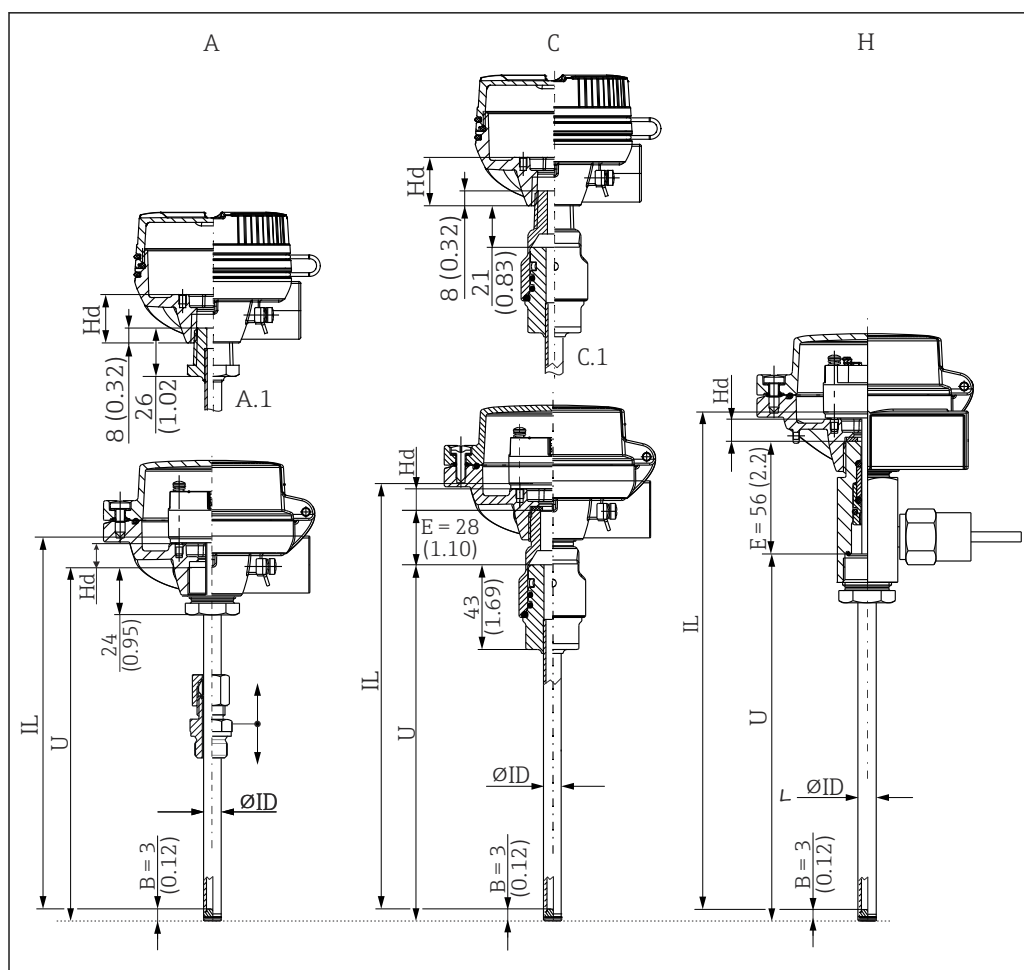
Исполнение А	$IL = U + T + Hd - B + SL$ $T = 38 \text{ мм (1,5 дюйм)}$ $Hd \text{ для головки с резьбой M24 x 1,5 (TA30A, TA30D, TA30P, TA30R, TA20AB) = 11 мм (0,43 дюйм)}$ $Hd \text{ для головки с резьбой NPT } \frac{1}{2} \text{ дюйма (TA30EB) = 26 мм (1,02 дюйм)}$ $Hd \text{ для головки с резьбой NPT } \frac{1}{2} \text{ дюйма (TA30H) = 41 мм (1,61 дюйм)}$ $SL \text{ (подпружиненная часть) = 3 мм (0,12 дюйм)}$
Варианты исполнения D, E, F	$IL = U + T + E + Hd - B + SL + GC$ $Hd \text{ для головки с резьбой M24 x 1,5 (TA30A, TA30D, TA30P, TA30R, TA20AB) = 11 мм (0,43 дюйм)}$ $Hd \text{ для головки с резьбой NPT } \frac{1}{2} \text{ дюйма (TA30EB) = 26 мм (1,02 дюйм)}$ $Hd \text{ для головки с резьбой NPT } \frac{1}{2} \text{ дюйма (TA30H) = 41 мм (1,61 дюйм)}$ $SL \text{ (подпружиненная часть) = 3 мм (0,12 дюйм)}$ $GC \text{ (компенсация прокладки только для метрической резьбы) = 2 мм (0,08 дюйм)}$
Исполнение L	$IL = U + T + E + Hd - B + SL$ Размеры E и Hd зависят от типа штуцера: <ul style="list-style-type: none"> ■ Стандартное исполнение: <ul style="list-style-type: none"> ■ E = 35 мм (1,38 дюйм) ■ Hd = -17 мм (-0,67 дюйм) ■ Штуцер для взрывонепроницаемой оболочки: <ul style="list-style-type: none"> ■ E = 47 мм (1,85 дюйм) ■ Hd = 10 мм (0,39 дюйм) $SL \text{ (подпружиненная часть) = 8 мм (0,32 дюйм)}$
Исполнение M	
Исполнение N	
B = толщина основания: <ul style="list-style-type: none"> ■ 3 мм (0,12 дюйм) ■ 4 мм (0,16 дюйм) для трубок дюймовой размерности ■ 5 мм (0,2 дюйм) для трубки диаметром 12 x 9 мм с коническим наконечником 	

Термометр с термогильзой без шейки

Термометр всегда оснащается термогильзой.

-  Термогильза без шейки (T = 0): термогильза может быть поставлена без присоединения к процессу или с регулируемым присоединением к процессу, например обжимным фитингом. В этом случае, если используется регулируемое присоединение к процессу, глубина погружения U и длина шейки T не являются определенными заранее.

Термометр можно сконфигурировать следующим образом²⁾



A0038673

- Опция А: без удлинительной шейки, аналогично формам 2, 5, 8 по стандарту DIN 43772 (с обжимным фитингом)
А.1: соответствующая присоединительная головка с резьбой NPT ½ дюйма
- Опция С: вариант QuickNeck для быстрого выполнения калибровки без инструментов
С.1: соответствующая присоединительная головка с резьбой NPT ½ дюйма
- Опция Н: удлинительная шейка, оснащенная вторичным технологическим уплотнением

i При замене термометра TR12 от Endress+Hauser на термометр TM131 необходимо учитывать следующие особенности:

Глубина погружения $U_{(TM131)} = \text{глубина погружения } L_{(TR12)} + 24 \text{ мм (0,95 дюйм)}$

Расчет глубины ввода (IL)

Исполнение А	$IL = U + Hd - B + SL$ SL (подпружиненная часть) = 3 мм (0,12 дюйм)
Исполнение С	$IL = U + E + Hd - B + SL$ E = 21 мм (0,83 дюйм) для присоединительной головки ТА30Н E = 28 мм (1,1 дюйм) для присоединительных головок ТА30А и ТА30D SL (подпружиненная часть) = 3 мм (0,12 дюйм)

Исполнение Н	$IL = U + E + Hd - B + SL$ E = 48 мм (1,89 дюйм) для присоединительных головок ТА30Н и ТА30ЕВ E = 56 мм (2,2 дюйм) для других присоединительных головок SL (подпружиненная часть) = 3 мм (0,12 дюйм)
Hd для головки с резьбой M24 x 1,5 (ТА30А, ТА30D, ТА30Р, ТА30R, ТА20АВ) = 11 мм (0,43 дюйм) Hd для головки с резьбой NPT ½ дюйма (ТА30ЕВ) = 26 мм (1,02 дюйм) Hd для головки с резьбой NPT ½ дюйма (ТА30Н) = 41 мм (1,61 дюйм)	
В = толщина основания: <ul style="list-style-type: none"> ■ 3 мм (0,12 дюйм) ■ 4 мм (0,16 дюйм) для трубок дюймовой размерности ■ 5 мм (0,2 дюйм) для трубки диаметром 12 x 9 мм с коническим наконечником 	

Возможные комбинации исполнений термогильзы с предусмотренными присоединениями к процессу

Присоединение к процессу и размер	Диаметр термогильзы							
	9 x 1,25 мм	11 x 2 мм	12 x 2,5 мм	14 x 2 мм 316Ti	16 x 3,5 мм 316L	¼ дюйма 316	½ дюйма 316	½ дюйма 446
Допуски для диаметра								
Нижний предел допуска (мм)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,79	-0,79	-0,79
Верхний предел допуска (мм)	+0,1	+0,1	+0,1	+0,1	+0,1	+0,4	+0,4	+0,4
Резьба								
M18 x 1,5, 316L/316Ti	316L или 316Ti	316L или 316Ti	-	-	-	-	-	-
M20 x 1,5, 316L/316Ti	316L или 316Ti	316L или 316Ti	316Ti	316Ti	-	-	-	-
M27 x 2, 316L/316Ti	316L или 316Ti	316L или 316Ti	316Ti	316Ti	316L	-	-	-
M33 x 2, 316L/316Ti	316L или 316Ti	316L или 316Ti	316Ti	316Ti	316L	-	-	-
NPT½", 316L/316Ti	316L или 316Ti	316L или 316Ti	316Ti	316Ti	-	316	-	-
NPT¾", 316L/316Ti	316L или 316Ti	316L или 316Ti	316Ti	316Ti	316L	316	316	446
NPT1", 316L/316Ti	316L или 316Ti	316L или 316Ti	316Ti	316Ti	316L	316	316	446
G 3/8, 316L/316Ti	316L или 316Ti	316L или 316Ti	316Ti	-	-	-	-	-
G½", 316L/316Ti	316L или 316Ti	316L или 316Ti	316Ti	316Ti	-	-	-	-
G¾", 316L/316Ti	316L или 316Ti	316L или 316Ti	316Ti	316Ti	316L	-	-	-
G1", 316L/316Ti	316L или 316Ti	316L или 316Ti	316Ti	316Ti	316L	-	-	-
R½", 316L/316Ti	316L или 316Ti	316L или 316Ti	316Ti	316Ti	-	-	-	-
R¾", 316L/316Ti	316L или 316Ti	316L или 316Ti	316Ti	316Ti	316L	-	-	-
M20 x 1,55, 321	-	-	321	-	-	-	-	-
M27 x 2, 321	-	-	321	-	-	-	-	-
M33 x 2, 321	-	-	321	-	-	-	-	-
NPT½", 321	-	-	321	-	-	-	-	-
G½", 321	-	-	321	-	-	-	-	-

Присоединение к процессу и размер	Диаметр термогильзы							
	9 x 1,25 мм	11 x 2 мм	12 x 2,5 мм	14 x 2 мм 316Ti	16 x 3,5 мм 316L	¼ дюйма 316	½ дюйма 316	½ дюйма 446
M20 x 1,5, AlloyC276	AlloyC276	AlloyC276	-	-	-	-	-	-
NPT½", AlloyC276	AlloyC276	AlloyC276	-	-	-	-	-	-
G½", AlloyC276	AlloyC276	AlloyC276	-	-	-	-	-	-
M20 x 1,5, AlloyC600	Alloy600	Alloy600	-	-	-	-	-	-
NPT½", AlloyC600	Alloy600	Alloy600	-	-	-	-	-	-
G½", AlloyC600	Alloy600	Alloy600	-	-	-	-	-	-
Приварной переходник								
Цилиндрический, D = 30 мм (1,18 дюйм), 316L	316L, 316Ti, Alloy600, AlloyC276	-	-	-	-	-	-	-
Обжимной фитинг								
NPT½", 316L	316L, 316Ti, Alloy600, AlloyC276	316L или 316Ti	316Ti	316Ti	-	-	-	-
G½", 316L	316L, 316Ti, Alloy600, AlloyC276	316L или 316Ti	316Ti	316Ti	-	-	-	-
G1", 316L	316L, 316Ti, Alloy600, AlloyC276	316L или 316Ti	316Ti	316Ti	-	-	-	-
С фланцем								
ANSI 1 дюйм 150 RF B16.5, 316L	316L	316L	316Ti	316Ti	316L	316	316	446
ANSI 1½ дюйма 150 RF B16.5, 316L	316L	316L	316Ti	316Ti	316L	316	316	446
ANSI 2 дюйма 150 RF B16.5, 316L	316L	316L	316Ti	316Ti	316L	316	316	446
ANSI 2 дюйма 300 RF B16.5, 316L	316L	316L	316Ti	316Ti	316L	316	316	446
DN15 PN40 B1 EN1092-1, 316L/316Ti	316L или 316Ti	316L или 316Ti	316Ti	316Ti	316L	316	-	-
DN15 PN40 C EN1092-1, 316L/316Ti	316L или 316Ti	316L или 316Ti	316Ti	316Ti	316L	316	-	-
DN25 PN20 B1 ISO7005-1, 316L/316Ti	316L или 316Ti	316L или 316Ti	316Ti	316Ti	316L	316	316	446
DN25 PN40 B1 EN1092-1, 316L/316Ti	316L или 316Ti	316L или 316Ti	316Ti	316Ti	316L	316	316	446
DN25 PN40 C EN1092-1, 316L/316Ti	316L или 316Ti	316L или 316Ti	316Ti	316Ti	316L	316	316	446
DN25 PN100 B2 EN1092-1, 316L/316Ti	316L или 316Ti	316L или 316Ti	316Ti	316Ti	316L	316	316	446
DN40 PN40 B1 EN1092-1, 316L/316Ti	316L или 316Ti	316L или 316Ti	316Ti	316Ti	316L	316	316	446
DN50 PN40 B1 EN1092-1, 316L/316Ti	316L или 316Ti	316L или 316Ti	316Ti	316Ti	316L	316	316	446
DN25 PN40 B1 EN1092-1, AlloyC276 > 316L	AlloyC279	AlloyC280	-	-	-	-	-	-

Присоединение к процессу и размер	Диаметр термогильзы							
	9 x 1,25 мм	11 x 2 мм	12 x 2,5 мм	14 x 2 мм 316Ti	16 x 3,5 мм 316L	¼ дюйма 316	½ дюйма 316	½ дюйма 446
DN50 PN40 B1 EN1092-1, AlloyC276 > 316L	AlloyC280	AlloyC281	-	-	-	-	-	-
DN25 PN40 B1 EN1092-1, AlloyC600 > 316L	Alloy600	Alloy600	-	-	-	-	-	-
DN50 PN40 B1 EN1092-1, AlloyC600 > 316L	Alloy600	Alloy600	-	-	-	-	-	-
DN25 PN40 B1 EN1092-1, тантал > 316Ti	-	316Ti + 12 мм	316Ti + 13 мм	-	-	-	-	-
DN50 PN40 B1 EN1092-1, тантал > 316Ti	-	316Ti + 12 мм	316Ti + 13 мм	-	-	-	-	-
DN25 PN40 B1 EN1092-1, ПТФЭ > 316Ti	-	316Ti + 15 мм	-	-	-	-	-	-
DN50 PN40 B1 EN1092-1, ПТФЭ > 316Ti	-	316Ti + 15 мм	-	-	-	-	-	-

Масса 1 до 10 кг (2 до 22 lbs) в стандартном исполнении.

Материал Удлинение 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 механической нагрузки. Максимальные рабочие температуры могут быть значительно ниже при экстремальных условиях эксплуатации, например при высокой механической нагрузке или применении в агрессивной среде.

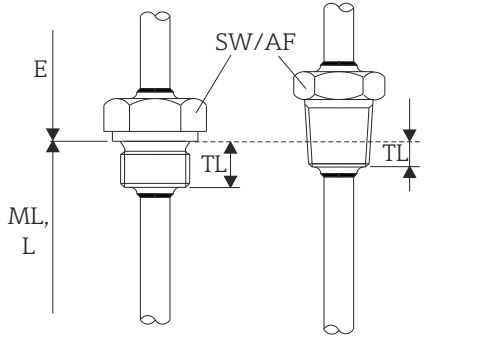
Обратите внимание, что максимально допустимая температура всегда зависит в том числе от используемого датчика температуры!

Название материала	Краткая форма	Рекомендуемая максимальная температура для непрерывного использования на воздухе	Параметры
AISI 316/1.4401	X5CrNiMo 17-12-2	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)
AISI 316L/1.4404 1.4435	X2CrNiMo17-12-2 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 ■ По сравнению с материалом 1.4404, материал 1.4435 характеризуется более высокой коррозионной стойкостью и менее высоким содержанием дельта-феррита
AISI 316Ti/1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2	700 °C (1 292 °F) ¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> ■ Свойства сравнимы со свойствами материала AISI 316L ■ Добавление титана обеспечивает повышенную стойкость к межкристаллической коррозии даже после сварки ■ Широкие возможности эксплуатации в химической, нефтехимической и нефтяной промышленности ■ Возможности полировки ограничены, поскольку могут образовываться титановые полосы
Alloy600/2.4816	NiCr15Fe	1 100 °C (2 012 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Сплав никеля и хрома с высокой стойкостью к агрессивным, окислительным и восстановительным атмосферам даже при высоких температурах ■ Устойчивость к коррозии, вызываемой газообразным хлором и хлорсодержащими средами, а также многими другими минеральными и органическими кислотами, морской водой и т. д. ■ Подверженность коррозии в воде высшей степени очистки ■ Не предназначено для использования в серосодержащей атмосфере

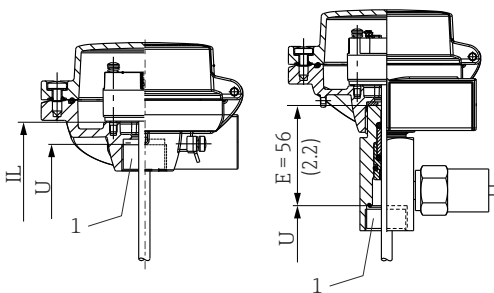
Название материала	Краткая форма	Рекомендуемая максимальная температура для непрерывного использования на воздухе	Параметры
AlloyC276/2.4819	NiMo16Cr15W	1 100 °C (2 012 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Сплав на основе никеля с высокой стойкостью к агрессивным, окислительным и восстановительным атмосферам даже при высокой температуре ■ В особенности устойчив к газообразному хлору и хлоридам, а также ко многим окисляющим минеральным и органическим кислотам
AISI 321/1.4541	X6CrNiTi18-10	815 °C (1 499 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Аустенитная нержавеющая сталь ■ Высокая сопротивляемость межкристаллической коррозии даже после сварки ■ Хорошая свариваемость, возможность использования всех стандартных методов сварки ■ Используется во многих секторах химической и нефтехимической промышленности, а также резервуарах, находящихся под давлением
AISI 446/~1.4762/ ~1.4749	X10CrAl24 X18CrNi24	1 100 °C (2 012 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ферритная жаростойкая нержавеющая сталь с высоким содержанием хрома ■ Очень высокая устойчивость к восстановительным сернистым газам и солям с низким содержанием кислорода ■ Очень хорошая стойкость как к постоянным, так и к циклическим тепловым нагрузкам, а также к коррозии при сжигании и расплавам меди, свинца и олова ■ Низкая устойчивость к газам, содержащим азот
Оболочка			
ПТФЭ (фторопласт)	Политетрафторэтилен	200 °C (392 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Стойкость почти ко всем химическим веществам ■ Стойкость к высокой температуре
Тантал	-	250 °C (482 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ■ За исключением плавиковой кислоты, фтора и фторидов тантал обладает отличной устойчивостью к воздействию большинства минеральных кислот и солевых растворов ■ Подвержен окислению и охрупчиванию при высокой температуре на воздухе

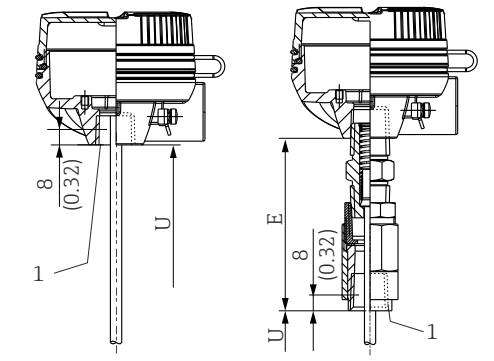
- 1) Возможно ограниченное использование при температуре до 800 °C (1472 °F) при малой механической нагрузке и в неагрессивной среде. Для получения более подробной информации обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser.

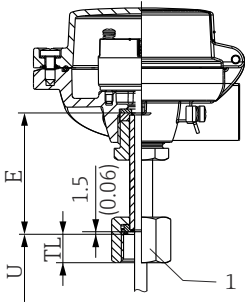
Присоединения к процессу Резьба

Резбовое присоединение к процессу Наружная резьба	Исполнение		Длина резьбы TL	Размер ключа	Макс. рабочее давление
 <p>20 Цилиндрическое (слева) и коническое (справа) исполнение</p>	M	M20 x 1,5	14 мм (0,55 дюйм)	27 мм (1,06 дюйм)	Максимально допустимое рабочее давление для резьбового присоединения к процессу <ul style="list-style-type: none"> ■ 140 бар (2 031 фунт/кв. дюйм) при +40 °C (+140 °F) ■ 85 бар (1 233 фунт/кв. дюйм) при +400 °C (+752 °F)
		M18 x 1,5	12 мм (0,47 дюйм)	24 мм (0,95 дюйм)	
		M27 x 2	16 мм (0,63 дюйм)	32 мм (1,26 дюйм)	
		M33 x 2	18 мм (0,71 дюйм)	41 мм (1,61 дюйм)	
	G ¹⁾	G½" DIN/BSP	15 мм (0,6 дюйм)	27 мм (1,06 дюйм)	
		G1" DIN/BSP	18 мм (0,71 дюйм)	41 мм (1,61 дюйм)	
		G¾" BSP	15 мм (0,6 дюйм)	32 мм (1,26 дюйм)	
		G3/8"	12 мм (0,47 дюйм)	24 мм (0,95 дюйм)	
	NPT	NPT½"	8 мм (0,32 дюйм)	22 мм (0,87 дюйм)	
		NPT¾"	8,5 мм (0,33 дюйм)	27 мм (1,06 дюйм)	
		NPT1"	10,2 мм (0,4 дюйм)	41 мм (1,61 дюйм)	
R	R¾"	8 мм (0,32 дюйм)	27 мм (1,06 дюйм)		
	R½"		22 мм (0,87 дюйм)		

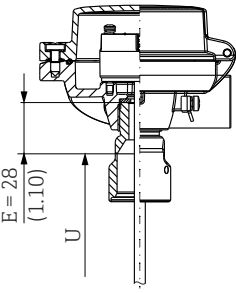
1) DIN ISO 228 BSPP.

Присоединительная резьба Метрическая внутренняя резьба	Исполнение		Длина резьбы TL	Размер ключа	
 <p>1 Внутренняя резьба</p>	M	M24 x 1,5	14 мм (0,55 дюйм)	27 мм (1,06 дюйм)	Метрическая внутренняя резьба не предназначена для использования в качестве присоединения к процессу. Такое соединение пригодно только для термометров без термогильзы.

Присоединительная резьба Коническая внутренняя резьба	Исполнение		Длина резьбы TL	Размер ключа	
 <p>1 Внутренняя резьба</p>	NPT	NPT½"	8 мм (0,32 дюйм)	22 мм (0,87 дюйм)	Коническая внутренняя резьба не предназначена для использования в качестве присоединения к процессу. Такое соединение пригодно только для термометров без термогильзы.

Присоединительная резьба Колпачковая гайка ¹⁾	Исполнение	Длина резьбы TL	Размер ключа	
 <p>1 Резьба колпачковой гайки</p> <p>A0043608</p>	M20 x 1,5	15,5 мм (0,61 дюйм)	27 мм (1,06 дюйм)	Колпачковые гайки не предназначены для использования в качестве присоединений к процессу. Такое соединение пригодно только для термометров без термогильзы.
	G½"	15,5 мм (0,61 дюйм)	27 мм (1,06 дюйм)	
	G¾"	19,5 мм (0,77 дюйм)	32 мм (1,26 дюйм)	

1) Для вариантов выбора без термогильзы. Пригодно только для монтажа в существующую термогильзу.

QuickNeck (верхняя часть) ¹⁾	
 <p>A0043611</p>	Соединение типа QuickNeck (верхняя часть) используется для присоединения к термогильзе, которая установлена на технологическом оборудовании и оснащена соединением типа QuickNeck (нижней частью). Такое соединение пригодно только для термометров без термогильзы.

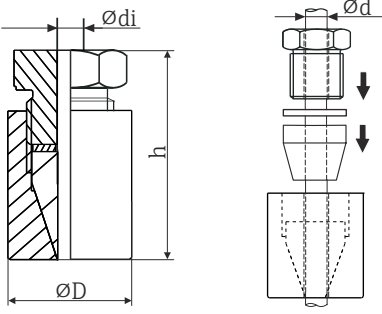
1) Для монтажа в существующую термогильзу.



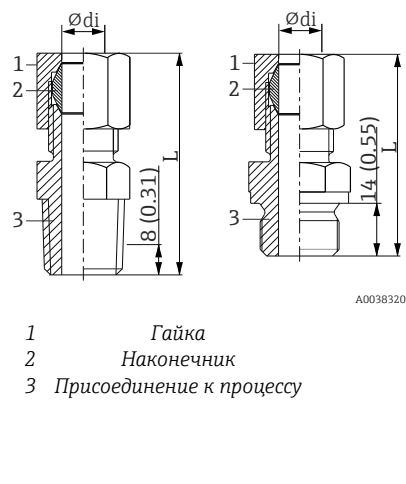
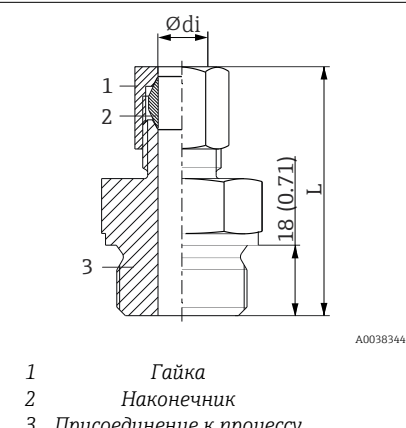
Обжимные фитинги из стали марки 316L не подлежат повторному использованию вследствие деформации. Это относится ко всем деталям обжимного фитинга! Новый обжимной фитинг должен крепиться в другом месте (канавки термогильзы). Обжимные фитинги из материала PEEK запрещено использовать при температурах ниже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

При более высоких требованиях настоятельно рекомендуется использовать фитинги типа SWAGELOCK или аналогичные.

Сварной переходник

Тип ТК40	Исполнение	Размеры			Технические свойства
	Цилиндрическая резьба	Ødi	ØD	h	
<p>Сварной переходник</p>  <p>A0039132</p>	<p>Материал наконечника – 316L Резьба G½"</p>	9,2 мм (0,36 дюйм)	30 мм (1,18 дюйм)	57 мм (2,24 дюйм)	<p>P_{макс.} = 10 бар (145 фунт/кв. дюйм), T_{макс.} = +200 °C (+392 °F) для наконечника ELASTOSIL, момент затяжки = 5 Нм</p>

Обжимной фитинг

Тип ТК40	Исполнение	Размеры			Технические свойства
		ϕdi	L	Размер ключа	
 <p>1 Гайка 2 Наконечник 3 Присоединение к процессу</p>	<p>NPT$\frac{1}{2}$", материал наконечника 316L G$\frac{1}{2}$", материал наконечника 316L</p>	9 мм (0,35 дюйм), минимальный момент затяжки = 70 Нм	<p>G$\frac{1}{2}$": 56 мм (2,2 дюйм) NPT$\frac{1}{2}$": 60 мм (2,36 дюйм)</p>	<p>G$\frac{1}{2}$": 27 мм (1,06 дюйм) NPT$\frac{1}{2}$": 24 мм (0,95 дюйм)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ P_{макс.} = 40 бар (104 фунт/кв. дюйм) при T = +200 °C (+392 °F) для 316L ■ P_{макс.} = 25 бар (77 фунт/кв. дюйм) при T = +400 °C (+752 °F) для 316L
		11 мм (0,43 дюйм), минимальный момент затяжки = 70 Нм			
		12 мм (0,47 дюйм), минимальный момент затяжки = 90 Нм			
		14 мм (0,55 дюйм), минимальный момент затяжки = 110 Нм			
 <p>1 Гайка 2 Наконечник 3 Присоединение к процессу</p>	<p>G1", материал наконечника 316L</p>	12 мм (0,47 дюйм), минимальный момент затяжки = 90 Нм	<p>64 мм (2,52 дюйм)</p>	<p>41 мм (1,61 дюйм)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ P_{макс.} = 40 бар (104 фунт/кв. дюйм) при T = +200 °C (+392 °F) для 316L ■ P_{макс.} = 25 бар (77 фунт/кв. дюйм) при T = +400 °C (+752 °F) для 316L
		14 мм (0,55 дюйм), минимальный момент затяжки = 110 Нм			

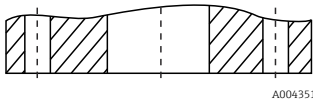
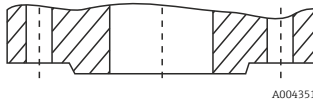
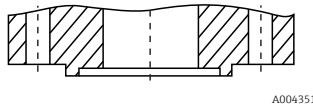
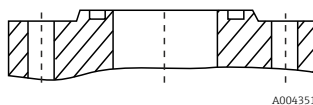
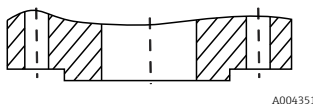
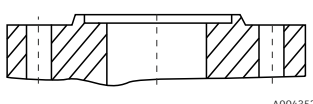
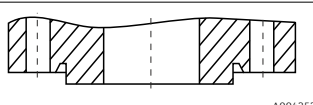
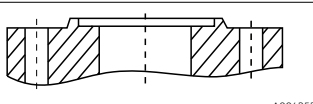
Фланцы

i Поставляются фланцы из нержавеющей стали AISI 316L с номером материала 1.4404 или 1.4435. В отношении температурной стабильности материалы 1.4404 и 1.4435 находятся в одной группе под номером 13E0 в стандарте DIN EN 1092-1 (табл. 18) и под номером 023b в стандарте JIS B2220: 2004 (табл. 5). Фланцы, стандартизированные по правилам ASME, сгруппированы в табл. 2-2.2 стандарта ASME B16.5-2013. Дюймы переводятся в метрические единицы измерения (дюйм – мм) с использованием коэффициента 2,54. В стандарте ASME метрические данные округляются до 0 или до 5.

Исполнения

- Фланцы DIN соответствуют стандарту DIN 2527, разработанному Германским институтом стандартизации.
- Фланцы EN соответствуют европейским стандартам DIN EN 1092-1:2002-06 и 2007.
- Фланцы ASME соответствуют стандарту ASME B16.5-2013, разработанному Американским обществом инженеров-механиков.
- Фланцы JIS соответствуют японскому промышленному стандарту B2220:2004.

Геометрические параметры уплотняемых поверхностей

Фланцы	Уплотняемая поверхность	DIN 2526 ¹⁾		DIN EN 1092-1		
		Форма	Rz (мкм)	Форма	Rz (мкм)	Ra (мкм)
Без выступающей поверхности		A B	– 40 до 160	A ²⁾	12,5 до 50	3,2 до 12,5
С выступающей поверхностью		C D E	40 до 160 40 16	B1 ³⁾ B2	12,5 до 50 3,2 до 12,5	3,2 до 12,5 0,8 до 3,2
Шип		F	–	C	3,2 до 12,5	0,8 до 3,2
Паз		N		D		
Выступ		V 13	–	E	12,5 до 50	3,2 до 12,5
Впадина		R 13		F		
Выступ		V 14	Под уплотнительные кольца	H	3,2 до 12,5	3,2 до 12,5
Впадина		R 14		G		

- 1) Содержится в стандарте DIN 2527.
- 2) Как правило, PN2,5–PN40.
- 3) Как правило, начиная с PN63.

Фланцы, соответствующие устаревшему стандарту DIN, совместимы с новым стандартом DIN EN 1092-1. Изменение номинального давления: устаревшие стандарты DIN, PN64 → DIN EN 1092-1 PN63.

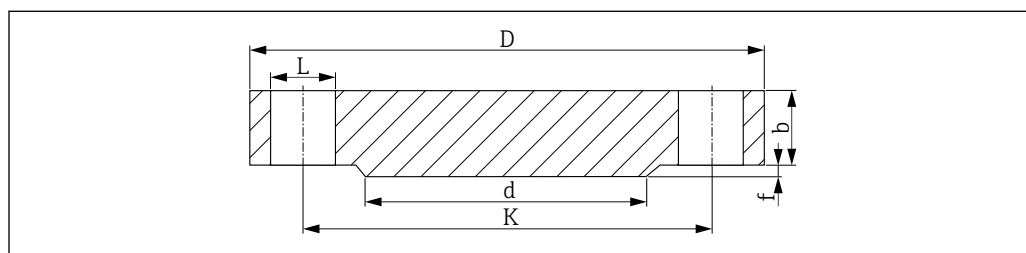
Высота выступающей поверхности ¹⁾

Стандарт	Фланцы	Высота выступающей поверхности f	Допуск
DIN EN 1092-1:2002-06	Все типы	2 (0,08)	0 –1 (–0,04)
DIN EN 1092-1:2007	≤ DN 32		
	> DN 32 – DN 250	3 (0,12)	0 –2 (–0,08)
	> DN 250 – DN 500	4 (0,16)	0 –3 (–0,12)
	> DN 500	5 (0,19)	0 –4 (–0,16)
ASME B16.5 - 2013	≤ класс 300	1,6 (0,06)	±0,75 (±0,03)
	≥ класс 600	6,4 (0,25)	0,5 (0,02)

Стандарт	Фланцы	Высота выступающей поверхности f	Допуск
JIS B2220:2004	< DN 20	1,5 (0,06) 0	-
	> DN 20 – DN 50	2 (0,08) 0	
	> DN 50	3 (0,12) 0	

1) Размеры в мм (дюймах).

Фланцы EN (DIN EN 1092-1)



A0029176

21 Выступающая поверхность B1

L Диаметр отверстия

d Диаметр выступающей поверхности

K Диаметр делительной окружности

D Диаметр фланца

b Общая толщина фланца

f Высота выступающей поверхности (обычно 2 мм (0,08 дюйм))

PN16¹⁾

DN	D	b	K	d	L	примерно, кг (фунты)
25	115 (4,53)	18 (0,71)	85 (3,35)	68 (2,68)	4 x Ø14 (0,55)	1,50 (3,31)
32	140 (5,51)	18 (0,71)	100 (3,94)	78 (3,07)	4 x Ø18 (0,71)	2,00 (4,41)
40	150 (5,91)	18 (0,71)	110 (4,33)	88 (3,46)	4 x Ø18 (0,71)	2,50 (5,51)
50	165 (6,5)	18 (0,71)	125 (4,92)	102 (4,02)	4 x Ø18 (0,71)	2,90 (6,39)
65	185 (7,28)	18 (0,71)	145 (5,71)	122 (4,80)	8 x Ø18 (0,71)	3,50 (7,72)
80	200 (7,87)	20 (0,79)	160 (6,30)	138 (5,43)	8 x Ø18 (0,71)	4,50 (9,92)
100	220 (8,66)	20 (0,79)	180 (7,09)	158 (6,22)	8 x Ø18 (0,71)	5,50 (12,13)
125	250 (9,84)	22 (0,87)	210 (8,27)	188 (7,40)	8 x Ø18 (0,71)	8,00 (17,64)
150	285 (11,2)	22 (0,87)	240 (9,45)	212 (8,35)	8 x Ø22 (0,87)	10,5 (23,15)
200	340 (13,4)	24 (0,94)	295 (11,6)	268 (10,6)	12 x Ø22 (0,87)	16,5 (36,38)
250	405 (15,9)	26 (1,02)	355 (14,0)	320 (12,6)	12 x Ø26 (1,02)	25,0 (55,13)
300	460 (18,1)	28 (1,10)	410 (16,1)	378 (14,9)	12 x Ø26 (1,02)	35,0 (77,18)

1) Размеры в следующих таблицах приведены в миллиметрах (дюймах), если не указано иное.

PN25

DN	D	b	K	d	L	примерно, кг (фунты)
25	115 (4,53)	18 (0,71)	85 (3,35)	68 (2,68)	4 x Ø14 (0,55)	1,50 (3,31)
32	140 (5,51)	18 (0,71)	100 (3,94)	78 (3,07)	4 x Ø18 (0,71)	2,00 (4,41)
40	150 (5,91)	18 (0,71)	110 (4,33)	88 (3,46)	4 x Ø18 (0,71)	2,50 (5,51)

DN	D	b	K	d	L	примерно, кг (фунты)
50	165 (6,5)	20 (0,79)	125 (4,92)	102 (4,02)	4 x Ø18 (0,71)	3,00 (6,62)
65	185 (7,28)	22 (0,87)	145 (5,71)	122 (4,80)	8 x Ø18 (0,71)	4,50 (9,92)
80	200 (7,87)	24 (0,94)	160 (6,30)	138 (5,43)	8 x Ø18 (0,71)	5,50 (12,13)
100	235 (9,25)	24 (0,94)	190 (7,48)	162 (6,38)	8 x Ø22 (0,87)	7,50 (16,54)
125	270 (10,6)	26 (1,02)	220 (8,66)	188 (7,40)	8 x Ø26 (1,02)	11,0 (24,26)
150	300 (11,8)	28 (1,10)	250 (9,84)	218 (8,58)	8 x Ø26 (1,02)	14,5 (31,97)
200	360 (14,2)	30 (1,18)	310 (12,2)	278 (10,9)	12 x Ø26 (1,02)	22,5 (49,61)
250	425 (16,7)	32 (1,26)	370 (14,6)	335 (13,2)	12 x Ø30 (1,18)	33,5 (73,9)
300	485 (19,1)	34 (1,34)	430 (16,9)	395 (15,6)	16 x Ø30 (1,18)	46,5 (102,5)

PN40

DN	D	b	K	d	L	примерно, кг (фунты)
25	115 (4,53)	18 (0,71)	85 (3,35)	68 (2,68)	4 x Ø14 (0,55)	1,50 (3,31)
32	140 (5,51)	18 (0,71)	100 (3,94)	78 (3,07)	4 x Ø18 (0,71)	2,00 (4,41)
40	150 (5,91)	18 (0,71)	110 (4,33)	88 (3,46)	4 x Ø18 (0,71)	2,50 (5,51)
50	165 (6,5)	20 (0,79)	125 (4,92)	102 (4,02)	4 x Ø18 (0,71)	3,00 (6,62)
65	185 (7,28)	22 (0,87)	145 (5,71)	122 (4,80)	8 x Ø18 (0,71)	4,50 (9,92)
80	200 (7,87)	24 (0,94)	160 (6,30)	138 (5,43)	8 x Ø18 (0,71)	5,50 (12,13)
100	235 (9,25)	24 (0,94)	190 (7,48)	162 (6,38)	8 x Ø22 (0,87)	7,50 (16,54)
125	270 (10,6)	26 (1,02)	220 (8,66)	188 (7,40)	8 x Ø26 (1,02)	11,0 (24,26)
150	300 (11,8)	28 (1,10)	250 (9,84)	218 (8,58)	8 x Ø26 (1,02)	14,5 (31,97)
200	375 (14,8)	36 (1,42)	320 (12,6)	285 (11,2)	12 x Ø30 (1,18)	29,0 (63,95)
250	450 (17,7)	38 (1,50)	385 (15,2)	345 (13,6)	12 x Ø33 (1,30)	44,5 (98,12)
300	515 (20,3)	42 (1,65)	450 (17,7)	410 (16,1)	16 x Ø33 (1,30)	64,0 (141,1)

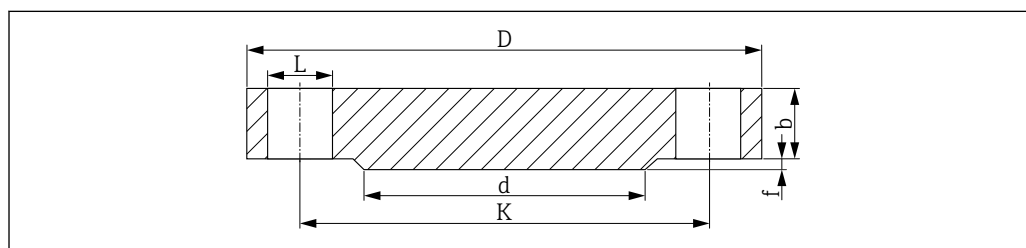
PN63

DN	D	b	K	d	L	примерно, кг (фунты)
25	140 (5,51)	24 (0,94)	100 (3,94)	68 (2,68)	4 x Ø18 (0,71)	2,50 (5,51)
32	155 (6,10)	24 (0,94)	110 (4,33)	78 (3,07)	4 x Ø22 (0,87)	3,50 (7,72)
40	170 (6,69)	26 (1,02)	125 (4,92)	88 (3,46)	4 x Ø22 (0,87)	4,50 (9,92)
50	180 (7,09)	26 (1,02)	135 (5,31)	102 (4,02)	4 x Ø22 (0,87)	5,00 (11,03)
65	205 (8,07)	26 (1,02)	160 (6,30)	122 (4,80)	8 x Ø22 (0,87)	6,00 (13,23)
80	215 (8,46)	28 (1,10)	170 (6,69)	138 (5,43)	8 x Ø22 (0,87)	7,50 (16,54)
100	250 (9,84)	30 (1,18)	200 (7,87)	162 (6,38)	8 x Ø26 (1,02)	10,5 (23,15)
125	295 (11,6)	34 (1,34)	240 (9,45)	188 (7,40)	8 x Ø30 (1,18)	16,5 (36,38)
150	345 (13,6)	36 (1,42)	280 (11,0)	218 (8,58)	8 x Ø33 (1,30)	24,5 (54,02)
200	415 (16,3)	42 (1,65)	345 (13,6)	285 (11,2)	12 x Ø36 (1,42)	40,5 (89,3)
250	470 (18,5)	46 (1,81)	400 (15,7)	345 (13,6)	12 x Ø36 (1,42)	58,0 (127,9)
300	530 (20,9)	52 (2,05)	460 (18,1)	410 (16,1)	16 x Ø36 (1,42)	83,5 (184,1)

PN100

DN	D	b	K	d	L	примерно, кг (фунты)
25	140 (5,51)	24 (0,94)	100 (3,94)	68 (2,68)	4 x Ø18 (0,71)	2,50 (5,51)
32	155 (6,10)	24 (0,94)	110 (4,33)	78 (3,07)	4 x Ø22 (0,87)	3,50 (7,72)
40	170 (6,69)	26 (1,02)	125 (4,92)	88 (3,46)	4 x Ø22 (0,87)	4,50 (9,92)
50	195 (7,68)	28 (1,10)	145 (5,71)	102 (4,02)	4 x Ø26 (1,02)	6,00 (13,23)
65	220 (8,66)	30 (1,18)	170 (6,69)	122 (4,80)	8 x Ø26 (1,02)	8,00 (17,64)
80	230 (9,06)	32 (1,26)	180 (7,09)	138 (5,43)	8 x Ø26 (1,02)	9,50 (20,95)
100	265 (10,4)	36 (1,42)	210 (8,27)	162 (6,38)	8 x Ø30 (1,18)	14,0 (30,87)
125	315 (12,4)	40 (1,57)	250 (9,84)	188 (7,40)	8 x Ø33 (1,30)	22,5 (49,61)
150	355 (14,0)	44 (1,73)	290 (11,4)	218 (8,58)	12 x Ø33 (1,30)	30,5 (67,25)
200	430 (16,9)	52 (2,05)	360 (14,2)	285 (11,2)	12 x Ø36 (1,42)	54,5 (120,2)
250	505 (19,9)	60 (2,36)	430 (16,9)	345 (13,6)	12 x Ø39 (1,54)	87,5 (192,9)
300	585 (23,0)	68 (2,68)	500 (19,7)	410 (16,1)	16 x Ø42 (1,65)	131,5 (289,9)

Фланцы ASME (ASME B16.5-2013)



A0029175

22 Выступающая поверхность, RF

L Диаметр отверстия

d Диаметр выступающей поверхности

K Диаметр делительной окружности

D Диаметр фланца

b Общая толщина фланца

f Высота выступающей поверхности, класс 150/300: 1,6 мм (0,06 дюйм). Или начиная с класса 600: 6,4 мм (0,25 дюйм)

Качество обработки выступающей поверхности, Ra ≤ 3,2 до 6,3 мкм (126 до 248 микродюйм).

Класс 150¹⁾

DN	D	b	K	d	L	примерно, кг (фунты)
1 дюйм	108,0 (4,25)	14,2 (0,56)	79,2 (3,12)	50,8 (2,00)	4 x Ø15,7 (0,62)	0,86 (1,9)
1 ¼ дюйма	117,3 (4,62)	15,7 (0,62)	88,9 (3,50)	63,5 (2,50)	4 x Ø15,7 (0,62)	1,17 (2,58)
1 ½ дюйма	127,0 (5,00)	17,5 (0,69)	98,6 (3,88)	73,2 (2,88)	4 x Ø15,7 (0,62)	1,53 (3,37)
2 дюйма	152,4 (6,00)	19,1 (0,75)	120,7 (4,75)	91,9 (3,62)	4 x Ø19,1 (0,75)	2,42 (5,34)
2 ½ дюйма	177,8 (7,00)	22,4 (0,88)	139,7 (5,50)	104,6 (4,12)	4 x Ø19,1 (0,75)	3,94 (8,69)
3 дюйма	190,5 (7,50)	23,9 (0,94)	152,4 (6,00)	127,0 (5,00)	4 x Ø19,1 (0,75)	4,93 (10,87)
3 ½ дюйма	215,9 (8,50)	23,9 (0,94)	177,8 (7,00)	139,7 (5,50)	8 x Ø19,1 (0,75)	6,17 (13,60)
4 дюйма	228,6 (9,00)	23,9 (0,94)	190,5 (7,50)	157,2 (6,19)	8 x Ø19,1 (0,75)	7,00 (15,44)
5 дюймов	254,0 (10,0)	23,9 (0,94)	215,9 (8,50)	185,7 (7,31)	8 x Ø22,4 (0,88)	8,63 (19,03)
6 дюймов	279,4 (11,0)	25,4 (1,00)	241,3 (9,50)	215,9 (8,50)	8 x Ø22,4 (0,88)	11,3 (24,92)

DN	D	b	K	d	L	примерно, кг (фунты)
8 дюймов	342,9 (13,5)	28,4 (1,12)	298,5 (11,8)	269,7 (10,6)	8 x Ø22,4 (0,88)	19,6 (43,22)
10 дюймов	406,4 (16,0)	30,2 (1,19)	362,0 (14,3)	323,8 (12,7)	12 x Ø25,4 (1,00)	28,8 (63,50)

1) Размеры в следующих таблицах приведены в миллиметрах (дюймах), если не указано иное.

Класс 300

DN	D	b	K	d	L	примерно, кг (фунты)
1 дюйм	124,0 (4,88)	17,5 (0,69)	88,9 (3,50)	50,8 (2,00)	4 x Ø19,1 (0,75)	1,39 (3,06)
1 ¼ дюйма	133,4 (5,25)	19,1 (0,75)	98,6 (3,88)	63,5 (2,50)	4 x Ø19,1 (0,75)	1,79 (3,95)
1 ½ дюйма	155,4 (6,12)	20,6 (0,81)	114,3 (4,50)	73,2 (2,88)	4 x Ø22,4 (0,88)	2,66 (5,87)
2 дюйма	165,1 (6,50)	22,4 (0,88)	127,0 (5,00)	91,9 (3,62)	8 x Ø19,1 (0,75)	3,18 (7,01)
2 ½ дюйма	190,5 (7,50)	25,4 (1,00)	149,4 (5,88)	104,6 (4,12)	8 x Ø22,4 (0,88)	4,85 (10,69)
3 дюйма	209,5 (8,25)	28,4 (1,12)	168,1 (6,62)	127,0 (5,00)	8 x Ø22,4 (0,88)	6,81 (15,02)
3 ½ дюйма	228,6 (9,00)	30,2 (1,19)	184,2 (7,25)	139,7 (5,50)	8 x Ø22,4 (0,88)	8,71 (19,21)
4 дюйма	254,0 (10,0)	31,8 (1,25)	200,2 (7,88)	157,2 (6,19)	8 x Ø22,4 (0,88)	11,5 (25,36)
5 дюймов	279,4 (11,0)	35,1 (1,38)	235,0 (9,25)	185,7 (7,31)	8 x Ø22,4 (0,88)	15,6 (34,4)
6 дюймов	317,5 (12,5)	36,6 (1,44)	269,7 (10,6)	215,9 (8,50)	12 x Ø22,4 (0,88)	20,9 (46,08)
8 дюймов	381,0 (15,0)	41,1 (1,62)	330,2 (13,0)	269,7 (10,6)	12 x Ø25,4 (1,00)	34,3 (75,63)
10 дюймов	444,5 (17,5)	47,8 (1,88)	387,4 (15,3)	323,8 (12,7)	16 x Ø28,4 (1,12)	53,3 (117,5)

Класс 600

DN	D	b	K	d	L	примерно, кг (фунты)
1 дюйм	124,0 (4,88)	17,5 (0,69)	88,9 (3,50)	50,8 (2,00)	4 x Ø19,1 (0,75)	1,60 (3,53)
1 ¼ дюйма	133,4 (5,25)	20,6 (0,81)	98,6 (3,88)	63,5 (2,50)	4 x Ø19,1 (0,75)	2,23 (4,92)
1 ½ дюйма	155,4 (6,12)	22,4 (0,88)	114,3 (4,50)	73,2 (2,88)	4 x Ø22,4 (0,88)	3,25 (7,17)
2 дюйма	165,1 (6,50)	25,4 (1,00)	127,0 (5,00)	91,9 (3,62)	8 x Ø19,1 (0,75)	4,15 (9,15)
2 ½ дюйма	190,5 (7,50)	28,4 (1,12)	149,4 (5,88)	104,6 (4,12)	8 x Ø22,4 (0,88)	6,13 (13,52)
3 дюйма	209,5 (8,25)	31,8 (1,25)	168,1 (6,62)	127,0 (5,00)	8 x Ø22,4 (0,88)	8,44 (18,61)
3 ½ дюйма	228,6 (9,00)	35,1 (1,38)	184,2 (7,25)	139,7 (5,50)	8 x Ø25,4 (1,00)	11,0 (24,26)
4 дюйма	273,1 (10,8)	38,1 (1,50)	215,9 (8,50)	157,2 (6,19)	8 x Ø25,4 (1,00)	17,3 (38,15)
5 дюймов	330,2 (13,0)	44,5 (1,75)	266,7 (10,5)	185,7 (7,31)	8 x Ø28,4 (1,12)	29,4 (64,83)
6 дюймов	355,6 (14,0)	47,8 (1,88)	292,1 (11,5)	215,9 (8,50)	12 x Ø28,4 (1,12)	36,1 (79,6)
8 дюймов	419,1 (16,5)	55,6 (2,19)	349,3 (13,8)	269,7 (10,6)	12 x Ø31,8 (1,25)	58,9 (129,9)
10 дюймов	508,0 (20,0)	63,5 (2,50)	431,8 (17,0)	323,8 (12,7)	16 x Ø35,1 (1,38)	97,5 (214,9)

Класс 900

DN	D	b	K	d	L	примерно, кг (фунты)
1 дюйм	149,4 (5,88)	28,4 (1,12)	101,6 (4,0)	50,8 (2,00)	4 x Ø25,4 (1,00)	3,57 (7,87)
1 ¼ дюйма	158,8 (6,25)	28,4 (1,12)	111,3 (4,38)	63,5 (2,50)	4 x Ø25,4 (1,00)	4,14 (9,13)
1 ½ дюйма	177,8 (7,0)	31,8 (1,25)	124,0 (4,88)	73,2 (2,88)	4 x Ø28,4 (1,12)	5,75 (12,68)

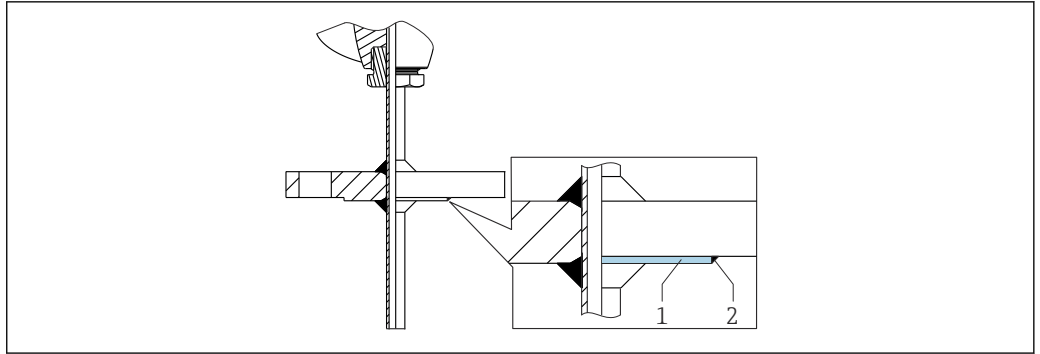
DN	D	b	K	d	L	примерно, кг (фунты)
2 дюйма	215,9 (8,50)	38,1 (1,50)	165,1 (6,50)	91,9 (3,62)	8 x Ø25,4 (1,00)	10,1 (22,27)
2 ½ дюйма	244,4 (9,62)	41,1 (1,62)	190,5 (7,50)	104,6 (4,12)	8 x Ø28,4 (1,12)	14,0 (30,87)
3 дюйма	241,3 (9,50)	38,1 (1,50)	190,5 (7,50)	127,0 (5,00)	8 x Ø25,4 (1,00)	13,1 (28,89)
4 дюйма	292,1 (11,50)	44,5 (1,75)	235,0 (9,25)	157,2 (6,19)	8 x Ø31,8 (1,25)	26,9 (59,31)
5 дюймов	349,3 (13,8)	50,8 (2,0)	279,4 (11,0)	185,7 (7,31)	8 x Ø35,1 (1,38)	36,5 (80,48)
6 дюймов	381,0 (15,0)	55,6 (2,19)	317,5 (12,5)	215,9 (8,50)	12 x Ø31,8 (1,25)	47,4 (104,5)
8 дюймов	469,9 (18,5)	63,5 (2,50)	393,7 (15,5)	269,7 (10,6)	12 x Ø38,1 (1,50)	82,5 (181,9)
10 дюймов	546,1 (21,50)	69,9 (2,75)	469,0 (18,5)	323,8 (12,7)	16 x Ø38,1 (1,50)	122 (269,0)

Класс 1500

DN	D	b	K	d	L	примерно, кг (фунты)
1 дюйм	149,4 (5,88)	28,4 (1,12)	101,6 (4,0)	50,8 (2,00)	4 x Ø25,4 (1,00)	3,57 (7,87)
1 ¼ дюйма	158,8 (6,25)	28,4 (1,12)	111,3 (4,38)	63,5 (2,50)	4 x Ø25,4 (1,00)	4,14 (9,13)
1 ½ дюйма	177,8 (7,0)	31,8 (1,25)	124,0 (4,88)	73,2 (2,88)	4 x Ø28,4 (1,12)	5,75 (12,68)
2 дюйма	215,9 (8,50)	38,1 (1,50)	165,1 (6,50)	91,9 (3,62)	8 x Ø25,4 (1,00)	10,1 (22,27)
2 ½ дюйма	244,4 (9,62)	41,1 (1,62)	190,5 (7,50)	104,6 (4,12)	8 x Ø28,4 (1,12)	14,0 (30,87)
3 дюйма	266,7 (10,5)	47,8 (1,88)	203,2 (8,00)	127,0 (5,00)	8 x Ø31,8 (1,25)	19,1 (42,12)
4 дюйма	311,2 (12,3)	53,8 (2,12)	241,3 (9,50)	157,2 (6,19)	8 x Ø35,1 (1,38)	29,9 (65,93)
5 дюймов	374,7 (14,8)	73,2 (2,88)	292,1 (11,5)	185,7 (7,31)	8 x Ø41,1 (1,62)	58,4 (128,8)
6 дюймов	393,7 (15,50)	82,6 (3,25)	317,5 (12,5)	215,9 (8,50)	12 x Ø38,1 (1,50)	71,8 (158,3)
8 дюймов	482,6 (19,0)	91,9 (3,62)	393,7 (15,5)	269,7 (10,6)	12 x Ø44,5 (1,75)	122 (269,0)
10 дюймов	584,2 (23,0)	108,0 (4,25)	482,6 (19,0)	323,8 (12,7)	12 x Ø50,8 (2,00)	210 (463,0)

Термогильза с фланцем. Материал изготовления на никелевой основе

Если материал изготовления термогильзы Alloy 600 и Alloy C276 комбинируется с фланцевым присоединением к процессу, то по экономическим соображениям из сплава изготавливается только выступающая поверхность, а не весь фланец. Такая выступающая поверхность приваривается к фланцу из несущего материала 316L. Идентифицируется по коду заказа с обозначением материала Alloy600 > 316L или Alloy C276 > 316L.



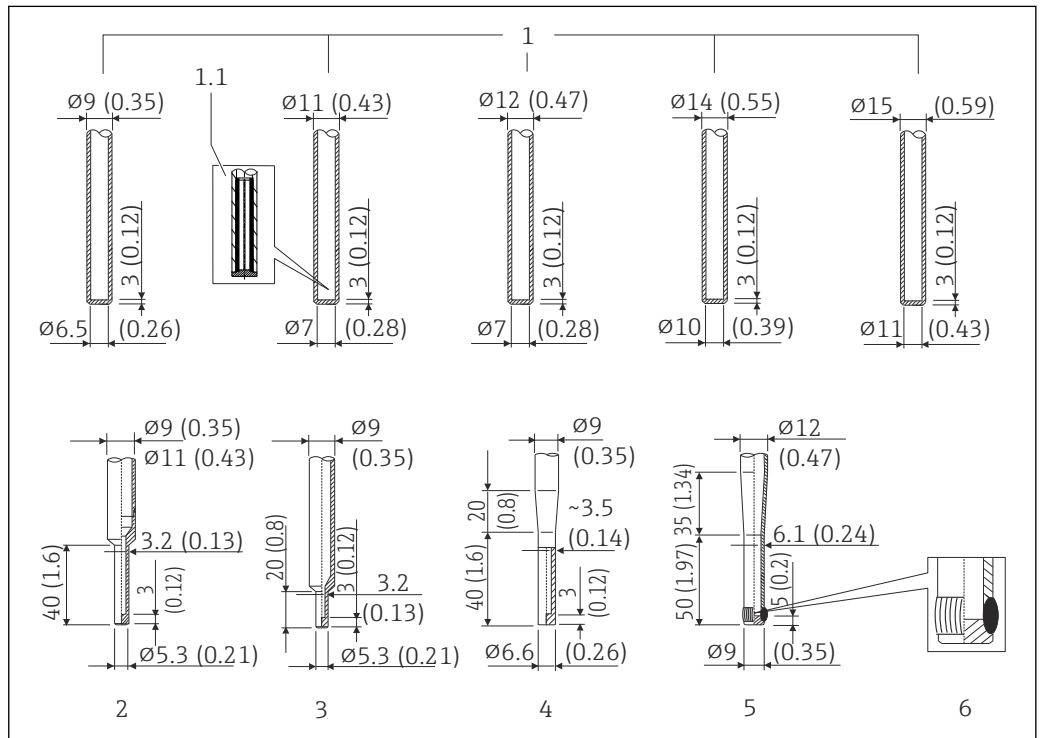
A0043523

- 1 Выступающая поверхность
- 2 Сварной шов

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 перемещается технологическая среда;
- оптимизация характеристик потока, благодаря чему повышается стабильность термогильзы;
- Endress+Hauser выпускает широкий ассортимент наконечников для термогильз, соответствующих различным требованиям:
 - усеченный наконечник $\phi 4,3$ мм (0,17 дюйм) и $\phi 5,3$ мм (0,21 дюйм): стенки с уменьшенной толщиной позволяют значительно сократить время отклика всей точки измерения;
 - конический наконечник $\phi 6,6$ мм (0,26 дюйм) и усеченный наконечник $\phi 9$ мм (0,35 дюйм): стенки с увеличенной толщиной оптимально пригодны для использования в областях применения со значительной механической нагрузкой или износом (например, точечная коррозия или абразивный износ).



A0019347

- 23 Выпускаемые наконечники термогильз (усеченный, прямой или суженный). Максимальная шероховатость поверхности $Ra \leq 0,76$ мкм (30 микродюйм). Толщина дна = 3 мм (0,12 дюйм) для прямого исполнения, кроме толщины дна для регламентных (SCH) прямых исполнений = 4 мм (0,16 дюйм)

№ позиции	Форма наконечника	Диаметр вставки
1	Прямой	6 мм (0,24 дюйм)
1.1	Данные наконечника узла: для $\Phi 11$ мм (0,43 дюйм) и $\Phi 12$ мм (0,47 дюйм) по отдельному заказу выпускается конструкция с сокращенным временем отклика. Зазор между вставкой и термогильзой заполнен стабильным теплопроводным материалом	
2	Усеченный, $U \geq 70$ мм (2,76 дюйм)	3 мм (0,12 дюйм)
3	Усеченный, $U \geq 50$ мм (1,97 дюйм) ¹⁾	3 мм (0,12 дюйм)
4	Суженный, $U \geq 70$ мм (2,76 дюйм) ¹⁾	3 мм (0,12 дюйм)
5	Суженный DIN 43772-3G, $U \geq 90$ мм (3,54 дюйм) ^{1) 2)}	6 мм (0,24 дюйм)
6	Приварной наконечник, качество сварки соответствует EN ISO 5817, классу качества В	

- 1) Не для следующих материалов: сплав Alloy C276, сплав Alloy600, 321, 316 и 446.
2) Данные наконечника узла: по отдельному заказу выпускается конструкция с сокращенным временем отклика. Зазор между вставкой и термогильзой заполнен стабильным теплопроводным материалом.

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

Вставки

В зависимости от области применения термометр может быть оснащен вставками iTHERM TS111 или TS211 с различными датчиками (термометрами сопротивления или термопарами).

Датчик	Стандартный тонкопленочный	iTHERM StrongSens	iTHERM QuickSens ¹⁾	Проволочный	
				Один Pt100, 3- или 4-проводное подключение, с минеральной изоляцией	Двойной Pt100, 3-проводное подключение, с минеральной изоляцией
Конструкция чувствительного элемента; способ подключения	Один Pt100, 3- или 4-проводное подключение, с минеральной изоляцией	Один Pt100, 3- или 4-проводное подключение, с минеральной изоляцией	Один Pt100, 3- или 4-проводное подключение <ul style="list-style-type: none"> ■ $\Phi 6$ мм ($\frac{1}{4}$ дюйм), с минеральной изоляцией ■ $\Phi 3$ мм ($\frac{1}{8}$ дюйм), с тефлоновой изоляцией 	Один Pt100, 3- или 4-проводное подключение, с минеральной изоляцией	Двойной Pt100, 3-проводное подключение, с минеральной изоляцией
Вибростойкость наконечника вставки	> 3 g	Повышенная вибростойкость > 60 g	<ul style="list-style-type: none"> ■ $\Phi 3$ мм ($\frac{1}{8}$ дюйм) > 3 g ■ $\Phi 6$ мм ($\frac{1}{4}$ дюйм) > 60 g 	> 3 g	
Диапазон измерения	-50 до +400 °C (-58 до +752 °F)	-50 до +500 °C (-58 до +932 °F)	-50 до +200 °C (-58 до +392 °F)	-200 до +600 °C (-328 до +1112 °F)	
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) Рекомендовано для глубины погружения $U < 70$ мм (2,76 дюйма)

Термопары (ТС)	Тип К	Тип J	Тип N
Конструкция датчика	Кабель в оболочке из сплава Alloy600, с минеральной изоляцией	Кабель в оболочке из нержавеющей стали, с минеральной изоляцией	Кабель в оболочке из сплава Alloy TD, с минеральной изоляцией
Вибростойкость наконечника вставки	> 3 g		

Диапазон измерения	-40 до 1100 °C (-40 до 2012 °F)	-40 до 750 °C (-40 до 1382 °F)	-40 до 1100 °C (-40 до 2012 °F)
Тип подключения	С заземлением или без заземления		
Длина участка, чувствительного к температуре	Глубина ввода		
Диаметр	3 мм (1/8 дюйм), 6 мм (1/4 дюйм)		

Вставки iTHERM могут быть поставлены в качестве запасных частей. Глубина ввода (IL) зависит от глубины погружения термогильзы (U), длины удлинительной шейки (E), толщины основания (B), длины надставки (L) и переменной длины (X). Глубину ввода (IL) необходимо учитывать при замене прибора. Формулы для расчета размера IL приведены в разделе **Механическая конструкция**. → 31



Для получения дополнительной информации о выпускаемой вставке iTHERM TS111 и TS211 с повышенной вибростойкостью и быстродействующим датчиком обратитесь к технической информации (TI01014T/09/ и TI01411T/09/).



Запасные части, выпускаемые в настоящее время для вашего изделия, можно найти в интернете по адресу http://www.products.endress.com/spareparts_consumables. Выберите соответствующее семейство изделий. При заказе запасных частей необходимо указывать серийный номер прибора! Глубина ввода IL автоматически рассчитывается по серийному номеру.

Шероховатость поверхности

Значения для смачиваемых поверхностей:

Стандартная поверхность	$R_a \leq 0,76$ мкм (0,03 микродюйм)
-------------------------	--------------------------------------

Присоединительные головки

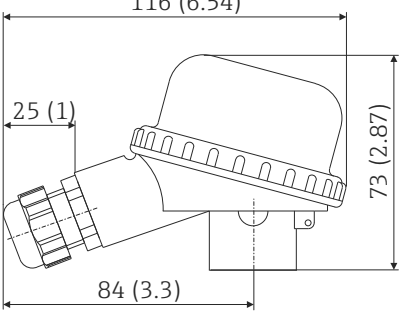
Внутренняя форма и размеры всех присоединительных головок соответствуют требованиям стандарта DIN EN 50446. Присоединительные головки плоской формы оснащаются соединениями для термометра с резьбой M24 x 1,5 или 1/2 дюйма NPT. Все размеры в мм (дюймах). Кабельные вводы, изображенные на схемах, соответствуют присоединениям M20 x 1,5 с невзрывозащищенными полиамидными кабельными уплотнениями. Приведенные технические характеристики относятся к исполнению без преобразователя в головке датчика. Требования к температуре окружающей среды для исполнения с преобразователем в головке датчика см. в разделе «Условия окружающей среды».

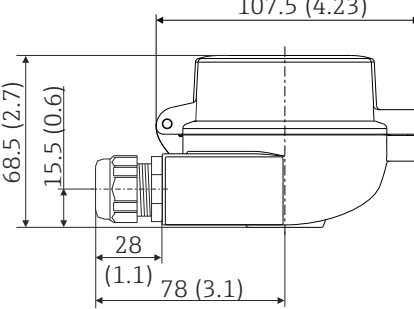
В качестве специального оснащения компания Endress+Hauser предлагает присоединительные головки с оптимизированным доступом к клеммам для упрощения монтажа и технического обслуживания.

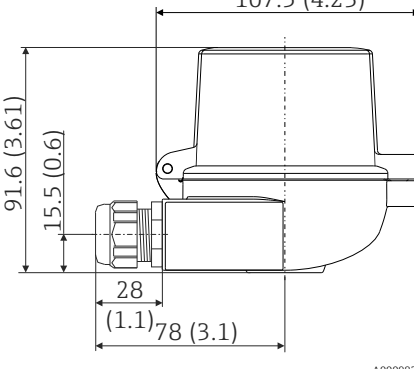


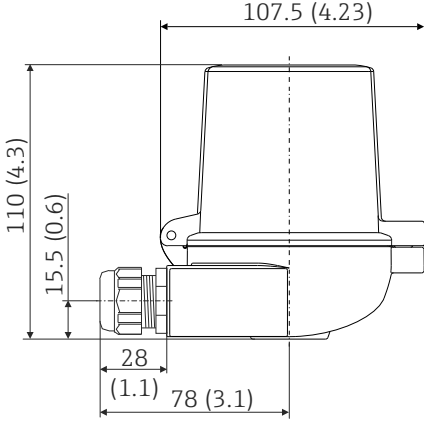
IP 68 = 1,83 м (6 фут), 24 ч, с кабельным уплотнением без кабеля (с заглушкой), тип 6P согласно правилам NEMA250-2003

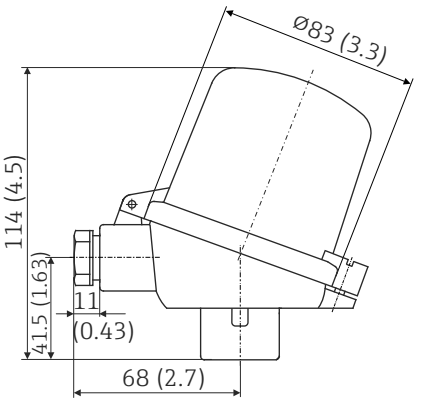
TA20AB	Спецификация
<p style="text-align: right; font-size: small;">A0038413</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Класс защиты: IP 66/68, NEMA 4x ■ Температура: -40 до +100 °C (-40 до +212 °F), полиамидное кабельное уплотнение ■ Материал: алюминий с полиэфирным порошковым покрытием Уплотнения: силикон ■ Резьбовой кабельный ввод: NPT 1/2 дюйма и M20 x 1,5 ■ Цвет: синий, RAL 5012 ■ Масса: примерно 300 г (10,6 унции)

TA20B	Технические характеристики
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Степень защиты: IP65 ■ Следующие данные относятся к опции В2: IP55 (с крышкой, установленной без уплотнения) ■ Максимальная температура: -40 до +80 °C (-40 до +176 °F) без кабельного уплотнения ■ Материал: полиамид (PA) ■ Кабельный ввод: M20x1,5 ■ Цвет корпуса и крышки: черный ■ Масса: 80 г (2,82 унция) ■ С маркировкой 3-A®

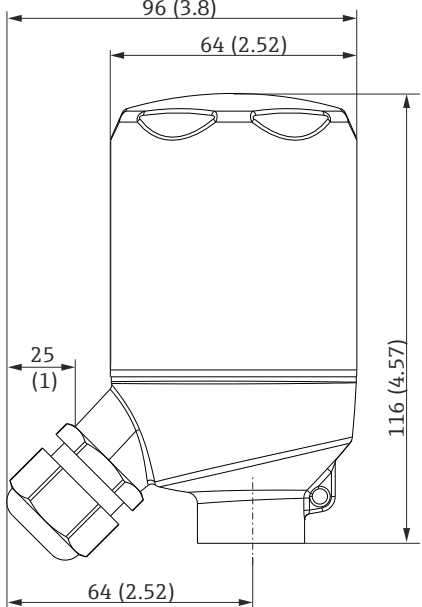
TA30A	Спецификация
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Степень защиты <ul style="list-style-type: none"> ■ IP66/68 (включая NEMA тип 4x) ■ Для АТЕХ: IP66/67 ■ Температура: -50 до +150 °C (-58 до +302 °F) без кабельного уплотнения ■ Материал: алюминий с порошковым покрытием из полиэстера ■ Уплотнения: 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 ■ Масса: 330 г (11,64 унции) ■ Клеммы заземления, внутренняя и внешняя ■ Доступно с датчиками, отмеченными символом 3-A®

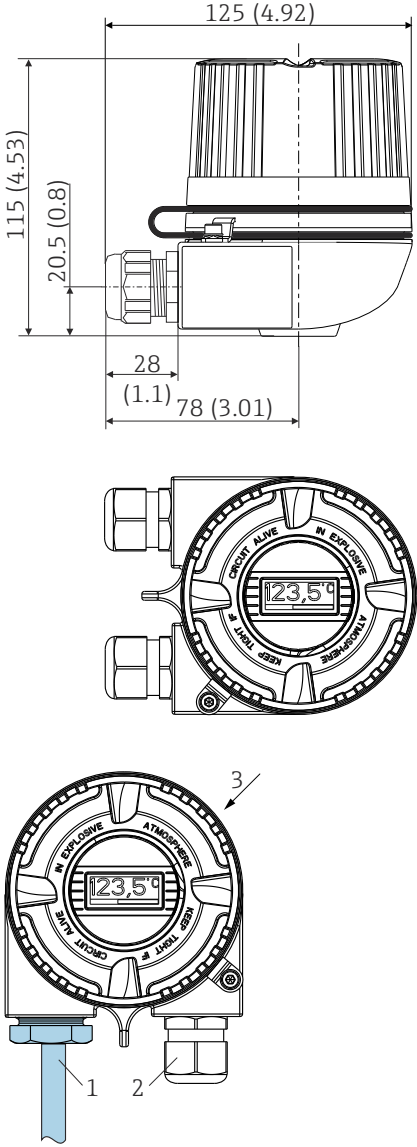
TA30A с окном для дисплея в крышке	Спецификация
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Степень защиты <ul style="list-style-type: none"> ■ IP66/68 (включая NEMA тип 4x) ■ Для АТЕХ: IP66/67 ■ Температура: -50 до +150 °C (-58 до +302 °F) без кабельного уплотнения ■ Материал: алюминий с порошковым покрытием из полиэстера ■ 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 ■ Масса: 420 г (14,81 унции) ■ С дисплеем TID10 ■ Клеммы заземления, внутренняя и внешняя ■ Доступно с датчиками, отмеченными символом 3-A®

TA30D	Спецификация
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Степень защиты <ul style="list-style-type: none"> ■ IP66/68 (включая NEMA тип 4x) ■ Для ATEX: IP66/67 ■ Температура: -50 до +150 °C (-58 до +302 °F) без кабельного уплотнения ■ Материал: алюминий с порошковым покрытием из полиэстера 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®

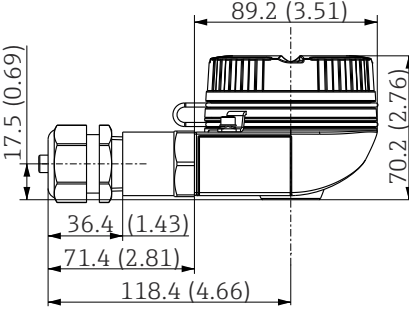
TA30P	Спецификация
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Класс защиты: IP65 ■ Макс. температура: -40 до +120 °C (-40 до +248 °F) ■ Материал: полиамид (PA), антистатик Уплотнения: силикон ■ Резьба кабельного ввода: M20 x 1,5 ■ Присоединение защитной арматуры: M24 x 1,5 ■ Возможность монтажа двух преобразователей в головке. В стандартном исполнении один преобразователь устанавливается на крышке присоединительной 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®

TA30R (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: нержавеющая 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®

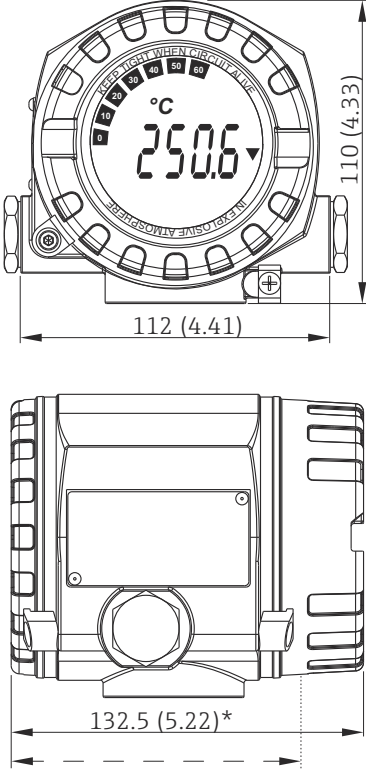
TA30R (высокий вариант исполнения с двумя преобразователями)	Спецификация
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Степень защиты: IP69K (включая NEMA тип 4x) ■ Температура: -50 до +130 °C (-58 до +266 °F) без кабельного уплотнения ■ Материал: нержавеющая сталь 316L, обработанная шлифованием или полированная ■ 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®

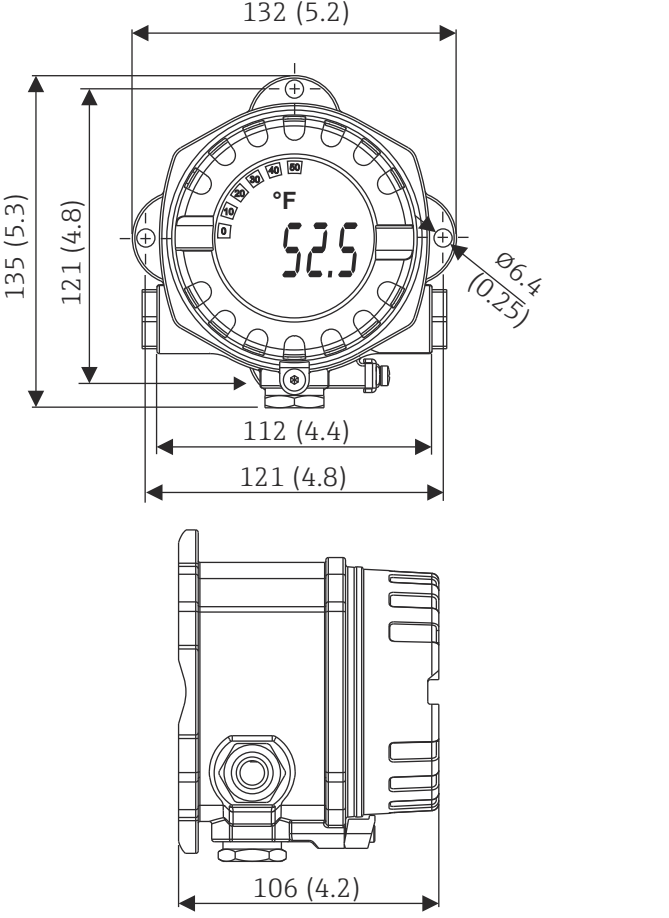
ТАЗОН со смотровым окном под дисплей в крышке	Технические характеристики
 <p data-bbox="1029 1010 1082 1025">A0009831</p> <p data-bbox="1029 1440 1082 1456">A0044217</p> <p data-bbox="507 1462 1023 1541"> 24 Клеммная головка используется как полевой корпус с установленным на передней панели дисплеем </p> <p data-bbox="507 1559 1078 1608"> 1 Один кабельный ввод используется как входной канал датчика со вставкой, например TS211 </p> <p data-bbox="507 1615 1078 1664"> 2 Кабельный ввод, используемый для электроподключения </p> <p data-bbox="507 1671 1078 1720"> 3 Ввод в корпус снизу недоступен для версии периферийного исполнения корпуса. </p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Взрывозащищенное исполнение (XP), с защитой от взрыва, с невыпадающим винтом, с одним или двумя кабельными вводами ■ Класс защиты: IP 66/68, NEMA Тип 4x Encl. Взрывозащищенное исполнение: IP 66/67 ■ Температура: -50 до +150 °C (-58 до +302 °F) для резиновой прокладки без кабельного уплотнения (не превышайте максимально допустимую температуру кабельного уплотнения!) ■ Материал: <ul style="list-style-type: none"> ■ Алюминий с порошковым покрытием из полиэстера ■ Нержавеющая сталь 316L без покрытия ■ Резьба: ½" NPT, ¾" NPT, M20 x 1,5, G ½" ■ Удлинительная шейка/термогильза: ½" NPT ■ Цвет алюминиевой головки: синий, RAL 5012 ■ Цвет алюминиевой крышки: серый, RAL 7035 ■ Масса: <ul style="list-style-type: none"> ■ Алюминий: примерно 860 г (30,33 унция) ■ Нержавеющая сталь: примерно 2900 г (102,3 унция) ■ Преобразователь в головке датчика с дисплеем TID10 в качестве дополнительного оборудования

ТАЗОН	Спецификация
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Взрывозащищенное исполнение (XP), с защитой от взрыва, с невыпадающим винтом, с одним или двумя кабельными вводами ■ Класс защиты: IP 66/68, NEMA Тип 4 прил. ■ Взрывозащищенное исполнение: IP 66/67 ■ Температура: -50 до +150 °C (-58 до +302 °F) для резиновой прокладки без кабельного уплотнения (не превышайте максимально допустимую температуру кабельного уплотнения!) ■ Материал: <ul style="list-style-type: none"> ■ алюминий с порошковым покрытием из полиэстера ■ Нержавеющая сталь 316L без покрытия ■ Резьба: ½" NPT, ¾" NPT, M20 x 1,5, G ½" ■ Удлинительная шейка/термогильза: ½" NPT ■ Цвет алюминиевой головки: синий, RAL 5012 ■ Цвет алюминиевой крышки: серый, RAL 7035 ■ Масса <ul style="list-style-type: none"> ■ Алюминий: примерно 640 г (22,6 унция) ■ Нержавеющая сталь: примерно 2 400 г (84,7 унция)

ТАЗОЕВ	Спецификация
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Резьбовая крышка ■ Степень защиты: IP 66/68 (NEMA 4x) ■ Температура: -50 до +150 °C (-58 до +302 °F) ■ Материал: алюминий с полиэфирным порошковым покрытием ■ Резьба: M20 x 1,5 ■ Удлинительная шейка/соединение термогильзы: NPT ½ дюйма ■ Цвет головки: синий, RAL 5012 ■ Цвет крышки: серый, RAL 7035 ■ Масса: примерно 400 г (14,11 унции) ■ Клемма заземления: внутренняя и внешняя

ТАЗОЕВ со смотровым окном под дисплей в крышке	Технические характеристики
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Резьбовая крышка ■ Степень защиты: IP 66/68 (NEMA 4x) ■ Взрывозащищенное исполнение: IP 66/68 ■ Температура: -50 до +150 °C (-58 до +302 °F) для резиновой прокладки без кабельного уплотнения (не превышайте максимально допустимую температуру кабельного уплотнения!) ■ Материал: алюминий с полиэфирным порошковым покрытием ■ Резьба: ½ дюйма NPT, ¾ дюйма NPT, M20 x 1,5, G ½ дюйма ■ Удлинительная шейка/термогильза: ½ дюйма NPT ■ Цвет головки: синий, RAL 5012 ■ Цвет крышки: серый, RAL 7035 ■ Масса: примерно 400 г (14,11 унции)

Полевой преобразователь температуры iTEMP TMT162	Спецификация
 <p data-bbox="507 1131 954 1153">* Размеры без дисплея = 112 мм (4,41 дюйма)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Раздельные отсек электроники и клеммный отсек ■ Класс защиты: IP67, NEMA тип 4х ■ Материал: литой алюминиевый корпус AlSi10Mg/с порошковым защитным покрытием на основе полиэфира или нержавеющая сталь 316L ■ Дисплей можно поворачивать с шагом 90° ■ Кабельный ввод: 2 шт., ½ дюйма NPT ■ Яркий дисплей с подсветкой, обеспечивающий четкую видимость при ярком солнечном свете и полной темноте ■ Позолоченные клеммы, исключающие коррозию и добавочные погрешности измерения ■ Сертификация SIL согласно стандарту МЭК 61508:2010 (протокол HART)

Преобразователь температуры iTEMP TMT142B в полевом корпусе	Технические характеристики
 <p style="text-align: right;">A0025824</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Класс защиты: IP66/67, тип 4х NEMA ■ Материал: литой алюминиевый корпус AlSi10Mg/с порошковым защитным покрытием на основе полиэфира или нержавеющая сталь 316L ■ Дисплей можно поворачивать с шагом 90° ■ По отдельному заказу прибор оснащается встроенным интерфейсом Bluetooth® для беспроводного отображения измеренного значения ■ Позолоченные клеммы, исключая коррозию и добавочные погрешности измерения

Кабельные уплотнения и разъемы

Тип	Пригодно для кабельного ввода	Степень защиты	Диапазон температур	Приемлемый диаметр кабеля
Кабельное уплотнение из синего полиамида (указание на цепь типа Ex-i)	½ дюйма NPT;	IP68	-30 до +95 °C (-22 до +203 °F)	7 до 12 мм (0,27 до 0,47 дюйм)
Кабельное уплотнение из полиамида	½ дюйма NPT, ¾ дюйма NPT, M20 x 1,5 (по отдельному заказу 2 кабельных ввода)	IP68	-40 до +100 °C (-40 до +212 °F)	5 до 9 мм (0,19 до 0,35 дюйм)
	½ дюйма NPT, M20 x 1,5 (по отдельному заказу 2 кабельных ввода)	IP69K	-20 до +95 °C (-4 до +203 °F)	
Полиамидное кабельное уплотнение для зон с защитой от воспламенения горючей пыли	½ дюйма NPT, M20 x 1,5	IP68	-20 до +95 °C (-4 до +203 °F)	

Тип	Пригодно для кабельного ввода	Степень защиты	Диапазон температур	Приемлемый диаметр кабеля
Латунное кабельное уплотнение для зон с защитой от воспламенения горячей пыли	M20 x 1,5	IP68 (NEMA тип 4x)	-20 до +130 °C (-4 до +266 °F)	
Разъем Fieldbus (M12 x 1 PA, 7/8 дюйма PA, FF)	½ дюйма NPT, M20 x 1,5	IP67, NEMA тип 6	-40 до +105 °C (-40 до +221 °F)	-
Разъем Fieldbus (M12, 8-контактный)	M20 x 1,5	IP67	-30 до +90 °C (-22 до +194 °F)	-



Для взрывозащищенных термометров кабельные уплотнения не предусмотрены.

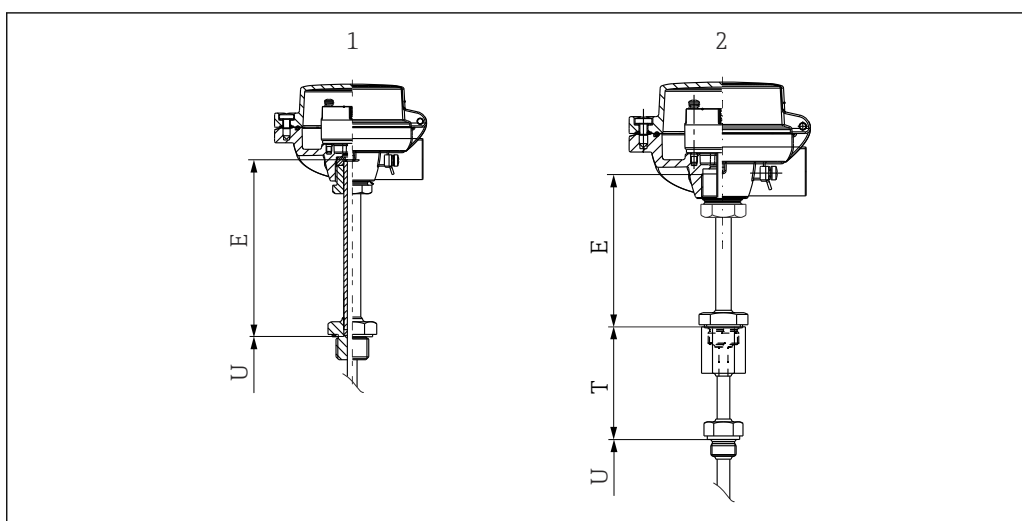
Удлинительная шейка

Удлинительная шейка – компонент, расположенный между присоединением к процессу и присоединительной головкой. Этот элемент может состоять из двух частей: надставки, которая постоянно соединена с термогильзой, и съемной удлинительной шейки. Символ E используется для обозначения длины съемной удлинительной шейки.

Возможны различные варианты исполнения съемной удлинительной шейки.

Съемная удлинительная шейка, соответствующая стандарту DIN 43772

Съемная удлинительная шейка, соответствующая стандарту DIN, оснащается резьбовыми соединениями с обеих сторон. Если термометр выполнен с термогильзой, то стандартным соединением является резьба G ½ дюйма³⁾. Если термометр выполнен без термогильзы и предназначен для монтажа в отдельную термогильзу, то резьбу для соединения с термогильзой можно выбрать по своему усмотрению (*позиция 50 («Присоединение к процессу/соединение с термогильзой»)*)

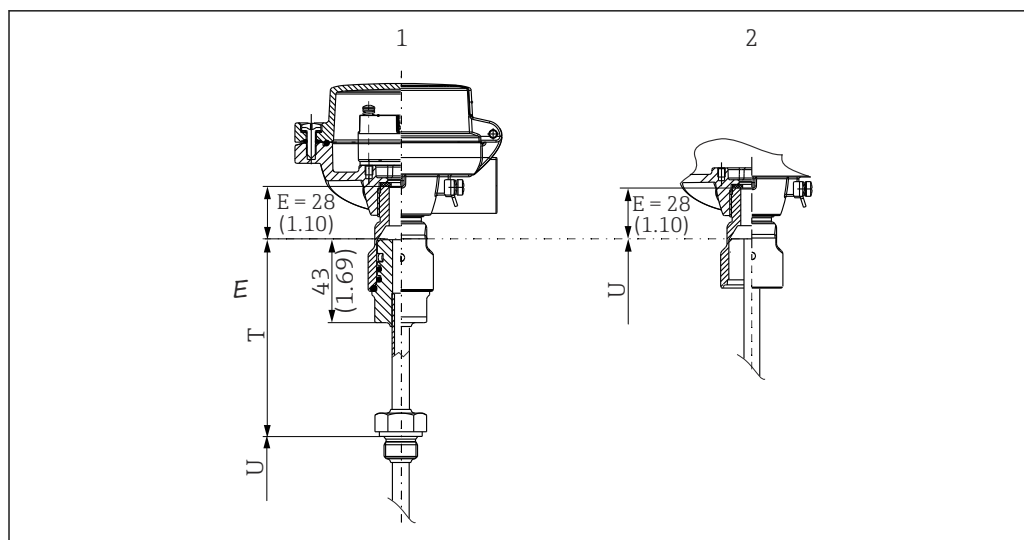


- 1 Съемная удлинительная шейка – термометр без термогильзы
2 Съемная удлинительная шейка – термометр с термогильзой

Съемная удлинительная шейка в виде верхней части соединения QuickNeck

В узле QuickNeck верхняя часть представляет собой съемную удлинительную шейку, а нижняя часть – надставку термогильзы. Если термометр поставляется без термогильзы, выберите опцию QuickNeck (верхняя часть) (*позиция 50 («Присоединение к процессу/соединение с термогильзой»)*, опция G1). В этом случае длина съемной удлинительной шейки определяется выбранной конструкцией.

3) Если явно не выбрана резьба M20 x 1,5

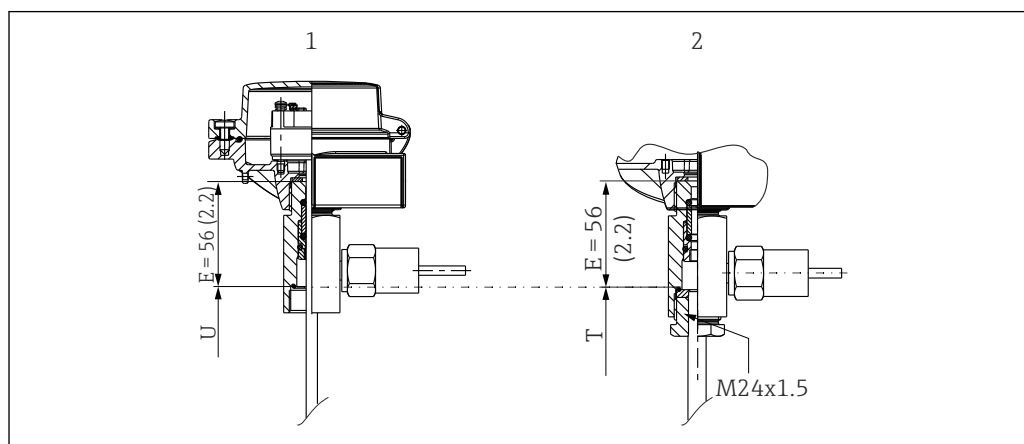


A0045379

- 1 Сплошная термогильза + отделяемое соединение iTHERM QuickNeck
- 2 iTHERM QuickNeck (верхняя часть) для монтажа в существующую термогильзу с соединением iTHERM QuickNeck

Съемная удлинительная шейка, используемая в качестве «вторичного технологического уплотнения»

Съемная удлинительная шейка может быть использована в качестве «вторичного технологического уплотнения». Соединение с головкой осуществляется с помощью наружной резьбы M24 x 1,5, а соединение с термогильзой – с помощью внутренней резьбы M24 x 1,5. Это дает возможность заменять стандартные термометры. В этом случае длина съемной удлинительной шейки определяется выбранной конструкцией.

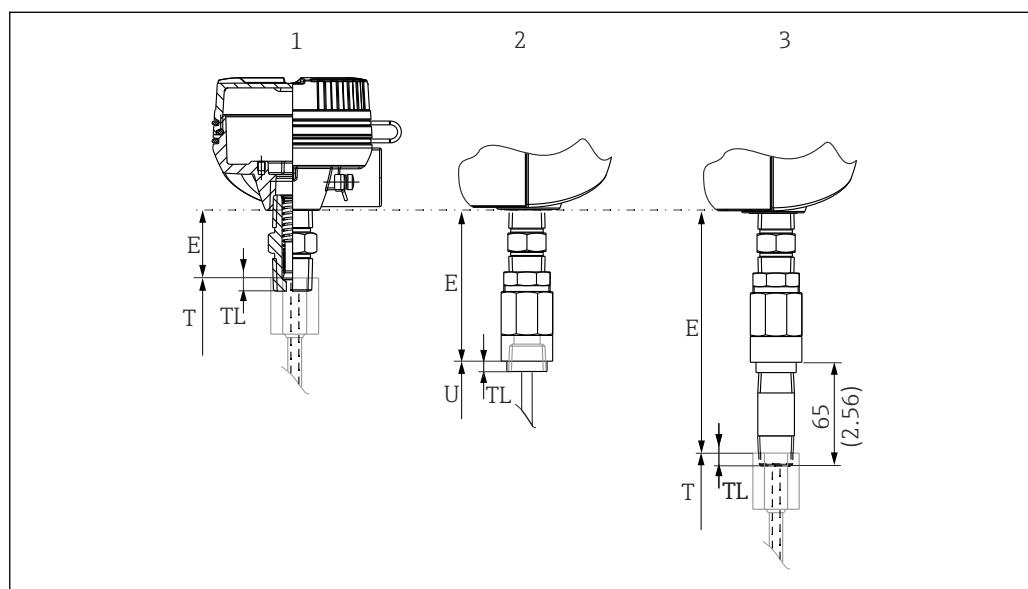


A0045447

- 1 Удлинительная шейка со вторичным технологическим уплотнением без термогильзы
- 2 Удлинительная шейка со вторичным технологическим уплотнением, с термогильзой

Съемная удлинительная шейка, используемая в качестве штуцерного соединения

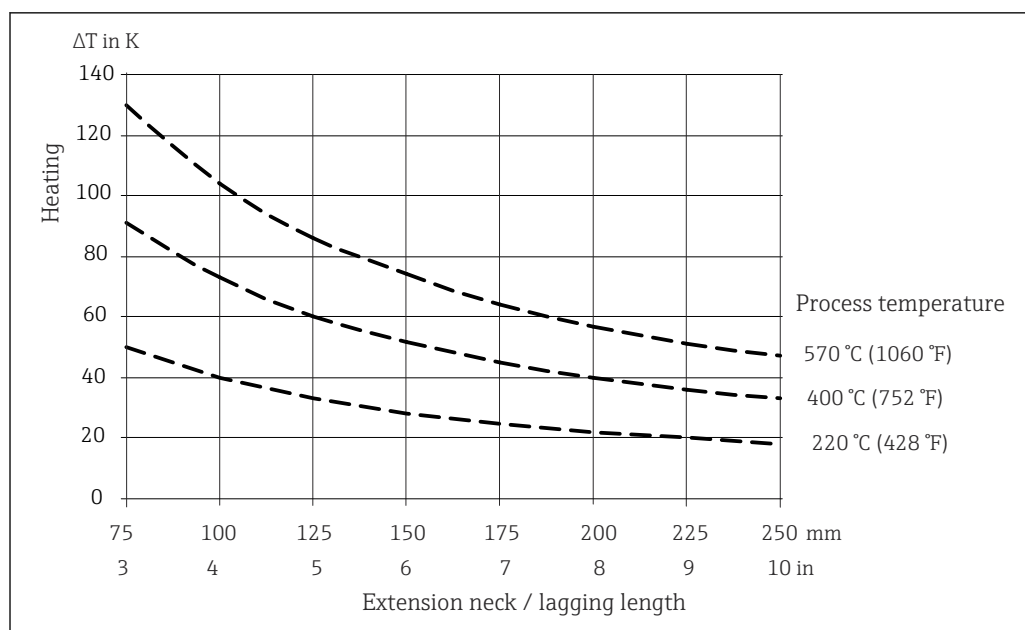
- Съемная удлинительная шейка может быть использована в качестве штуцерного соединения. В этом случае соединение всегда осуществляется с помощью резьбы NPT ½ дюйма. В таком исполнении штуцер, находящийся непосредственно на присоединительной головке, является частью вставки TS211. Длина штуцера является неизменной. Эта длина составляет 35 мм (1,38 дюйм) для стандартного исполнения и 47 мм (1,85 дюйм) для ламинированного штуцера, предназначенного для использования в зонах категории Ex d.
- В присоединении типа «штуцер – муфта» для соединения с термогильзой используется внутренняя резьба NPT ½ дюйма. В таком исполнении штуцер, находящийся непосредственно на присоединительной головке, является частью вставки TS211. Общая длина является неизменной. Эта длина составляет 93 мм (3,66 дюйм) для стандартного исполнения и 105 мм (4,13 дюйм) для ламинированного штуцера, предназначенного для использования в зонах категории Ex d.
- В исполнении типа «штуцер – муфта – штуцер» штуцер, находящийся непосредственно на присоединительной головке, является частью вставки TS211. Общая длина является неизменной. Эта длина составляет 142 мм (5,6 дюйм) для стандартного исполнения и 154 мм (6,06 дюйм) в исполнении, предназначенном для использования в зонах категории Ex d. В присоединении такого типа длину второго штуцера можно при необходимости изменить.



A0045381

- 1 Удлинительная шейка типа N (штуцер), NPT ½ дюйма
- 2 Удлинительная шейка типа NU (штуцер – муфта), внутренняя резьба NPT ½ дюйма
- 3 Удлинительная шейка типа NUN (штуцер – муфта – штуцер) NPT ½ дюйма, длину нижнего штуцера можно изменить

Длина удлинительной шейки может влиять на температуру в присоединительной головке (см. следующий рисунок). Эта температура должна оставаться в пределах допустимого диапазона, приведенного в разделе «Рабочие условия».



A0045611

25 *Нагрев присоединительной головки в зависимости от рабочей температуры. Температура в присоединительной головке = температура окружающей среды 20 °C (68 °F) + ΔT*

График можно использовать для расчета температуры преобразователя.

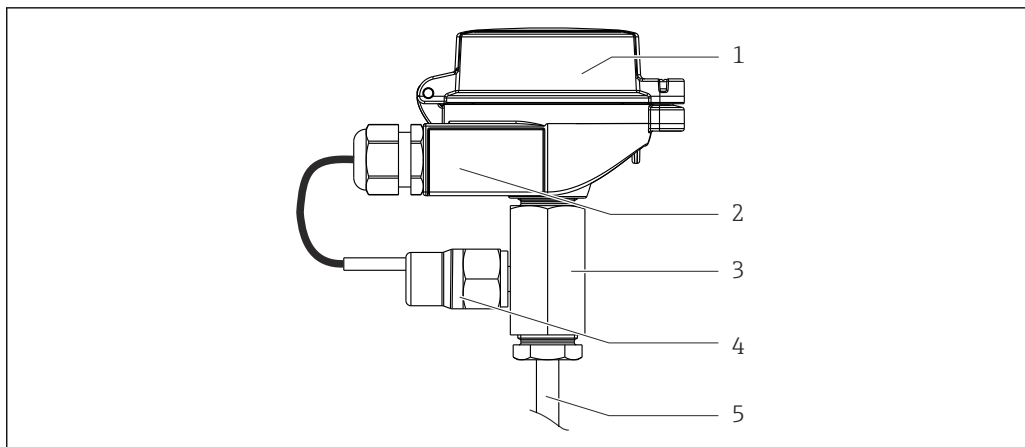
Пример: при рабочей температуре 220 °C (428 °F) и длине надставки 100 мм (3,94 дюйм) теплопередача составляет 40 K (72 °F). Следовательно, температура преобразователя составляет 40 K (72 °F) плюс температура окружающей среды, например 25 °C (77 °F): 40 K (72 °F) + 25 °C (77 °F) = 65 °C (149 °F).

Результат: температура преобразователя соответствует норме, длина надставки достаточна.

Удлинительная шейка со вторичным технологическим уплотнением

В рамках специального исполнения удлинительной шейки возможен ввод вторичного технологического уплотнения в качестве дополнительного компонента между термогильзой и присоединительной головкой. В случае выхода из строя термогильзы технологическая среда не проникнет в присоединительную головку или в электрическую цепь. Технологическая среда удерживается в термогильзе. Чтобы предупредить обслуживающий персонал об опасной ситуации, датчик давления выдает сигнал, если давление в компоненте со вторичным технологическим уплотнением увеличивается. Измерение может продолжаться в течение короткого переходного периода (в зависимости от давления, температуры и технологической среды), до замены термогильзы.

Схема подключения преобразователя: используется двухканальный преобразователь температуры TMT82 производства Endress+Hauser с протоколом HART®. На одном канале происходит преобразование сигнала датчика температуры в сигнал 4 до 20 мА. На втором канале осуществляется обнаружение обрыва цепи датчика (для конфигурации с термопарой) и передача данных по протоколу HART® при срабатывании датчика давления. По запросу возможны другие варианты конфигурации.



A0038482

26 Удлинительная шейка со вторичным технологическим уплотнением

- 1 Присоединительная головка с встроенным преобразователем температуры
- 2 Корпус с двойным кабельным вводом. В кабельном вводе для датчика давления устанавливается пригодное для этой цели кабельное уплотнение. Второй кабельный ввод не задействуется.
- 3 Вторичное технологическое уплотнение
- 4 Установленный датчик давления
- 5 Верхняя часть термогильзы

Максимальное давление	200 бар (2 900 фунт/кв. дюйм)
Точка переключения	3,5 бар (50,8 фунт/кв. дюйм) ±1 бар (±14,5 фунт/кв. дюйм)
Диапазон температуры окружающей среды	-20 до +80 °C (-4 до +176 °F)
Диапазон рабочей температуры	До +400 °C (+752 °F), минимально необходимая длина удлинительной шейки T = 100 мм (3,94 дюйм)
Материал уплотнения	FKM

i На этапе проектирования обратите внимание на значительно менее высокое сопротивление давлению термогильзы и присоединения к процессу, а также устойчивость материала уплотнения к воздействию технологической среды!

Первичная термогильза, материал которой может быть выбран из различных нержавеющей сталей и материалов на основе никеля, представляет собой первичное технологическое уплотнение. Необходимо гарантировать устойчивость материала термогильзы к условиям технологического процесса. Удлинительная шейка представляет собой вторичное технологическое уплотнение. Здесь технологическая среда отделяется от окружающей среды с помощью уплотнений из материала FKM. Необходимо гарантировать устойчивость материала уплотнения к условиям технологического процесса.

i Рекомендация: ввиду старения внутренних уплотнений рекомендуется заменять компоненты вторичного технологического уплотнения через каждые пять лет, даже если термогильза исправна. В случае утечки в термогильзе компоненты вторичного технологического уплотнения должны быть заменены вместе с термогильзой. Если в результате утечки на первичном технологическом уплотнении давление в удлинительной шейке поднимается выше давления срабатывания датчика давления, преобразователь передает сообщение об ошибке «Обрыв цепи датчика» в систему управления по протоколу HART®.

i Дополнительные сведения см. в видеоматериале:
<https://web.microsoftstream.com/video/070edce1-a365-4b86-8c85-a12f925e79d1>

Сертификаты и свидетельства

Маркировка ЕС	Изделие удовлетворяет требованиям общеевропейских стандартов. Таким образом, он соответствует положениям директив ЕС. Маркировка ЕС подтверждает успешное испытание изделия изготовителем.
Сертификаты взрывозащиты	Для получения дополнительной информации о доступных взрывозащищенных вариантах исполнения прибора (ATEX, МЭК Ex, CSA и т. п.) обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser. Все соответствующие данные для взрывоопасных зон приведены в отдельной документации по взрывозащищенному исполнению. При необходимости можно запросить экземпляр документа.
Другие стандарты и директивы	<ul style="list-style-type: none"> ■ EN 60079: Сертификат ATEX для взрывоопасных областей ■ IEC 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 ■ EN 50281-1-1: Электрические приборы, защищаемые с использованием корпусов ■ DIN 43772: Защитные гильзы ■ DIN EN 50446: Клеммные головки
Электромагнитная совместимость (ЭМС)	<p>ЭМС соответствует всем применимым требованиям стандарта МЭК/EN 61326 и рекомендациям NAMUR в отношении ЭМС (NE21). Подробная информация приведена в Декларации о соответствии.</p> <p>Максимальное отклонение при испытаниях на ЭМС: < 1 % от диапазона измерения.</p> <p>Устойчивость к помехам соответствует требованиям стандарта МЭК/EN 61326 в отношении промышленных зон</p> <p>Излучение помех соответствует требованиям стандарта МЭК/EN 61326 в отношении электрооборудования класса В</p>
Испытание термогильзы	Испытания термогильзы под давлением проводятся в соответствии со спецификациями стандарта DIN 43772. Для термогильз с суженными или усеченными наконечниками, не соответствующими этому стандарту, испытания проводятся под давлением, предназначенным для соответствующих прямых термогильз. Датчики, предназначенные для использования во взрывоопасных зонах, во время испытаний подвергаются сравнимому давлению. Испытания по другим спецификациям проводятся по запросу. Испытание на проникновение жидкости служит для проверки отсутствия трещин в сварных швах термогильзы.
Сертификат материала	Сертификат материала 3.1 (в соответствии со стандартом EN 10204) может быть заказан отдельно. «Сокращенная 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 согласно внутренней процедуре, действующей в лаборатории изготовителя, которая аккредитована европейской аккредитационной организацией (EA) согласно стандарту ISO/IEC 17025. Калибровку, которая выполняется в соответствии с рекомендациями организации EA (SIT/Accredia или DKD/DakKS), можно запросить отдельно. Калибровке подлежит сменная вставка термометра. В случае использования термометров без сменной вставки термометр калибруется полностью – от присоединения к процессу до наконечника термометра.
MID	<p>Сертификат испытаний (только в режиме SIL). В соответствии с:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ WELMEC 8.8 «Общие и административные аспекты добровольной системы модульной оценки измерительного оборудования в соответствии с MID»; ■ OIML R117-1, редакция 2007 г. (E) «Динамические измерительные системы для жидкостей, отличных от воды»; ■ EN 12405-1/A2, редакция 2010 г. «Приборы для измерения газов – Преобразующие приборы – Часть 1: Преобразование объема»; ■ OIML R140-1, редакция 2007 (E) «Измерительные системы для газообразного топлива».

Информация о заказе

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

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

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



Конфигуратор – инструмент для индивидуальной конфигурации продукта



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

Аксессуары

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

Аксессуары для обслуживания

Принадлежности	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: В сети Интернет по адресу: https://portal.endress.com/webapp/applicator.</p>
Аксессуары	Описание
Конфигуратор	<p>«Конфигуратор выбранного продукта» – средство для индивидуального конфигурирования изделия.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Самая актуальная информация о вариантах конфигурации. ■ В зависимости от прибора: непосредственный ввод данных конкретной точки измерения, таких как диапазон измерения или язык управления. ■ Автоматическая проверка критериев исключения. ■ Автоматическое формирование кода заказа и его расшифровка в формате PDF или Excel. ■ Возможность направить заказ непосредственно в офис Endress+Hauser. <p>Конфигуратор выбранного продукта на веб-сайте Endress+Hauser: www.endress.com -> Выберите раздел Corporate -> 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 Конфигуратор выбранного продукта.</p>

DeviceCare SFE100	<p>Инструмент конфигурации приборов по протоколу полевой шины и служебным протоколам Endress+Hauser.</p> <p>DeviceCare – это инструмент, разработанный Endress+Hauser для конфигурации приборов Endress+Hauser. Все интеллектуальные приборы на заводе можно сконфигурировать через подключение «точка-точка» или «точка-шина». Ориентированные на пользователя меню обеспечивают прозрачный и интуитивный доступ к полевым приборам.</p> <p> Для получения дополнительной информации см. руководство по эксплуатации ВА00027S.</p>
FieldCare SFE500	<p>Программное обеспечение Endress+Hauser для управления парком приборов на базе стандарта FDT.</p> <p>С его помощью можно настраивать все интеллектуальные полевые приборы в системе и управлять ими. Кроме того, получаемая информация о состоянии обеспечивает эффективный мониторинг состояния приборов.</p> <p> Для получения дополнительной информации см. руководства по эксплуатации ВА00027S и ВА00065S.</p>
Аксессуары	Описание
W@M	<p>Управление жизненным циклом приборов на предприятии</p> <p>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>Поставляемое приложение уже содержит данные приобретенного прибора Endress+Hauser. Кроме того, Endress+Hauser обеспечивает ведение и обновление записей данных.</p> <p>W@M доступен: в интернете по адресу: www.endress.com/lifecyclemanagement.</p>

Документация

Руководство по эксплуатации модульных термометров в промышленных областях применения (ВА01915Т)

Техническая информация:

- Преобразователь температуры iTEMP в головке датчика:
 - TMT71, программируемый с помощью ПК, одноканальный, ТС, ТП, Ом, мВ (TI01393Т)
 - HART® TMT72, программируемый с помощью ПК, одноканальный, RTD, ТС, Ом, мВ (TI01392Т)
 - TMT180, программируемый с помощью ПК, одноканальный, Pt100 (TI088R)
 - HART® TMT82, двухканальный, термометр сопротивления, термопара, Ом, мВ (TI01010Т)
 - PROFIBUS® PA TMT84, двухканальный, термометр сопротивления, термопара, Ом, мВ (TI138R)
 - HART®, FOUNDATION Fieldbus™, PROFIBUS® TMT162, двухканальный, ТС, ТП, Ом, мВ (TI00086R)
- Термогильза:
 - Приварная термогильза iTHERM TT131 (TI01442Т)
- Вставка:
 - iTHERM TS111 (TI01014Т/09) и iTHERM TS211 (TI01411Т)
- Сопроводительная документация ATEX/IECEX:
 - ATEX, IECEX Ex d, Ex-ta/tb: XA01799Т
 - ATEX, IECEX Ex ia: XA01817Т



www.addresses.endress.com
