

Техническое описание iTHERM ModuLine TM131

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

В комплекте с приварной термогильзой или для использования с существующей термогильзой на месте эксплуатации



Сфера применения

- Для универсального использования
- Диапазон измерения: -200 до $+1\,100$ °C (-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

Преобразователи в головке датчика

Все преобразователи Endress+Hauser обладают повышенной точностью и надежностью измерений по сравнению с датчиками, подключаемыми напрямую. Благодаря возможности выбора следующих выходов и протоколов связи они легко настраиваются на вашу измерительную задачу:

- Аналоговый выход 4 до 20 мА, HART®
Преобразователь HART® SIL (опционально)
- PROFIBUS® PA, FOUNDATION Fieldbus™, PROFINET® с Ethernet-APL, IO-Link®

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

EAC

[Начало на первой странице]

- iTHERM QuickNeck – экономия средств и времени благодаря простой калибровке без использования инструментов
- Связь по технологии Bluetooth® (опционально)
- Международная сертификация: взрывозащита согласно стандартам ATEX, IEC Ex, CSA и NEPSI

Содержание

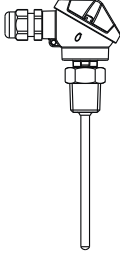
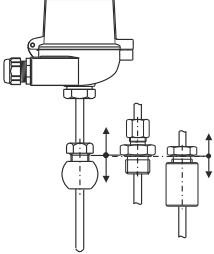
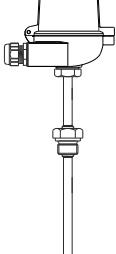
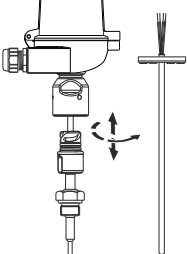
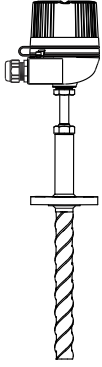



| | | | |
|---|-----------|--|-----------|
| Принцип действия и конструкция системы | 4 | Сертификаты и свидетельства | 71 |
| iTHERM ModuLine | 4 | Испытание термогильзы | 72 |
| Принцип измерения | 5 | Информация о заказе | 72 |
| Измерительная система | 5 | Принадлежности | 72 |
| Модульная конструкция | 7 | Принадлежности, обусловленные типом обслуживания | 72 |
| Вход | 10 | Сопроводительная документация | 73 |
| Измеряемая переменная | 10 | | |
| Диапазон измерений | 10 | | |
| Выход | 10 | | |
| Выходной сигнал | 10 | | |
| Линейка преобразователей температуры | 10 | | |
| Электропитание | 11 | | |
| Назначение клемм | 11 | | |
| Клеммы | 16 | | |
| Кабельные вводы | 16 | | |
| Устройство защиты от избыточного напряжения | 22 | | |
| Рабочие характеристики | 22 | | |
| Нормальные условия | 22 | | |
| Максимальная погрешность измерения | 23 | | |
| Влияние температуры окружающей среды | 24 | | |
| Самонагрев | 24 | | |
| Время отклика | 25 | | |
| Калибровка | 25 | | |
| Сопротивление изоляции | 27 | | |
| Монтаж | 27 | | |
| Монтажные позиции | 27 | | |
| Инструкции по монтажу | 27 | | |
| Условия окружающей среды | 28 | | |
| Диапазон температуры окружающей среды | 28 | | |
| Температура хранения | 28 | | |
| Влажность | 28 | | |
| Климатический класс | 28 | | |
| Степень защиты | 28 | | |
| Ударопрочность и вибростойкость | 28 | | |
| Электромагнитная совместимость (ЭМС) | 28 | | |
| Параметры технологического процесса | 29 | | |
| Диапазон рабочей температуры | 29 | | |
| Диапазон рабочего давления | 29 | | |
| Механическая конструкция | 32 | | |
| Конструкция, размеры | 32 | | |
| Вес | 43 | | |
| Материал | 43 | | |
| Технологические соединения | 46 | | |
| Вставки | 58 | | |
| Шероховатость поверхности | 59 | | |
| Присоединительные головки | 59 | | |
| Удлинительная шейка | 67 | | |

Принцип действия и конструкция системы

iTHERM ModuLine

Этот термометр является частью линейки модульных термометров для промышленного применения.

Определяющие факторы при выборе подходящего термометра:

| Термогильза | Прямой контакт – без термогильзы | | Сварная термогильза | | Термогильза, выточенная из прутковой заготовки |
|--------------------|--|--|--|--|---|
| Тип прибора | Метрический | | | | |
| Термометр | <p>TM101</p>  <p>A0039102</p> | <p>TM111</p>  <p>A0038281</p> | <p>TM121</p>  <p>A0038194</p> | <p>TM131</p>  <p>A0038195</p> | <p>TM151</p>  <p>A0052360</p> |
| Сегмент FLEX | F | E | F | E | E |
| Параметры | Отличное соотношение цены и качества | Вставки iTHERM StrongSens и QuickSens | Отличное соотношение цены и качества с термогильзой | <ul style="list-style-type: none"> ■ Вставки iTHERM StrongSens и QuickSens ■ QuickNeck ■ Быстрое время отклика ■ Технология двойного уплотнения ■ Корпус с двумя отсеками | <ul style="list-style-type: none"> ■ Вставки iTHERM StrongSens и QuickSens ■ QuickNeck ■ TwistWell ■ Быстрое время отклика ■ Технология двойного уплотнения ■ Корпус с двумя отсеками |
| Взрывоопасная зона | - |  | - |  |  |

Принцип измерения**Термометры сопротивления (RTD)**

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

Существует два основных типа платиновых термометров сопротивления.

- **С проволочным резистором (WW): Wire Wound, WW** в данных термометрах двойная обмотка из тонкой платиновой проволоки высокой чистоты размещена в керамическом несущем элементе. Верхняя и нижняя части данного несущего элемента герметизируются защитным керамическим покрытием. Такие термометры сопротивления обеспечивают не только высокую воспроизводимость измерения, но и хорошую долгосрочную стабильность характеристик сопротивления / температуры в температурном диапазоне до 600 °C (1 112 °F). Датчики данного типа имеют относительно большие размеры и довольно чувствительны к вибрациям.
- **Тонкопленочные платиновые термометры сопротивления (Thin Film, TF):** на керамическую подложку термовакуумным методом наносится очень тонкий слой сверхчистой платины толщиной около 1 мкм, который затем структурируется методом фотолитографии. Образованные таким способом токопроводящие платиновые дорожки создают сопротивление при измерении. Сверху наносятся защитные покрытия и пассивирующие слои, надежно защищающие тонкое платиновое напыление от загрязнения и окисления даже при высоких температурах.

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

Термопары (TC)

Термопары представляют собой сравнительно простые и надежные датчики температуры, в которых для измерения температуры используется эффект Зеебека: если два электрических проводника из разных материалов соединены в одной точке, то слабое электрическое напряжение может быть измерено между двумя свободными концами проводников, если проводники подвергаются воздействию температурной разницы. Данное 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 в основном используются только для измерения температурной разницы. 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.

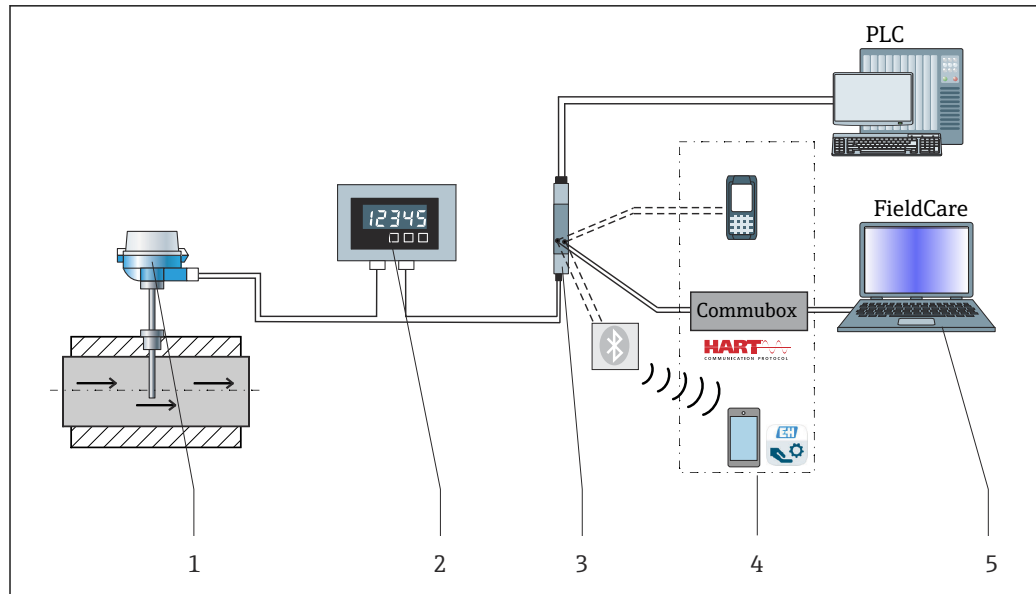
Измерительная система

Компания Endress+Hauser выпускает полный ассортимент оптимизированных компонентов для точки измерения температуры – все, что нужно для комплексной интеграции точки измерения в общую структуру предприятия. К ним относятся:

- Блок питания / искрозащитный барьер
- Блоки индикации
- Устройство защиты от избыточного напряжения



Более подробная информация приведена в брошюре "Системные компоненты – решения для комплексной точки измерения" (FA00016K)



A0035235

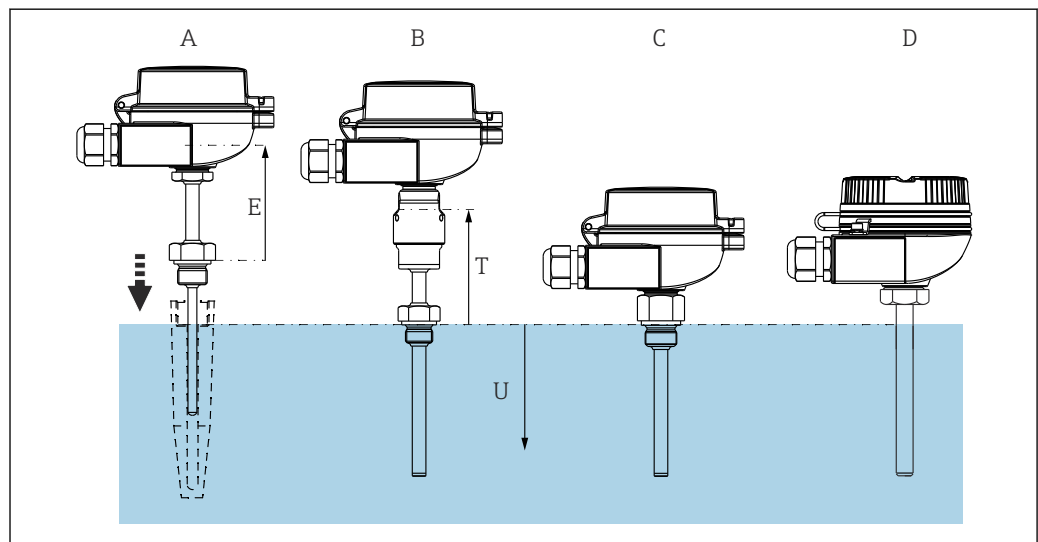
1 Пример применения: компоновка точки измерения с дополнительными компонентами Endress+Hauser

- 1 Установленный термометр iTHERM с поддержкой протокола связи HART®
- 2 Индикатор процесса RIA15 с питанием от токовой петли. Индикатор встраивается в токовую петлю и отображает измеряемый сигнал или переменные процесса HART® в цифровой форме. Для индикатора процесса не требуется внешний источник питания. Питание поступает непосредственно от токовой петли.
- 3 Активный барьер искрозащиты RN42. В активном барьере искрозащиты RN42 (17,5 В пост. тока, 20 мА) имеется гальванически развязанный выход для подачи напряжения на преобразователи с питанием от токовой петли. Универсальный источник питания работает при входном сетевом напряжении 24–230 В перем. тока/пост. тока, 0/50/60 Гц. Это означает, что такой источник питания можно использовать в сетях электропитания любой страны мира.
- 4 Примеры организации связи: коммутатор HART® (портативный терминал) FieldXpert, Commbobox FXA195 для искробезопасной связи по протоколу HART® с ПИО FieldCare через интерфейс USB или по технологии Bluetooth® с приложением SmartBlue.
- 5 FieldCare – это основанная на технологии FDT программа управления активами предприятия, разработанная компанией Endress+Hauser. Более подробные сведения приведены в разделе "Принадлежности".

Модульная конструкция

| Конструкция | Опции |
|-------------|--|
| | <p>1: присоединительная головка</p> <p>Широкий ассортимент присоединительных головок из алюминия, полиамида или нержавеющей стали</p> <p>Преимущества:</p> <ul style="list-style-type: none"> Оптимальный доступ к клеммам благодаря низкой кромке корпуса в нижней части: <ul style="list-style-type: none"> Простота в использовании Низкие затраты на монтаж 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®, Ethernet-APL, PROFIBUS® PA, FOUNDATION™ Fieldbus, IO-Link® (одноканальный или двухканальный) Съемный дисплей |
| | <p>3: разъем или кабельное уплотнение</p> <ul style="list-style-type: none"> Полиамидные или латунные кабельные уплотнения Разъем M12, 4-контактный / 8-контактный: PROFIBUS® PA, Ethernet-APL, IO-Link® Разъем 7/8": PROFIBUS® PA, FOUNDATION™ Fieldbus |
| | <p>4: съемная удлинительная шейка</p> <p>Предлагаются различные варианты удлинительных шеек.</p> <ul style="list-style-type: none"> Без удлинительной шейки по форме 2 согласно DIN 43772 Надставка, образующая съемную удлинительную шейку по форме 2 F/G, 3G/G согласно DIN 43772 QuickNeck Удлинительная шейка со вторичным технологическим уплотнением Штуцер, штуцер-муфта или штуцер-муфта-штуцер <p>Преимущества:</p> <p>iTHERM QuickNeck: снятие вставки без инструментов: Экономия времени / затрат на точках измерения, которые часто подвергаются калибровке, и предотвращение неисправностей проводки</p> |
| | <p>5: надставка</p> <p>Надставка термогильзы используется для обеспечения пространства между соединением термометра и технологическим соединением.</p> |
| | <p>6: технологическое соединение</p> <p>Разнообразные технологические соединения, включая резьбовые, фланцевые в соответствии со стандартами EN или ASME, обжимные фитинги</p> |

| Конструкция | Опции |
|---|--|
| 7: термогильза | <p>Варианты исполнения с термогильзой и без нее (вставка с прямым контактом с технологической средой).</p> <p>Различные диаметры, материалы и типы наконечников (прямые, усеченные или конические)</p> <p>i Преимущества: Быстродействующая термогильза, по сравнению с традиционной конструкцией сокращает время отклика t_{90} при измерении температуры в 4 раза</p> |
| <p>8: вставка одного из следующих типов:</p> <p>8a: iTHERM QuickSens</p> <p>8b: iTHERM StrongSens</p> <p>8c: центральная подпружиненная вставка</p> | <p>Модели датчиков: термометр сопротивления – проволочный (WW), тонкопленочный датчик (TF) или термопара типа K, J или N. Диаметр вставки $\varnothing 3$ мм (0,12 дюйм) или $\varnothing 6$ мм (0,24 дюйм), в зависимости от наконечника 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"> ■ Быстрое, очень точное измерение, обеспечивающее максимальную безопасность и управляемость технологического процесса ■ Оптимизация качества и расходов ■ iTHERM StrongSens – вставка с непревзойденной долговечностью: <ul style="list-style-type: none"> ■ Вибростойкость ≤ 60 g: экономия расходов в течение жизненного цикла благодаря более длительному сроку службы и высокой эксплуатационной готовности установки ■ Автоматизированный, отслеживаемый производственный процесс: высочайшее качество и максимальная безопасность |



A0038828

2 Возможные различные варианты исполнения термогильзы

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

- E Длина съемной удлинительной шейки – можно заменить (удлинительная шейка согласно DIN, вторичное технологическое уплотнение, штуцер и т. д.)
 T Длина наставки термогильзы – наставка или удлинительная шейка, неотъемлемая часть термогильзы
 U Глубина погружения – длина нижней секции термометра в технологической среде, обычно от технологического соединения

Вход

Измеряемая переменная Температура (линейная зависимость передаваемого сигнала от температуры)

Диапазон измерений Зависит от типа используемого датчика.

| Тип датчика | Диапазон измерений |
|--|-------------------------------------|
| Датчик Pt100 в тонкопленочном исполнении (TF), базовый вариант iTHERM QuickSens, быстродействующий | -50 до +200 °C (-58 до +392 °F) |
| Датчик Pt100 в тонкопленочном исполнении (TF), стандартный вариант | -50 до +400 °C (-58 до +752 °F) |
| Датчик Pt100 в тонкопленочном исполнении (TF), iTHERM StrongSens, вибростойкий (≤ 60 g) | -50 до +500 °C (-58 до +932 °F) |
| Датчик Pt100 с проволочным резистором (WW), расширенный диапазон измерения | -200 до +600 °C (-328 до +1 112 °F) |
| Термопара (TC), тип J | -40 до +750 °C (-40 до +1 382 °F) |
| Термопара (TC), тип K | -40 до +1 100 °C (-40 до +2 012 °F) |
| Термопара (TC), тип N | |

Выход

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

- Датчики с прямым подключением – значения, измеренные датчиками, передаются без преобразователя.
- С помощью любого из распространенных протоколов связи, выбрав соответствующий преобразователь Endress+Hauser iTEMP. Все перечисленные ниже преобразователи устанавливаются непосредственно в присоединительной головке и подключаются проводами к чувствительному элементу.

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 при низком уровне складских запасов. Настройка преобразователей iTEMP не представляет сложности, не занимает много времени и осуществляется с помощью ПК. Компания Endress+Hauser предоставляет бесплатное конфигурационное ПО, которое можно загрузить на веб-сайте компании.

Преобразователи в головке датчика с интерфейсом HART®

Преобразователь представляет собой 2-проводное устройство с одним или двумя измерительными входами и одним аналоговым выходом. Устройство не только передает преобразованные сигналы от термометров сопротивления и термопар, но и передает сигналы сопротивления и напряжения по протоколу связи HART®. Быстрое и простое управление, визуализация и техническое обслуживание с помощью универсальных конфигурационных инструментов типа FieldCare, DeviceCare или FieldCommunicator 375/475. Встроенный интерфейс Bluetooth® для беспроводного просмотра измеренных значений и настройки с помощью приложения SmartBlue, разработанного специалистами Endress+Hauser (опционально).

Преобразователи в головке датчика с интерфейсом PROFIBUS® PA

Универсально программируемый преобразователь в головке датчика с интерфейсом связи PROFIBUS® PA. Обеспечивает преобразование различных входных сигналов в цифровые выходные сигналы. Высокая точность измерения во всем диапазоне температуры окружающей среды. Конфигурирование функций PROFIBUS PA и параметров прибора осуществляется через связь по цифровой шине.

Преобразователи в головке датчика с интерфейсом FOUNDATION Fieldbus™

Универсально программируемый преобразователь в головке датчика с интерфейсом связи FOUNDATION Fieldbus™. Обеспечивает преобразование различных входных сигналов в цифровые выходные сигналы. Высокая точность измерения во всем диапазоне температуры окружающей среды. Все преобразователи рассчитаны на использование в любых важных системах управления технологическими процессами. Комплексные испытания проводятся в центре "Системный мир" компании Endress+Hauser.

Преобразователь в головке датчика с интерфейсом PROFINET® и Ethernet-APL

Преобразователь температуры представляет собой двухпроводной прибор с двумя измерительными входами. Прибор не только передает преобразованные сигналы от термометров сопротивления и термопар, но и передает сигналы сопротивления и напряжения по протоколу PROFINET®. Питание подается через 2-проводное подключение Ethernet в соответствии с IEEE 802.3сг 10Base-T1. Возможна установка преобразователя в качестве искробезопасного электрооборудования во взрывоопасной зоне 1. Прибор можно использовать в целях измерения в присоединительной головке формы В (плоской формы), соответствующей стандарту DIN EN 50446.

Преобразователь в головке датчика с интерфейсом IO-Link®

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

Преимущества преобразователей iTEMP:

- Двойной или одиночный вход датчика (опционально для некоторых преобразователей)
- Съёмный дисплей (опционально для некоторых преобразователей)
- Непревзойденные показатели надежности, точности и долговременной стабильности в критически важных технологических процессах
- Математические функции
- Отслеживание дрейфа термометра, функция резервного копирования датчика, функции диагностики датчика
- Согласование датчика и преобразователя на основе коэффициентов Каллендара-Ван Дюзена (КВД).

Полевой преобразователь

Полевой преобразователь с интерфейсом связи HART®, FOUNDATION Fieldbus™ или PROFIBUS® PA и подсветкой. Информация на экране хорошо различима на расстоянии, при солнечном свете и в ночное время. Отображаются большой формат измеренных значений, гистограммы и неисправности. Преимущества: двойной вход датчика, высочайшая надежность в суровых промышленных условиях, математические функции, контроль дрейфа термометра и функция резервирования датчика, обнаружение коррозии.

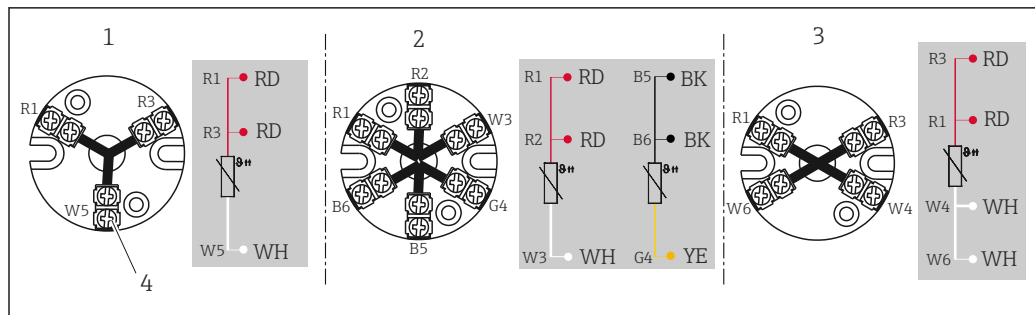
Электропитание



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

Назначение клемм

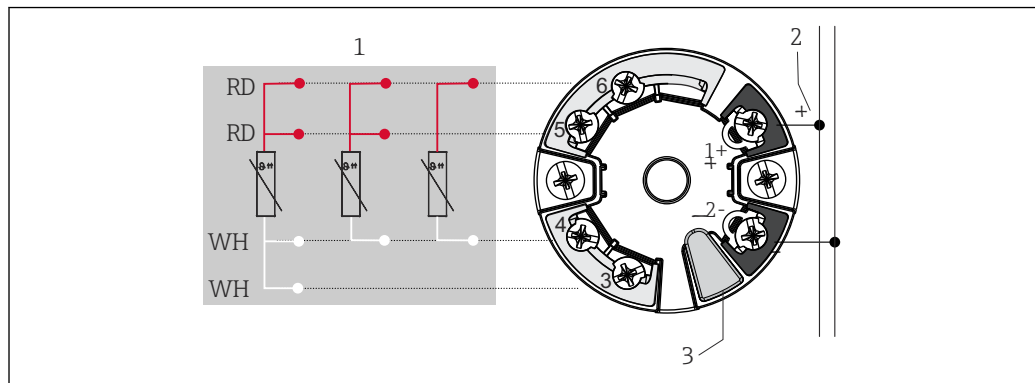
Тип подключения термометра сопротивления (RTD)



A0045453

3 Установленный керамический клеммный блок

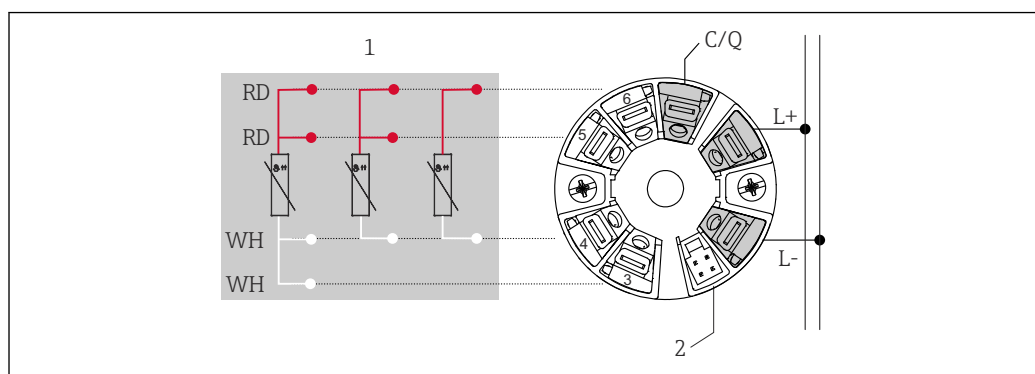
- 1 3-проводное подключение
- 2 2 x 3-проводное подключение
- 3 4-проводное подключение
- 4 Наружный винт



A0045464

4 Преобразователь TMT7x или TMT31 в головке датчика (одиночный вход)

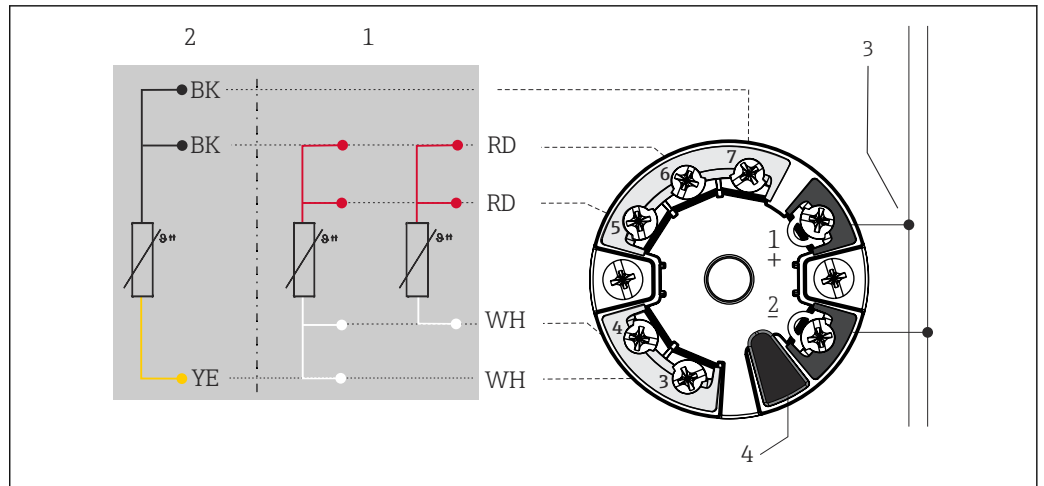
- 1 Вход датчика, RTD: 4-, 3- и 2-проводное подключение
- 2 Подключение источника питания / шины
- 3 Подключение дисплея / интерфейс CDI



A0052495

5 Преобразователь TMT36 в головке датчика (одиночный вход)

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

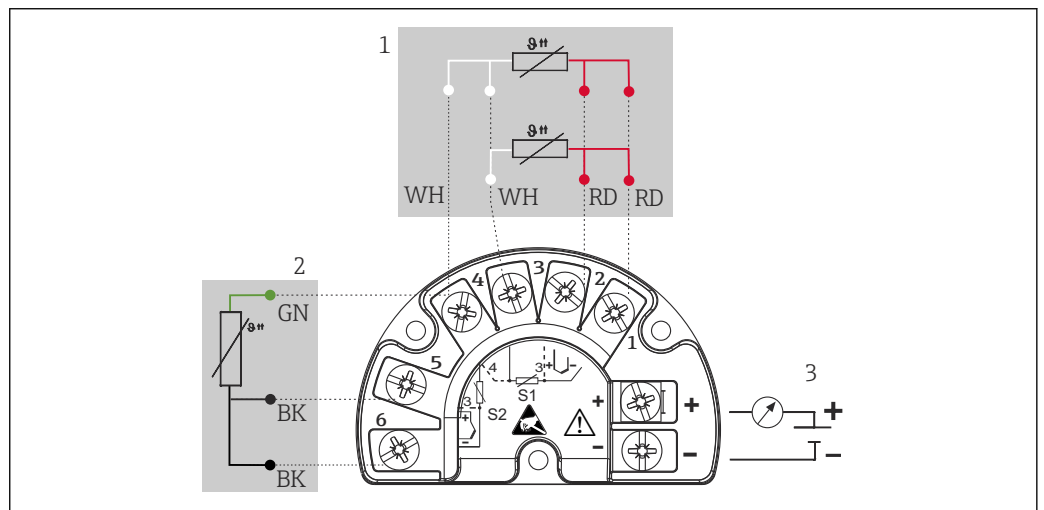


A0045466

6 Преобразователь в головке датчика TMT8x (двойной вход датчика)

- 1 Вход датчика 1, RTD, 4- и 3-проводное подключение
- 2 Вход датчика 2, RTD, 3-проводное подключение
- 3 Подключение цифровой шины и источник питания
- 4 Подключение дисплея

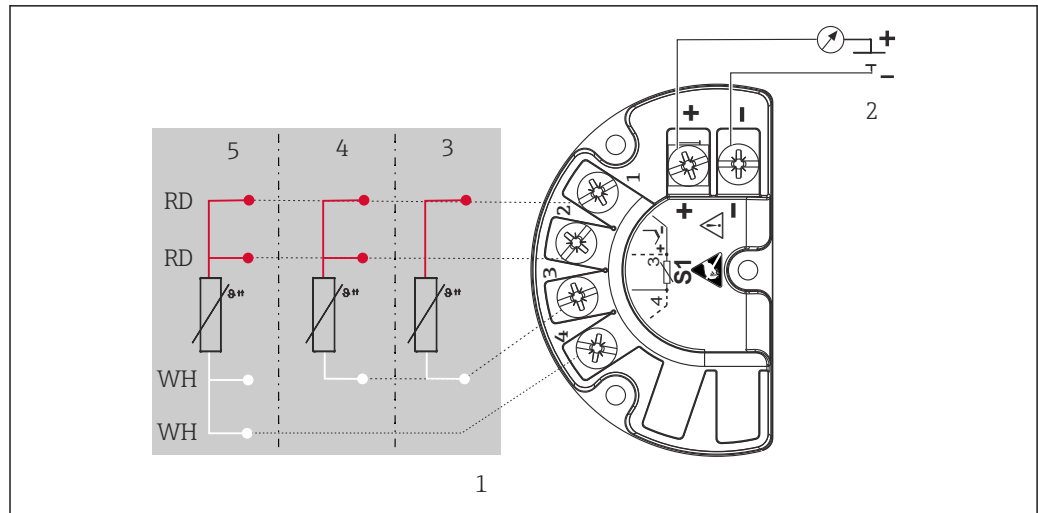
Установленный полевой преобразователь: оснащен винтовыми клеммами



A0045732

7 TMT162 (двойной вход)

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

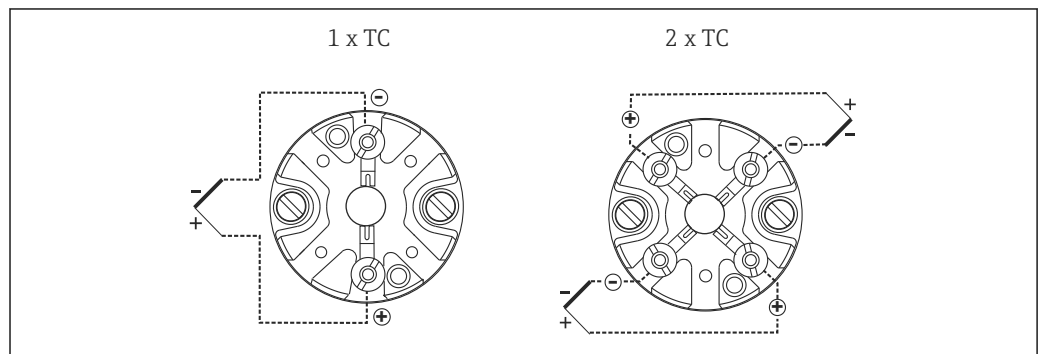


A0045733

8 TMT142B (одиночный вход)

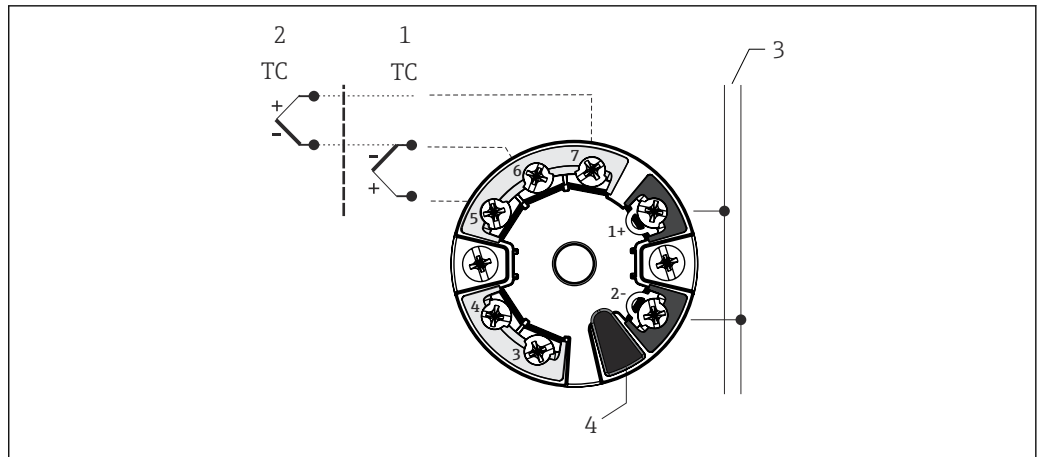
- 1 Вход датчика, RTD
- 2 Питание полевого преобразователя и аналогового выхода 4 до 20 мА, сигнал HART®
- 3 2-проводное подключение
- 4 3-проводное подключение
- 5 4-проводное подключение

Тип подключения термопары (ТС)



A0012700

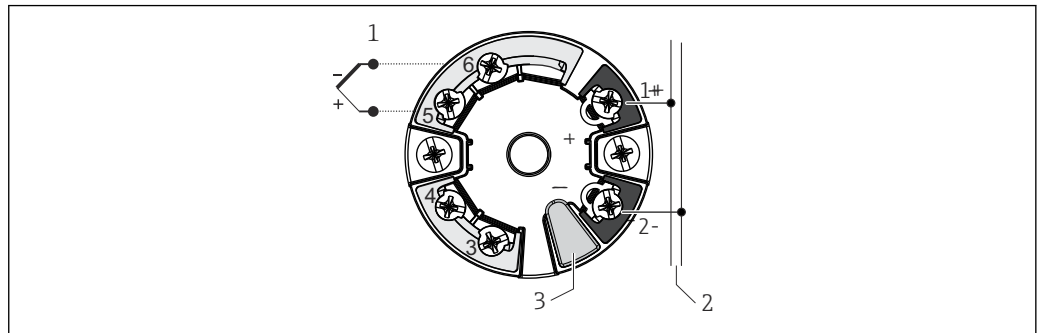
9 Установленный керамический клеммный блок



A0045474

10 Преобразователь в головке датчика TMT8x (двойной вход датчика)

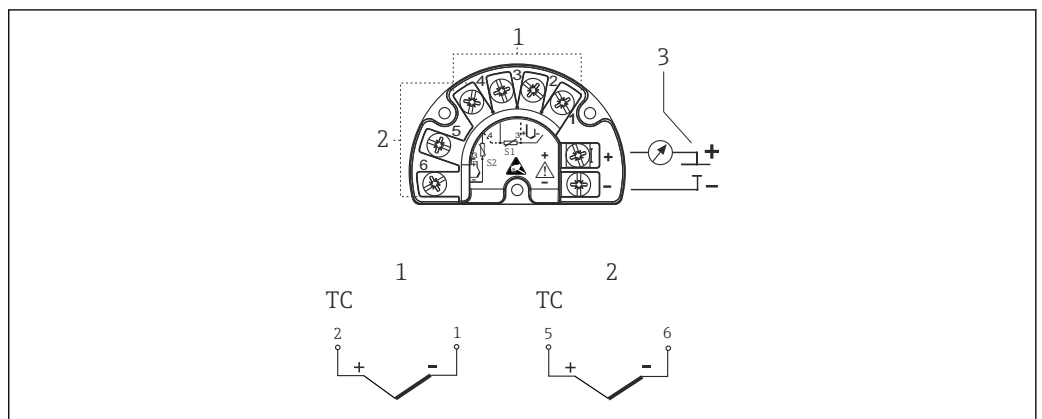
- 1 Входной сигнал датчика 1
- 2 Входной сигнал датчика 2
- 3 Подключение цифровой шины и источник питания
- 4 Подключение дисплея



A0045353

11 Преобразователь TMT7x в головке датчика (один вход)

- 1 Вход датчика
- 2 Подключение источника питания и шины
- 3 Подключение дисплея и интерфейс CDI



A0045636

12 Установленный полевой преобразователь TMT162 или TMT142B

- 1 Вход датчика 1
- 2 Вход датчика 2 (не для прибора TMT142B)
- 3 Сетевое напряжение для полевого преобразователя и аналогового выхода 4-20 мА или связь по цифровой шине

Цветовая кодировка проводов термопары

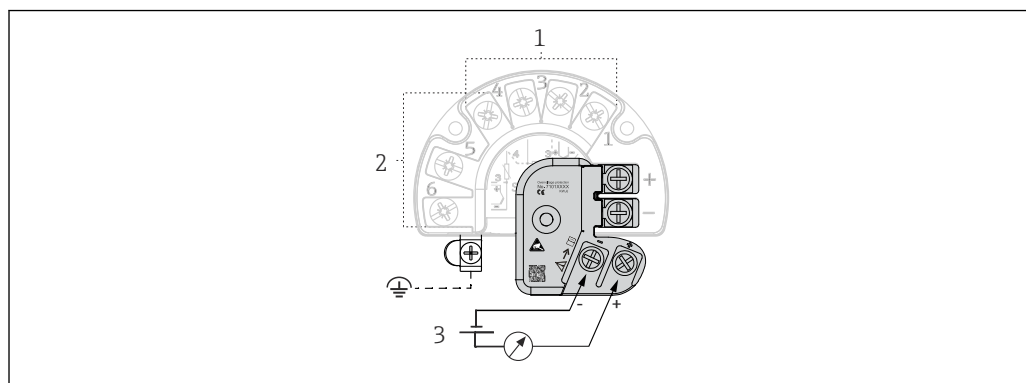
| Согласно стандарту IEC 60584 | Согласно стандарту ASTM E230 |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ■ Тип J: черный (+), белый (-) ■ Тип K: зеленый (+), белый (-) ■ Тип N: розовый (+), белый (-) | <ul style="list-style-type: none"> ■ Тип J: белый (+), красный (-) ■ Тип K: желтый (+), красный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

Встроенная защита от перенапряжения

Опционально доступна защита от перенапряжения¹⁾. Этот модуль защищает электронику от повреждения в результате избыточного напряжения. Избыточное напряжение, возникающее в сигнальных кабелях (например, 4 до 20 мА, линиях связи (системы цифровой передачи данных)) и источнике питания, перенаправляется на землю. Функциональные возможности преобразователя не задействуются, поскольку не происходит падение напряжения.

Данные подключения:

| | |
|---|--|
| Максимальное постоянное напряжение (номинальное напряжение) | $U_C = 36$ В пост. тока |
| Номинальный ток | $I = 0,5$ А при $T_{окр.} = 80$ °C (176 °F) |
| Устойчивость к току перегрузки <ul style="list-style-type: none"> ■ Ток грозового перенапряжения D1 (10/350 мкс) ■ Номинальный ток разряда C1/C2 (8/20 мкс) | <ul style="list-style-type: none"> ■ $I_{имп} = 1$ кА (на провод) ■ $I_n = 5$ кА (на провод) $I_n = 10$ кА (итого) |
| Диапазон температуры | -40 до +80 °C (-40 до +176 °F) |
| Последовательное сопротивление на провод | 1,8 Ом, допуск ±5 % |



A0045614

13 Электрическое подключение устройства защиты от избыточного напряжения

- 1 Подключение датчика 1
- 2 Подключение датчика 2
- 3 Оконечная нагрузка шины и источник питания

Прибор должен быть подключен к контуру выравнивания потенциалов с помощью внешнего заземляющего зажима. Соединение между корпусом и локальным заземлением должно иметь минимальное поперечное сечение 4 мм² (13 AWG). Все соединения контура заземления должны быть надежно затянуты.

Клеммы

Если винтовые клеммы не выбраны явно, выбрано второе технологическое уплотнение или установлен двойной датчик, то преобразователи iTEMP в головке датчика оснащаются вставными клеммами.

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 кабельных вводов.

1) Для полевых преобразователей со связью по протоколу HART® 7

Разъемы

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


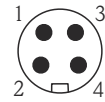
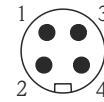

i Не рекомендуется подключать термопары непосредственно к разъемам. Прямое подключение к контактам штекера может привести к возникновению новой "термопары", которая влияет на точность измерения. Поэтому не подключайте термопары непосредственно к разъемам. Термопары подключаются вместе с преобразователем.

Аббревиатуры

| #1 | Порядок: первый преобразователь / первая вставка | #2 | Порядок: второй преобразователь / вторая вставка |
|------|--|----|--|
| i | Изолировано. Провода с маркировкой i не подключаются и изолируются термоусадочными трубками. | YE | Желтый |
| GND | Заземление. Провода с маркировкой GND подключаются к внутреннему заземляющему винту присоединительной головки. | RD | Красный |
| BN | Коричневый | WH | Белый |
| GNYE | Желто-зеленый | PK | Розовый |
| BU | Синий | GN | Зеленый |
| GY | Серый | BK | Черный |


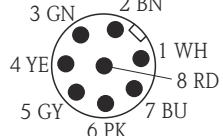
Присоединительная головка с одним кабельным вводом

| Разъем | 1x PROFIBUS® PA | | | | | | | | 1x FOUNDATION™ Fieldbus (FF) | | | | 1x PROFINET® и Ethernet-APL | | | | | |
|--|----------------------------------|---------|---------|-------------------|-----------------------|---------|---------|-------------------|------------------------------|---------|---------|-------|-----------------------------|-------|-------|-------|---------|----|
| | M12 | | | | 7/8" | | | | 7/8" | | | | M12 | | | | | |
| Номер контакта | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | | |
| Электрическое подключение (присоединительная головка) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Свободные концы проводов и термопара | Не подключаются (не изолированы) | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3-проводной клеммный блок (1 датчик Pt100) | RD | RD | WH | | RD | RD | WH | | RD | RD | WH | | RD | RD | WH | | | |
| 4-проводной клеммный блок (1 датчик Pt100) | | | WH | WH | | | WH | WH | | | WH | WH | | | | | WH | WH |
| 6-проводной клеммный блок (2 датчика Pt100) | RD (#1) ¹⁾ | RD (#1) | WH (#1) | | RD (#1) | RD (#1) | WH (#1) | | RD (#1) | RD (#1) | WH (#1) | | | | | | WH (#1) | |
| 1 x TMT, 4–20 мА или HART® | + | i | - | i | + | i | - | i | + | i | - | i | + | i | - | i | | |
| 2 x TMT, 4–20 мА или HART® в присоединительной головке с высокой крышкой | +(#1) | +(#2) | -(#1) | - (#2) | +(#1) | +(#2) | -(#1) | - (#2) | +(#1) | +(#2) | -(#1) | -(#2) | +(#1) | +(#2) | -(#1) | -(#2) | | |
| 1x TMT, PROFIBUS® PA | + | i | - | GND ²⁾ | + | i | - | GND ²⁾ | Комбинация невозможна | | | | | | | | | |
| 2x TMT, PROFIBUS® PA | +(#1) | | -(#1) | | + | | - | | | | | | | | | | | |
| 1x TMT, FF | Комбинация невозможна | | | | Комбинация невозможна | | | | - | + | GND | i | Комбинация невозможна | | | | | |

| Разъем | 1x PROFIBUS® PA | | 1x FOUNDATION™ Fieldbus (FF) | | | | 1x PROFINET® и Ethernet-APL | | | | |
|-----------------------------------|--|--|--|--|------|--|-----------------------------|-------------------|-----|---|--|
| 2x TMT, FF | | | - (#1) | + | (#1) | | | | | | |
| 1x TMT, PROFINET® | | | Комбинация невозможна | | | | Сигнал APL - | Сигнал APL + | | | |
| 2x TMT, PROFINET® | | | | | | | Сигнал APL - (#1) | Сигнал APL + (#1) | GND | - | |
| Положение контакта и цветовой код |  <small>A0018929</small> |  <small>A0018930</small> |  <small>A0018931</small> |  <small>A0052119</small> | | | | | | | |

- 1) Второй Pt100 не подключен.
- 2) Если головка используется без заземляющего винта (например, пластмассовый корпус TA30S или TA30P, изолированный по методу i вместо заземления GND).

Присоединительная головка с одним кабельным вводом

| Разъем | 4-контактный / 8-контактный | | | | | | | |
|--|--|--|--------|----|--------|----|--------|---|
| Резьба штекера | M12 | | | | | | | |
| Номер контакта | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Электрическое подключение (присоединительная головка) | | | | | | | | |
| Свободные концы проводов и термopара | Не подключаются (не изолированы) | | | | | | | |
| 3-проводной клеммный блок (1 датчик Pt100) | RD | RD | WH | | i | | | |
| 4-проводной клеммный блок (1 датчик Pt100) | | | WH | WH | | | | |
| 6-проводной клеммный блок (2 датчика Pt100) | | | WH | | BK | BK | YE | |
| 1 x TMT, 4-20 мА или HART® | + (#1) | i | - (#1) | i | i | | | |
| 2 x TMT, 4-20 мА или HART® в присоединительной головке с высокой крышкой | | | | | + (#2) | i | - (#2) | i |
| 1x TMT, PROFIBUS® PA | Комбинация невозможна | | | | | | | |
| 2x TMT, PROFIBUS® PA | | | | | | | | |
| 1x TMT, FF | Комбинация невозможна | | | | | | | |
| 2x TMT, FF | | | | | | | | |
| 1x TMT, PROFINET® | Комбинация невозможна | | | | | | | |
| 2x TMT, PROFINET® | Комбинация невозможна | | | | | | | |
| Положение контакта и цветовой код |  <small>A0018929</small> |  <small>A0018927</small> | | | | | | |

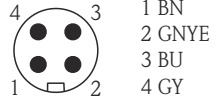
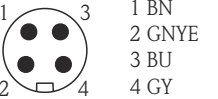
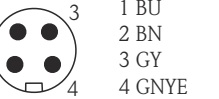

Присоединительная головка с одним кабельным вводом

| Разъем | 1x IO-Link®, 4-контактный | | | |
|--|----------------------------------|---|---------|-----|
| Резьба штекера | M12 | | | |
| Номер контакта | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Электрическое подключение (присоединительная головка) | | | | |
| Свободные концы проводов | Не подключаются (не изолированы) | | | |
| 3-проводной клеммный блок (1x Pt100) | RD | i | RD | WH |
| 4-проводной клеммный блок (1x Pt100) | Комбинация невозможна | | | |
| 6-проводной клеммный блок (2x Pt100) | Комбинация невозможна | | | |
| 1 x TMT, 4-20 мА или HART® | Комбинация невозможна | | | |
| 2 x TMT, 4-20 мА или HART® в присоединительной головке с высокой крышкой | Комбинация невозможна | | | |
| 1x TMT, PROFIBUS® PA | Комбинация невозможна | | | |
| 2x TMT, PROFIBUS® PA | Комбинация невозможна | | | |
| 1x TMT, FF | Комбинация невозможна | | | |
| 2x TMT, FF | Комбинация невозможна | | | |
| 1x TMT PROFINET® | Комбинация невозможна | | | |
| 2x TMT PROFINET® | Комбинация невозможна | | | |
| 1x TMT IO-Link® | L+ | - | L- | C/Q |
| 2x TMT IO-Link® | L+ (#1) | - | L- (#1) | C/Q |
| Положение контакта и цветовой код | | | | |

A0055383

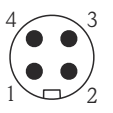
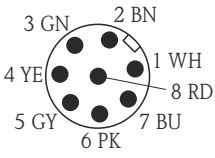
Присоединительная головка с двумя кабельными вводами

| Разъем | 2x PROFIBUS® PA | | | | 2x FOUNDATION™ Fieldbus (FF) | | | | 2x PROFINET® и Ethernet- APL | | | | | | | |
|---|----------------------------------|--------|-------|------|---------------------------------|--------|-------|------|---------------------------------|--------|-------|------|-------------------|--------|-------|------|
| Резьба штекера #1 #2 A0021706 | M12(#1)/M12(#2) | | | | 7/8"(#1)/7/8"(#2) | | | | 7/8"(#1)/7/8"(#2) | | | | M12 (#1)/M12 (#2) | | | |
| Номер контакта | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Электрическое подключение (присоединительная головка) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Свободные концы проводов и термopара | Не подключаются (не изолированы) | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3-проводной клеммный блок (1 датчик Pt100) | RD/i | RD/i | WH/i | | RD/i | RD/i | WH/i | | RD/i | RD/i | WH/i | | RD/i | RD/i | WH/i | |
| 4-проводной клеммный блок (1 датчик Pt100) | | | WH/i | WH/i | | | WH/i | WH/i | | | WH/i | WH/i | | | WH/i | WH/i |
| 6-проводной клеммный блок (2 датчика Pt100) | RD/B K | RD/B K | WH/YE | | RD/B K | RD/B K | WH/YE | | RD/B K | RD/B K | WH/YE | | RD/B K | RD/B K | 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 | +/i | i/i | -/i | i/i |


| Разъем | 2x PROFIBUS® PA | | | | | | 2x FOUNDATION™ Fieldbus (FF) | | | | 2x PROFINET® и Ethernet- APL | | | |
|--|---|--|---|--|--|-------|---|-------|---------|---------|---------------------------------|--------------------------|-------|---|
| 2 x TMT, 4-20 мА или HART® в присоединительной головке с высокой крышкой | + | | - | | + | - | + | | - | | + | | - | |
| | (#1)/ | | (#1)/ | | (#1)/ | (#1)/ | (#1)/ | | (#1)/ | | (#1)/ | | (#1)/ | |
| | + | | - | | + | - | + | | - | | + | | - | |
| | (#2) | | (#2) | | (#2) | (#2) | (#2) | | (#2) | | (#2) | | (#2) | |
| 1x TMT, PROFIBUS® PA | +/i | | -/i | | +/i | | -/i | | GND/GND | | Комбинация невозможна | | | |
| 2x TMT, PROFIBUS® PA | + | | - | | + | - | + | | - | | | | | |
| | (#1)/ | | (#1)/ | | (#1)/ | (#1)/ | (#1)/ | | (#1)/ | | | | | |
| | + | | - | | + | - | + | | - | | | | | |
| | (#2) | | (#2) | | (#2) | (#2) | (#2) | | (#2) | | | | | |
| 1x TMT, FF | | | | | | | -/i | +/i | | | Комбинация невозможна | | | |
| 2x TMT, FF | Комбинация невозможна | | Комбинация невозможна | | Комбинация невозможна | | - | + | i/i | GND/GND | | | | |
| | | | | | | | (#1)/ | (#1)/ | | | | | | |
| | | | | | | | (#2) | (#2) | | | | | | |
| 1x TMT, PROFINET® | Комбинация невозможна | | Комбинация невозможна | | Комбинация невозможна | | Комбинация невозможна | | | | Сигнал APL - | Сигнал APL + | GND | i |
| 2x TMT, PROFINET® | Комбинация невозможна | | Комбинация невозможна | | Комбинация невозможна | | Комбинация невозможна | | | | Сигнал APL - (#1) и (#2) | Сигнал APL + (#1) и (#2) | | |
| Положение контакта и цветовой код |  A0018929 | |  A0018930 | |  A0018931 | |  A0052119 | | | | | | | |

Присоединительная головка с двумя кабельными вводами

| Разъем | 4-контактный / 8-контактный | | | | | | | |
|---|----------------------------------|-------|-------|------|-----|---|---|---|
| Резьба штекера  #1 #2 <small>A0021706</small> | M12 (#1)/M12 (#2) | | | | | | | |
| Номер контакта | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Электрическое подключение (присоединительная головка) | | | | | | | | |
| Свободные концы проводов и термopара | Не подключаются (не изолированы) | | | | | | | |
| 3-проводной клеммный блок (1 датчик Pt100) | RD/i | RD/i | WH/i | | i/i | | | |
| 4-проводной клеммный блок (1 датчик Pt100) | | | WH/i | WH/i | | | | |
| 6-проводной клеммный блок (2 датчика Pt100) | RD/BK | RD/BK | WH/YE | | | | | |
| 1 x TMT, 4-20 мА или HART® | +/i | i/i | -/i | i/i | | | | |

| Разъем | 4-контактный / 8-контактный | | | |
|--|--|--|--|--|
| 2 x TMT, 4–20 мА или HART® в присоединительной головке с высокой крышкой | +(#1)/ +(#2) | | -(#1)/-(#2) | |
| 1x TMT, PROFIBUS® PA | Комбинация невозможна | | | |
| 2x TMT, PROFIBUS® PA | | | | |
| 1x TMT, FF | Комбинация невозможна | | | |
| 2x TMT, FF | | | | |
| 1x TMT, PROFINET® | Комбинация невозможна | | | |
| 2x TMT, PROFINET® | Комбинация невозможна | | | |
| Положение контакта и цветовой код |  <ul style="list-style-type: none"> 1 BN 2 GNYE 3 BU 4 GY | |  <ul style="list-style-type: none"> 1 WH 2 BN 3 GN 4 YE 5 GY 6 PK 7 BU 8 RD | |

Присоединительная головка с двумя кабельными вводами

| Разъем | 2x IO-Link®, 4-контактный | | | |
|--|--|---|----------------|-------|
| Резьба штекера | M12(#1)/M12 (#2) | | | |
| Номер контакта | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Электрическое подключение (присоединительная головка) | | | | |
| Свободные концы проводов | Не подключаются (не изолированы) | | | |
| 3-проводной клеммный блок (1 датчик Pt100) | RD | i | RD | WH |
| 4-проводной клеммный блок (1 датчик Pt100) | Комбинация невозможна | | | |
| 6-проводной клеммный блок (2 датчика Pt100) | RD/BK | i | RD/BK | WH/YE |
| 1 x TMT, 4–20 мА или HART® | Комбинация невозможна | | | |
| 2 x TMT, 4–20 мА или HART® в присоединительной головке с высокой крышкой | | | | |
| 1x TMT, PROFIBUS® PA | Комбинация невозможна | | | |
| 2x TMT, PROFIBUS® PA | | | | |
| 1x TMT, FF | Комбинация невозможна | | | |
| 2x TMT, FF | | | | |
| 1x TMT, PROFINET® | Комбинация невозможна | | | |
| 2x TMT, PROFINET® | | | | |
| 1x TMT, IO-Link® | L+ | - | L- | C/Q |
| 2x TMT, IO-Link® | L+ (#1) и (#2) | - | L- (#1) и (#2) | C/Q |
| Положение контакта и цветовой код |  <ul style="list-style-type: none"> 1 BN 3 BU 4 BK | | | |

Комбинация подключения: вставка – преобразователь

| Вставка | Подключение преобразователя ¹⁾ | | | |
|--|---|--|--|---|
| | TMT31/TMT7x | | TMT8x | |
| | 1 шт., 1-канальный | 2 шт., 1-канальный | 1 шт., 2-канальный | 2 шт., 2-канальный |
| 1 датчик (Pt100 или термопара), свободные концы проводов | 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 концы проводов | 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 | |
| 2 датчика (2 шт. Pt100 или 2 термопары) в сочетании с позицией 600, опция MG ³⁾ | Комбинация невозможна | Датчик (#1): преобразователь (#1) Датчик (#2): преобразователь (#2) | Комбинация невозможна | Датчик (#1): преобразователь (#1) – канал 1 Датчик (#2): преобразователь (#2) – канал 1 |

- 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. Керамический клеммный блок автоматически устанавливается на вставку.
- 3) Отдельные датчики, каждый из которых подключен к каналу 1 преобразователя.

Устройство защиты от избыточного напряжения

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



Дополнительные сведения приведены в документах "Техническое описание": TI01012K ("Устройство защиты от перенапряжения HAW562") и TI01013K ("Устройство защиты от перенапряжения HAW569").

В качестве опции для полевых преобразователей можно выбрать встроенное устройство защиты от перенапряжения.



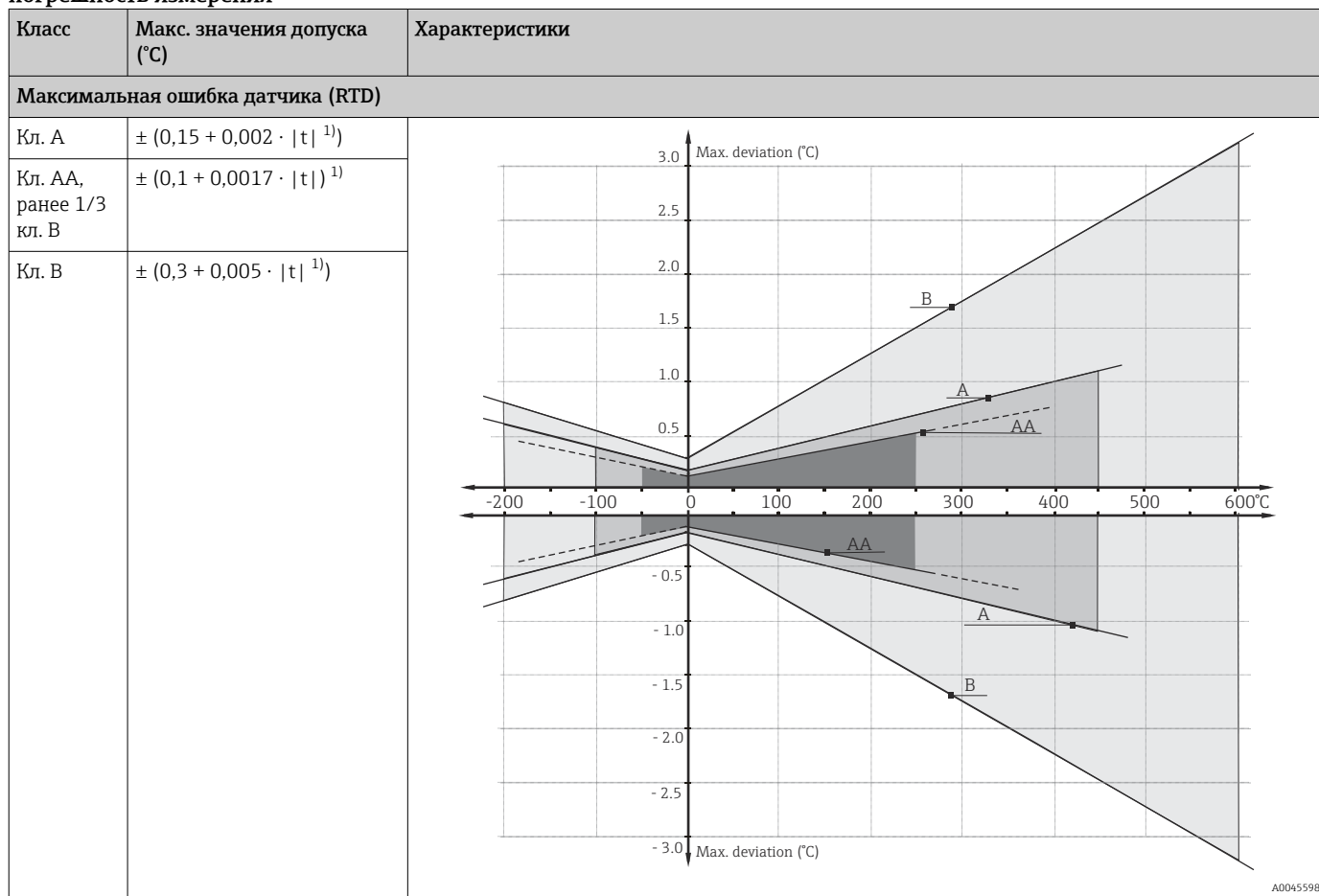
Более подробные сведения приведены в документе "Техническое описание".

Рабочие характеристики

Нормальные условия

Эти данные важны для определения точности измерения используемых преобразователей. Подробные сведения приведены в соответствующем документе "Техническое описание".

Максимальная погрешность измерения Термометр сопротивления (RTD) или арматура в соответствии со стандартом IEC 60751



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

i Чтобы получить максимальные допуски в градусах Фаренгейта (°F), следует умножить результаты в градусах Цельсия (°C) на коэффициент 1,8.

Диапазоны температуры

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

1) Выбор в зависимости от изделия и конфигурации

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

| Стандартное исполнение | 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 $^\circ\text{C}$

Термопары, изготовленные из основных металлов, как правило, поставляются в соответствии с производственными допусками, указанными в таблицах для температур $> -40 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-40 \text{ }^\circ\text{F}$). Однако данные материалы обычно не подходят для температур $< -40 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-40 \text{ }^\circ\text{F}$). Допуски класса 3 не могут быть соблюдены. Для данного диапазона температур требуется выбор отдельного материала. Такие требования не могут быть обеспечены стандартным изделием.

| Стандартное исполнение | Тип | Стандартный допуск | | Специальный допуск | |
|-------------------------|----------------------------------|--|--|---|--|
| | | Отклонение; в любом случае применяется большее значение. | | | |
| ASTM E230 / ANSI MC96.1 | 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 $^\circ\text{C}$

Материалы термопары, как правило, поставляются в соответствии с допусками, указанными в таблице для температур $> 0 \text{ }^\circ\text{C}$ (32 $^\circ\text{F}$). Данные материалы обычно не подходят для температур $< 0 \text{ }^\circ\text{C}$ (32 $^\circ\text{F}$). Заданные допуски не могут быть соблюдены. Для данного диапазона температур требуется выбор отдельного материала. Такие требования не могут быть обеспечены стандартным изделием.

Влияние температуры окружающей среды

Зависит от используемого преобразователя в головке датчика. Подробные сведения приведены в соответствующем документе "Техническое описание".

Самонагрев

Элементы термометра сопротивления являются пассивными резисторами, сопротивление которых измеряется с помощью внешнего тока. Данный измерительный ток вызывает самонагрев элемента термометра сопротивления, что в свою очередь приводит к дополнительной погрешности измерения. Кроме измерительного тока, на величину погрешности измерения также влияют теплопроводность и скорость потока технологической среды. При подключении преобразователя Endress+Hauser iTEMP (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 (с) 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 |
| | 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 °С;
- калибровка путем сравнения со значениями эталонного датчика температуры.

Калибруемый термометр должен как можно точнее отображать температуру реперной точки или температуру эталонного термометра. Как правило, для калибровки термометров применяются калибровочные ванны с регулируемой температурой или специальные калибровочные печи, обеспечивающие однородное распределение температурного воздействия. Ошибки, вызванные теплопроводностью, или недостаточная глубина погружения могут привести к снижению точности измерения. Имеющаяся точность измерения регистрируется в индивидуальном сертификате калибровки. В случае аккредитованных калибровок в соответствии со стандартом ISO 17025 не допускается погрешность измерения, в

два раза превышающая погрешность аккредитованного измерения. Если данный предел превышен, возможна только заводская калибровка.

Оценка термометров

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

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

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

Согласование датчика и преобразователя

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


При использовании преобразователей температуры Endress+Hauser данную погрешность преобразования можно значительно сократить путем согласования датчика и преобразователя:

- калибровка не менее чем при трех значениях температуры и определение характеристической кривой фактического датчика температуры;
- корректировка полиномиальной функции для датчика с использованием коэффициентов Каллендара-Ван Дюзена (КВД);
- настройка преобразователя температуры с коэффициентами КВД для конкретного датчика с целью преобразования сопротивления / температуры;
- еще одна калибровка перенастроенного преобразователя температуры с подключенным термометром сопротивления.

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

Endress+Hauser выполняет для каждого прибора стандартные калибровки при эталонной температуре -80 до $+600$ °C (-112 до $+1112$ °F) на основе правил ITS90 (международной температурной шкалы). Калибровки в других температурных диапазонах можно получить через региональное торговое представительство Endress+Hauser по запросу. Калибровка отслеживается в соответствии с национальными и международными стандартами. В сертификате калибровки указывается серийный номер прибора. Калибровке подлежит только вставка.

Минимальная глубина погружения (IL) вставок, необходимая для выполнения корректной калибровки

 Ввиду ограничений, накладываемых геометрическими параметрами печи, минимальную глубину погружения необходимо соблюдать при высокой температуре, чтобы можно было выполнить калибровку с приемлемой степенью неточности измерения. Это же относится к преобразователю в головке датчика. Учитывая теплопередачу, необходимо соблюдать минимально допустимую длину, чтобы обеспечить работоспособность преобразователя -40 до $+85$ °C (-40 до $+185$ °F).

| Температура калибровки | Минимальная глубина погружения (II) 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) | Не требуется минимальная глубина погружения 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) при использовании преобразователя iTEMP в головке датчика требуется не менее 150 мм (5,91 дюйм).
- 2) при температуре 80 до 250 °C (176 до 482 °F) для преобразователя iTEMP в головке датчика требуется не менее 50 мм (1,97 дюйм).

Сопrotивление изоляции

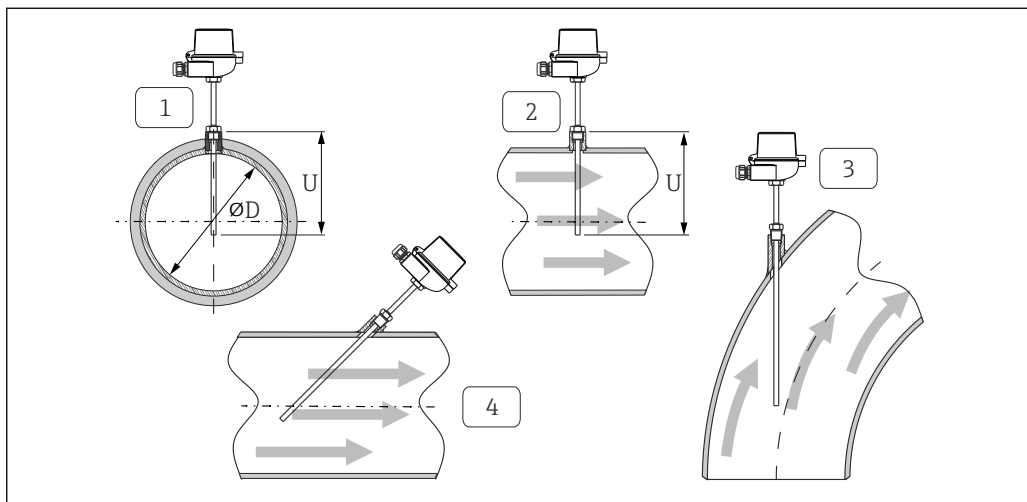
- Термометр сопротивления:
Сопrotивление изоляции согласно стандарту IEC 60751 > 100 МОм при 25 °C между клеммами и материалом оболочки, измеренное при испытательном напряжении не менее 100 V DC
- Термопара:
Сопrotивление изоляции согласно IEC 1515 между клеммами и материалом оболочки, измеренное при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

Монтаж

Монтажные позиции

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

Инструкции по монтажу



14 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.

Глубина погружения термометра влияет на точность измерения. Если глубина погружения слишком мала, то возможны ошибки в измерении, обусловленные теплопередачей 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 необходимо учесть все параметры термометра и измеряемого процесса (например, скорость потока, 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 температуры окружающей среды

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

| Удлинительная шейка | Температура в °C (°F) |
|---|---------------------------------|
| Быстроразъемное соединение 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

Зависит от используемого преобразователя, если используются преобразователи 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 (корпус типа 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 |

Ударопрочность и вибростойкость

Вставки Endress+Hauser превосходят требования стандарта IEC 60751, согласно которым необходима ударопрочность и вибростойкость 3 g в диапазоне от 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), стандартный вариант | ≤ 40 m/s ² (4g) |
| iTHERM StrongSens Pt100 (TF) | ≤ 600 m/s ² (60g) |
| iTHERM QuickSens Pt100 (TF), исполнение: Ø6 мм (0,24 дюйм) | ≤ 600 m/s ² (60g) |
| iTHERM QuickSens Pt100 (TF), исполнение: Ø3 мм (0,12 дюйм) | ≤ 30 m/s ² (3g) |
| Вставки с термопарами | ≤ 30 m/s ² (3g) |

Электромагнитная совместимость (ЭМС)

Зависит от используемого преобразователя в головке датчика. Подробные сведения приведены в соответствующем документе "Техническое описание".

Параметры технологического процесса

Диапазон рабочей температуры

В зависимости от типа датчика и используемого материала термогильзы, макс. -200 до $+1\,100$ °C (-328 до $+2\,012$ °F)

для быстродействующей термогильзы макс. -200 до $+400$ °C (-328 до $+752$ °F)

Диапазон рабочего давления

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

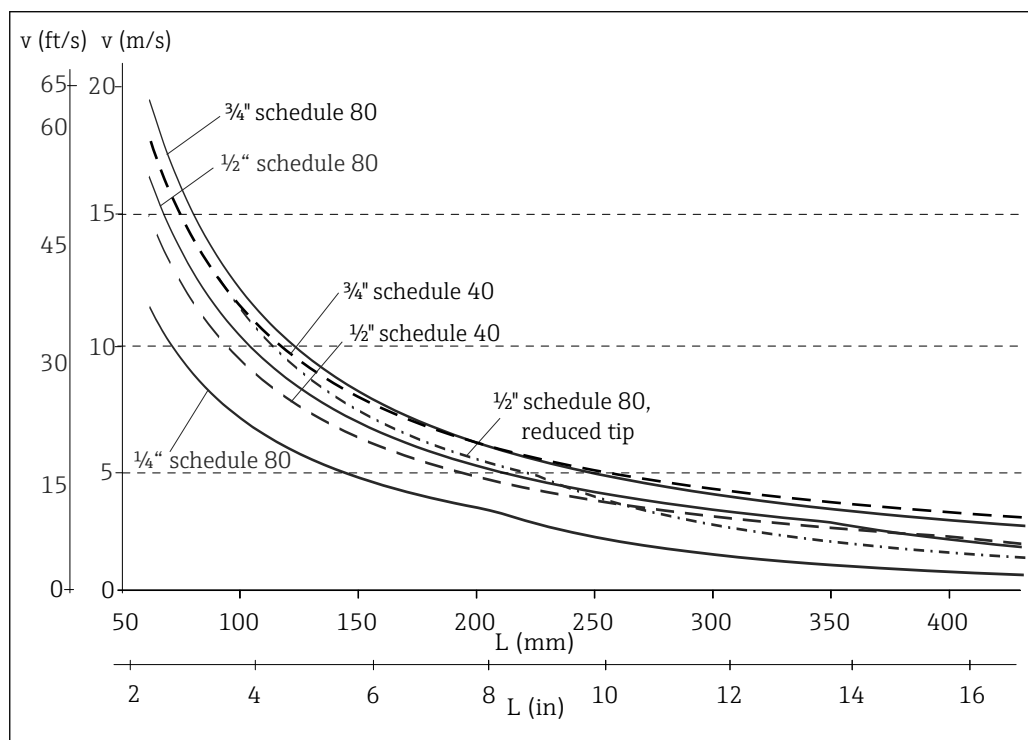


Проверку устойчивости к механическим нагрузкам в зависимости от условий монтажа и технологических параметров можно выполнить в интерактивном режиме с помощью модуля расчета термогильз, входящего в состав программного обеспечения Applicator, которое разработано компанией Endress+Hauser.

<https://portal.endress.com/webapp/applicator>

Допустимая скорость потока в зависимости от глубины погружения

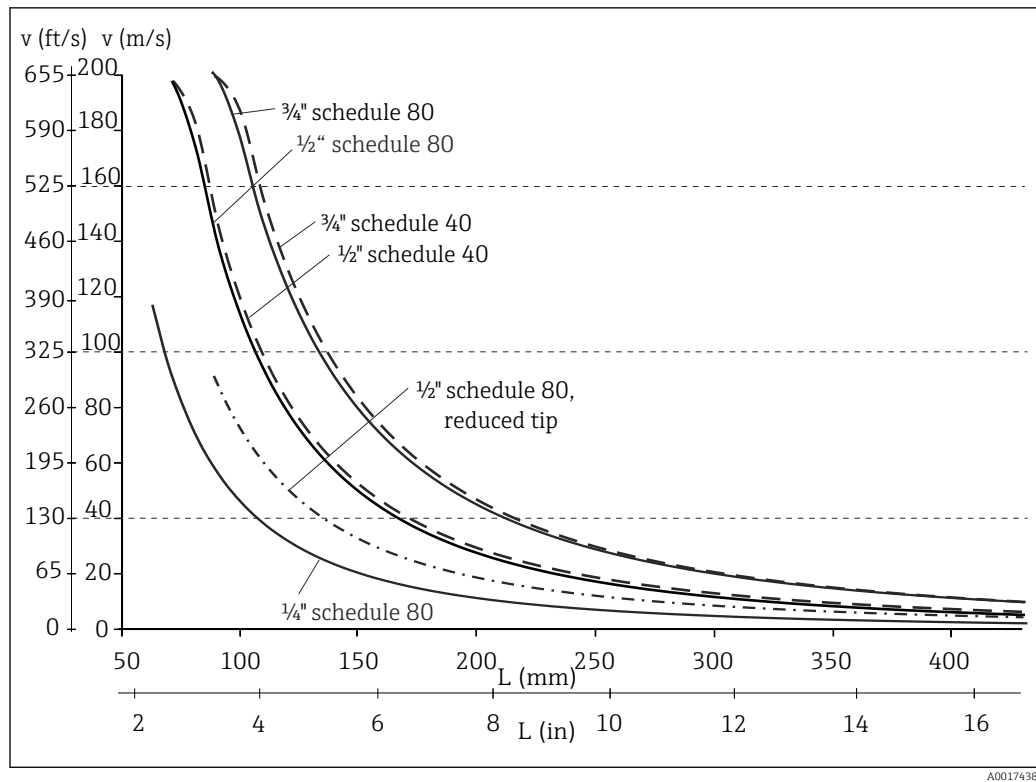
Максимальная скорость потока, допустимая для термометра, уменьшается с увеличением глубины погружения датчика в поток технологической среды. Кроме того, она зависит от диаметров наконечника термометра и термогильзы, характера измеряемой среды, рабочей температуры и рабочего давления. Следующие цифры указывают ориентировочную максимально допустимую скорость потока воды и перегретого пара при рабочем давлении 50 бар (725,2 фунт/кв. дюйм).



15 Допустимые значения скорости потока для термометров разных диаметров в технологической среде (воде) при температуре $T = 50$ °C (122 °F)

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

v Скорость потока



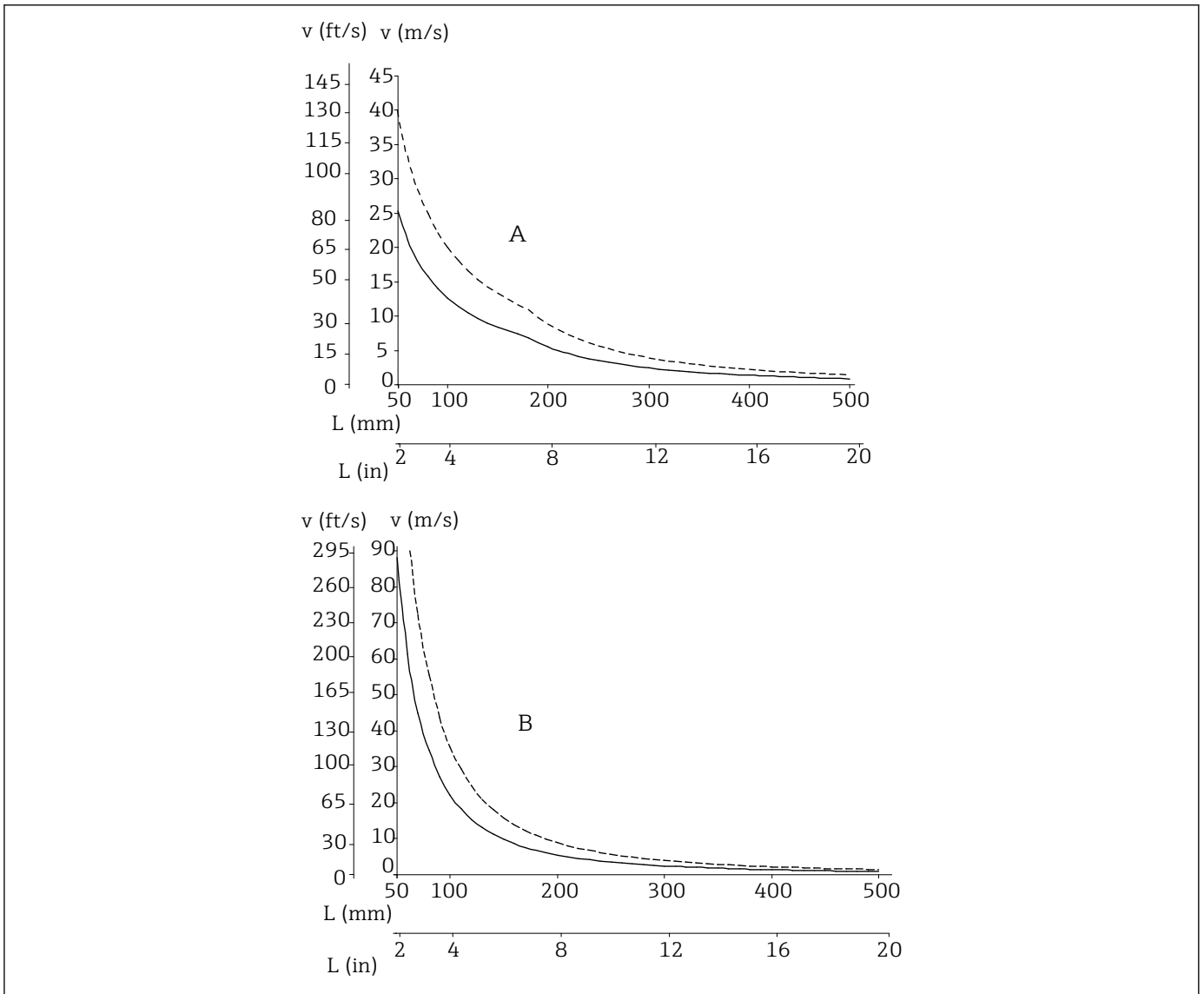
16 Допустимые значения скорости потока для термометров разных диаметров в технологической среде (перегретом паре) при температуре $T = 400\text{ °C}$ (752 °F)

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. Следующие цифры указывают ориентировочную максимально допустимую скорость потока воды и перегретого пара при рабочем давлении 50 бар (725 фунт/кв. дюйм).



A0008605

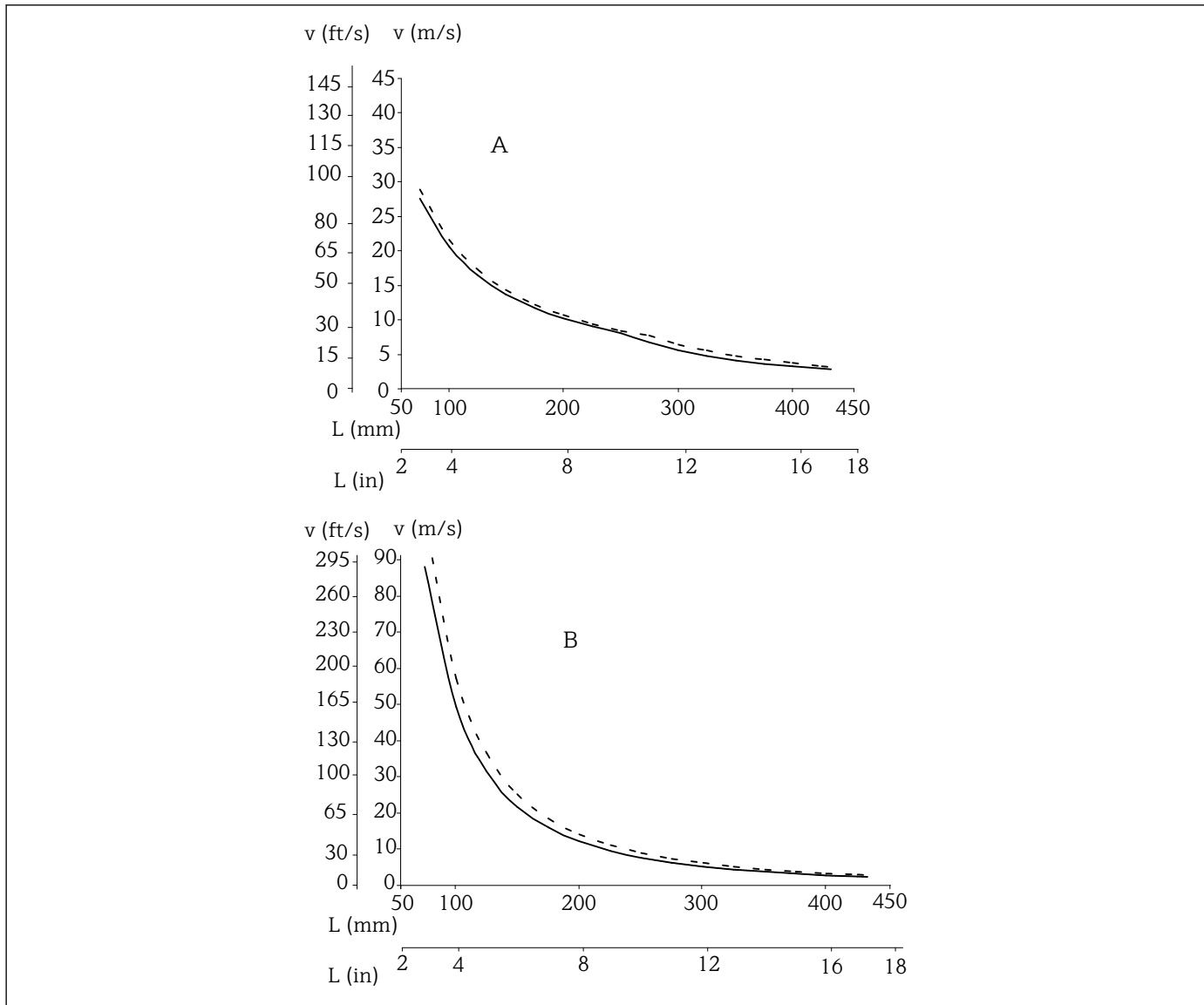
17 Максимальная скорость потока для термогильзы диаметром 9 мм (0,35 дюйм) (—) или 12 мм (0,47 дюйм) (----)

A Технологическая среда: вода при T = 50 °C (122 °F)

B Технологическая среда: перегретый пар при T = 400 °C (752 °F)

L Глубина погружения

v Скорость потока



A0017169

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

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

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

L Глубина погружения

v Скорость потока

Механическая конструкция

Конструкция, размеры

Все размеры приведены в миллиметрах (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 согласно DIN 43772
- Термометр с термогильзой, шестигранный, аналогично форме 5, 8 согласно DIN 43772
- Термометр с термогильзой, без надставки, аналогично форме 2 согласно DIN 43772

i Различные размеры, например глубина погружения U, длина надставки T и длина удлинительной шейки E, являются переменными величинами и поэтому на следующих габаритных чертежах обозначены в виде позиций.

Переменные размеры:

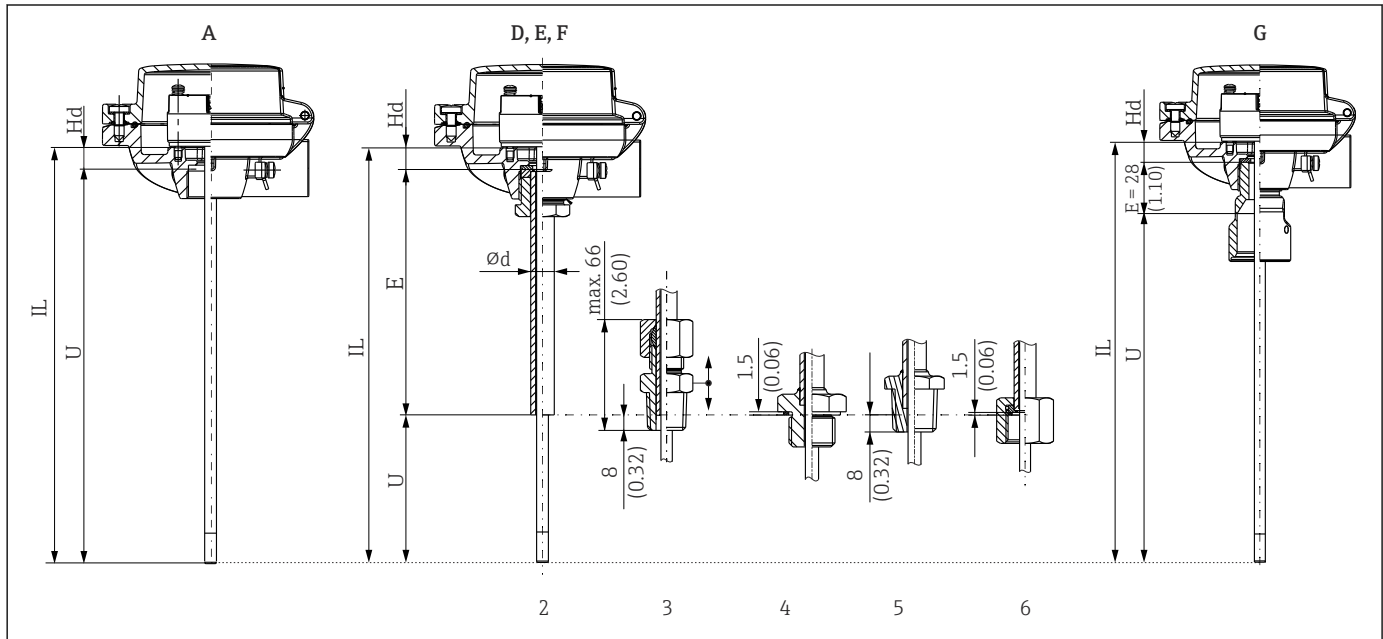
| Позиция | Описание |
|---------|---|
| E | Длина удлинительной шейки: переменная, зависит от конфигурации / predetermined для исполнения с iTHERM QuickNeck |
| IL | Глубина установки вставки |
| L | Длина термогильзы (U+T) |
| B | Толщина основания термогильзы: определена заранее, зависит от варианта исполнения термогильзы (см. также отдельные данные, приведенные в таблице) |
| T | Длина надставки: переменная или определена заранее, зависит от варианта исполнения термогильзы (см. также отдельные данные, приведенные в таблице) |
| U | Глубина погружения: переменная, зависит от конфигурации |
| Hd, SL | <p>Переменная для расчета глубины установки вставки, зависит от глубины вворачивания в резьбовое соединение присоединительной головки M24x1,5 или 1/2" NPT, см. расчет глубины установки вставки (IL).</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>19 <i>Различные варианты глубины вворачивания в резьбовое соединение присоединительной головки M24x1,5 и 1/2" NPT</i></p> <p>1 <i>Метрическая резьба M24x1,5</i> 2 <i>Коническая резьба NPT 1/2"</i> Hd <i>Расстояние в присоединительной головке</i> SL <i>Предварительно подпружиненная часть</i></p> |
| ØID | Диаметр термогильзы; см. следующую таблицу. |

Термометр для монтажа в отдельную термогильзу

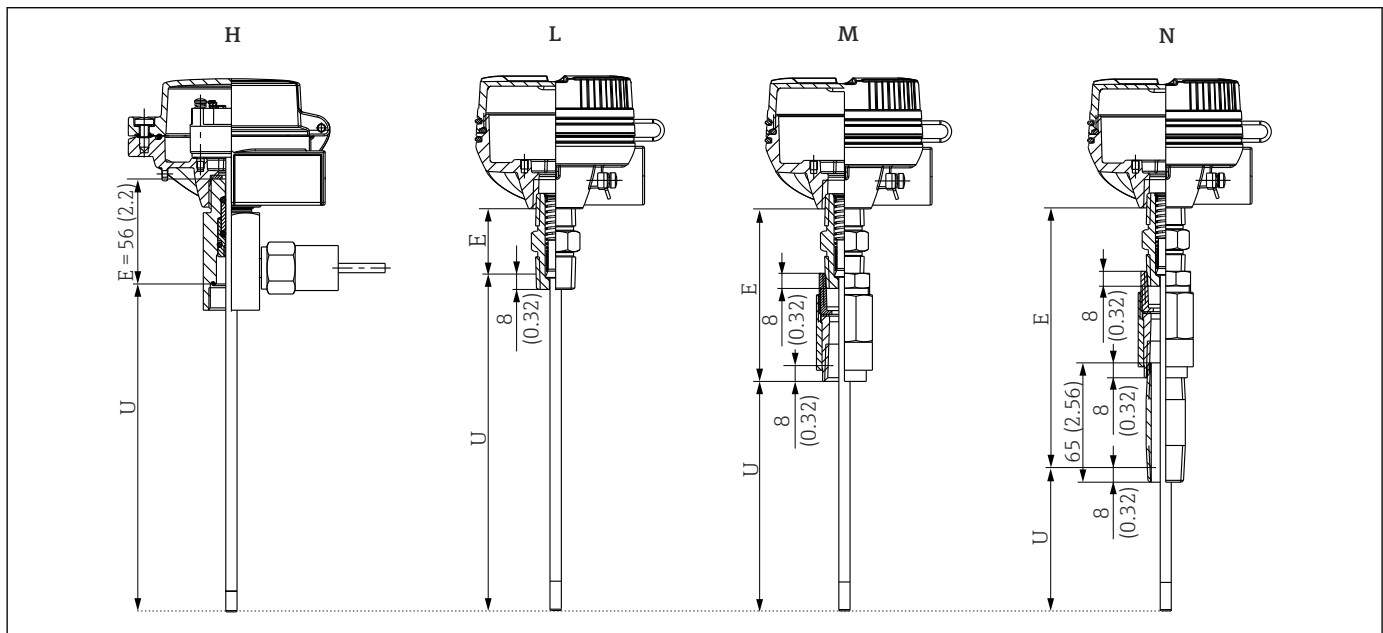
Термометр поставляется без термогильзы, но предназначен для использования с термогильзой.

i Данный вариант исполнения не может использоваться для непосредственного погружения в технологическую среду!

Термометр можно настроить следующим образом



A0038644



A0038659

- Вариант А: без шейки (внутренняя резьба M24, M20x1,5 или NPT 1/2")¹⁾
- Варианты D, E, F: съемная удлинительная шейка; необходимо выбрать резьбу для соединения к термогойле; доступные варианты исполнения:
 - Без технологического соединения (2)
 - Обжимной фитинг (3)
 - Метрическая резьба (4)
 - Коническая резьба (5)
 - Колпачковая гайка (6)
- Вариант G: верхняя часть QuickNeck
- Вариант H: шейка со вторичным технологическим уплотнением (фитинг с внутренней резьбой M24x1,5 для соединения с термогойлой)
- Варианты L, M, N: штуцерное соединение, соединение штуцер-муфта или штуцер-муфта-штуцер с резьбой NPT 1/2"

1) Конфигурация 30: вариант исполнения термометра

Расчет глубины установки вставки IL


| | |
|---|---|
| Вариант А: без шейки | $IL = U + Hd$ |
| Вариант А для использования с термогильзой NAMUR | Термогильза TT151, тип NF1: $UTM131 = 304$ мм (11,97 дюйм); $IL = 315$ мм (12,4 дюйм) Термогильза TT151, тип NF2: $U_{TM131} = 364$ мм (14,33 дюйм); $IL = 375$ мм (14,8 дюйм) Термогильза TT151, тип NF3: $U_{TM131} = 424$ мм (16,7 дюйм); $IL = 435$ мм (17,13 дюйм) |
| Варианты D, E, F: съемная удлинительная шейка | Вариант исполнения 2: $IL = U + E + Hd$ Вариант исполнения 3: $IL = U + E + Hd$ Вариант исполнения 4: $IL = U + E + Hd + GC$ Вариант исполнения 5: $IL = U + E + Hd$ Вариант исполнения 6: $IL = U + E + Hd + GC$ |
| Вариант G: верхняя часть QuickNeck | $IL = U + E + Hd$ |
| Вариант H: вторичное технологическое уплотнение | $IL = U + E + Hd + GC$ Длина E = 56 мм (2,2 дюйм) для присоединительной головки с резьбой M24x1,5 Длина E = 48 мм (1,9 дюйм) для присоединительной головки с резьбой NPT 1/2" |
| Варианты L, M, N: штуцерное соединение | $IL = U + T + E + Hd - B + SL$ Значения 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 = предварительно подпружиненная часть = 6 мм (0,24 дюйм) |
| Hd для резьбы головки M24x1,5 (TA30A, TA30D, TA30P, TA30R, TA20AB) = 11 мм (0,43 дюйм) Hd для резьбы головки NPT 1/2" (TA30EB) = 26 мм (1,02 дюйм) Hd для резьбы головки NPT 1/2" (TA30H) = 41 мм (1,61 дюйм) Компенсация уплотнения GC = 2 мм (0,08 дюйм) | |

Расчет глубины погружения U для существующих термогильз

| | |
|------------------|---|
| Вариант А | (S= глубина отверстия термогильзы) Резьба M24: $U = S + 3$ мм (0,12 дюйм) Резьба NPT: $U = A - B - 8$ мм (0,31 дюйм) + 3 мм (0,12 дюйм) |
| Варианты D, E, F | $U = S + 3$ мм (0,12 дюйм) (возможна настройка варианта исполнения 3) |
| Вариант G | $U = S + 3$ мм (0,12 дюйм) |
| Вариант H | $U = S + 3$ мм (0,12 дюйм) |
| Варианты L, N | $U = S + 6$ мм (0,24 дюйм) |
| Вариант M | $U = S - 8$ мм (0,31 дюйм) + 6 мм (0,24 дюйм) |

Термометр с термогильзой, сплошной

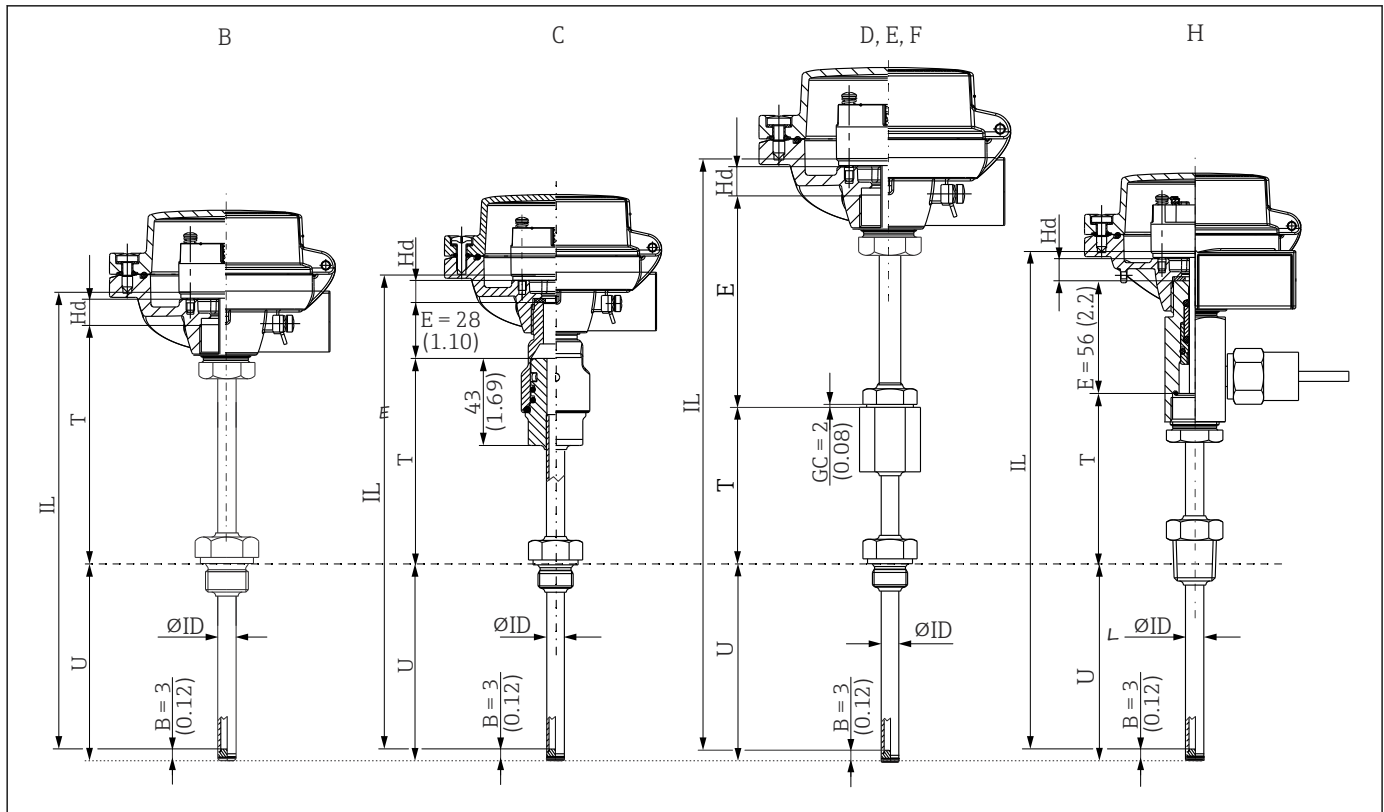
Термометр всегда имеет термогильзу.

 Термогильза, сплошная: над технологическим соединением часть оригинальной термогильзы сохраняется в виде надставки T. Термогильза основывается на термогильзах по формам 2G, 2F или 3G и 3F согласно DIN 43772. Форма 2 обозначает прямой наконечник термогильзы, форма 3 – конический.²⁾ Буква G обозначает резьбу, буква F – фланец в качестве технологического соединения.

Термометр можно настроить следующим образом³⁾

2) См. также конфигурацию 070: форма наконечника

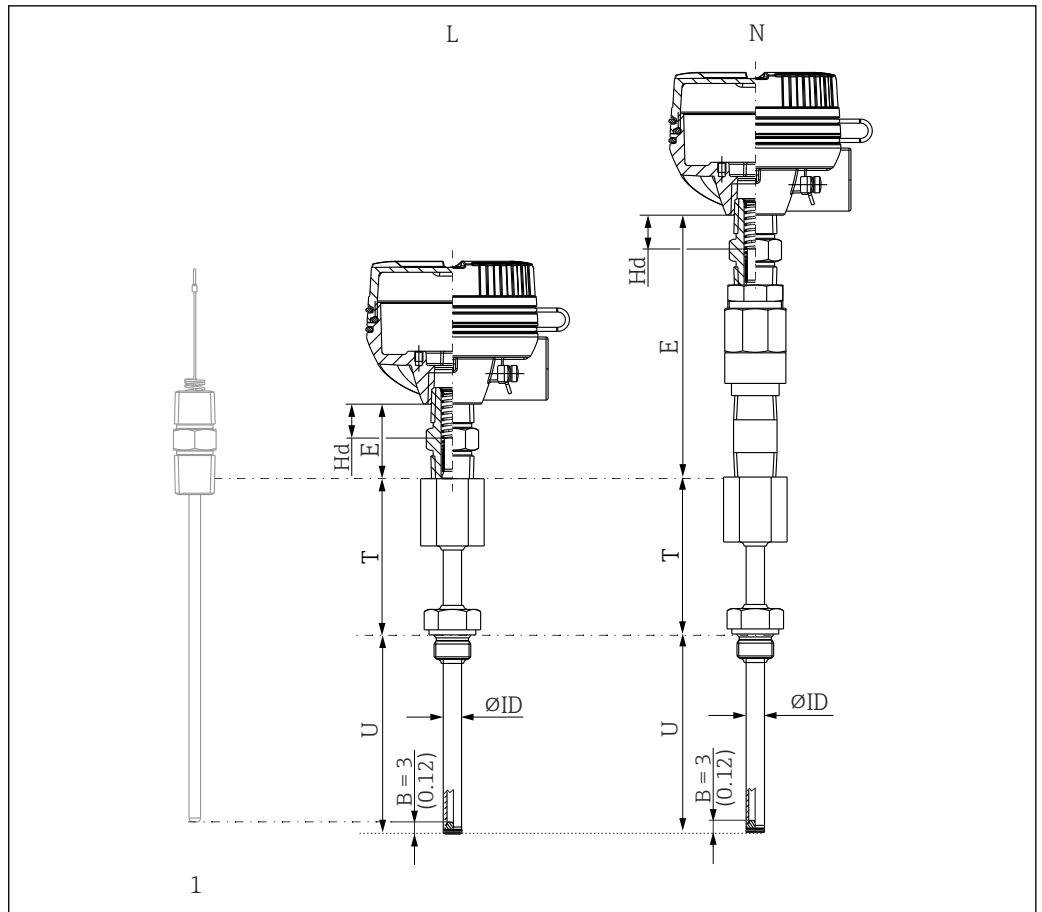
3) См. также конфигурацию 030: конструкция термометра



A0038766

■ 20 В данных вариантах исполнения термометра используется вставка TS111 с шайбой.

- Вариант В: надставка, формы 2G, 3F, 3G, 3F согласно DIN 43772
- Вариант С: QuickNeck для быстрой калибровки без использования инструментов
- Варианты D, E, F: с дополнительной съемной удлинительной шейкой; диаметр 11 мм (0,43 дюйм) или 12 мм (0,47 дюйм); резьба для термогильзы G ½" (опционально M20)
- Вариант H: удлинительная шейка со вторичным технологическим уплотнением



21 В данных вариантах исполнения используется центральная подпружиненная вставка TS211.

- 1: вставка
- Вариант L: термогильза со штуцерным соединением
- Вариант N: термогильза с соединением штуцер-муфта-штуцер

Расчет глубины установки вставки IL

| | |
|---|--|
| Вариант исполнения В | $IL = U + T + Hd - B + SL$ SL = предварительно подпружиненная часть = 2 мм (0,08 дюйм) |
| Вариант исполнения 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 1/2" SL = предварительно подпружиненная часть = 2 мм (0,08 дюйм) |
| Варианты исполнения D, E, F | $IL = U + T + E + Hd - B + SL + GC$ SL = предварительно подпружиненная часть = 2 мм (0,08 дюйм) GC = компенсация прокладки только для метрической резьбы = 2 мм (0,08 дюйм) |
| Вариант исполнения 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 1/2" SL = предварительно подпружиненная часть = 2 мм (0,08 дюйм) |
| Hd для резьбы головки M24x1,5 (ТА30А, ТА30D, ТА30Р, ТА30R, ТА20АВ) = 11 мм (0,43 дюйм) Hd для резьбы головки NPT 1/2" (ТА30ЕВ) = 26 мм (1,02 дюйм) Hd для резьбы головки NPT 1/2" (ТА30Н) = 41 мм (1,61 дюйм) | |

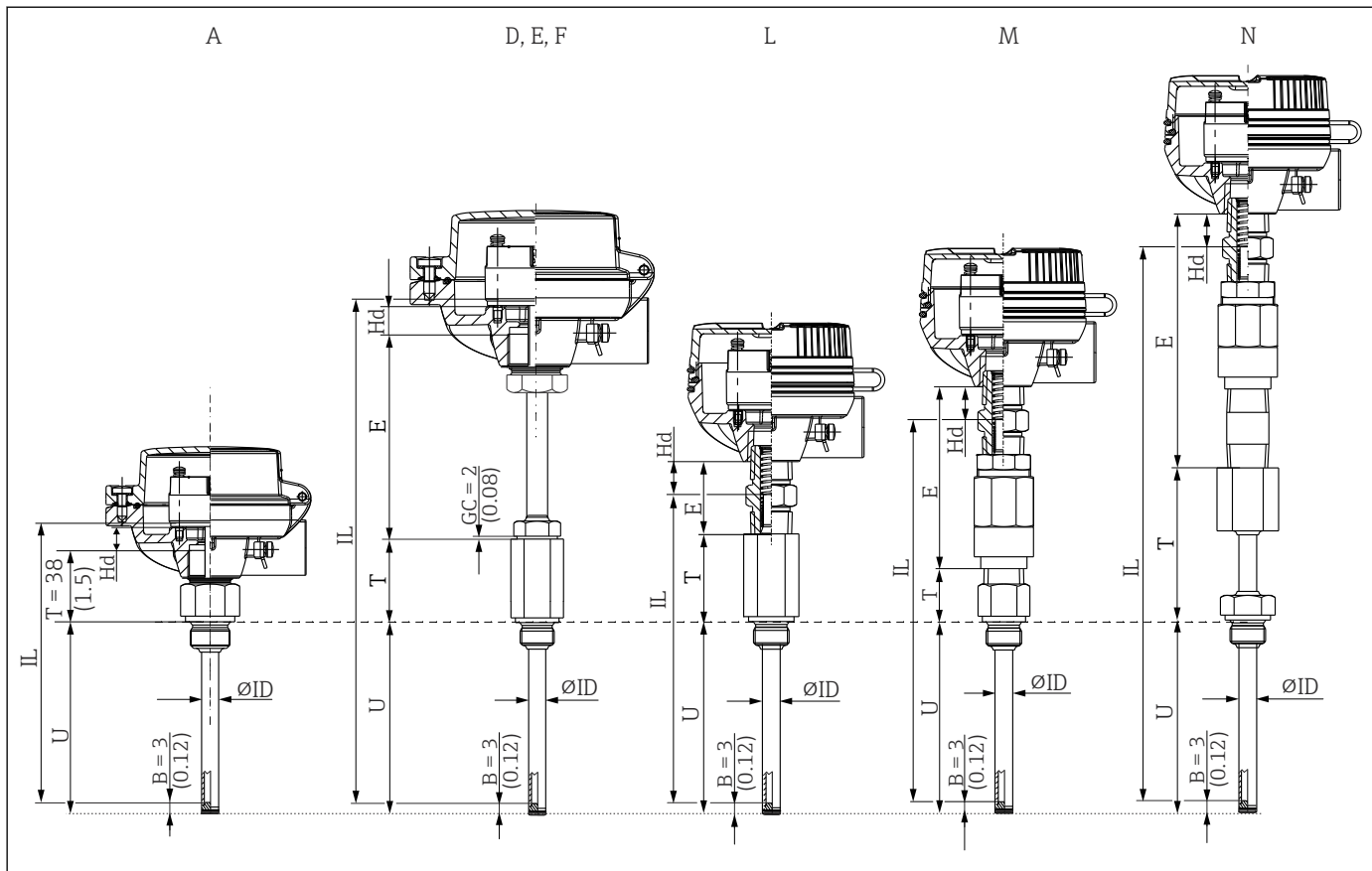
| | |
|---|--|
| Варианты исполнения L и N | $IL = U + T + E + Hd - B + SL$ Значения E и Hd зависят от типа штуцера: <ul style="list-style-type: none"> ■ Стандартное исполнение: <ul style="list-style-type: none"> ■ E = 35 мм (1,38 дюйм) ■ Hd = -17 мм (-0,67 дюйм) ■ Штуцер для взрывонепроницаемой оболочки: <ul style="list-style-type: none"> ■ E = 47 мм (1,85 дюйм) ■ Hd = 10 мм (0,39 дюйм) SL = предварительно подпружиненная часть = 6 мм (0,24 дюйм) |
| B = толщина основания: <ul style="list-style-type: none"> ■ 3 мм (0,12 дюйм) ■ 4 мм (0,16 дюйм) для дюймового диаметра трубы ■ 5 мм (0,2 дюйм) для трубы диаметром 12x9 мм с коническим наконечником | |

Термометр с термогильзой и шестигранным удлинителем

Термометр всегда имеет термогильзу.

i Термогильза, шестигранный удлинитель: над технологическим соединением надставка термогильзы T имеет шестигранную форму. Форма 5 обозначает внутреннюю резьбу в качестве соединения термометра, а форма 8 – наружную резьбу.

Термометр можно настроить следующим образом ³⁾



A004411


- Вариант А: без удлинительной шейки, аналогично формам 2, 5, 8 согласно DIN 43772
- Варианты D, E, F: с дополнительной съемной удлинительной шейкой, аналогично DIN 43772; диаметр 11 мм (0,43 дюйм) или 12 мм (0,47 дюйм); резьба для термогильзы G 1/2" (опционально M20)
- Вариант L: со штуцерным соединением, NPT 1/2"
- Вариант M: с соединением штуцер-муфта, NPT 1/2"
- Вариант N: с соединением штуцер-муфта-штуцер, NPT 1/2"

Расчет глубины установки вставки IL

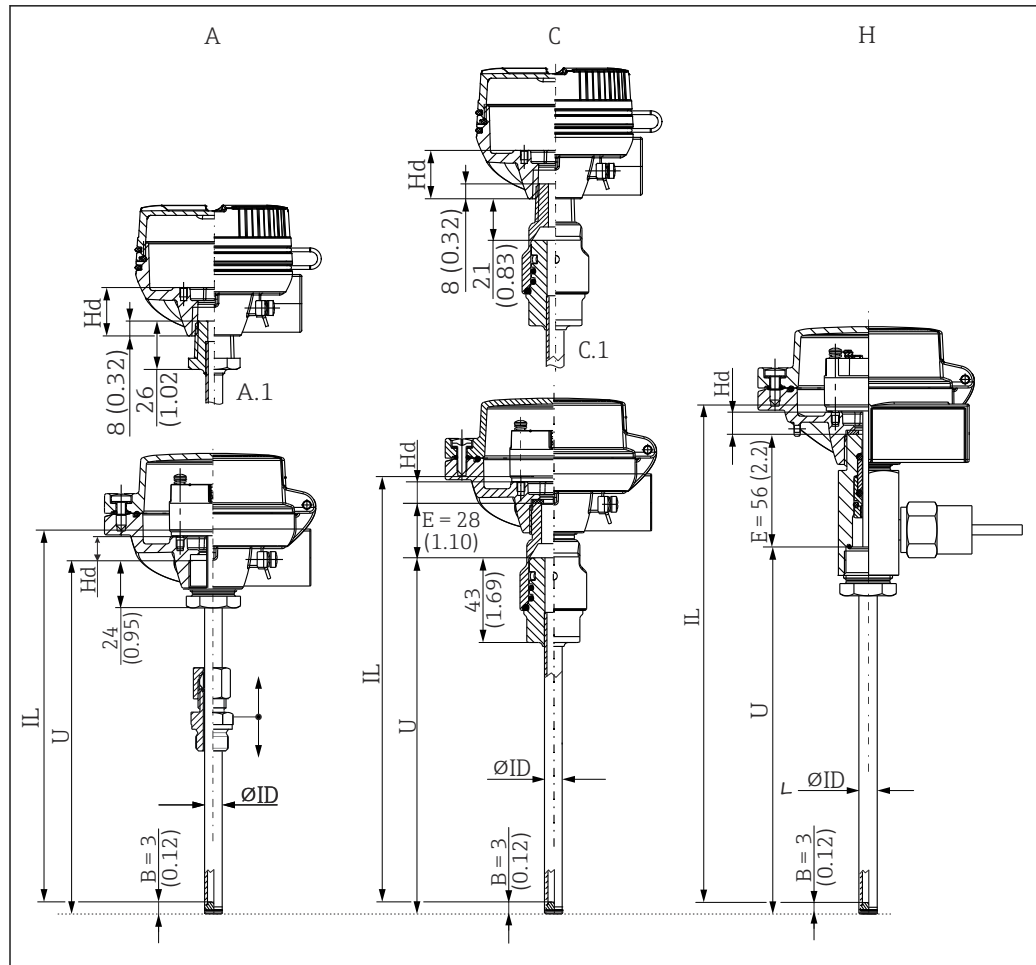
| | |
|---|--|
| Вариант исполнения А | $IL = U + T + Hd - B + SL$ $T = 38 \text{ мм (1,5 дюйм)}$ $Hd \text{ для резьбы головки M24x1,5 (TA30A, TA30D, TA30P, TA30R, TA20AB) = 11 мм (0,43 дюйм)}$ $Hd \text{ для резьбы головки NPT } \frac{1}{2}'' \text{ (TA30EB) = 26 мм (1,02 дюйм)}$ $Hd \text{ для резьбы головки NPT } \frac{1}{2}'' \text{ (TA30H) = 41 мм (1,61 дюйм)}$ $SL = \text{предварительно подпружиненная часть} = 2 \text{ мм (0,08 дюйм)}$ |
| Варианты исполнения D, E, F | $IL = U + T + E + Hd - B + SL + GC$ $Hd \text{ для резьбы головки M24x1,5 (TA30A, TA30D, TA30P, TA30R, TA20AB) = 11 мм (0,43 дюйм)}$ $Hd \text{ для резьбы головки NPT } \frac{1}{2}'' \text{ (TA30EB) = 26 мм (1,02 дюйм)}$ $Hd \text{ для резьбы головки NPT } \frac{1}{2}'' \text{ (TA30H) = 41 мм (1,61 дюйм)}$ $SL = \text{предварительно подпружиненная часть} = 2 \text{ мм (0,08 дюйм)}$ $GC = \text{компенсация прокладки только для метрической резьбы} = 2 \text{ мм (0,08 дюйм)}$ |
| Вариант исполнения L | $IL = U + T + E + Hd - B + SL$ |
| Вариант исполнения М | Значения 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) $SL = \text{предварительно подпружиненная часть} = 6 \text{ мм (0,24 дюйм)}$ |
| Вариант исполнения N | |
| В = толщина основания: <ul style="list-style-type: none"> ■ 3 мм (0,12 дюйм) ■ 4 мм (0,16 дюйм) для дюймового диаметра трубы ■ 5 мм (0,2 дюйм) для трубы диаметром 12x9 мм с коническим наконечником | |

Термометр с термогильзой без надставки

Термометр всегда имеет термогильзу.

 Термогильза, без надставки ($T = 0$): термогильза поставляется без технологического соединения или с регулируемым технологическим соединением, например обжимным фитингом. В данном случае при использовании регулируемого технологического соединения глубина погружения U и длина надставки T заранее не определены.

Термометр можно настроить следующим образом ³⁾



A0038673

- Вариант А: без удлинительной шейки, аналогично формам 2, 5, 8 согласно DIN 43772 (с обжимным фитингом)
А.1: соответствующая присоединительная головка с резьбой NPT ½"
- Вариант С: QuickNeck – для быстрой калибровки без использования инструментов
С.1: соответствующая присоединительная головка с резьбой NPT ½"
- Вариант Н: с удлинительной шейкой со вторичным технологическим уплотнением

i При замене термометра Endress+Hauser TR12 на термометр TM131 учитывайте следующее:

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

Расчет глубины установки вставки IL

| | |
|----------------------|--|
| Вариант исполнения А | $IL = U + Hd - B + SL$ SL = предварительно подпружиненная часть = 2 мм (0,08 дюйм) |
| Вариант исполнения С | $IL = U + E + Hd - B + SL$ E = 21 мм (0,83 дюйм) для присоединительных головок ТА30Н E = 28 мм (1,1 дюйм) для присоединительных головок ТА30А и ТА30D SL = предварительно подпружиненная часть = 2 мм (0,08 дюйм) |

| | |
|--|---|
| Вариант исполнения Н | $IL = U + E + Hd - B + SL$ $E = 48 \text{ мм (1,89 дюйм)}$ для присоединительных головок ТА3ОН и ТА3ОЕВ $E = 56 \text{ мм (2,2 дюйм)}$ для других присоединительных головок $SL = \text{предварительно подпружиненная часть} = 2 \text{ мм (0,08 дюйм)}$ |
| Hd для резьбы головки M24x1,5 (ТА30А, ТА30D, ТА30Р, ТА30R, ТА20АВ) = 11 мм (0,43 дюйм) Hd для резьбы головки NPT ½" (ТА30ЕВ) = 26 мм (1,02 дюйм) Hd для резьбы головки NPT ½" (ТА30Н) = 41 мм (1,61 дюйм) | |
| $B = \text{толщина основания:}$ <ul style="list-style-type: none"> ■ 3 мм (0,12 дюйм) ■ 4 мм (0,16 дюйм) для дюймового диаметра трубы ■ 5 мм (0,2 дюйм) для трубы диаметром 12x9 мм с коническим наконечником | |

Возможные комбинации вариантов исполнения термогильзы с выпускаемыми технологическими соединениями

| Технологическое соединение 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" 316 | ½" 316 | ½" 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 | - | - | - |
| NPT ½", 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 |
| NPT 1", 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 | - | - | - | - | - |
| G ½", 316L/316Ti | 316L или 316Ti | 316L или 316Ti | 316Ti | 316Ti | - | - | - | - |
| G¾", 316L/316Ti | 316L или 316Ti | 316L или 316Ti | 316Ti | 316Ti | 316L | - | - | - |
| G 1", 316L/316Ti | 316L или 316Ti | 316L или 316Ti | 316Ti | 316Ti | 316L | - | - | - |
| R ½", 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 | - | - | - | - | - |
| NPT ½", 321 | - | - | 321 | - | - | - | - | - |
| G ½", 321 | - | - | 321 | - | - | - | - | - |

| Технологическое соединение 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" 316 | ½" 316 | ½" 446 |
| M20 x 1,5, сплав C276 | сплав C276 | сплав C276 | - | - | - | - | - | - |
| NPT ½", сплав C276 | сплав C276 | сплав C276 | - | - | - | - | - | - |
| G ½", сплав C276 | сплав C276 | сплав C276 | - | - | - | - | - | - |
| M20 x 1,5, сплав C600 | сплав 600 | сплав 600 | - | - | - | - | - | - |
| NPT ½", сплав C600 | сплав 600 | сплав 600 | - | - | - | - | - | - |
| G ½", сплав C600 | сплав 600 | сплав 600 | - | - | - | - | - | - |
| Приварной переходник | | | | | | | | |
| Цилиндрический, D = 30 мм (1,18 дюйм), 316L | 316L, 316Ti, сплав 600, сплав C276 | - | - | - | - | - | - | - |
| Обжимной фитинг | | | | | | | | |
| NPT ½", 316L | 316L, 316Ti, сплав 600, сплав C276 | 316L или 316Ti | 316Ti | 316Ti | - | - | - | - |
| G ½", 316L | 316L, 316Ti, сплав 600, сплав C276 | 316L или 316Ti | 316Ti | 316Ti | - | - | - | - |
| G 1", 316L | 316L, 316Ti, сплав 600, сплав C276 | 316L или 316Ti | 316Ti | 316Ti | - | - | - | - |
| Фланцевые | | | | | | | | |
| ANSI 1" 150 RF B16.5, 316L | 316L | 316L | 316Ti | 316Ti | 316L | 316 | 316 | 446 |
| ANSI 1 ½" 150 RF B16.5, 316L | 316L | 316L | 316Ti | 316Ti | 316L | 316 | 316 | 446 |
| ANSI 2" 150 RF B16.5, 316L | 316L | 316L | 316Ti | 316Ti | 316L | 316 | 316 | 446 |
| ANSI 2" 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, сплав C276 > 316L | сплав C279 | сплав C280 | - | - | - | - | - | - |
| DN50 PN40 B1 EN1092-1, сплав C276 > 316L | сплав C280 | сплав C281 | - | - | - | - | - | - |

| Технологическое соединение 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" 316 | ½" 316 | ½" 446 |
| DN25 PN40 B1 EN1092-1, сплав C600 > 316L | сплав 600 | сплав 600 | - | - | - | - | - | - |
| DN50 PN40 B1 EN1092-1, сплав C600 > 316L | сплав 600 | сплав 600 | - | - | - | - | - | - |
| DN25 PN40 B1 EN1092-1, тантал > 316Ti | - | 316Ti + 13 мм | 316Ti + 13 мм | - | - | - | - | - |
| DN50 PN40 B1 EN1092-1, тантал > 316Ti | - | 316Ti + 13 мм | 316Ti + 13 мм | - | - | - | - | - |
| DN25 PN40 B1 EN1092-1, ПТФЭ > 316Ti | - | 316Ti + 15 мм | - | - | - | - | - | - |
| DN50 PN40 B1 EN1092-1, ПТФЭ > 316Ti | - | 316Ti + 15 мм | - | - | - | - | - | - |

Вес 1 до 10 кг (2 до 22 lbs) для стандартных вариантов исполнения.

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!

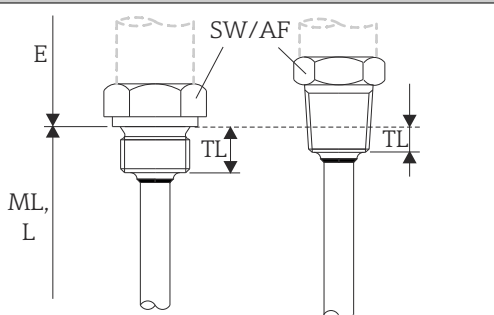
| Название материала | Краткая форма | Рекомендуемая максимальная температура для непрерывного использования на воздухе | Параметры |
|----------------------------|------------------------------------|--|---|
| AISI 316/1.4401 | X5CrNiMo 17-12-2 | 650 °C (1 202 °F) ¹⁾ | <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 |

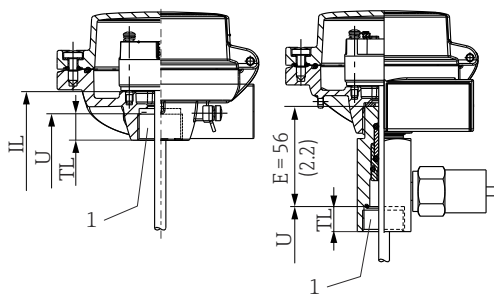
- 1) Возможно ограниченное использование при температуре до 800 °C (1472 °F) при малой механической нагрузке и в неагрессивной среде. Для получения более подробной информации обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser.

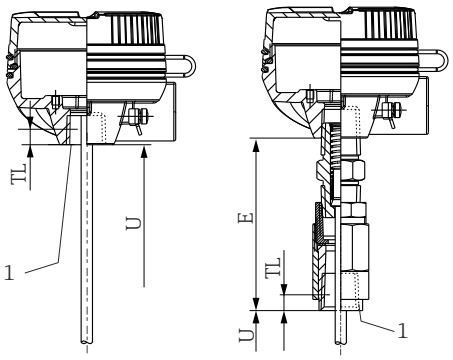
Технологические
соединения

Резьба

| Резбовое технологическое соединение Наружная резьба | Вариант исполнения | Длина резьбы TL | Размер под ключ | Максимальное рабочее давление | |
|--|--------------------|-----------------|-----------------------|----------------------------------|--|
|  <p>☑ 22 Цилиндрический (слева) и конический (справа) варианты исполнения</p> <p style="text-align: right;">A0008620</p> | M | M14x1,5 | 12 мм (0,47 дюйм) | 22 мм (0,87 дюйм) | Максимальное статическое рабочее давление для резьбового технологического соединения: ¹⁾ 400 бар (5 802 фунт/кв. дюйм) при температуре +400 °C (+752 °F) |
| | | M20x1,5 | 14 мм (0,55 дюйм) | 27 мм (1,06 дюйм) | |
| | | M18x1,5 | 12 мм (0,47 дюйм) | 24 мм (0,95 дюйм) | |
| | | M27x2 | 16 мм (0,63 дюйм) | 32 мм (1,26 дюйм) | |
| | | M33x2 | 18 мм (0,71 дюйм) | 41 мм (1,61 дюйм) | |
| | G ²⁾ | G ½" DIN/BSP | 15 мм (0,6 дюйм) | 27 мм (1,06 дюйм) | |
| | | G 1" DIN/BSP | 18 мм (0,71 дюйм) | 41 мм (1,61 дюйм) | |
| | | G ¾" BSP | 15 мм (0,6 дюйм) | 32 мм (1,26 дюйм) | |
| | | G 3/8" | 12 мм (0,47 дюйм) | 24 мм (0,95 дюйм) | |
| | NPT | NPT ½" | 8 мм (0,32 дюйм) | 22 мм (0,87 дюйм) | |
| | | NPT ¾" | 8,5 мм (0,33 дюйм) | 27 мм (1,06 дюйм) | |
| | | NPT 1" | 10,2 мм (0,4 дюйм) | 41 мм (1,61 дюйм) | |
| | R | R ¾" | 8 мм (0,32 дюйм) | 27 мм (1,06 дюйм) | |
| | | R ½" | | 22 мм (0,87 дюйм) | |

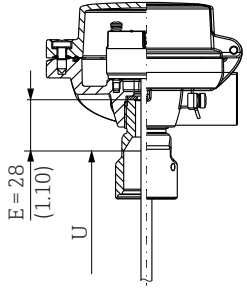
- 1) Характеристики максимального давления только для резьбы. Расчет разрушения резьбы производится с учетом статического давления. Расчет основан на полностью затянутой резьбе (TL = длина резьбы)
- 2) DIN ISO 228 BSPP

| Соединительная резьба Метрическая внутренняя резьба | Вариант исполнения | Длина резьбы TL | Размер под ключ | | |
|--|--------------------|--------------------|---------------------------------------|-------------------|--|
|  <p>1 Внутренняя резьба</p> <p style="text-align: right;">A0043558</p> | M | M24x1,5 M20x1,5 | 14 мм (0,55 дюйм) 20 мм (0,8 дюйм) | 27 мм (1,06 дюйм) | Метрическая внутренняя резьба не предназначена для технологического соединения. Данное соединение доступно только для термометров без термогильзы. |

| Соединительная резьба Коническая внутренняя резьба | Вариант исполнения | Длина резьбы TL | Размер под ключ | |
|--|--------------------|------------------|-------------------|---|
|  <p>1 Внутренняя резьба</p> <p>A0043562</p> | NPT NPT ½" | 8 мм (0,32 дюйм) | 22 мм (0,87 дюйм) | Коническая внутренняя резьба не предназначена для технологического соединения. Данное соединение доступно только для термометров без термогильзы. |

| Соединительная резьба Колпачковая гайка ¹⁾ | Вариант исполнения | Длина резьбы TL | Размер под ключ | |
|--|--------------------|---------------------|-------------------|--|
|  <p>1 Резьба колпачковой гайки</p> <p>A0043608</p> | M20x1,5 | 15,5 мм (0,61 дюйм) | 27 мм (1,06 дюйм) | Колпачковые гайки не предназначены для технологического соединения. Данное соединение доступно только для термометров без термогильзы. |
| | G ½" | 15,5 мм (0,61 дюйм) | 27 мм (1,06 дюйм) | |
| | G ¾" | 19,5 мм (0,77 дюйм) | 32 мм (1,26 дюйм) | |

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

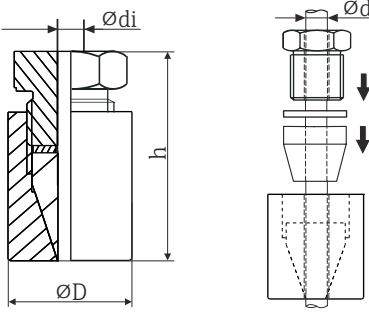
| QuickNeck (верхняя половина) ¹⁾ | |
|--|---|
|  <p>1</p> <p>A0043611</p> | QuickNeck (верхняя половина) используется для соединения с предоставляемой на месте термогильзой с помощью QuickNeck (нижняя часть). Данное соединение доступно только для термометров без термогильзы. |

1) Для монтажа в существующую термогильзу

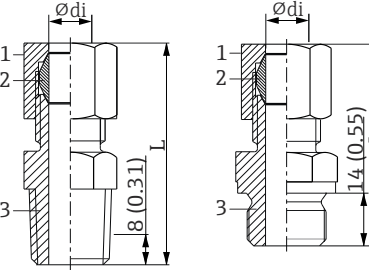
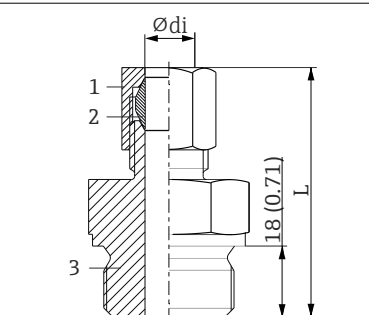
i Обжимные фитинги из стали марки 316L не подлежат повторному использованию вследствие деформации. Это относится ко всем деталям обжимного фитинга! Новый обжимной фитинг должен крепиться в другом месте (канавки термогильзы). Обжимные фитинги из материала РЕЕК запрещено использовать при температурах ниже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

При повышенных требованиях настоятельно рекомендуется использовать фитинги типа SWAGELOCK или аналогичные технические решения.

Приварной переходник

| Тип ТК40 | Вариант исполнения | Размеры | | | Технические свойства |
|---|---|--------------------|-------------------|-------------------|---|
| | Цилиндрическая форма | ϕdi | ϕD | h | |
| <p>Приварной переходник</p>  <p style="text-align: right;">A0039132</p> | <p>Материал наконечника Elastosil Резьба G 1/2"</p> | 9,2 мм (0,36 дюйм) | 30 мм (1,18 дюйм) | 57 мм (2,24 дюйм) | <p>$P_{\text{макс.}} = 10 \text{ бар}$ (145 фунт/кв. дюйм), $T_{\text{макс.}} = +200 \text{ }^\circ\text{C}$ (+392 °F) для наконечника ELASTOSIL, момент затяжки = 5 Нм</p> |

Обжимной фитинг

| Тип ТК40 | Вариант исполнения | Размеры | | | Технические свойства |
|--|--|---|---|--|---|
| | | ϕdi | L | Размер под ключ | |
|  <p style="text-align: right;">A0038320</p> <p>1 Гайка 2 Наконечник 3 Технологическое соединение</p> | <p>NPT 1/2", материал наконечника 316L G 1/2", материал наконечника 316L</p> | 9 мм (0,35 дюйм), минимальный момент затяжки = 70 Нм | <p>G 1/2": 56 мм (2,2 дюйм) 1/2" NPT: 60 мм (2,36 дюйм)</p> | <p>G 1/2": 27 мм (1,06 дюйм) 1/2" NPT: 24 мм (0,95 дюйм)</p> | <ul style="list-style-type: none"> ■ $P_{\text{макс.}} = 40 \text{ бар}$ (104 фунт/кв. дюйм) при $T = +200 \text{ }^\circ\text{C}$ (+392 °F) для 316L ■ $P_{\text{макс.}} = 25 \text{ бар}$ (77 фунт/кв. дюйм) при $T = +400 \text{ }^\circ\text{C}$ (+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 style="text-align: right;">A0038344</p> <p>1 Гайка 2 Наконечник 3 Технологическое соединение</p> | <p>G 1", материал наконечника 316L</p> | 9 мм (0,35 дюйм), минимальный момент затяжки = 70 Нм | <p>64 мм (2,52 дюйм)</p> | <p>41 мм (1,61 дюйм)</p> | <ul style="list-style-type: none"> ■ $P_{\text{макс.}} = 40 \text{ бар}$ (104 фунт/кв. дюйм) при $T = +200 \text{ }^\circ\text{C}$ (+392 °F) для 316L ■ $P_{\text{макс.}} = 25 \text{ бар}$ (77 фунт/кв. дюйм) при $T = +400 \text{ }^\circ\text{C}$ (+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 | | | |

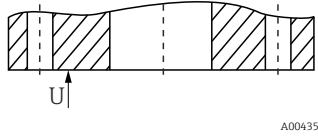
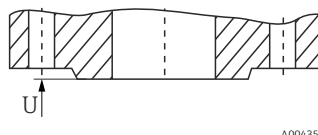
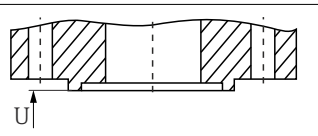
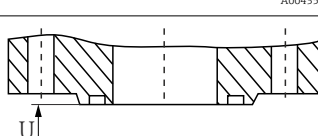
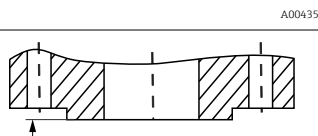
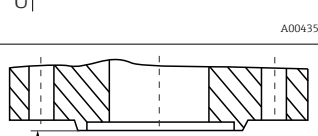
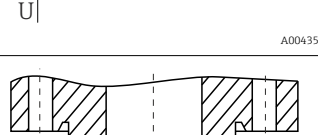
Фланец

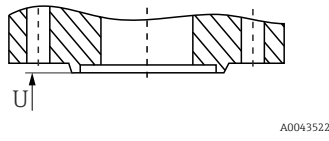
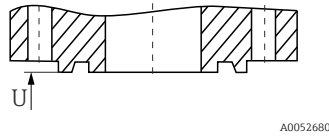
i Поставляются фланцы из нержавеющей стали AISI 316L с номером материала 1.4404 или 1.4435. В отношении температурной стабильности материалы 1.4404 и 1.4435 находятся в одной группе под номером 13E0 в стандарте DIN EN 1092-1 (табл. 18) и под номером Q23b в стандарте JIS B2220: 2004 (табл. 5). Фланцы, 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.

Варианты 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.
- Фланцы HG/T соответствуют китайским стандартам химической промышленности HG/T 20592-2009 и 20615-2009.

Геометрические параметры уплотняемых поверхностей

| Фланцы | Уплотняемая поверхность | DIN 2526 ¹⁾ | | DIN EN 1092-1 | | | ASME B16.5 | |
|-----------------------------|---|------------------------|---------------------------|------------------------|---------------------------|---------------------------|------------------------------|---|
| | | Форма | Rz (мкм) | Форма | Rz (мкм) | Ra (мкм) | Форма | Ra (мкм) |
| Без выступающей поверхности |  | A B | - 40 до 160 | A ²⁾ | 12,5 до 50 | 3,2 до 12,5 | Плоская поверхность (FF) | 3,2 до 6,3 (AARH 125 до 250 мкдймов) |
| 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 | Выступающая поверхность (RF) | |
| Шип |  | F | - | C | 3,2 до 12,5 | 0,8 до 3,2 | Шип (T) | 3,2 |
| Паз |  | N | | D | | | Паз (G) | |
| Выступ |  | V 13 | - | E | 12,5 до 50 | 3,2 до 12,5 | Выступ (M) | 3,2 |
| Впадина |  | R 13 | | F | | | Впадина (F) | |
| Выступ |  | V 14 | Под уплотнительные кольца | H | 3,2 до 12,5 | 3,2 до 12,5 | - | - |

| Фланцы | Уплотняемая поверхность | DIN 2526 ¹⁾ | | DIN EN 1092-1 | | | ASME B16.5 | |
|-------------------------|---|------------------------|----------|---------------|----------|----------|----------------------------|----------|
| | | Форма | Rz (мкм) | Форма | Rz (мкм) | Ra (мкм) | Форма | Ra (мкм) |
| Впадина |  | R 14 | | G | | | - | - |
| С кольцевым соединением |  | - | - | - | - | - | Кольцевое соединение (RTJ) | 1,6 |

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

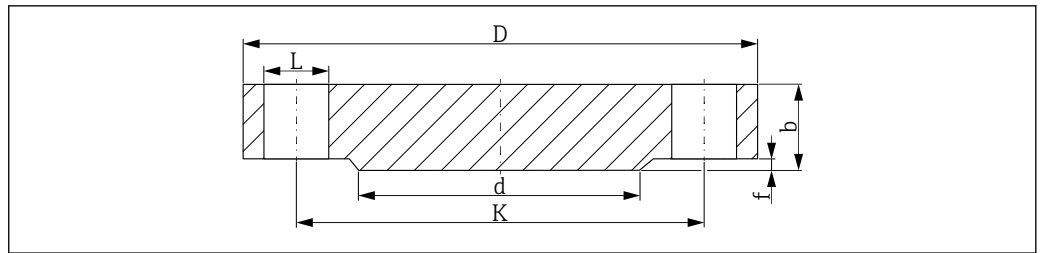
Фланцы, соответствующие устаревшему стандарту DIN, совместимы с новым стандартом DIN EN 1092-1. Изменение номинального давления: устаревшие стандарты DIN, PN64 → DIN EN 1092-1 PN63.

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) |
| 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

23 Выступающая поверхность В1

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) |
| 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) |
|-----|------------|-----------|------------|------------|-----------------|----------------------|
| 15 | 95 (3,74) | 16 (0,55) | 65 (2,56) | 45 (1,77) | 4 x Ø14 (0,55) | 0,81 (1,8) |
| 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

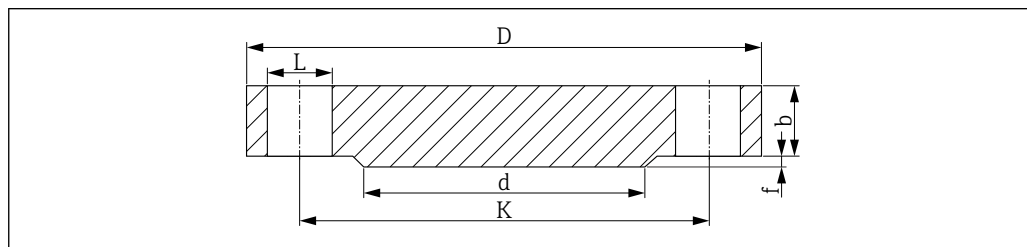
| DN | D | b | K | d | L | примерно, кг (фунты) |
|-----|------------|-----------|------------|------------|-----------------|----------------------|
| 25 | 140 (5,51) | 24 (0,94) | 100 (3,94) | 68 (2,68) | 4 x Ø18 (0,71) | 2,50 (5,51) |
| 32 | 155 (6,10) | 24 (0,94) | 110 (4,33) | 78 (3,07) | 4 x Ø22 (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) |

| DN | D | b | K | d | L | примерно, кг (фунты) |
|-----|------------|-----------|------------|------------|-----------------|----------------------|
| 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

24 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 уплотняемой поверхности Ra ≤ 3,2 до 6,3 мкм (126 до 248 микродюйм).

Класс 150¹⁾

| DN | D | b | K | d | L | примерно, кг (фунты) |
|-----|--------------|-------------|--------------|--------------|-------------------|----------------------|
| 1" | 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) |
| 1¼" | 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) |
| 1½" | 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" | 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) |
| 2½" | 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" | 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) |
| 3½" | 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" | 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" | 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" | 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) |
| 8" | 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" | 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" | 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) |
| 1¼" | 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) |
| 1½" | 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" | 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) |
| 2½" | 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) |

| DN | D | b | K | d | L | примерно, кг (фунты) |
|-----|--------------|-------------|--------------|--------------|-------------------|----------------------|
| 3" | 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) |
| 3½" | 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" | 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" | 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" | 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" | 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" | 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" | 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) |
| 1¼" | 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) |
| 1½" | 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" | 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) |
| 2½" | 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" | 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) |
| 3½" | 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" | 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" | 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" | 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" | 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" | 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

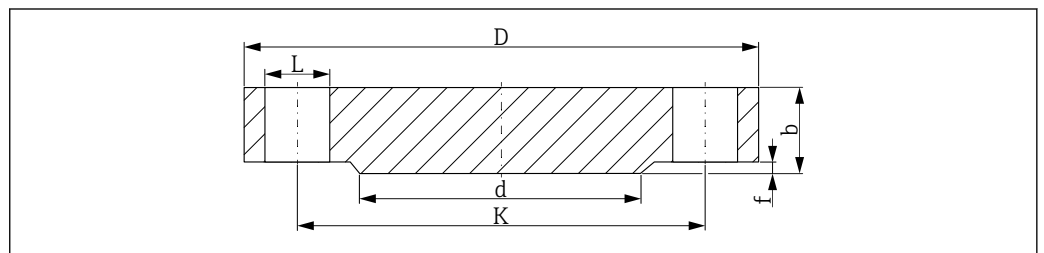
| DN | D | b | K | d | L | примерно, кг (фунты) |
|-----|---------------|-------------|--------------|--------------|-------------------|----------------------|
| 1" | 149,4 (5,88) | 28,4 (1,12) | 101,6 (4,0) | 50,8 (2,00) | 4 x Ø25,4 (1,00) | 3,57 (7,87) |
| 1¼" | 158,8 (6,25) | 28,4 (1,12) | 111,3 (4,38) | 63,5 (2,50) | 4 x Ø25,4 (1,00) | 4,14 (9,13) |
| 1½" | 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" | 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) |
| 2½" | 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" | 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" | 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" | 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" | 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" | 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" | 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" | 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) |
| 1¼" | 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) |
| 1½" | 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" | 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) |
| 2½" | 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" | 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" | 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" | 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" | 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" | 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" | 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) |

Фланцы HG/T (HG/T 20592-2009)



A0029176

25 Выступающая поверхность

- 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))

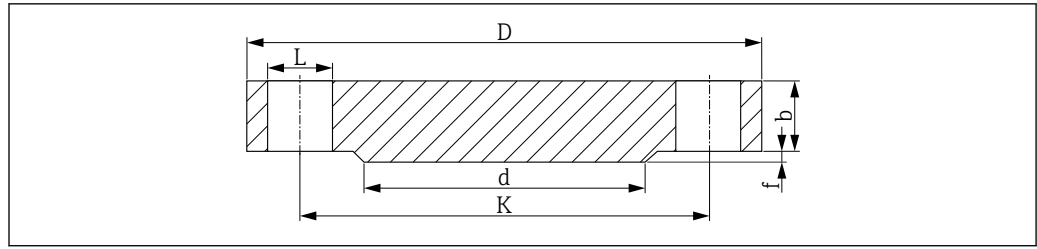
PN40

| DN | D | b | K | d | L | примерно, кг (фунты) |
|----|------------|-----------|------------|------------|----------------|----------------------|
| 25 | 115 (4,53) | 16 (0,63) | 85 (3,35) | 68 (2,68) | 4 x Ø14 (0,55) | 1,50 (3,31) |
| 40 | 150 (5,91) | 16 (0,63) | 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) | 3,00 (6,62) |

PN63

| DN | D | b | K | d | L | примерно, кг (фунты) |
|----|------------|-----------|------------|------------|----------------|----------------------|
| 50 | 180 (7,09) | 24 (0,95) | 135 (5,31) | 102 (4,02) | 4 x Ø22 (0,87) | 5,00 (11,03) |

Фланцы HG/T (HG/T 20615-2009)



A0029175

26 Выступающая поверхность

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: 2 мм (0,08 дюйм). Или начиная с класса 600: 7 мм (0,28 дюйм)

Качество обработки уплотняемой поверхности $Ra \leq 3,2$ до 6,3 мкм (126 до 248 микродюйм).

Класс 150¹⁾

| DN | D | b | K | d | L | примерно, кг (фунты) |
|-----|--------------|-------------|--------------|-------------|-----------------------------|----------------------|
| 1" | 110,0 (4,33) | 12,7 (0,5) | 79,4 (3,13) | 50,8 (2,00) | 4 x $\varnothing 16$ (0,63) | 0,86 (1,9) |
| 1½" | 125,0 (4,92) | 15,9 (0,63) | 98,4 (3,87) | 73,0 (2,87) | 4 x $\varnothing 16$ (0,63) | 1,53 (3,37) |
| 2" | 150 (5,91) | 17,5 (0,69) | 120,7 (4,75) | 92,1 (3,63) | 4 x $\varnothing 18$ (0,71) | 2,42 (5,34) |

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

Класс 300

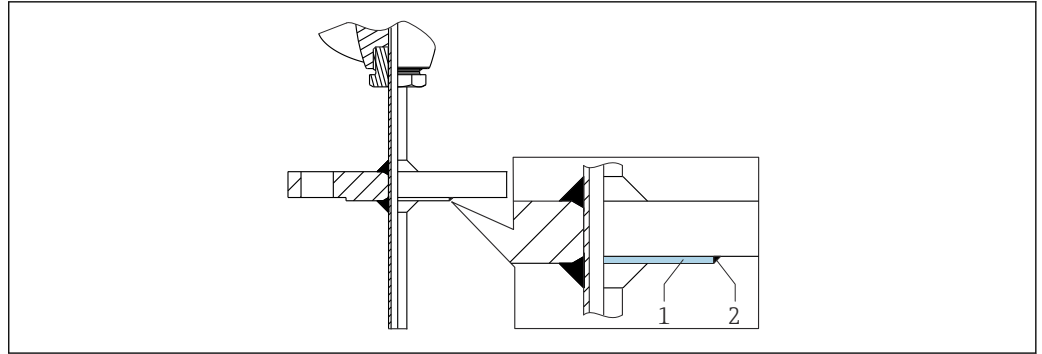
| DN | D | b | K | d | L | примерно, кг (фунты) |
|-----|--------------|-------------|--------------|-------------|-----------------------------|----------------------|
| 1" | 125,0 (4,92) | 15,9 (0,63) | 88,9 (3,50) | 50,8 (2,00) | 4 x $\varnothing 18$ (0,71) | 1,39 (3,06) |
| 1½" | 155 (6,10) | 19,1 (0,75) | 114,3 (4,50) | 73 (2,87) | 4 x $\varnothing 22$ (0,87) | 2,66 (5,87) |
| 2" | 165 (6,50) | 20,7 (0,82) | 127,0 (5,00) | 92,1 (3,63) | 8 x $\varnothing 18$ (0,71) | 3,18 (7,01) |

Класс 600

| DN | D | b | K | d | L | примерно, кг (фунты) |
|----|------------|-------------|--------------|-------------|-----------------------------|----------------------|
| 2" | 165 (6,50) | 25,4 (1,00) | 127,0 (5,00) | 92,1 (3,63) | 8 x $\varnothing 18$ (0,71) | 4,15 (9,15) |

Термогильза с фланцем. Материал изготовления на никелевой основе

Если материал изготовления термогильзы сплав 600 и сплав C276 комбинируется с фланцевым технологическим соединением, 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 сплав 600 > 316L или сплав C276 > 316L.



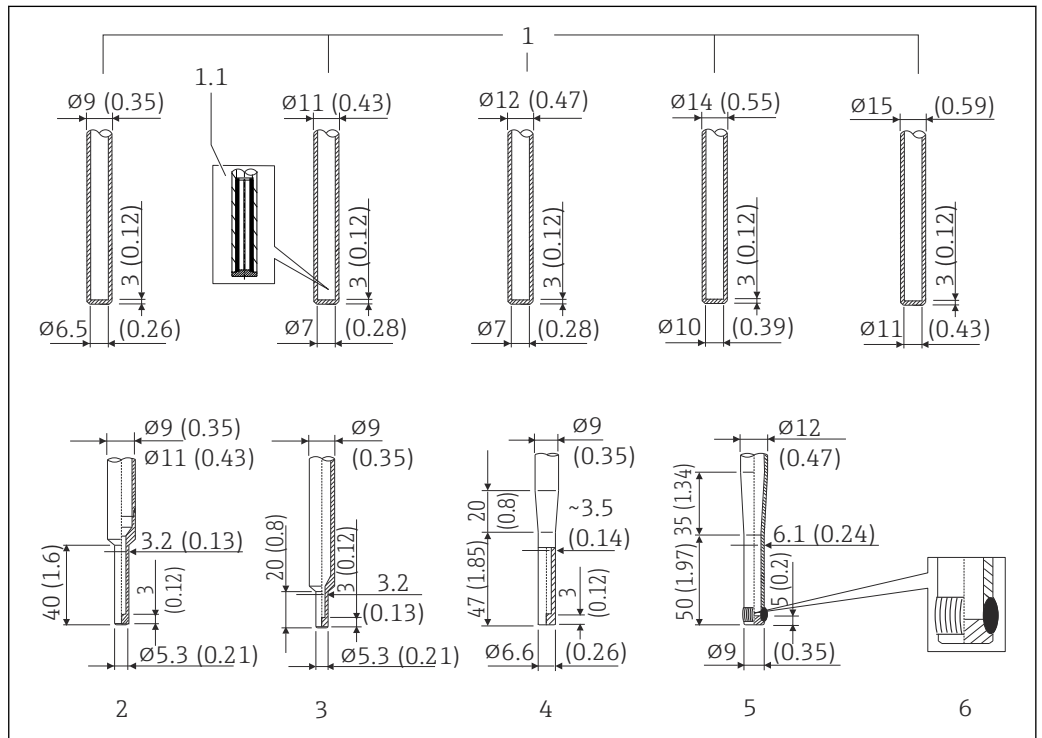
A0043523

- 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 суженных или усеченных наконечников термометров.

- Наконечник уменьшенной формы оказывает меньшее влияние на характеристики потока в трубопроводе, по которому перекачивается технологическая среда.
- Характеристики потока оптимизируются, что повышает стабильность термогильзы.
- Компания Endress+Hauser выпускает термогильзы в широком ассортименте, что позволяет удовлетворить различные требования.
 - Суженный наконечник с $\phi 5,3$ мм (0,21 дюйм): стенки уменьшенной толщины позволяют значительно сократить время отклика всей точки измерения.
 - Усеченный наконечник с $\phi 6,6$ мм (0,26 дюйм) и суженный наконечник с $\phi 9$ мм (0,35 дюйм): стенки большей толщины наиболее пригодны для условий применения с более высокой механической нагрузкой или более интенсивным износом (например, точечная коррозия или истирание).




A0019347

- 27 Наконечники выпускаемых термогильз (суженной, прямой или усеченной формы). 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)

| № п/п | Форма наконечника | Диаметр вставки |
|-------|---|------------------|
| 1 | Прямой | 6 мм (0,24 дюйм) |
| 1.1 | Данные комплектного наконечника: для $\Phi 11$ мм (0,43 дюйм) и $\Phi 12$ мм (0,47 дюйм) опционально выпускается конструктивный вариант термометра 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, $U \geq 90$ мм (3,54 дюйм) ¹⁾ | 3 мм (0,12 дюйм) |
| 5 | Суженный DIN 43772-3G, $U \geq 115$ мм (4,53 дюйм) ^{1) 2)} | 6 мм (0,24 дюйм) |
| 6 | Приварной наконечник, качество сварки соответствует стандарту EN ISO 5817 (класс качества B) | |

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

 Можно проверить устойчивость к механической нагрузке в зависимости от функций установки и условий технологического процесса в интерактивном режиме с помощью модуля TW Sizing для подбора термогильз в программном обеспечении Applicator от Endress+Hauser. См. раздел «Аксессуары».

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 | |
|--|---|---|--|---|---|
| | | | | 1 датчик Pt100, 3- или 4-проводное подключение, с минеральной изоляцией | 2 датчика Pt100, 3-проводное подключение, с минеральной изоляцией |
| Конструкция датчика; метод подключения | 1 датчик Pt100, 3- или 4-проводное подключение, с минеральной изоляцией | 1 датчик Pt100, 3- или 4-проводное подключение, с минеральной изоляцией | 1 датчик Pt100, 3- или 4-проводное подключение <ul style="list-style-type: none"> ■ $\Phi 6$ мм (0,24 дюйм), с минеральной изоляцией ■ $\Phi 3$ мм (0,12 дюйм), с фторопластовой изоляцией | 1 датчик Pt100, 3- или 4-проводное подключение, с минеральной изоляцией | 2 датчика 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 (0,12 дюйм) < 3 g ■ $\Phi 6$ мм (0,24 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 (0,12 дюйм), 6 мм (0,24 дюйм) | 6 мм (0,24 дюйм) | 3 мм (0,12 дюйм), 6 мм (0,24 дюйм) | | |

- 1) Рекомендуется при глубине погружения $U < 70$ мм (2,76 дюйма)

| Термопары (ТС) | Тип K | 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 +1 100 °C (-40 до +2 012 °F) | -40 до +750 °C (-40 до +1 382 °F) | -40 до +1 100 °C (-40 до +2 012 °F) |
| Тип подключения | С заземлением или без заземления | | |
| Длина участка, чувствительного к температуре | Глубина установки вставки | | |
| Диаметр | 3 мм (0,12 дюйм), 6 мм (0,24 дюйм) | | |

Вставки iTHERM могут быть поставлены в качестве запасных частей. Глубина установки вставки (IL) зависит от глубины погружения термогильзы (U), длины удлинительной шейки (E), толщины основания (B), длины надставки (L) и переменной длины (X). При замене изделия необходимо учитывать глубину установки вставки (IL). Формулы для расчета размера IL приведены в разделе **Механическая конструкция**. →  37



Для получения дополнительной информации о выпускаемой вставке iTHERM TS111 и TS211 с повышенной вибростойкостью и быстродействующим датчиком см. документ "Техническое описание" (TI01014T и TI01411T).



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 установки вставки IL автоматически рассчитывается по серийному номеру.

Шероховатость поверхности

Значения для смачиваемых поверхностей:

| | |
|-------------------------|--|
| Стандартная поверхность | $R_a \leq 0,76 \text{ мкм (0,03 микродюйм)}$ |
|-------------------------|--|

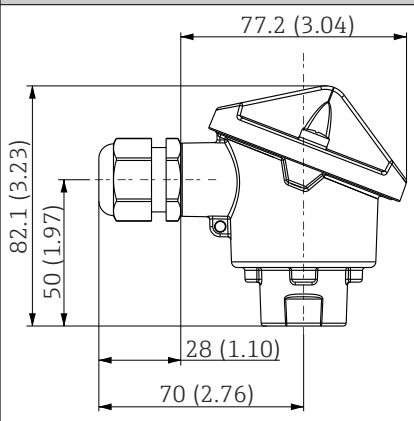
Присоединительные головки

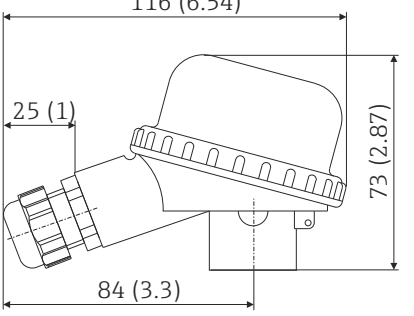
Внутренняя форма и размеры всех присоединительных головок соответствуют стандарту DIN EN 50446 (плоская форма), а подсоединение термометра осуществляется с помощью резьбы M24x1,5 или ½" NPT. Все размеры приведены в миллиметрах (дюймах). На рисунках для примера изображены соединения M20x1,5 с полиамидными кабельными уплотнениями, предназначенными для невзрывоопасных зон. Технические характеристики приведены для приборов без установленного преобразователя в головке датчика. Значения температуры окружающей среды для приборов с установленным преобразователем в головке датчика указаны в разделе "Условия окружающей среды".

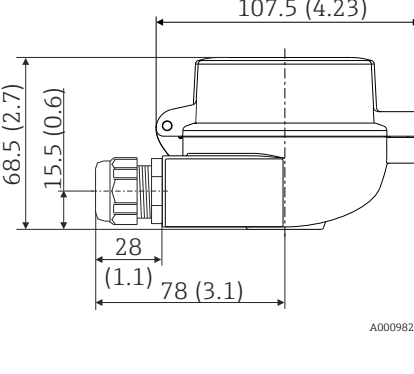
В качестве специальной позиции компания Endress+Hauser выпускает присоединительные головки с оптимизированной доступностью клемм для упрощения монтажа и технического обслуживания.



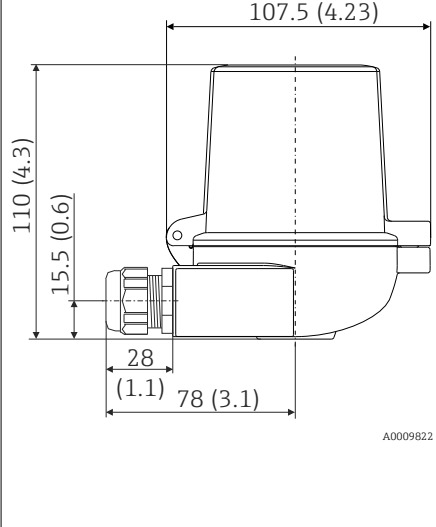
IP 68 = 1,83 м (6 фут), 24 ч, с кабельным уплотнением без кабеля (с заглушкой), тип 6P согласно правилам NEMA250-2003

| 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 ½ 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 (РА) ■ Кабельный ввод: M20x1,5 ■ Цвет корпуса и крышки: черный ■ Масса: 80 г (2,82 унция) ■ С маркировкой 3-A® |

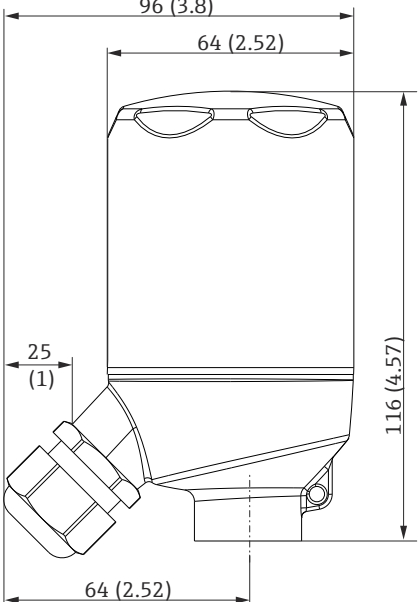
| TA30A | Технические данные |
|--|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"> ■ Степень защиты: <ul style="list-style-type: none"> ■ IP66/68 (корпус NEMA тип 4x) ■ Для АТЕХ: IP66/67 ■ Температура: -50 до +150 °C (-58 до +302 °F) без кабельного уплотнения ■ Материал: алюминий с порошковым покрытием 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® |

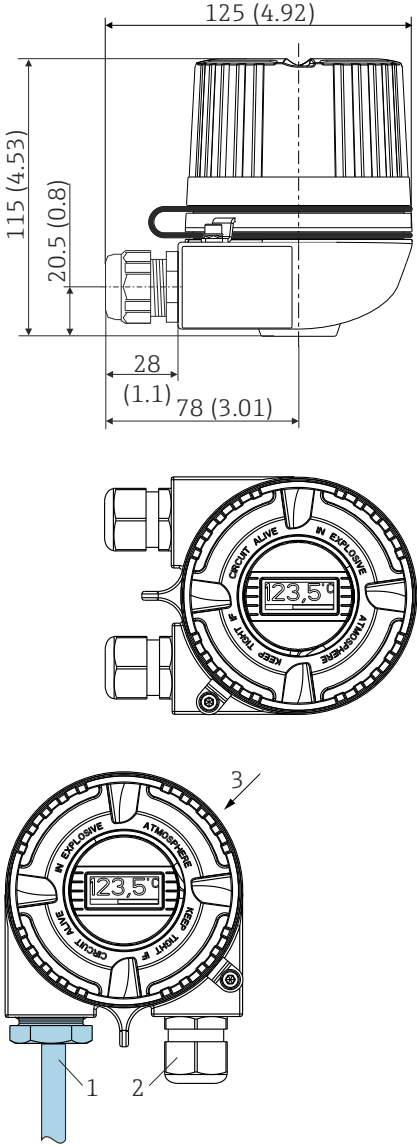


| Прибор TA30A с окном для дисплея в крышке | Технические характеристики |
|---|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"> ■ Степень защиты: <ul style="list-style-type: none"> ■ IP66/68 (корпус типа 4x NEMA) ■ Для АТЕХ: IP66/67 ■ Температура: -50 до +150 °C (-58 до +302 °F) без кабельного уплотнения ■ 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) ■ Окно для дисплея: однослойное безопасное стекло в соответствии с DIN 8902 ■ Окно для дисплея в крышке преобразователя в головке датчика с дисплеем TID10 ■ Клеммы заземления, внутренняя и внешняя ■ Доступно с датчиками, отмеченными символом 3-A® |

| TA30D | Технические данные |
|---|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> ■ Степень защиты: <ul style="list-style-type: none"> ■ IP66/68 (корпус 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® |

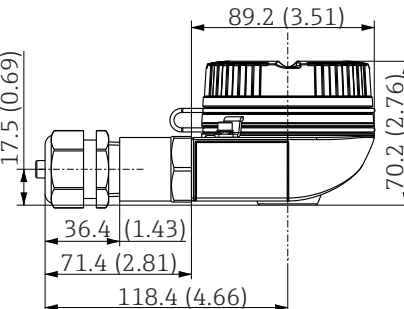
| TA30P | Технические характеристики |
|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> ■ Степень защиты: IP65 ■ Максимально допустимая температура: -40 до +120 °C (-40 до +248 °F) ■ Материал: антистатичный полиамид (PA12) Уплотнения: силикон ■ Резьба кабельного ввода: M20 x 1,5 ■ Защитное фитинговое 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 корпуса и крышки: черный ■ Масса: 135 г (4,8 унция) ■ Тип взрывозащиты: искробезопасность (G Ex ia) ■ Клемма заземления: только внутренняя, через вспомогательную клемму ■ Доступно с датчиками, отмеченными символом 3-A® |

| TA30R (опционально с окном для дисплея в крышке) | Технические данные |
|---|--|
|  <p data-bbox="419 875 783 927">* Размеры для варианта исполнения с окном для дисплея в крышке</p> <p data-bbox="791 835 839 853">A0017145</p> | <ul style="list-style-type: none"> ■ Степень защиты для стандартного исполнения: IP69K (включая NEMA тип 4х) ■ Степень защиты для исполнения с окном для дисплея в крышке: IP66/68 (включая NEMA тип 4х) ■ Температура: -50 до +130 °C (-58 до +266 °F) без кабельного уплотнения ■ Материал: нержавеющая сталь 316L, обработанная шлифованием или полированная ■ Уплотнение: силикон. Опционально – EPDM для условий применения, в которых не используются вещества, ухудшающие смачиваемость краски ■ Окно для дисплея: поликарбонат (ПК) ■ Резьба кабельного ввода ½" NPT и M20x1,5 ■ Вес <ul style="list-style-type: none"> ■ Стандартное исполнение: 360 г (12,7 унция) ■ Исполнение с окном для дисплея в крышке: 460 г (16,23 унция) ■ Окно для дисплея в крышке является опциональным для преобразователя в головке датчика с дисплеем TID10 ■ Присоединение защитной арматуры: M24x1,5 или ½" NPT ■ Клемма заземления: внутренняя в стандартном исполнении ■ Выпускается с датчиками, оснащенными маркировкой 3-A ■ Непригодно для условий применения класса II и III |

| TA30R (высокий вариант исполнения с двумя преобразователями) | Технические характеристики |
|---|---|
|  <p data-bbox="791 1767 839 1785">A0034644</p> | <ul style="list-style-type: none"> ■ Степень защиты: IP69K (включая NEMA тип 4х) ■ Температура: -50 до +130 °C (-58 до +266 °F) без кабельного уплотнения ■ Материал: нержавеющая сталь 316L, обработанная шлифованием или полированная ■ Уплотнения: EPDM ■ Резьба кабельного ввода ½" NPT и M20 x 1,5 ■ Масса: 460 г (16,23 унция) ■ Для двух преобразователей в головке датчика ■ Соединение защитной арматуры: M24 x 1,5 или ½" NPT ■ Клемма заземления: внутренняя в стандартном варианте исполнения ■ Непригодно для условий применения класса II и III ■ Выпускается с датчиками, оснащенными маркировкой 3-A |

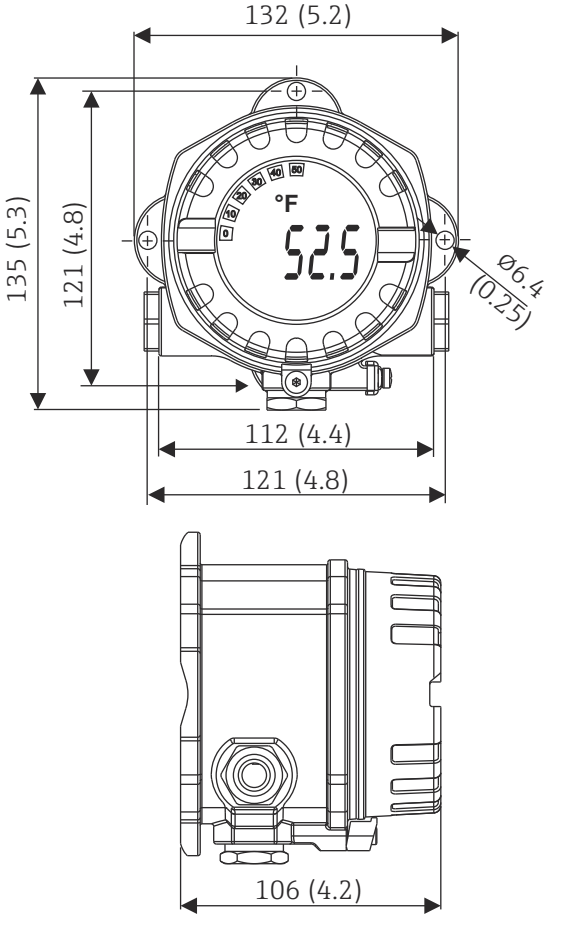
| ТАЗОН со смотровым окном под дисплей в крышке | Технические характеристики |
|---|---|
|  <p data-bbox="995 1010 1050 1025">A0009831</p> <p data-bbox="995 1440 1050 1456">A0044217</p> <p data-bbox="507 1462 1042 1541">  28 Присоединительная головка используется как полевой корпус с установленным на передней панели дисплеем </p> <p data-bbox="507 1559 1021 1706"> 1 Один кабельный ввод используется как входной канал датчика со вставкой, например TS211 2 Кабельный ввод, используемый для электроподключения 3 Ввод в корпус снизу недоступен для версии периферийного исполнения корпуса </p> | <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="1062 282 1535 387">■ Взрывозащищенное исполнение (XP), с защитой от взрыва, с невыпадающим винтом, с одним или двумя кабельными вводами <li data-bbox="1062 392 1535 443">■ Класс защиты: IP 66/68, тип корпуса NEMA 4x <li data-bbox="1062 448 1535 477">Взрывозащищенное исполнение: IP 66/67 <li data-bbox="1062 481 1535 607">■ Температура: -50 до +150 °C (-58 до +302 °F) для резиновой прокладки без кабельного уплотнения (не превышайте максимально допустимую температуру кабельного уплотнения!) <li data-bbox="1062 611 1535 640">■ Материал: <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="1062 645 1535 674">■ Алюминий с порошковым покрытием из полиэстера <li data-bbox="1062 678 1535 707">■ Нержавеющая сталь 316L без покрытия <li data-bbox="1062 712 1535 741">■ Сухая пленочная смазка Klüber Syntheso Glep 1 <li data-bbox="1062 745 1535 775">■ Смотровое окно под дисплей: однослойное безопасное стекло в соответствии с DIN 8902 <li data-bbox="1062 779 1535 853">■ Резьба: ½ дюйма NPT, ¾ дюйма NPT, M20 x 1,5, G ½ дюйма <li data-bbox="1062 857 1535 887">■ Удлинительная шейка/соединение термогильзы: M20 x 1,5 или ½ дюйма NPT <li data-bbox="1062 891 1535 920">■ Цвет алюминиевой головки: синий, RAL 5012 <li data-bbox="1062 925 1535 954">■ Цвет алюминиевой крышки: серый, RAL 7035 <li data-bbox="1062 958 1535 987">■ Вес: <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="1062 992 1535 1021">■ Алюминий: примерно 860 г (30,33 унция) <li data-bbox="1062 1025 1535 1099">■ Нержавеющая сталь: примерно 2 900 г (102,3 унция) <li data-bbox="1062 1104 1535 1178">■ Преобразователь в головке датчика с дисплеем TID10 в качестве дополнительного оборудования <p data-bbox="1062 1182 1535 1308">  Если крышка корпуса отвинчена: перед затяжкой очистите резьбу в крышке и основании корпуса и при необходимости смажьте ее (рекомендуемая смазка: Klüber Syntheso Glep 1) </p> |

| ТА30Н | Технические характеристики |
|--|--|
|  <p style="text-align: right; font-size: small;">A0009832</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, тип корпуса NEMA 4x ▪ 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 ▪ Сухая пленочная смазка Klüber Syntheso Glep 1 ▪ Резьба: ½ дюйма NPT, ¾ дюйма NPT, M20 x 1,5, G ½ дюйма ▪ Удлинительная шейка/соединение термогильзы: M20 x 1,5 или ½ дюйма NPT ▪ Цвет алюминиевой головки: синий, RAL 5012 ▪ Цвет алюминиевой крышки: серый, RAL 7035 ▪ Вес: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Алюминий: примерно 640 г (22,6 унция) ▪ Нержавеющая сталь: примерно 2 400 г (84,7 унция) <p>i Если крышка корпуса отвинчена: перед затяжкой очистите резьбу в крышке и основании корпуса и при необходимости смажьте ее (рекомендуемая смазка: Klüber Syntheso Glep 1)</p> |

| ТА30ЕВ | Технические данные |
|--|--|
|  <p style="text-align: right; font-size: small;">A0038414</p> | <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; полиэфирное порошковое покрытие; сухая пленочная смазка Klüber Syntheso Glep 1 ▪ Резьба: M20x1,5 ▪ Удлинительная шейка/присоединение термогильзы: NPT ½" ▪ Цвет головки: синий, RAL 5012 ▪ Цвет крышки: серый, RAL 7035 ▪ Вес: примерно 400 г (14,11 унции) ▪ Клемма заземления: внутренняя и внешняя <p>i Если крышка корпуса отвинчена: перед затяжкой очистите резьбу в крышке и основании корпуса и при необходимости смажьте ее (рекомендуемая смазка: Klüber Syntheso Glep 1)</p> |

| ТАЗОЕВ с окном для дисплея в крышке | Технические данные |
|-------------------------------------|---|
| | <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; полиэфирное порошковое покрытие; сухая пленочная смазка Klüber Syntheso Glep 1 ▪ Окно для дисплея: однослойное безопасное стекло в соответствии с DIN 8902 ▪ Резьба: 1/2" NPT, 3/4" NPT, M20x1,5, G1/2" ▪ Удлинительная шейка/присоединение термогильзы: 1/2" NPT ▪ Цвет головки: синий, RAL 5012 ▪ Цвет крышки: серый, RAL 7035 ▪ Вес: примерно 400 г (14,11 унции) <p> Если крышка корпуса отвинчена: перед затяжкой очистите резьбу в крышке и основании корпуса и при необходимости смажьте ее (рекомендуемая смазка: Klüber Syntheso Glep 1)</p> |

| Полевой преобразователь температуры iTEMP TMT162 | Технические данные |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Раздельные отсек электроники и клеммный отсек ▪ Класс защиты: IP67, NEMA тип 4x ▪ Материал: литой алюминиевый корпус AlSi10Mg/с порошковым защитным покрытием на основе полиэфира или нержавеющей сталь 316L ▪ Дисплей можно поворачивать с шагом 90° ▪ Кабельный ввод: 2 шт., 1/2" 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) ▪ Встроенное устройство защиты от перенапряжения для предотвращения повреждения от перенапряжения (опционально) |

| Полевой преобразователь температуры iTEMP TMT142B | Технические данные |
|---|---|
|  <p style="text-align: right;">A0025824</p> | <ul style="list-style-type: none"> ■ Класс защиты: IP66/67, NEMA тип 4x ■ Материал: литой алюминиевый корпус AlSi10Mg/c порошковым защитным покрытием на основе полиэфира или нержавеющей сталь 316L ■ Дисплей можно поворачивать с шагом 90° ■ Встроенный интерфейс Bluetooth® для беспроводного отображения измеренного значения и настройки параметров (опционально) ■ Яркий дисплей с подсветкой, обеспечивающий четкую видимость при ярком солнечном свете и полной темноте ■ Позолоченные клеммы, исключающие коррозию и добавочные погрешности измерения ■ Встроенная защита от перенапряжения для предотвращения повреждения от перенапряжения (опционально) |

Кабельные уплотнения и разъемы ¹⁾

| Тип | Пригодно для кабельного ввода | Степень защиты | Диапазон температуры | Приемлемый диаметр кабеля |
|---|---|--------------------|------------------------------------|--------------------------------|
| Кабельное уплотнение из синего полиамида (указание на цепь типа Ex-i) | ½" NPT | IP68 | -30 до +95 °C (-22 до +203 °F) | 7 до 12 мм (0,27 до 0,47 дюйм) |
| Кабельное уплотнение из полиамида | ½" NPT, ¾" NPT, M20 x 1,5 (опционально – 2 кабельных ввода) | IP68 | -40 до +100 °C (-40 до +212 °F) | 5 до 9 мм (0,19 до 0,35 дюйм) |
| | ½" NPT, M20 x 1,5 (опционально – 2 кабельных ввода) | IP69K | -20 до +95 °C (-4 до +203 °F) | |
| Кабельное уплотнение для зон, опасных воспламенением пыли, полиамид | ½" NPT, M20 x 1,5 | IP68 | -20 до +95 °C (-4 до +203 °F) | |
| Кабельное уплотнение для зон, опасных воспламенением пыли, латунь | M20x1,5 | IP68 (тип 4x NEMA) | -20 до +130 °C (-4 до +266 °F) | |

| Тип | Пригодно для кабельного ввода | Степень защиты | Диапазон температуры | Приемлемый диаметр кабеля |
|--|-------------------------------|----------------|------------------------------------|---------------------------|
| Разъем M12, 4-контактный, 316 (PROFIBUS® PA, Ethernet-APL, IO-Link®) | ½" NPT, M20 x 1,5 | IP67 | -40 до +105 °C (-40 до +221 °F) | - |
| Разъем M12, 8-контактный, 316 | M20x1,5 | IP67 | -30 до +90 °C (-22 до +194 °F) | - |
| Разъем 7/8", 4-контактный, 316 (FOUNDATION™ Fieldbus, PROFIBUS® PA) | ½" NPT, M20 x 1,5 | IP67 | -40 до +105 °C (-40 до +221 °F) | - |

1) В зависимости от изделия и конфигурации



Для взрывозащищенных термометров кабельные уплотнения не предусмотрены.

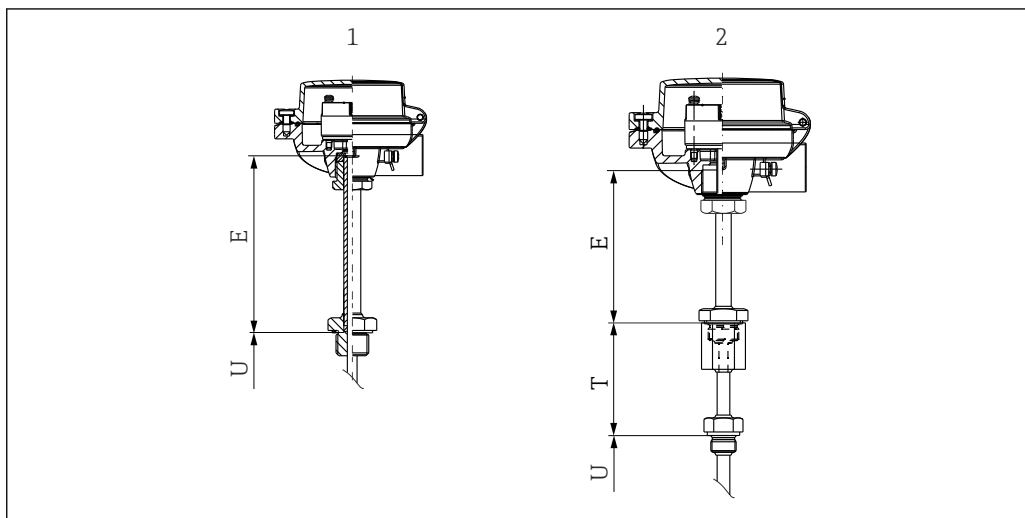
Удлинительная шейка

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 дюйма⁴⁾. 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»))



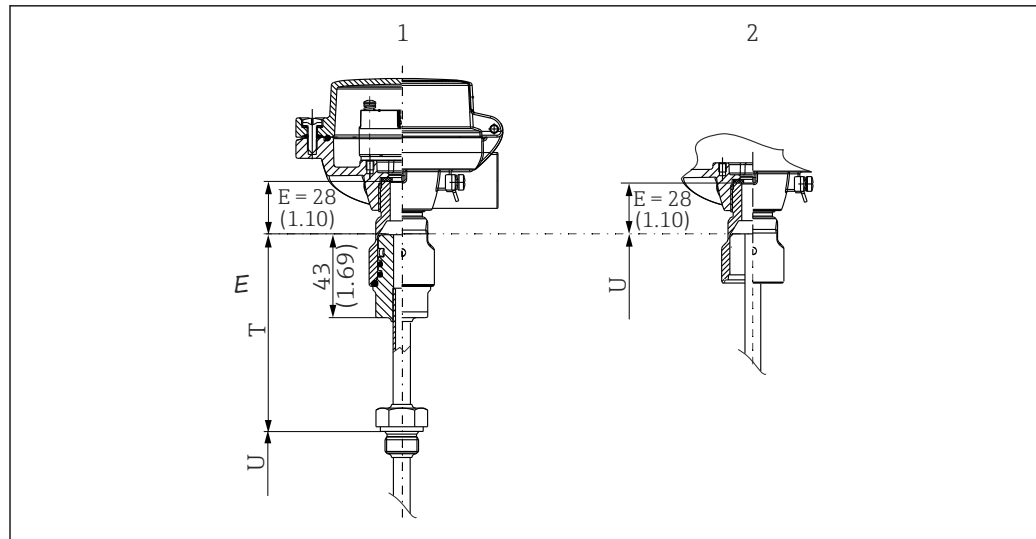
A0038446

- 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.

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

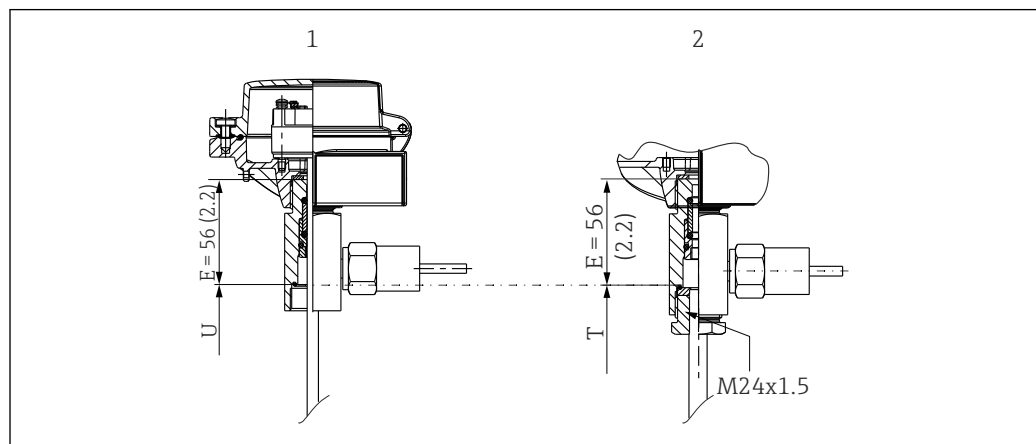


A0045379

- 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.

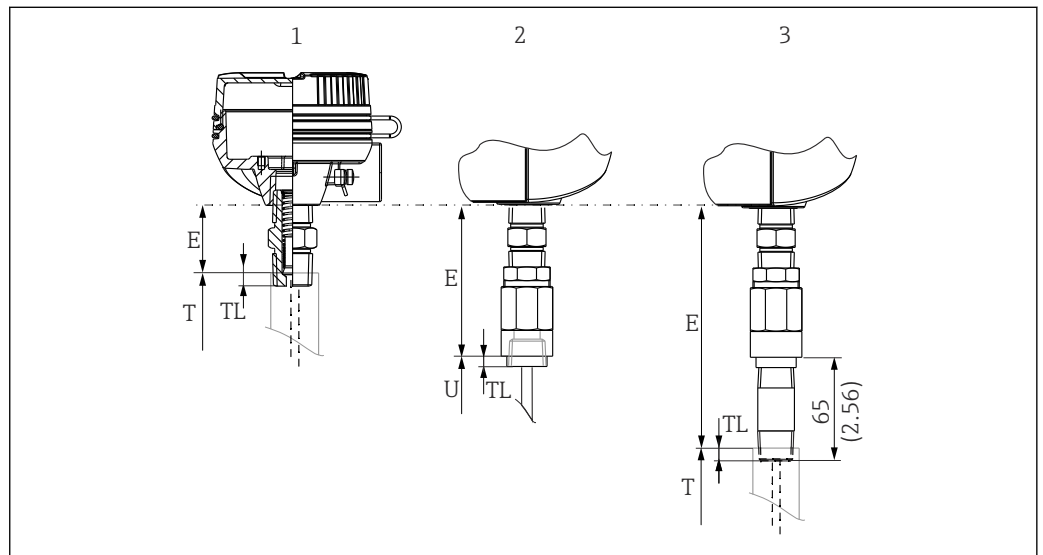


A0045447

- 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

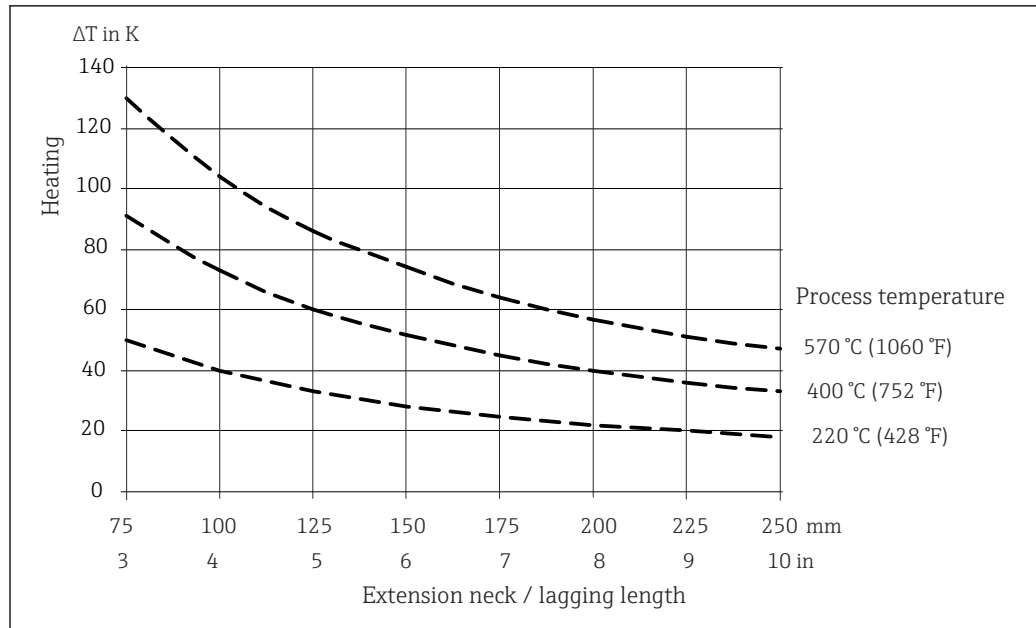
- Съемная удлинительная шейка может быть использована в качестве штуцерного соединения. В этом случае соединение всегда осуществляется с помощью резьбы NPT ½ дюйма. В таком исполнении штуцер, находящийся непосредственно на присоединительной головке, является частью вставки TS211. Длина штуцера является 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

29 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.

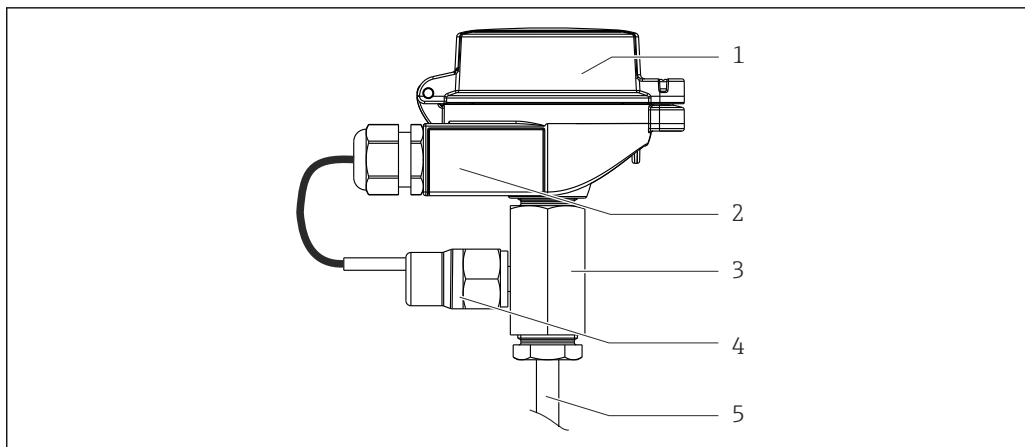
Пример: при рабочей температуре 220 °C (428 °F) и длине надставки 100 мм (3,94 дюйм) теплопередача составляет 40 K (72 °F). Следовательно, температура преобразователя составляет 40 K (72 °F) плюс температура окружающей среды, например 25 °C (77 °F): 40 K (72 °F) + 25 °C (77 °F) = 65 °C (149 °F).

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

30 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®.

Сертификаты и свидетельства

Полученные для прибора сертификаты и свидетельства размещены в разделе www.endress.com на странице с информацией об изделии:

1. Выберите изделие с помощью фильтров и поля поиска.
2. Откройте страницу с информацией об изделии.

3. Откройте вкладку **Downloads** (документация).

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.

Информация о заказе

Подробную информацию о заказе можно получить в ближайшей торговой организации www.addresses.endress.com или в конфигураторе выбранного продукта на веб-сайте www.endress.com.

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



Конфигуратор – инструмент для индивидуальной конфигурации продукта

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

Принадлежности

Аксессуары, предназначенные для изделия, можно выбрать на веб-сайте www.endress.com.

1. Выберите изделие с помощью фильтров и поля поиска.
2. Откройте страницу изделия.
3. Выберите раздел «Запчасти / Аксессуары».

Принадлежности, обусловленные типом обслуживания

Applicator

Программное обеспечение для выбора и расчета измерительных приборов Endress+Hauser:

- расчет всех необходимых данных для определения оптимального измерительного прибора, таких как падение давления, точность или присоединения к процессу;
- графическое представление результатов расчета.

Управление всеми связанными с проектом данными и параметрами на протяжении всего жизненного цикла проекта, документирование этих данных, удобный доступ.

Applicator доступен:

<https://portal.endress.com/webapp/applicator>.

Конфигуратор

Product Configurator – средство для индивидуальной конфигурации изделия.

- 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.

Product Configurator доступен на веб-сайте Endress+Hauser: www.endress.com -> Выберите раздел Corrogate -> Выберите страну -> Выберите раздел Products -> Выберите изделие с помощью фильтров и поля поиска -> Откройте страницу изделия -> После нажатия кнопки Configure, находящейся справа от изображения изделия, откроется Product Configurator.

DeviceCare SFE100

Конфигурационный инструмент для полевых приборов с интерфейсом HART, PROFIBUS или FOUNDATION Fieldbus.

ПО DeviceCare можно загрузить на веб-сайте www.software-products.endress.com. Чтобы загрузить приложение, необходимо зарегистрироваться на портале ПО компании Endress+Hauser.



Техническое описание TI01134S.

FieldCare SFE500

Инструментальное средство для управления парком приборов на основе технологии FDT.

С его помощью можно настраивать все интеллектуальные полевые приборы в системе и управлять ими. Кроме того, получаемая информация о состоянии обеспечивает эффективный мониторинг состояния приборов.



Техническое описание TI00028S.

Netilion

Экосистема IIoT: получение знаний

Через экосистему промышленного Интернета вещей Netilion IIoT компания Endress+Hauser позволяет повышать производительность предприятия, оцифровывать рабочие процессы, делиться знаниями и оптимизировать сотрудничество. Опираясь на многолетний опыт автоматизации процессов, Endress+Hauser предоставляет перерабатывающим отраслям экосистему IIoT, которая позволяет получать ценные инсайты из данных. Данные инсайты позволяют оптимизировать процесс, что приводит к повышению эксплуатационной готовности, эффективности и надежности предприятия, а в конечном итоге – к повышению рентабельности предприятия.



www.netilion.endress.com

Сопроводительная документация

На страницах изделий и в разделе «Документация» веб-сайта компании Endress+Hauser (www.endress.com/downloads) приведены документы следующих типов (в зависимости от выбранного исполнения прибора).

| Документ | Назначение и содержание документа |
|--|---|
| Техническое описание (TI) | Информация о технических характеристиках и комплектации прибора В документе содержатся технические характеристики прибора, а также обзор его аксессуаров и дополнительного оборудования. |
| Краткое руководство по эксплуатации (KA) | Информация по подготовке прибора к эксплуатации В кратком руководстве по эксплуатации содержится наиболее важная информация от приемки оборудования до его ввода в эксплуатацию. |
| Руководство по эксплуатации (BA) | Справочный документ Руководство по эксплуатации содержит информацию, необходимую на различных стадиях срока службы прибора: начиная с идентификации изделия, приемки и хранения, монтажа, подключения, ввода в эксплуатацию, эксплуатации и завершая устранением неисправностей, техническим обслуживанием и утилизацией. |
| Описание параметров прибора (GP) | Справочное руководство по параметрам Документ содержит подробное пояснение по каждому отдельному параметру. Документ предназначен для лиц, работающих с прибором на протяжении всего срока службы и выполняющих его настройку. |

| Документ | Назначение и содержание документа |
|---|---|
| Указания по технике безопасности (XA) | В зависимости от сертификата к прибору прилагаются указания по технике безопасности (XA). Указания по технике безопасности являются составной частью руководства по эксплуатации.  На заводской табличке приведена информация об указаниях по технике безопасности (XA), которые относятся к прибору. |
| Сопроводительная документация для конкретного прибора (SD/FY) | В обязательном порядке строго соблюдайте инструкции, приведенные в соответствующей сопроводительной документации. Сопроводительная документация является составной частью документации для прибора. |



www.addresses.endress.com
