

Техническое описание iTHERM ModuLine TM411

Инновационный модульный
термопреобразователь сопротивления для
гигиенических и стерильных применений



Удобное в использовании метрическое
исполнение с современной технологией

Области применения

- Прибор специально разработан для областей применения с повышенными требованиями к гигиене и стерильности в пищевой (производство продуктов питания и напитков) и фармацевтической промышленности.
- Диапазон измерения: -200 до +600 °C (-328 до +1112 °F).
- Диапазон давления до 50 бар (725 фунт/кв. дюйм).
- Степень защиты: до IP69K.

Преобразователи в головке датчика

Все преобразователи Endress+Hauser обладают повышенной точностью и надежностью измерений по сравнению с датчиками, подключаемыми непосредственно. Выходы и протокол связи:

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

Преимущества

- Удобство и надежность во всем: от выбора изделия до технического обслуживания
- Вставки iTHERM: не имеющие равных автоматизированное производство. Полная отслеживаемость и неизменно высокое качество изделия для получения надежных результатов измерения
- iTHERM QuickSens: самое быстрое время отклика (t_{90s} : 1,5 с) для оптимального управления процессом
- iTHERM StrongSens: непревзойденные показатели устойчивости к вибрации (> 60g) для максимальной производственной безопасности

EAC

[Начало на первой странице]

- iTHERM QuickNeck – экономия средств и времени благодаря простой калибровке без использования инструментов
- iTHERM TA30R: удобная в обращении присоединительная головка 316L позволяет сократить расходы на монтаж и техническое обслуживание, обеспечивая высочайшую степень защиты (IP69K)
- Международная сертификация: взрывозащита, напр. ATEX/IECEx и соответствует гигиеническим стандартам 3-A, EHEDG, ASME BPE, FDA, сертификату соответствия TSE

Содержание

Принцип действия и конструкция системы	4	Сертификаты и разрешения	56
iTHERM ModuLine, гигиенический	4	Материалы, контактирующие с пищевыми/ технологическими продуктами (FCM)	56
Принцип измерения	5	Сертификат CRN	57
Измерительная система	5	Чистота поверхности	57
Блочная конструкция	7	Стойкость материалов	57
Вход	9	Информация о заказе	57
Измеряемая величина	9	Вспомогательное оборудование	57
Диапазон измерения	9	Вспомогательное оборудование для конкретных устройств	58
Выход	9	Аксессуары для связи	59
Выходной сигнал	9	Аксессуары, обусловленные типом обслуживания	60
Линейка преобразователей температуры	9	Системные компоненты	61
Источник питания	10	Сопроводительная документация	61
Электрическая схема для термометра сопротивления	10	Краткое руководство по эксплуатации (КА)	61
Защита от перенапряжения	17	Руководство по эксплуатации (ВА)	61
Рабочие характеристики	17	Указания по технике безопасности (ХА)	61
Нормальные условия	17	Руководство по функциональной безопасности (FY/SD)	61
Максимальная погрешность измерения	18		
Влияние температуры окружающей среды	19		
Самонагрев	19		
Время отклика	20		
Калибровка	21		
Сопротивление изоляции	23		
Монтаж	24		
Ориентация	24		
Руководство по монтажу	24		
Окружающая среда	27		
Диапазон температуры окружающей среды	27		
Температура хранения	27		
Влажность	27		
Климатический класс	27		
Степень защиты	27		
Ударопрочность и вибростойкость	27		
Электромагнитная совместимость (ЭМС)	27		
Технологический процесс	28		
Диапазон рабочей температуры	28		
Термический удар	28		
Диапазон рабочего давления	28		
Агрегатное состояние среды	28		
Механическая конструкция	29		
Конструкция, размеры	29		
Вставка	40		
Масса	40		
Материал	40		
Шероховатость поверхности	41		
Присоединительные головки	41		
Удлинительная шейка	45		
Термогильза	47		

Принцип действия и конструкция системы

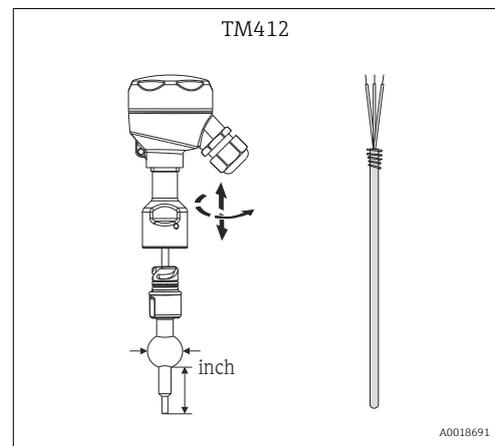
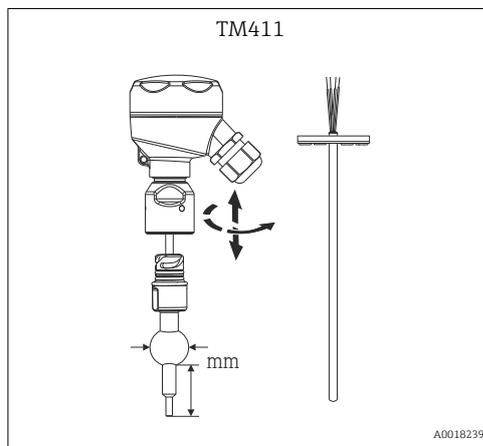
iTHERM ModuLine,
гигиенический

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

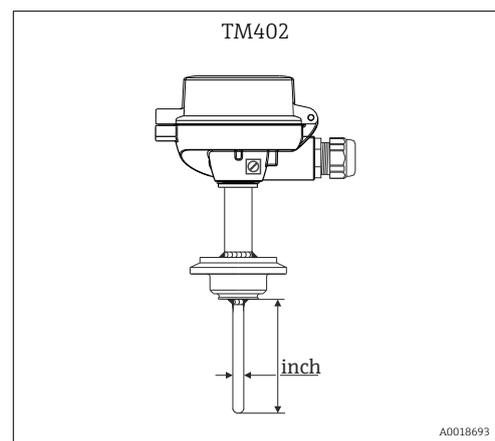
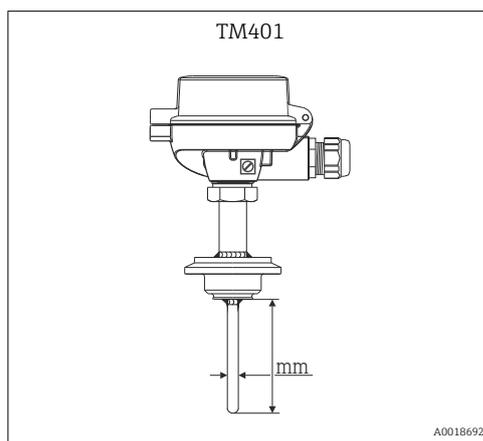
Определяющие факторы при выборе подходящего прибора

TM4x1	TM4x2
Метрическое исполнение	Дюймовое исполнение
↓	↓

Прибор TM41x представляет собой устройство, в котором используются такие высокотехнологичные функции, как сменная вставка, быстросъемная удлинительная шейка (iTHERM QuickNeck), вибростойкие датчики с быстрым откликом (технологии iTHERM StrongSens и QuickSens), а также сертификат для использования во взрывоопасных зонах



TM40x характеризуется как прибор, в котором используются простые технологические решения, с такими особенностями как фиксированная, незаменяемая вставка, применение в невзрывоопасных зонах, стандартная удлинительная шейка, умеренная цена



Принцип измерения**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.

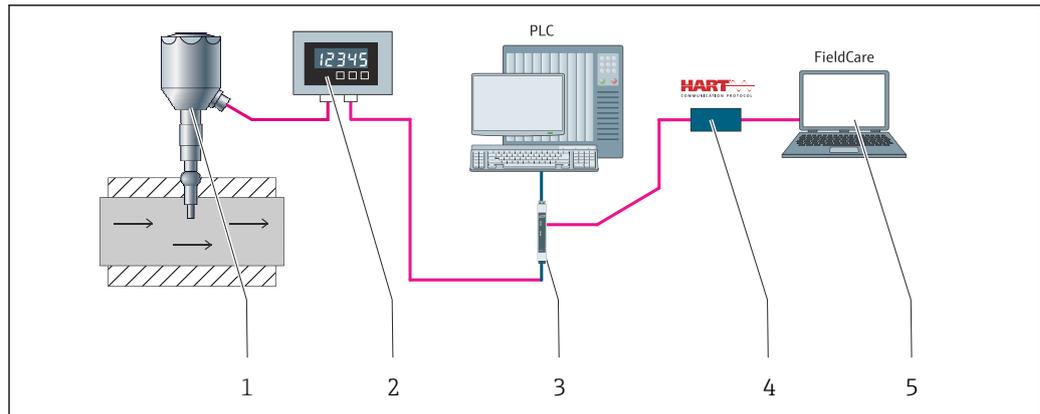
Измерительная система

Компания Endress+Hauser поставляет полный набор оптимизированных компонентов для точки измерения температуры – все, что нужно для безупречной интеграции точки измерения в общую технологическую систему. В состав этих компонентов входит следующее:

- блоки питания/искрозащитные барьеры;
- дисплеи;
- защита от перенапряжения.



Дополнительные сведения приведены в брошюре «Компоненты системы – решения для формирования комплектной точки измерения» (FA00016K/EN)

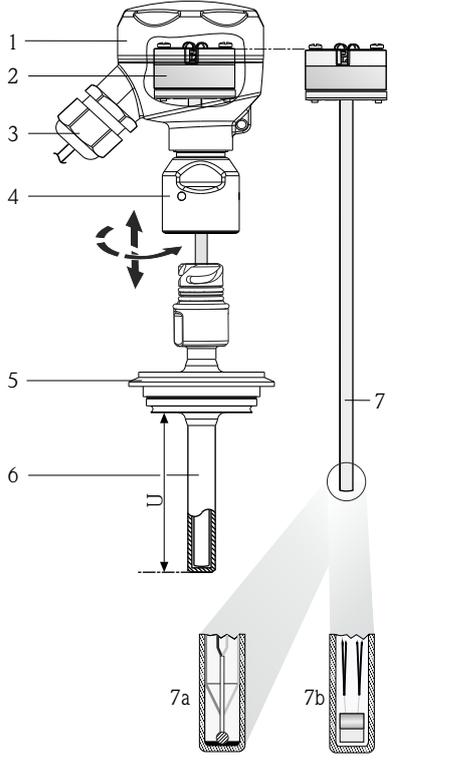


A0047137

1 Пример применения, расположение точек измерения с дополнительными компонентами производства компании Endress+Hauser

- 1 Установленный компактный термометр iTHERM с поддержкой протокола связи HART
- 2 2-проводной индикатор процесса RIA 15 – индикатор процесса подключается к токовой петле и отображает измеряемый сигнал или переменные технологического процесса HART в цифровой форме. Индикатор процесса не требует внешнего источника питания, так как получает энергию непосредственно от токовой петли. Более подробные сведения об этом приведены в техническом описании прибора, в разделе «Документация»
- 3 Активный барьер искрозащиты RN22 – 1- или 2-канальный активный барьер искрозащиты для разделения стандартных сигнальных цепей 0/4–20 мА. Опционально поставляется как удвоитель сигнала, 24 В пост. тока. Прозрачен для сигналов HART. Более подробные сведения об этом приведены в техническом описании прибора, в разделе «Документация»
- 4 Модем Соттибокс FXA195 для искробезопасной связи через интерфейс HART с ПО FieldCare посредством USB-порта
- 5 ПО FieldCare – это основанное на технологии FDT средство управления активами предприятия от компании Endress+Hauser. Более подробные сведения см. в разделе «Аксессуары». Полученные данные самокалибровки сохраняются в памяти прибора (1) и могут быть считаны с помощью ПО FieldCare. Эта функция также позволяет сформировать и распечатать калибровочный сертификат, действительный для предъявления при аудиторской проверке

Блочная конструкция

Конструкция	Опции
 <p>1: Присоединительная головка → 41</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 316L, низкая головка, опционально с окном дисплея ▪ Алюминиевая, высокая или низкая головка, со смотровым окном для дисплея или без окна ▪ Полипропиленовая низкая головка ▪ Полиамидная высокая головка без окна дисплея <p>Преимущества</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Оптимальный доступ к клемме за счет укороченного края корпуса в нижней части. ▪ Простота в использовании. ▪ Низкие затраты на установку и техническое обслуживание. ▪ Дополнительный дисплей: локальный дисплей для повышения надежности ▪ Степень защиты IP69K: оптимальная защита даже при очистке под высоким давлением
<p>2: Подключение, электрическое подключение, выходной сигнал → 9</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Керамическая клеммная колодка ▪ Свободные концы проводов ▪ Преобразователь в головке датчика (4–20 мА, HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus, IO-Link), одноканальный или двухканальный, PROFINET® через Ethernet-APL ▪ Съёмный дисплей (вариант комплектации)
<p>3: разъем или кабельное уплотнение</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Кабельные уплотнения из полиамида или латуни ▪ Разъем M12, 4-контактный / 8-контактный: PROFIBUS® PA, Ethernet-APL, IO-Link® ▪ Разъем 7/8": PROFIBUS® PA, FOUNDATION™ Fieldbus
<p>4: удлинительная шейка → 45</p>	<p>Приварная или съёмная с применением быстроразъемного соединения (iTHERM QuickNeck) или резьбовой переходной гайки G3/8"</p> <p>Преимущества</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ iTHERM QuickNeck: снятие вставки без инструментов <ul style="list-style-type: none"> ▪ Экономия времени и денег при частой калибровке точки измерения ▪ Исключается ошибочное электрическое подключение ▪ Степень защиты IP69K: безопасность в экстремальных условиях процесса
<p>5: Присоединение к процессу → 47</p>	<p>Более 50 различных вариантов.</p>

Конструкция	Опции
<p>6: термогильза →  47</p> <p>7: вставка →  40 в следующих вариантах исполнения: 7a: iTHERM QuickSens 7b: iTHERM StrongSens</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Варианты исполнения с термогильзой и без нее (с прямым контактом со средой). ■ Различные диаметры ■ Различные формы кончика (прямой или усеченный) <p>Модели датчика: спиральный (WW) или тонкопленочный (TF) датчик.</p> <p> Преимущества</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ iTHERM QuickSens – вставка с самым быстрым в мире временем отклика. <ul style="list-style-type: none"> ■ Вставка: Ø3 мм (1/8 дюйм) или Ø6 мм (1/4 дюйм). ■ Быстрое, высокоточное измерение, максимальные безопасность процесса и управляемость. ■ Оптимизация качества и затрат. ■ Сведение к минимуму глубины погружения: выше безопасность процесса за счет оптимизированной циркуляции технологической среды. ■ iTHERM StrongSens – вставка с непревзойденными показателями надежности. <ul style="list-style-type: none"> ■ Устойчивость к вибрации при ускорении > 60g: низкие затраты на обслуживание за счет более длительного срока эксплуатации и высокой эксплуатационной готовности оборудования. ■ Автоматизированное, отслеживаемое производство: высокое качество и максимальная безопасность процесса. ■ Высокая долговременная стабильность: надежные результаты измерения и высокий уровень безопасности системы.

Вход

Измеряемая величина Температура (линейная зависимость передаваемого сигнала от температуры)

Диапазон измерения Зависит от типа используемого датчика

Тип датчика	Диапазон измерения
Тонкопленочный Pt100	-50 до +400 °C (-58 до +752 °F)
Тонкопленочный Pt100, iTHERM StrongSens, вибростойкость > 60g	-50 до +500 °C (-58 до +932 °F)
Тонкопленочный Pt100, iTHERM QuickSens, быстрый отклик	-50 до +200 °C (-58 до +392 °F)
Спиральный Pt100, расширенный диапазон измерения	-200 до +600 °C (-328 до +1 112 °F)

Выход

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

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

Линейка преобразователей температуры Датчики температуры, оснащенные преобразователями iTEMP, представляют собой полностью готовые к установке решения, позволяющие повысить эффективность измерения температуры за счет значительного повышения точности и надежности измерения 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. Данное 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 универсального конфигурационного ПО 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 основных

распределенных системах управления технологическими процессами. Интеграционные тесты выполняются 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 802.3cg 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®. 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:

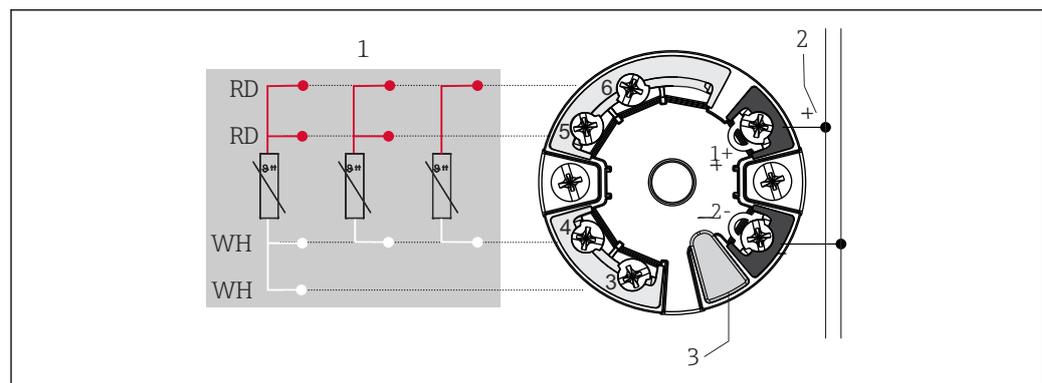
- Двойной или одиночный вход датчика (опционально для некоторых преобразователей)
- Подключаемый дисплей (опционально для некоторых преобразователей)
- Непревзойденные показатели надежности, точности и долговременной стабильности в критически важных технологических процессах
- Математические функции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

Источник питания

- i** ▪ Согласно санитарному стандарту 3-A и предписаниям EHEDG электрические соединительные кабели должны быть гладкими, коррозионно-стойкими и легко очищаемыми.
- Заземляющие или экранирующие соединения возможны через специальные клеммы заземления в присоединительной головке. → 41

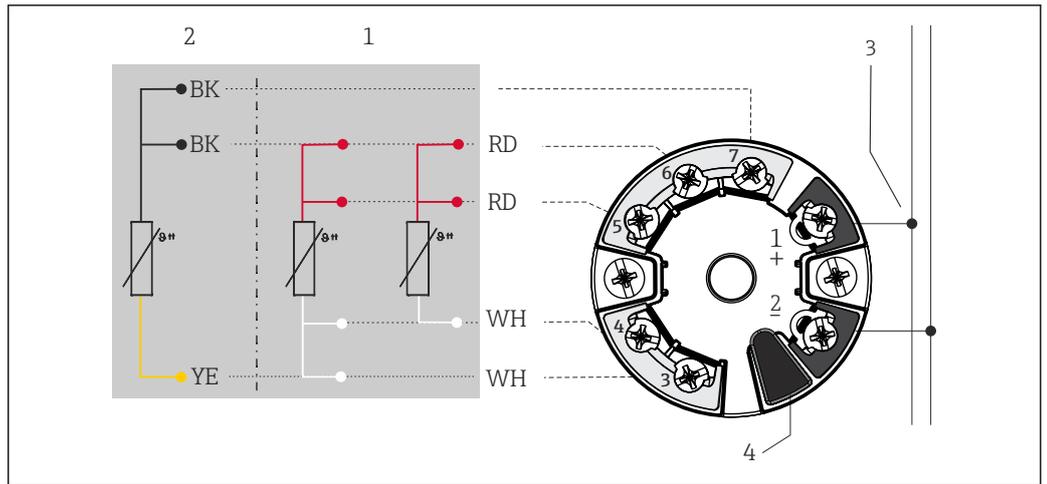
Электрическая схема для термометра сопротивления

Тип подключения датчика



2 Преобразователь TMT7х или TMT31 в головке датчика (один вход)

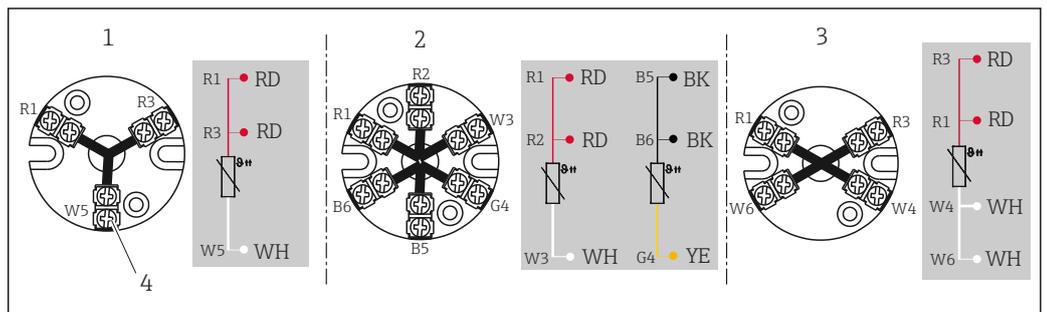
- 1 Вход датчика, RTD и Ω : 4-, 3- и 2-проводная схема
- 2 Источник питания или соединение цифровой шины
- 3 Подключение дисплея / интерфейс CDI



A0045466

3 Преобразователь в головке датчика TMT8x (двойной вход датчика)

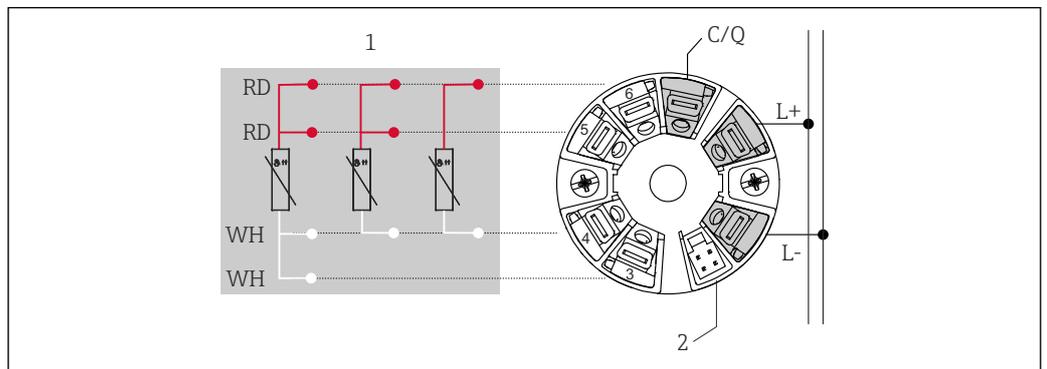
- 1 Вход датчика 1, RTD: 4- и 3-проводное подключение
- 2 Вход датчика 2, RTD: 3-проводное подключение
- 3 Источник питания или соединение цифровой шины
- 4 Подключение дисплея



A0045453

4 Установленный клеммный блок

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



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

Клеммы

Если винтовые клеммы не выбраны явно, выбрано второе технологическое уплотнение или установлен двойной датчик, то преобразователи iTHERM 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.

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.

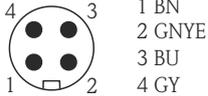
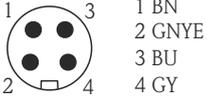
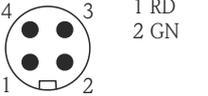
i Не рекомендуется подключать термопары непосредственно к разъемам. Прямое подключение к контактам штекера может привести к возникновению новой "термопары", которая влияет на точность измерения. Поэтому не подключайте термопары непосредственно к разъемам. Термопары подключаются вместе с преобразователем.

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

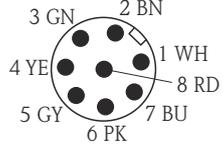
Разъем	1x PROFIBUS® PA								1x FOUNDATION™ Fieldbus (FF)				1x PROFINET® и Ethernet-APL			
	M12				7/8"				7/8"				M12			
Номер контакта	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Электрическое подключение (присоединительная головка)																
Свободные концы проводов и термопара	Не подключаются (не изолированы)															
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)	RD	RD	WH	WH	RD	RD	WH	WH	RD	RD	WH	WH	RD	RD	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)		RD	RD	WH (#1)	

Разъем	1x PROFIBUS® PA								1x FOUNDATION™ Fieldbus (FF)				1x PROFINET® и Ethernet-APL			
	+ i	- i	+ i	- i	+ i	- i	+ i	- i	+ i	- i	+ i	- i	+ i	- i		
1 x TMT, 4–20 мА или HART®																
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																
1x TMT, FF	Комбинация невозможна				Комбинация невозможна				-	+	GND	i	Комбинация невозможна			
2x TMT, FF									-(#1)	+(#1)						
1x TMT, PROFINET®	Комбинация невозможна				Комбинация невозможна				Комбинация невозможна				Сигнал APL -	Сигнал APL +	GND	-
2x TMT, PROFINET®													Сигнал APL - (#1)	Сигнал APL + (#1)		
Положение контакта и цветовой код																

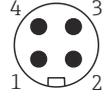
- 1) Второй Pt100 не подключен.
- 2) Если головка используется без заземляющего винта (например, пластмассовый корпус TA30S или TA30P, изолированный по методу i вместо заземления GND).

Присоединительная головка с одним кабельным вводом

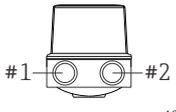
Разъем	4-контактный / 8-контактный							
	M12							
Резьба штекера								
Номер контакта	1	2	3	4	5	6	7	8
Электрическое подключение (присоединительная головка)								
Свободные концы проводов и термopара	Не подключаются (не изолированы)							
3-проводной клеммный блок (1 датчик Pt100)	RD	RD	WH		i			
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							

Разъем	4-контактный / 8-контактный	
2x TMT, PROFINET®	Комбинация невозможна	
Положение контакта и цветовой код	 <p>1 BN 2 GNYE 3 BU 4 GY</p> <p>A0018929</p>	 <p>1 WH 2 BN 3 GN 4 YE 5 GY 6 PK 7 BU 8 RD</p> <p>A0018927</p>

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	 <p>1 BN 3 BU 4 BK</p> <p>A0055383</p>			

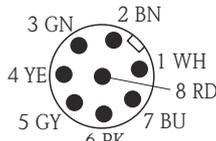
Присоединительная головка с двумя кабельными вводами

Разъем	2x PROFIBUS® PA				2x FOUNDATION™ Fieldbus (FF)				2x PROFINET® и Ethernet- APL							
Резьба штекера	M12(#1)/M12(#2)				7/8"(#1)/7/8"(#2)				7/8"(#1)/7/8"(#2)				M12 (#1)/M12 (#2)			
 <p>#1 #2</p> <p>A0021706</p>																
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)															

Разъем	2x PROFIBUS® PA						2x FOUNDATION™ Fieldbus (FF)				2x PROFINET® и Ethernet-APL							
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)	RD/i	RD/i	WH/i	WH/i	RD/i	RD/i	WH/i	WH/i	RD/i	RD/i	WH/i	WH/i	RD/i	RD/i	WH/i	WH/i		
6-проводной клеммный блок (2 датчика Pt100)	RD/B К	RD/B К	WH/YE		RD/B К	RD/B К	WH/YE		RD/B К	RD/B К	WH/YE		RD/B К	RD/B К	WH/YE			
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)	i/i	- (#1)/- (#2)	i/i	+ (#1)/+ (#2)	i/i	- (#1)/- (#2)	i/i	+ (#1)/+ (#2)	i/i	- (#1)/- (#2)	i/i	+ (#1)/+ (#2)	i/i	- (#1)/- (#2)	i/i		
1x TMT, PROFIBUS® PA	+/i		-/i		+/i		-/i		Комбинация невозможна									
2x TMT, PROFIBUS® PA	+ (#1)/+ (#2)		- (#1)/- (#2)	GND/GND	+ (#1)/+ (#2)		- (#1)/- (#2)	GND/GND										
1x TMT, FF	Комбинация невозможна						Комбинация невозможна				-/i	+/i	i/i	GND/GND	Комбинация невозможна			
2x TMT, FF											- (#1)/- (#2)	+ (#1)/+ (#2)						
1x TMT, PROFINET®	Комбинация невозможна						Комбинация невозможна				Комбинация невозможна				Сигнал APL -	Сигнал APL +	GND	i
2x TMT, PROFINET®	Комбинация невозможна						Комбинация невозможна				Комбинация невозможна				Сигнал APL - (#1) и (#2)	Сигнал APL + (#1) и (#2)		
Положение контакта и цветовой код																		

Присоединительная головка с двумя кабельными вводами

Разъем	4-контактный / 8-контактный							
Резьба штекера A0021706	M12 (#1)/M12 (#2)							
Номер контакта	1	2	3	4	5	6	7	8
Электрическое подключение (присоединительная головка)								
Свободные концы проводов и термопара	Не подключаются (не изолированы)							
3-проводной клеммный блок (1 датчик Pt100)	RD/i	RD/i	WH/i		i/i			

Разъем	4-контактный / 8-контактный			
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
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.

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



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

Рабочие характеристики

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) в соответствии с МЭК 60751

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

 1) $|t|$ = абсолютное значение 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 АА
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 +1112 °F)	-200 до +600 °C (-328 до +1112 °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

Влияние температуры окружающей среды

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

Самонагрев

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

Время отклика

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

Время отклика с термопастой¹⁾

Термогильза	Форма наконечника	Вставка	1 x Pt100 iTHERM QuickSens, TF		1 x Pt100 iTHERM StrongSens, TF		1 x Pt100 спирального типа (WW)		2 x Pt100 спирального типа (WW)		1 x Pt100 стандартного тонкопленочного типа (TF)	
			t ₅₀	t ₉₀	t ₅₀	t ₉₀	t ₅₀	t ₉₀	t ₅₀	t ₉₀	t ₅₀	t ₉₀
Без термогильзы	-	Ø6 мм (¼ дюйм)	0,5 с	1,5 с	2,5 с	9,5 с	4 с	11,5 с	4,5 с	12 с	4,75 с	13 с
Ø6 мм (¼ дюйм)	Усеченный 4,3 мм (0,17 дюйм) x 20 мм (0,79 дюйм)	Ø3 мм (⅙ дюйм)	1 с	2,5 с	-		8,5 с	26 с	5,5 с	18 с	8 с	23 с
Ø9 мм (0,35 дюйм)	Прямой	Ø6 мм (¼ дюйм)	2 с	9 с	8 с	27 с	15 с	45 с	15 с	45 с	9,5 с	27 с
	Усеченный 5,3 мм (0,21 дюйм) x 20 мм (0,79 дюйм)	Ø3 мм (⅙ дюйм)	1,25 с	4 с	-		7 с	20 с	7 с	20 с	7 с	23 с
	Конический 6,6 мм (0,26 дюйм) x 60 мм (2,36 дюйм)	Ø3 мм (⅙ дюйм)	2,5 с	12 с	-		14 с	49 с	12 с	40 с	15 с	51 с
Ø12,7 мм (½ дюйм)	Прямой	Ø6 мм (¼ дюйм)	4 с	26 с	12 с	54 с	23 с	81 с	23 с	81 с	31 с	100 с
	Усеченный 5,3 мм (0,21 дюйм) x 20 мм (0,79 дюйм)	Ø3 мм (⅙ дюйм)	1,5 с	5,5 с	-		9 с	27 с	9 с	27 с	6,5 с	21 с
	Усеченный 8 мм (0,31 дюйм) x 32 мм (1,26 дюйм)	Ø6 мм (¼ дюйм)	6 с	36 с	11 с	44 с	22 с	69 с	22 с	69 с	26 с	90 с

1) При использовании термогильзы.

Время отклика без термопасты¹⁾

Термогильза	Форма наконечника	Вставка	1 x Pt100 iTHERM QuickSens, TF		1 x Pt100 iTHERM StrongSens, TF		1 x Pt100 спирального типа (WW)		2 x Pt100 спирального типа (WW)		1 x Pt100 стандартного тонкопленочного типа (TF)	
			t ₅₀	t ₉₀	t ₅₀	t ₉₀	t ₅₀	t ₉₀	t ₅₀	t ₉₀	t ₅₀	t ₉₀
Без термогильзы	-	Ø3 мм (⅙ дюйм)	0,5 с	0,75 с	-		1,75 с	5 с	2 с	6 с	2,5 с	5,5 с
		Ø6 мм (¼ дюйм)		1,5 с	2,5 с	9,5 с	4 с	11,5 с	4,5 с	12 с	4,75 с	13 с
Ø6 мм (¼ дюйм)	Усеченный 4,3 мм (0,17 дюйм) x 20 мм (0,79 дюйм)	Ø3 мм (⅙ дюйм)	1 с	3 с	-		9 с	27 с	7,5 с	24 с	8,5 с	28 с
Ø9 мм (0,35 дюйм)	Прямой	Ø6 мм (¼ дюйм)	2 с	9 с	8 с	29 с	19 с	62 с	19 с	62 с	13,5 с	42 с
	Усеченный 5,3 мм (0,21 дюйм) x 20 мм (0,79 дюйм)	Ø3 мм (⅙ дюйм)	1,5 с	5 с	-		7 с	21 с	7 с	21 с	8 с	22 с
	Конический 6,6 мм (0,26 дюйм) x 60 мм (2,36 дюйм)	Ø3 мм (⅙ дюйм)	5 с	23 с	-		13 с	45 с	13 с	45 с	15,5 с	60 с
Ø12,7 мм (½ дюйм)	Прямой	Ø6 мм (¼ дюйм)	5,5 с	41 с	12 с	54 с	23 с	82 с	23 с	82 с	32 с	105 с

Термогильза	Форма наконечника	Вставка	1 x Pt100 iTHERM QuickSens, TF		1 x Pt100 iTHERM StrongSens, TF		1 x Pt100 спирального типа (WW)		2 x Pt100 спирального типа (WW)		1 x Pt100 стандартного тонкопленочного типа (TF)	
			t ₅₀	t ₉₀	t ₅₀	t ₉₀	t ₅₀	t ₉₀	t ₅₀	t ₉₀	t ₅₀	t ₉₀
	Усеченный 5,3 мм (0,21 дюйм) x 20 мм (0,79 дюйм)	Ø3 мм (1/8 дюйм)	2 с	6 с	-		10 с	30 с	10 с	30 с	8 с	30 с
	Усеченный 8 мм (0,31 дюйм) x 32 мм (1,26 дюйм)	Ø6 мм (1/4 дюйм)	14,5 с	65 с	16 с	53 с	26 с	85 с	26 с	85 с	32 с	108 с

1) При использовании термогильзы.



Время отклика для вставки, подключенной напрямую (без преобразователя).

Калибровка

Калибровка термометров

Процесс калибровки предусматривает сравнение значений, измеренных испытываемым прибором, со значениями более точного калибровочного стандарта с использованием определенного и воспроизводимого способа измерения. Основной целью является определение отклонения измеренных значений, полученных с помощью испытываемого прибора, от действительных значений измеряемой переменной. Для термометров используются два различных метода:

- калибровка с применением температур реперных точек, например температуры замерзания воды, равной 0 °С;
- калибровка путем сравнения со значениями эталонного датчика температуры.

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

Оценка термометров

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

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

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

Согласование датчика и преобразователя

Кривая сопротивления/температуры платиновых термометров сопротивления стандартизирована, но на практике редко удается точно придерживаться этих значений в рамках всего рабочего диапазона температуры. По этой причине платиновые датчики сопротивления подразделяются на классы допусков, такие как класс А, АА или В, в соответствии со стандартом МЭК 60751. Эти классы допусков описывают максимально допустимое отклонение кривой характеристик конкретного датчика от стандартной кривой, т. е. допустимую погрешность температурно-зависимой характеристики. Преобразование измеренных значений сопротивления датчика в значения температуры в преобразователях

температуры или других измерительных приборах часто подвержено значительным ошибкам, поскольку преобразование обычно основывается на стандартной характеристической кривой.

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

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

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

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

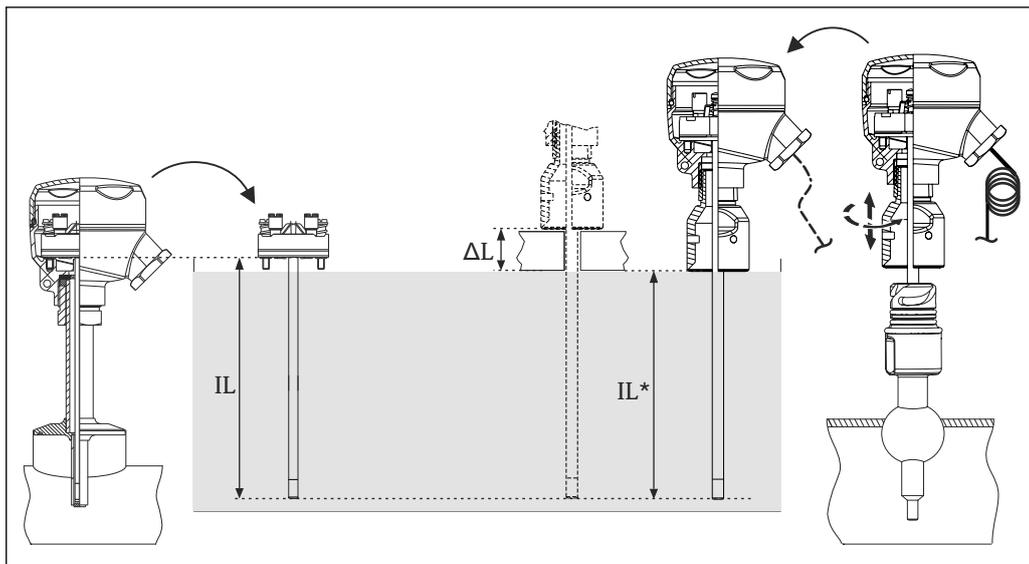
Выполнение корректной калибровки обеспечивается при соблюдении минимально допустимой глубины погружения (IL) для вставок

 Ввиду ограничений, накладываемых геометрическими параметрами печи, минимальную глубину погружения необходимо соблюдать при высокой температуре, чтобы можно было выполнить калибровку с приемлемой степенью неопределенности измерения. Это же относится к преобразователю в головке 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 (IL) в мм без преобразователя в головке датчика
-196 °C ($-320,8$ °F)	120 мм (4,72 дюйм) ¹⁾
-80 до 250 °C (-112 до 482 °F)	Требований к минимальной длине вставки нет ²⁾
251 до 550 °C ($483,8$ до 1022 °F)	300 мм (11,81 дюйм)
551 до 600 °C ($1023,8$ до 1112 °F)	400 мм (15,75 дюйм)

1) Мин. 150 мм (5,91 дюйм) является необходимым требованием.

2) При температуре $+80$ до $+250$ °C ($+176$ до $+482$ °F) и при наличии преобразователя требуется не менее 50 мм (1,97 дюйм).



A0018625

6 Глубина ввода для калибровки датчика

IL Максимальная глубина ввода для заводской калибровки или повторной калибровки на месте без удлинительной шейки iTHERM QuickNeck

IL* Максимальная глубина ввода для повторной калибровки на месте без удлинительной шейки iTHERM QuickNeck

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

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

Достоинства решения iTHERM QuickNeck

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

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

Исполнение с резьбой M24 x 1,5 или NPT ½" на присоединительной головке	Формула
Диаметр термогильзы 6 мм (¼ дюйм)	$IL^* = U + T + 5 \text{ мм (0,2 дюйм)}$
Диаметр термогильзы 9 мм (0,35 дюйм)	$IL^* = U + T - 25 \text{ мм (0,98 дюйм)}$
Диаметр термогильзы 12,7 мм (½ дюйм)	$IL^* = U + T + 5 \text{ мм (0,2 дюйм)}$

Сопrotивление изоляции

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

Монтаж

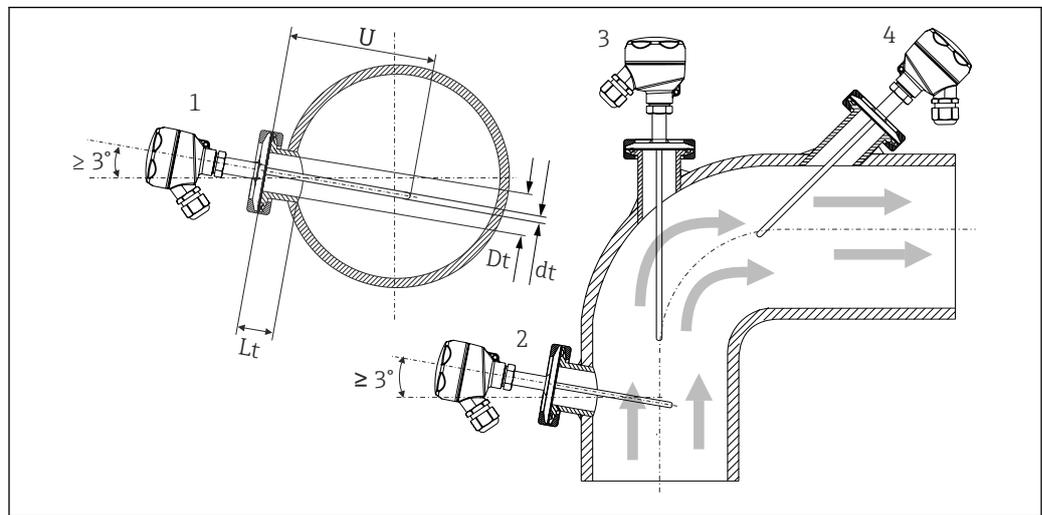
Ориентация

Ограничений нет. Однако должен быть обеспечен автоматический слив технологической среды. Если есть отверстие для обнаружения утечек в присоединении к процессу, то это отверстие необходимо располагать в самой низкой точке.

Руководство по монтажу

Глубина погружения термометра может оказывать влияние на точность измерения. При недостаточной глубине погружения возможны ошибки измерения, обусловленные теплопроводностью через присоединение к процессу и стенку резервуара. Поэтому при монтаже в трубопроводе глубина погружения (в идеальном случае) должна соответствовать половине диаметра трубы.

- Варианты монтажа: трубопроводы, резервуары и другие компоненты установки.
- Чтобы свести к минимуму ошибку, связанную с теплопроводностью, рекомендуется соблюдать минимально допустимую глубину погружения в зависимости от типа используемого датчика и конструкции вставки. Такая глубина погружения соответствует минимально допустимой глубине погружения для калибровки.
- Сертификация АТЕХ: соблюдайте инструкции по монтажу, приведенные в документации по взрывозащищенному исполнению!



A0008946

7 Примеры монтажа

- 1, 2 Перпендикулярно направлению потока, монтаж под углом не менее 3° для обеспечения самоопорожнения
- 3 На угловых отводах
- 4 Наклонный монтаж в трубопроводах малого номинального диаметра
- U Глубина погружения

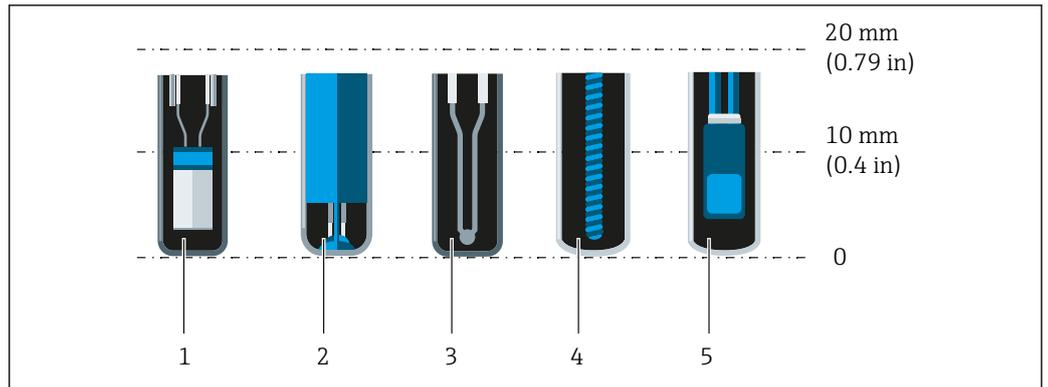
i При размещении в трубопроводах небольшого номинального диаметра рекомендуется располагать термометр так, чтобы его наконечник погружался в технологическую среду ниже оси трубопровода. Другой вариант – монтаж под углом (4). При определении глубины погружения или монтажной глубины необходимо учитывать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

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

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

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

Учитывайте точное положение чувствительного элемента в наконечнике термометра.



A0041814

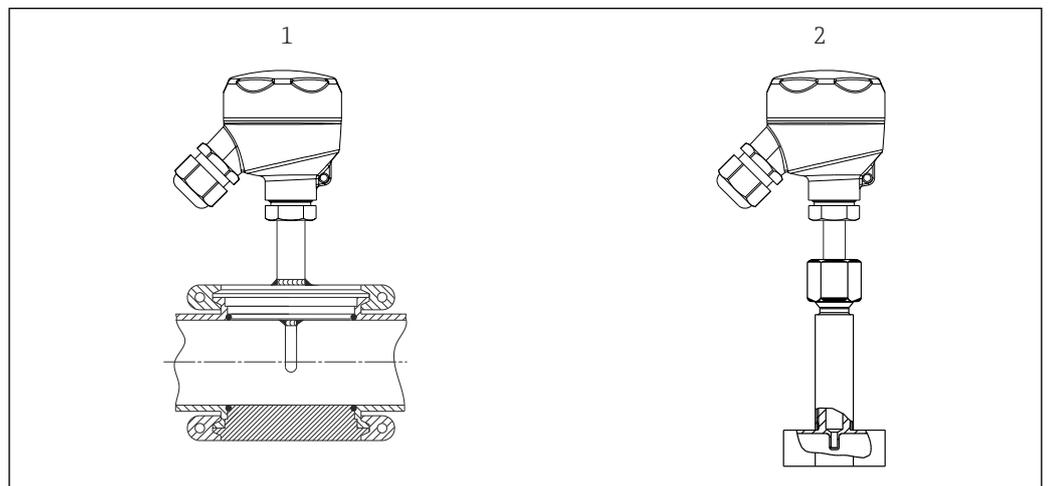
- 1 StrongSens или TrustSens на расстоянии 5 до 7 мм (0,2 до 0,28 дюйм)
- 2 QuickSens на расстоянии 0,5 до 1,5 мм (0,02 до 0,06 дюйм)
- 3 Термопара (незаземленная) на расстоянии 3 до 5 мм (0,12 до 0,2 дюйм)
- 4 Проволочный чувствительный элемент на расстоянии 5 до 20 мм (0,2 до 0,79 дюйм)
- 5 Стандартный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

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

В этой связи рекомендованы следующие минимальные длины погружения:

- TrustSens или StrongSens 30 мм (1,18 дюйм);
- QuickSens 25 мм (0,98 дюйм);
- проволочный чувствительный элемент 45 мм (1,77 дюйм);
- стандартный тонкопленочный чувствительный элемент 35 мм (1,38 дюйм).

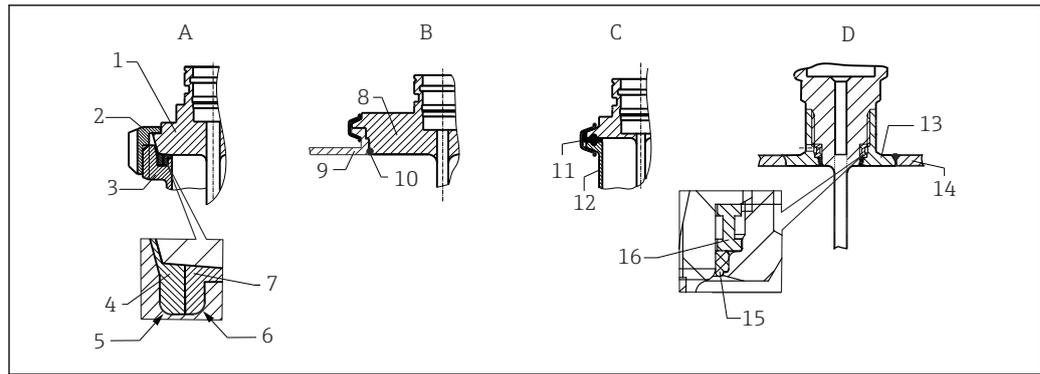
Особенно важно учитывать данные рекомендации для Т-образных отводов, так как вследствие конструкции установленные в них датчики имеют крайне короткую глубину погружения и, следовательно, более высокую погрешность измерения. По этой причине с датчиками QuickSens рекомендовано использование Y-образных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



A0041794

- 8 Присоединения к процессу для монтажа термометра в трубопроводах малого номинального диаметра

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



A0040345

9 Подробное руководство по монтажу для гигиеничных условий применения (в зависимости от заказанного исполнения)

A Присоединение к молокопроводу согласно стандарту DIN 11851, только в сочетании с сертифицированным по правилам EHEDG самоцентрирующимся уплотнительным кольцом

- 1 Датчик с молочной гайкой
- 2 Шлицевая накидная гайка
- 3 Присоединение ответной части
- 4 Центрирующее кольцо
- 5 R0.4
- 6 R0.4
- 7 Уплотнительное кольцо

B Присоединение к процессу Varivent® для корпуса VARINLINE®

- 8 Датчик с присоединением Varivent
- 9 Присоединение ответной части
- 10 Уплотнительное кольцо

C Зажим в соответствии с ISO 2852

- 11 Литое уплотнение
- 12 Присоединение ответной части

D Присоединение к процессу Liquiphant-M G 1 дюйм, горизонтальный монтаж

- 13 Приварной переходник
- 14 Стенка резервуара
- 15 Уплотнительное кольцо
- 16 Опорное кольцо

УВЕДОМЛЕНИЕ

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

- ▶ Необходимо снять термометр.
- ▶ Следует очистить резьбу и стыковую/уплотняемую поверхность уплотнительного кольца.
- ▶ Уплотнительное кольцо или уплотнение необходимо заменить.
- ▶ После монтажа необходимо выполнить очистку по технологии CIP.

i Детали присоединений к процессу и уплотнения или уплотнительные кольца не входят в комплект поставки термометра. Приварные переходники Liquiphant M с соответствующими комплектами уплотнений можно приобрести в качестве аксессуаров. → 57.

В случае использования приварных присоединений соблюдайте необходимую степень осторожности при выполнении сварочных работ со стороны технологического оборудования.

1. Используйте пригодные для этой цели сварочные материалы.
2. Сварной шов должен быть плоским или с радиусом $\geq 3,2$ мм (0,13 дюйм).
3. Не допускайте раковин, подрезов и пропусков.
4. Необходимо обеспечить хонингование и полирование поверхности, $Ra \leq 0,76$ мкм (30 микродюйм).

1. Как правило, термометры должны устанавливаться так, чтобы это не влияло на возможность их очистки (должны быть соблюдены требования санитарного стандарта 3-A).

2. Приварной переходник Varivent® и соединения Liquiphant M и Ingold (с приварным переходником) позволяют осуществлять монтаж заподлицо.



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

Руководство по эксплуатации BA02023T

Окружающая среда

Диапазон 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". → 41
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

Данные см. в разделе «Температура окружающей среды».

Влажность

Зависит от используемого преобразователя. Если используются преобразователи в головке датчика Endress+Hauser iTEMP:

- Допустимая конденсация соответствует МЭК 60 068-2-33
- Макс. отн. влажность: 95% в соответствии с МЭК 60068-2-30

Климатический класс

Согласно стандарту EN 60654-1, класс С.

Степень защиты

Максимум IP69K, в зависимости от конструкции (присоединительная головка, разъем и пр.).

Ударопрочность и вибростойкость

Вставки производства Endress+Hauser соответствуют требованиям стандарта МЭК 60751, согласно которому должна быть обеспечена стойкость к ударам и вибрациям интенсивностью 3 g в диапазоне от 10 до 500 Гц. Вибростойкость в точке измерения зависит от типа и конструкции датчика, см. следующую таблицу.

Исполнение	Вибростойкость для наконечника датчика
Pt100 (WW или TF)	30 m/s ² (3g) ¹⁾
iTHERM StrongSens Pt100 (TF) iTHERM QuickSens Pt100 (TF), исполнение: Ø6 мм (0,24 дюйм)	> 600 m/s ² (60g)

- 1) Характеристика вибростойкости также относится к быстроразъемному соединению iTHERM QuickNeck.

Электромагнитная совместимость (ЭМС)

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

Технологический процесс

Диапазон рабочей температуры

В зависимости от типа используемого датчика, макс. -200 до +600 °C (-328 до +1 112 °F).

Термический удар

Стойкость к термическому удару в процессе очистки методом CIP/SIP при повышении и понижении температуры от +5 до +130 °C (+41 до +266 °F) в течение 2 секунд.

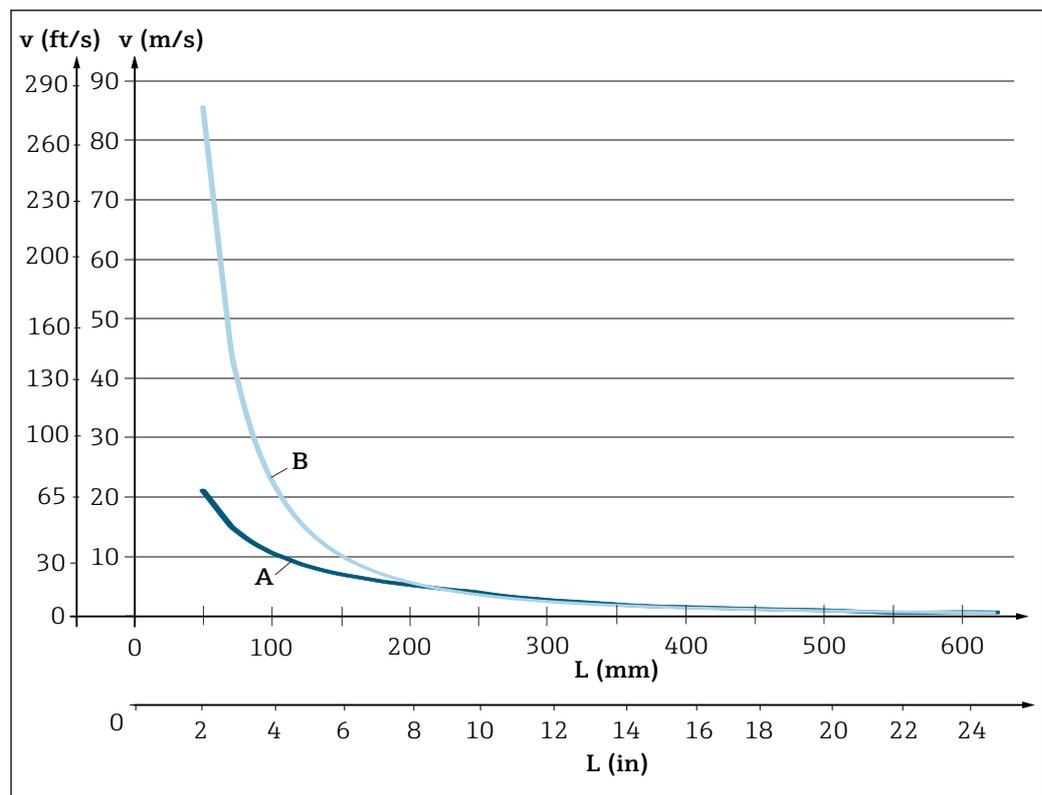
Диапазон рабочего давления

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». →  47

 Проверку устойчивости к механическим нагрузкам в зависимости от условий монтажа и присоединений к процессу можно произвести в режиме онлайн с помощью модуля расчета термогильз, входящего в состав программного обеспечения Endress+Hauser Applicator. Эти данные действительны для расчета термогильз по стандарту DIN. См. раздел «Аксессуары».

Пример зависимости допустимой скорости потока от глубины погружения и технологической среды

Максимальная скорость потока, допустимая для термометра, уменьшается с увеличением глубины погружения вставки в поток рабочей среды. Кроме того, она зависит от диаметра наконечника термометра, характеристик технологической среды, рабочей температуры и рабочего давления. Следующие цифры указывают ориентировочную максимально допустимую скорость потока воды и перегретого пара при рабочем давлении 40 бар (580 PSI).



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

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

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

L Глубина погружения под действием потока

v Скорость потока

Агрегатное состояние среды

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

Механическая конструкция

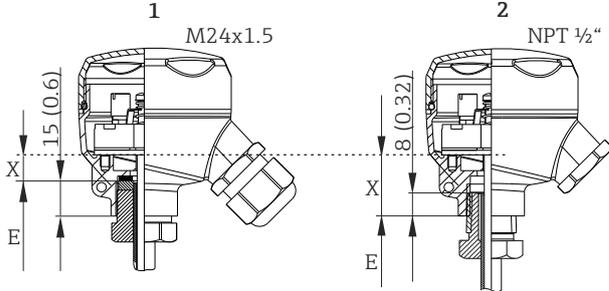
Конструкция, размеры

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

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

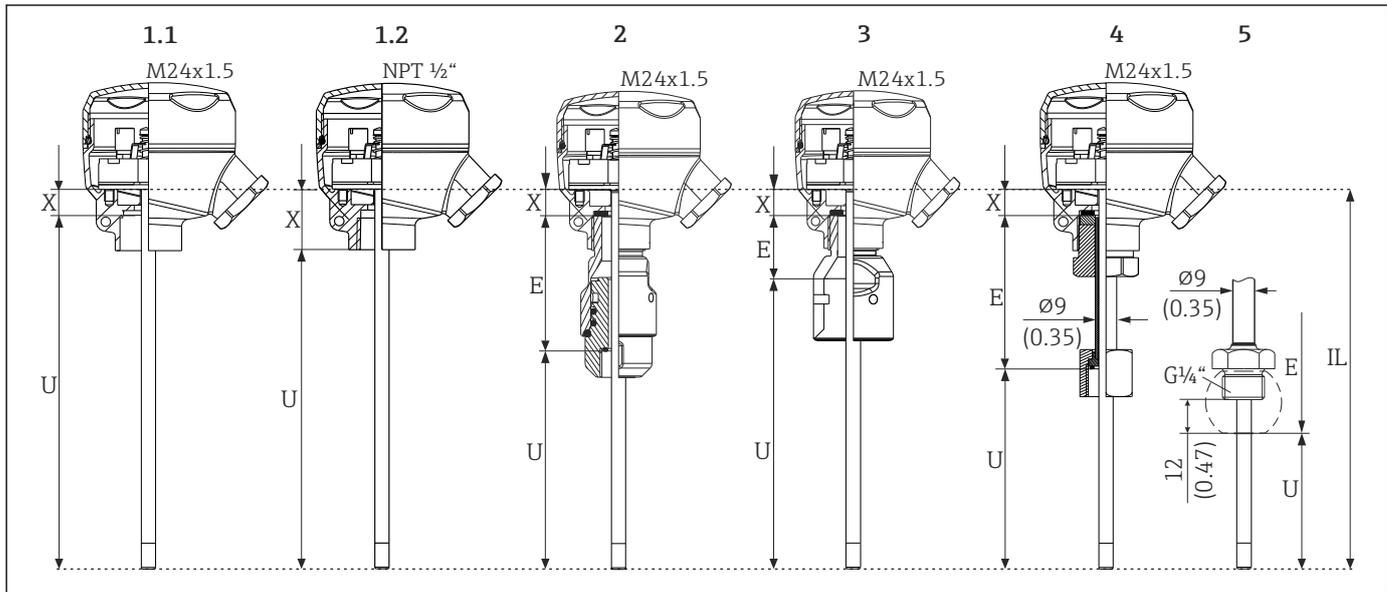
 Различные размеры, такие как глубина погружения U, являются переменными и поэтому обозначены на следующих масштабных чертежах как отдельные пункты.

Переменные размеры

Позиция	Описание
E	Длина удлинительной шейки, зависит от конфигурации или предварительно выбирается для исполнения с iTHERM QuickNeck
IL	Глубина погружения вставки
L	Длина термогильзы (U+T)
B	Толщина основания термогильзы: определена заранее, зависит от исполнения термогильзы (см. также индивидуальные табличные данные)
T	Длина проставки термогильзы: предопределена, зависит от исполнения термогильзы (см. также индивидуальные табличные данные)
U	Глубина погружения: переменная, зависит от конфигурации
X	<p>Переменная для расчета глубины ввода вставки, зависит от глубины вворачивания в присоединительную головку с резьбой M24 x 1,5 или NPT $\frac{1}{2}$", см. расчет длины вставки (IL) →  40</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p> 11 Варианты длины вворачивания в резьбу присоединительной головки M24 x 1,5 и $\frac{1}{2}$" NPT</p> <p>1 Резьба M24 x 1,5: X = 11 мм (0,43 дюйм), материал: 1.4305 (уплотнение)</p> <p>2 Резьба NPT $\frac{1}{2}$": X = 26 мм (1,02 дюйм) или с присоединительной головкой TA30S = 31 мм (1,22 дюйм), материал: 1.4305 (уплотнение)</p>
ØID	Диаметр вставки: 6 мм ($\frac{1}{4}$ дюйм) или 3 мм ($\frac{1}{8}$ дюйм)

Без термогильзы

Для монтажа в существующую термогильзу



A0018315

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

i Возможен выбор для любых исполнений: резьба M24 x 1,5 или 1/2" NPT для присоединительной головки

При расчете глубины погружения U для ввода в существующую термогильзу TT411 обратите внимание на следующие уравнения:

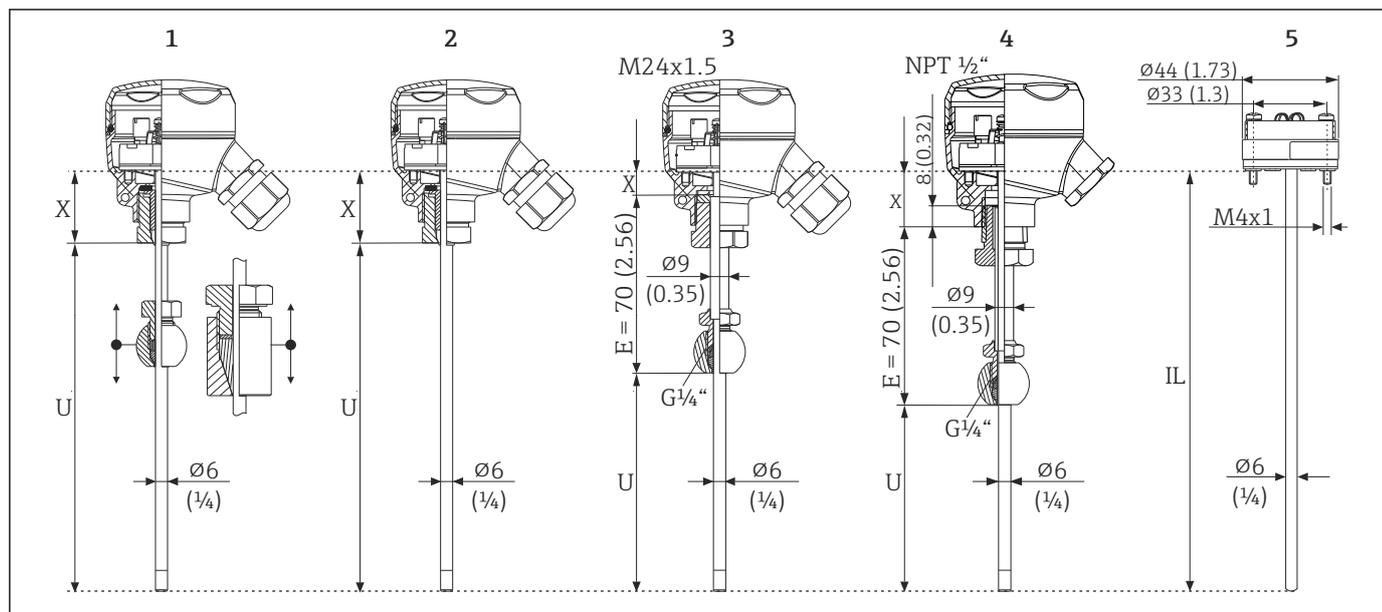
Исполнение 1	$U = L^{1)} + E^{2)} + 3 \text{ мм (0,12 дюйм) - В}$
Исполнения 2 и 4	$U = L^{1)} + 3 \text{ мм (0,12 дюйм) - В}$
Исполнение 3, диаметр термогильзы 9 мм (0,35 дюйм)	$U = L^{1)} + 3 \text{ мм (0,12 дюйм)}$ (для варианта с пружинным прижимом) - В
Исполнение 3, диаметр термогильзы 6 мм (1/4 дюйм)/ 12,7 мм (1/2 дюйм)	$U = L^{1)} + 36 \text{ мм (1,42 дюйм)} + 3 \text{ мм (0,12 дюйм)}$ (для варианта с пружинным прижимом) - В
Исполнение 5	$U = U_{\text{(включая TK40)}}$

- 1) L = общая длина термогильзы, существующей на месте эксплуатации = $U_{\text{термогильзы}} + T_{\text{термогильзы}}$
- 2) E = длина удлинительной шейки, существующей на месте эксплуатации (при наличии).

Позиция (см. чертеж, приведенный выше)	Исполнение	Длина
Длина удлинительной шейки E	Исполнение 1 Без удлинительной шейки	E = 0
	Исполнение 2 iTHERM QuickNeck с резьбой M24 x 1,5 для присоединительной головки	<ul style="list-style-type: none"> ■ 62 мм (2,44 дюйм) ■ Переменная, в зависимости от конфигурации
	<ul style="list-style-type: none"> ■ A0: E не требуется ■ X1: E переменной длины 	

Позиция (см. чертеж, приведенный выше)	Исполнение	Длина
	iTHERM QuickNeck с резьбой NPT 1/2" для присоединительной головки <ul style="list-style-type: none"> ■ A0: E не требуется ■ X1: E переменной длины 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 51 мм (2,00 дюйм) ■ Переменная, в зависимости от конфигурации
	Исполнение 3 iTHERM QuickNeck, верхняя часть с резьбой M24 x 1,5 для присоединительной головки <ul style="list-style-type: none"> ■ A0: E не требуется ■ X1: E переменной длины 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 28 мм (1,1 дюйм) ■ Переменная, в зависимости от конфигурации
	iTHERM QuickNeck, верхняя часть с резьбой NPT 1/2" для присоединительной головки <ul style="list-style-type: none"> ■ A0: E не требуется ■ X1: E переменной длины 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 19,5 мм (0,77 дюйм) ■ Переменная, в зависимости от конфигурации
	Исполнение 4: термометр со сменной удлинительной шейкой, соединительная гайка G 3/8" для присоединения к термогильзе	Переменная, в зависимости от конфигурации
	Исполнение 5: термометр со съемной удлинительной шейкой и наружной резьбой G 1/4", рассчитанный на установку с помощью обжимного фитинга ТК40, с резьбой M24 x 1,5 или 1/2" NPT для присоединительной головки	70 мм (2,76 дюйм)
Глубина погружения U	Не зависит от исполнения	Переменная, в зависимости от конфигурации
Переменная длина X	<ul style="list-style-type: none"> ■ Соединительная резьба M24 x 1,5 ■ Соединительная резьба 1/2" NPT ■ Соединительная резьба 1/2" NPT и присоединительная головка TA30S $IL = U + E + X$	13 мм (0,51 дюйм) 28 мм (1,1 дюйм) 31 мм (1,22 дюйм)

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

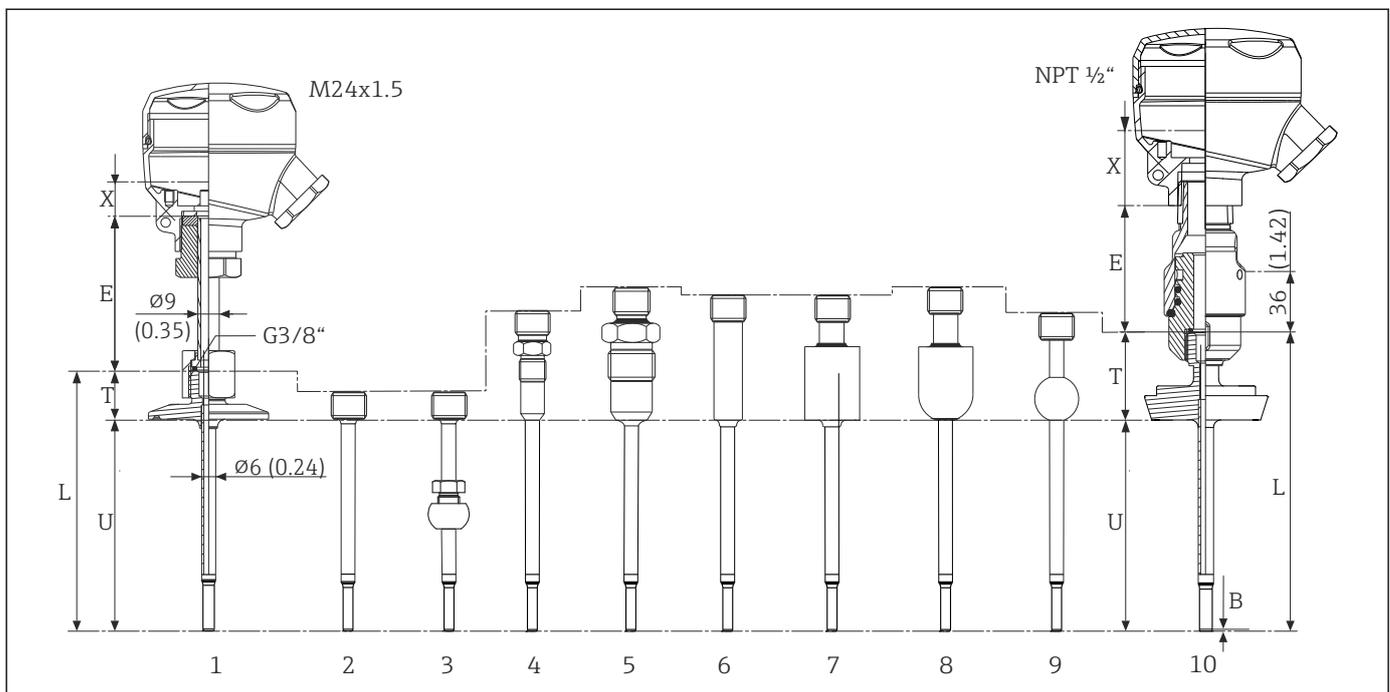


A0017700

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

Позиция	Исполнение	Длина
Длина удлинительной шейки E	Удлинительная шейка $\varnothing 9$ мм (0,35 дюйм)	70 мм (2,76 дюйм)
Глубина погружения U	Не зависит от исполнения	Переменная, в зависимости от конфигурации
Переменная длина X	<ul style="list-style-type: none"> ■ Исполнения 1 и 2: без удлинительной шейки, соединительная резьба M24 x 1,5 ■ Исполнение 3: с удлинительной шейкой, соединительная резьба M24 x 1,5 ■ Исполнение 4: с удлинительной шейкой, соединительная резьба $\frac{1}{2}$" NPT ■ С удлинительной шейкой и присоединительной головкой TA30S 	$IL = U+X$ $IL = U+E+X$ $IL = U+E+X$ $IL = U+E+X$
		39 мм (1,54 дюйм) 11 мм (0,43 дюйм) 26 мм (1,02 дюйм) 31 мм (1,22 дюйм)

С термогильзой диаметром 6 мм ($\frac{1}{4}$ дюйм)



A0017790

- 1 Термометр со сменной удлинительной шейкой TE411 и зажимным присоединением к процессу
- 2 Без присоединения к процессу
- 3 Присоединение к процессу: сферический обжимной фитинг TK40
- 4 Присоединение к процессу: металлическая уплотнительная система M12x1,5
- 5 Присоединение к процессу: металлическая уплотнительная система G $\frac{3}{8}$ "
- 6 Присоединение к процессу: цилиндрический приварной переходник $\varnothing 12 \times 40$ мм
- 7 Присоединение к процессу: цилиндрический приварной переходник $\varnothing 30 \times 40$ мм
- 8 Присоединение к процессу: сферический и цилиндрический приварной переходник $\varnothing 30 \times 40$ мм
- 9 Присоединение к процессу: сферический приварной переходник $\varnothing 25$ мм
- 10 Термометр с быстроразъемным соединением iTHERM QuickNeck и присоединением к процессу в качестве гигиеничного соединения согласно DIN 11851

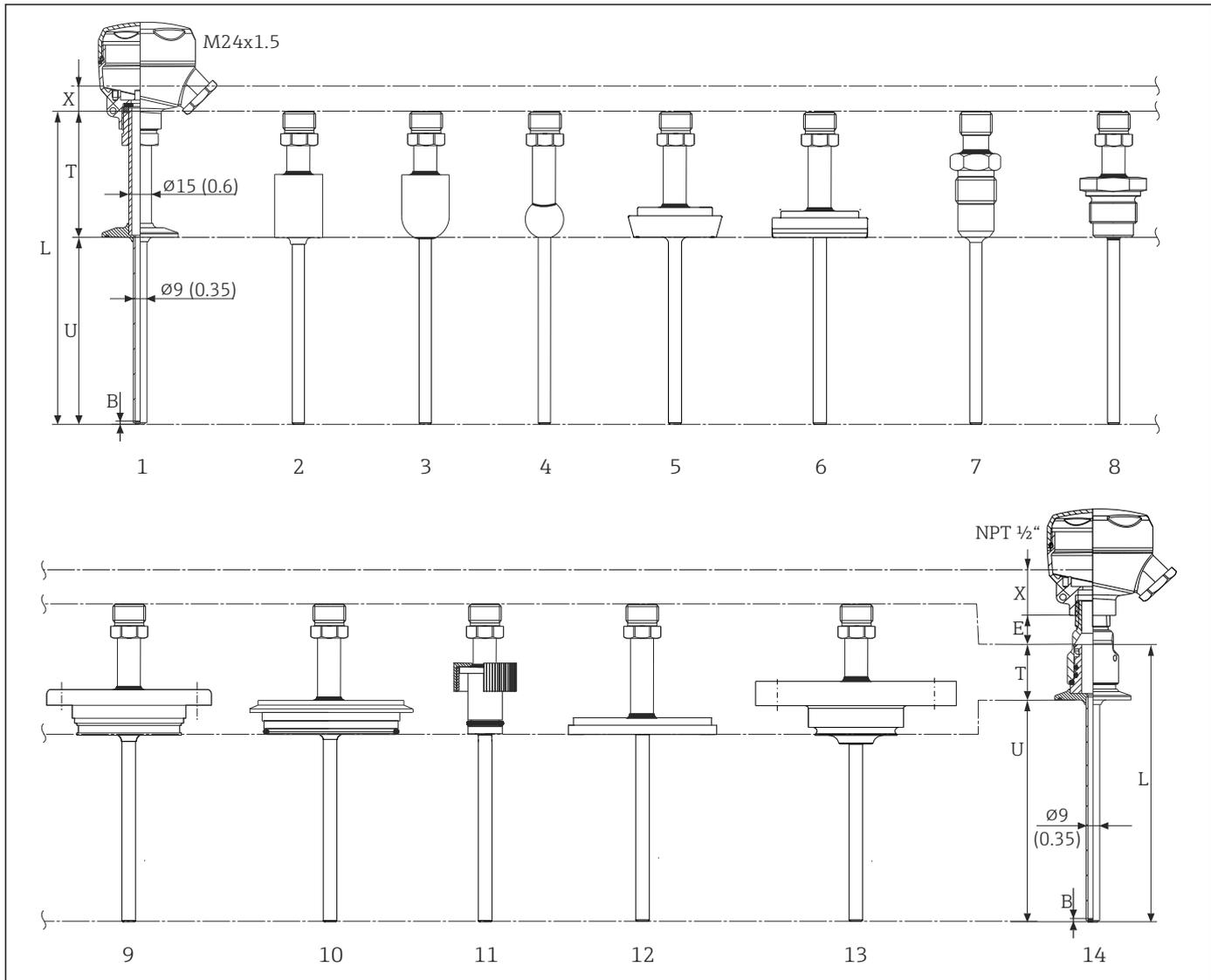
- Сменная удлинительная шейка или быстроразъемное соединение iTHERM QuickNeck
- Резьба M24 x 1,5 или $\frac{1}{2}$ " NPT для присоединительной головки
- Резьба G $\frac{3}{8}$ " для присоединения к термогильзе

Позиция	Исполнение	Длина
Длина удлинительной шейки E	Сменная удлинительная шейка Ø9 мм (0,35 дюйм)	Переменная, в зависимости от конфигурации
	iTHERM QuickNeck с резьбой M24 x 1,5 для присоединительной головки, с одной из опций: <ul style="list-style-type: none"> ■ A0: E не требуется ■ X1: E переменной длины 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 60 мм (2,36 дюйм) ■ Переменная, в зависимости от конфигурации
	iTHERM QuickNeck с резьбой NPT ½" для присоединительной головки, с одной из опций: <ul style="list-style-type: none"> ■ A0: E не требуется ■ X1: E переменной длины 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 51 мм (2,00 дюйм) ■ Переменная, в зависимости от конфигурации
Длина шейки термогильзы T ¹⁾	Резьба M12x1,5 с уплотнением по металлу	46 мм (1,81 дюйм)
	Металлическая уплотнительная система G½"	60 мм (2,36 дюйм)
	Tri-clamp (от 0,5 до 0,75 дюйма)	24 мм (0,94 дюйм)
	Microclamp (DN8–18)	23 мм (0,91 дюйм)
	Зажим DN12 в соответствии с ISO 2852	24 мм (0,94 дюйм)
	Зажим DN25/DN40 в соответствии с ISO 2852	21 мм (0,83 дюйм)
	Гигиеничное соединение DN25/DN32/DN40 в соответствии с DIN 11851	29 мм (1,14 дюйм)
	Сферический и цилиндрический приварной переходник	58 мм (2,28 дюйм)
	Переходник приварной, цилиндрический, Ø12 мм (0,47 дюйм)	55 мм (2,17 дюйм)
	Без присоединения к процессу (только резьба G3/8"), при необходимости с обжимным фитингом ТК40	11 мм (0,43 дюйм)
	Цилиндрический приварной переходник	55 мм (2,17 дюйм)
	Сферический приварной переходник	47 мм (1,85 дюйм)
Глубина погружения U	Не зависит от исполнения	Переменная, в зависимости от конфигурации
Переменная длина X	<ul style="list-style-type: none"> ■ С соединительной резьбой M24 x 1,5 ■ С соединительной резьбой ½" NPT ■ С присоединительной головкой TA30S 	<ul style="list-style-type: none"> 14 мм (0,55 дюйм) 29 мм (1,14 дюйм) 34 мм (1,34 дюйм)
	Расчет длины вставки (IL): IL = U+T+E-V+X	
Толщина днища V	Усеченный наконечник Ø4,3 мм (0,17 дюйм)	3 мм (0,12 дюйм)

1) Зависит от присоединения к процессу

С термогильзой диаметром 9 мм (0,35 дюйм)

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



- 1 Термометр без сменной удлинительной шейки, соединительная резьба M24 x 1,5, присоединение к процессу зажимного типа
- 2 Присоединение к процессу: цилиндрический приварной переходник Ø30 x 40 мм
- 3 Присоединение к процессу: сферический и цилиндрический приварной переходник Ø30 x 40 мм
- 4 Присоединение к процессу: сферический приварной переходник Ø25 мм
- 5 Присоединение к процессу: гигиеничное соединение в соответствии с DIN 11851
- 6 Присоединение к процессу: асептическое трубное соединение в соответствии с DIN 11864-1, форма A
- 7 Присоединение к процессу: металлическая уплотнительная система G½"
- 8 Резьба присоединения к процессу согласно ISO 228 для приварного переходника Liquiphant
- 9 Присоединение к процессу в исполнении APV Inline
- 10 Присоединение к процессу в исполнении Varivent®
- 11 Присоединение к процессу в исполнении Ingold
- 12 Присоединение к процессу согласно SMS 1147
- 13 Присоединение к процессу в исполнении Neumo Biocontrol
- 14 Термометр с быстроразъемным соединением iTHERM QuickNeck и присоединением к процессу, например, зажимным

Позиция	Исполнение	Длина
Длина удлинительной шейки E	Без iTHERM QuickNeck	0
	С шейкой iTHERM QuickNeck С резьбой M24x1,5 для крепления к присоединительной головке <ul style="list-style-type: none"> ▪ A0: E не требуется ▪ X1: E переменной длины 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 28 мм (1,1 дюйм) ▪ Переменная, в зависимости от конфигурации

Позиция	Исполнение	Длина
	С резьбой ½" NPT для крепления к присоединительной головке <ul style="list-style-type: none"> ■ A0: E не требуется ■ X1: E переменной длины 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 19,5 мм (0,8 дюйм) ■ Переменная, в зависимости от конфигурации
Длина шейки термогильзы T	Без iTHERM QuickNeck	Переменная, в зависимости от конфигурации
	С iTHERM QuickNeck, в зависимости от присоединения к процессу:	
	SMS 1147, DN25	40 мм (1,57 дюйм)
	SMS 1147, DN38	41 мм (1,61 дюйм)
	SMS 1147, DN51	42 мм (1,65 дюйм)
	Varivent®, тип F, D = 50 мм (1,97 дюйм) Varivent®, тип N, D = 68 мм (2,67 дюйм)	52 мм (2,05 дюйм)
	Varivent®, тип B, D = 31 мм (1,22 дюйм)	56 мм (2,2 дюйм)
	Резьба G1" в соответствии с ISO 228 для приварного переходника Liquiphant	77 мм (3,03 дюйм)
	Сферический и цилиндрический приварной переходник	70 мм (2,76 дюйм)
	Цилиндрический приварной переходник	67 мм (2,64 дюйм)
	Асептическое трубное соединение в соответствии с DIN11864-A, DN25	42 мм (1,65 дюйм)
	Асептическое трубное соединение в соответствии с DIN11864-A, DN40	43 мм (1,69 дюйм)
	Гигиеничное соединение в соответствии с DIN 11851, DN32	47 мм (1,85 дюйм)
	Гигиеничное соединение в соответствии с DIN 11851, DN40	
	Гигиеничное соединение в соответствии с DIN 11851, DN50	48 мм (1,89 дюйм)
	Зажим в соответствии с ISO 2852, DN12	
	Зажим в соответствии с ISO 2852, DN25	37 мм (1,46 дюйм)
	Зажим в соответствии с ISO 2852, DN40	
	Зажим в соответствии с ISO 2852, DN63,5	39 мм (1,54 дюйм)
	Зажим в соответствии с ISO 2852, DN70	
	Microclamp (DN18)	47 мм (1,85 дюйм)
	Tri-clamp (0,75 дюйма)	46 мм (1,81 дюйм)
	Соединение Ingold Ø25 мм (0,98 дюйм) x 30 мм (1,18 дюйм)	78 мм (3,07 дюйм)
Соединение Ingold Ø25 мм (0,98 дюйм) x 46 мм (1,81 дюйм)	94 мм (3,7 дюйм)	
Металлическая уплотнительная система G½"	74 мм (2,91 дюйм)	
APV-Inline, DN50	51 мм (2,01 дюйм)	
Глубина погружения U	Не зависит от исполнения	Переменная, в зависимости от конфигурации
Переменная длина X	<ul style="list-style-type: none"> ■ Без iTHERM QuickNeck, соединительная резьба M24 x 1,5 ■ С iTHERM QuickNeck, соединительная резьба M24 x 1,5 ■ С iTHERM QuickNeck, соединительная резьба NPT ½" ■ С iTHERM QuickNeck, присоединительная головка TA30S 	IL = U+T-B+X 14 мм (0,55 дюйм)
		IL = U+E+T-B+X 14 мм (0,55 дюйм)
		IL = U+E+T-B+X 29 мм (1,14 дюйм)
		IL = U+E+T-B+X 34 мм (1,34 дюйм)
Толщина днища B	Усеченный наконечник Ø4 мм (0,16 дюйм) x 20 мм (0,79 дюйм)	2 мм (0,08 дюйм)
	Конический наконечник Ø 6,6 мм (0,26 дюйм) x 60 мм (2,36 дюйм)	
	Прямой наконечник	

С термогильзой диаметром 12,7 мм (½ дюйм)



A0018313

- 1 Термометр со сменной удлинительной шейкой TE411 и зажимным присоединением к процессу
- 2 Присоединение к процессу: цилиндрический приварной переходник $\varnothing 12,7$ мм (0,5 дюйма)
- 3 Присоединение к процессу: сферический приварной переходник $\varnothing 25$ мм
- 4 Присоединение к процессу: гигиеническое соединение в соответствии с DIN 11851
- 5 Резьба в соответствии с ISO 228 для приварного переходника Liquiphant
- 6 Присоединение к процессу в исполнении Varivent®
- 7 Термометр с быстроразъемным соединением iTHERM QuickNeck и присоединением к процессу, например, зажимным

- Сменная удлинительная шейка или быстроразъемное соединение iTHERM QuickNeck
- Резьба G3/8" для присоединения к термогильзе
- Приваренная защитная гильза на наконечнике

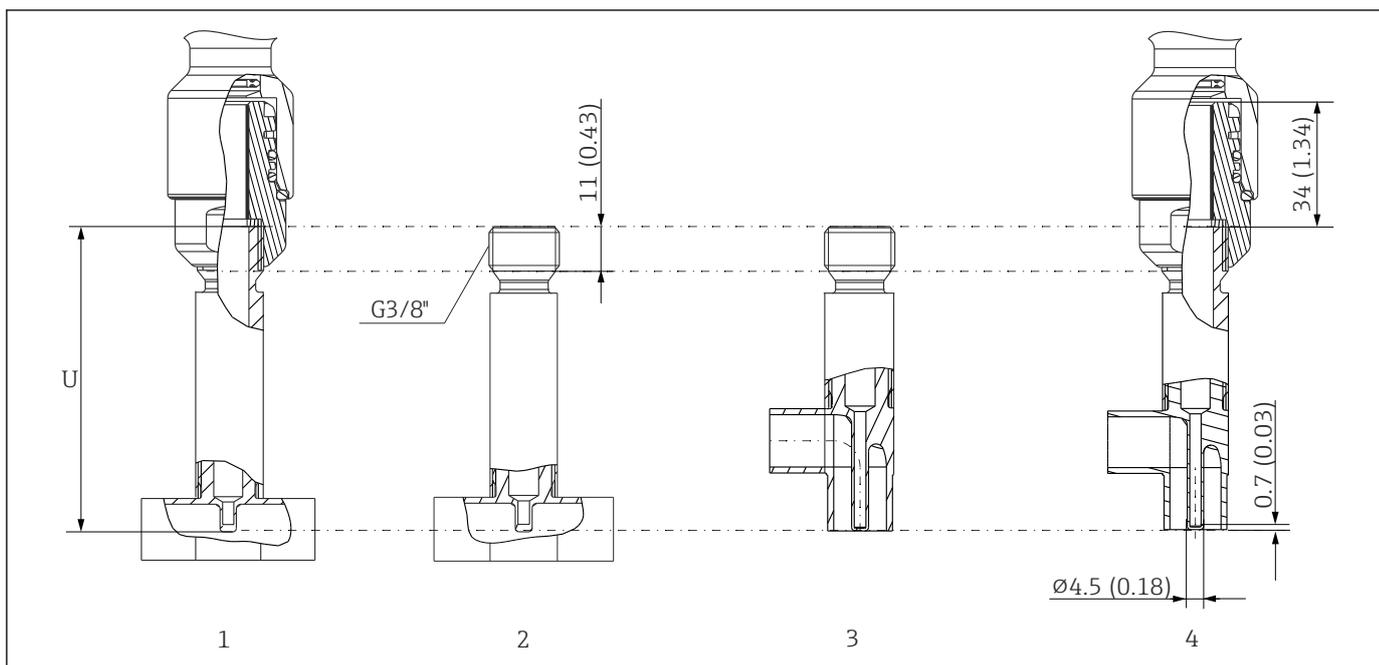
Позиция	Исполнение	Длина
Длина удлинительной шейки E	Сменная удлинительная шейка, $\varnothing 9$ мм (0,35 дюйм)	Переменная, в зависимости от конфигурации
	iTHERM QuickNeck с резьбой M24 x 1,5 для присоединительной головки, с одной из опций: <ul style="list-style-type: none"> ■ A0: E не требуется ■ X1: E переменной длины 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 60 мм (2,36 дюйм) ■ Переменная, в зависимости от конфигурации
	iTHERM QuickNeck с резьбой NPT ½" для присоединительной головки, с одной из опций: <ul style="list-style-type: none"> A0: E не требуется 	54 мм (2,13 дюйм)
Длина шейки термогильзы T	Приварной цилиндрический переходник, $\varnothing 12,7$ мм (0,5 дюйм) ¹⁾	12 мм (0,47 дюйм)
	Все другие присоединения к процессу	65 мм (2,56 дюйм)
Глубина погружения U	Не зависит от присоединения к процессу	Переменная, в зависимости от конфигурации
Переменная длина X	<ul style="list-style-type: none"> ■ С соединительной резьбой M24 x 1,5 ■ С соединительной резьбой ½" NPT ■ С присоединительной головкой TA30S Расчет длины вставки (IL): $IL = U + T + E - B + X$	<ul style="list-style-type: none"> 14 мм (0,55 дюйм) 29 мм (1,14 дюйм) 34 мм (1,34 дюйм)

Позиция	Исполнение	Длина
Толщина днища В	Усеченный наконечник Ø5,3 мм (0,21 дюйм) x 20 мм (0,79 дюйм)	2 мм (0,079 дюйм)
	Усеченный наконечник Ø8 мм (0,31 дюйм) x 32 мм (1,26 дюйм)	4 мм (0,16 дюйм)
	Прямой наконечник	6 мм (0,24 дюйм)

1) См. рисунок для исполнения 2.

Исполнение термогильзы в форме тройника или угольника, оптимизированное

Без сварных швов, без тупиков



12 Термогильза соответствует стандарту DIN 11865 или ASME BPE

- 1 Тройник с резьбовой нижней частью QuickNesck, момент затяжки 5 Нм (3,69 фунт сила фут), клеивается с помощью состава для фиксации резьбы
 - 2 Т-образный отвод с соединением удлинительной шейки G3/8"
 - 3 У-образный отвод с соединением удлинительной шейки G3/8"
 - 4 Отвод с резьбовой нижней частью QuickNesck, момент затяжки 5 Нм (3,69 фунт сила фут), клеивается с помощью состава для фиксации резьбы
- U Глубина погружения

- Размеры трубопроводов согласно стандарту DIN 11865 серии А (DIN), В (ISO) и С (ASME BPE) → 52
- Маркировка 3-А для номинальных диаметров \geq DN25
- Сертификат EHEDG для номинальных диаметров \geq DN25
- Соответствие ASME BPE для номинальных диаметров \geq DN25
- Степень защиты IP69K
- Материал 1.4435+316L, содержание дельта-феррита < 0,5 %
- Диапазон температуры: -60 до +200 °C (-76 до +392 °F)
- Диапазон давления: PN25 согласно DIN 11865

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

Как правило, чем больше глубина погружения U, тем выше точность измерения. В трубопроводах малого диаметра для обеспечения максимальной глубины погружения U рекомендуется использовать Y-образные отводы.

Приемлемая глубина погружения для следующих термометров с удлинительной шейкой G 3/8":

- iTHERM CompactLine TMR35: 83 мм (3,27 дюйм)
- iTHERM TM411: 85 мм (3,35 дюйм)
- iTHERM TM311: 85 мм (3,35 дюйм)
- iTHERM TrustSens TM371: 85 мм (3,35 дюйм)

Приемлемая глубина погружения для следующих термометров с соединением QuickNeck:

- iTHERM TM411: 119 мм (4,7 дюйм)
- iTHERM TrustSens TM371: 119 мм (4,7 дюйм)

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

Присоединение к процессу и размер	Диаметр термогильзы			iTHERM QuickNeck для Ø9 мм (0,35 дюйма) ¹⁾
	6 мм (¼ дюйм)	9 мм (0,35 дюйм)	12,7 мм (½ дюйм)	
Без присоединения к процессу (для монтажа с обжимным фитингом)	<input checked="" type="checkbox"/>	-	-	-
Приварной переходник				
Цилиндрическая резьба Ø12,7 мм (0,5 дюйм)	-	-	<input checked="" type="checkbox"/>	-
Цилиндрическая резьба Ø30 x 40 мм	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	-	<input checked="" type="checkbox"/>
Цилиндрическая резьба Ø12 x 40 мм	<input checked="" type="checkbox"/>	-	-	-
Сферическая поверхность-цилиндрическая резьба Ø30 x 40 мм	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	-	<input checked="" type="checkbox"/>
Сферическая поверхность Ø25 мм (0,98 дюйм)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	-
Зажим в соответствии с ISO 2852				
Microclamp/Tri-clamp DN18 (0,75 дюйма)	<input checked="" type="checkbox"/> ²⁾	<input checked="" type="checkbox"/>	-	<input checked="" type="checkbox"/>
DN12-21,3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
DN25-38 (от 1 до 1,5 дюйма)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
DN40-51 (2 дюйма)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
DN63,5 (2,5 дюйма)	-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
DN70-76,5 (3 дюйма)	-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Гигиеничное соединение в соответствии с DIN 11851				
DN25	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	-
DN32, DN40	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
DN50	-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Асептическое грубое соединение в соответствии с DIN 11864-1, форма А				
DN25, DN40	-	<input checked="" type="checkbox"/>	-	<input checked="" type="checkbox"/>
Металлическая уплотнительная система				
M12x1,5	<input checked="" type="checkbox"/>	-	-	-
G½"	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	-	<input checked="" type="checkbox"/>
Резьба в соответствии с ISO 228 для приварного переходника Liquiphant				
G¾" для FTL20, FTL31, FTL33	-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	-
G¾" для FTL50	-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	-
G1" для FTL50	-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
APV Inline				
DN50	-	<input checked="" type="checkbox"/>	-	<input checked="" type="checkbox"/>
Varivent®				
Тип В, Ø31 мм; тип F, Ø50 мм; тип N, Ø68 мм	-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Соединение Ingold				
25 x 30 мм или 25 x 46 мм	-	<input checked="" type="checkbox"/>	-	<input checked="" type="checkbox"/>
SMS 1147				
DN25, DN38, DN51	-	<input checked="" type="checkbox"/>	-	<input checked="" type="checkbox"/>

Присоединение к процессу и размер	Диаметр термогильзы			iTHERM QuickNeck для Ø9 мм (0,35 дюйма) ¹⁾
	6 мм (¼ дюйм)	9 мм (0,35 дюйм)	12,7 мм (½ дюйм)	
Neumo Biocontrol				
D25 PN16, D50 PN16, D65 PN16	-	☑	-	-

- 1) В случае диаметров 6 мм (¼ дюйма) и 12,7 мм (½ дюйма) соединение iTHERM QuickNeck доступно для присоединений к процессу в любом исполнении.
- 2) Соединение типа Microclamp/Tri-clamp DN8 (0,5 дюйма) поставляется только в сочетании с термогильзой диаметром 6 мм (¼ дюйма)

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

Датчик	Стандартный тонкопленочный	iTHERM StrongSens	iTHERM QuickSens ¹⁾	Проволочный	
Конструкция датчика; метод подключения	1 датчик Pt100, 3- или 4-проводное подключение, минеральная изоляция	1 датчик Pt100, 3- или 4-проводное подключение, минеральная изоляция	1 датчик Pt100, 3- или 4-проводное подключение <ul style="list-style-type: none"> ■ Ø6 мм (¼ дюйм), с минеральной изоляцией ■ Ø3 мм (⅛ дюйм), с фторопластовой изоляцией 	1 датчик Pt100, 3- или 4-проводное подключение, минеральная изоляция	2 датчика Pt100, 3-проводное подключение, минеральная изоляция
Вибростойкость наконечника вставки	До 3g	Повышенная вибростойкость > 60g	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ø3 мм (⅛ дюйм) до 3g ■ Ø6 мм (¼ дюйм) > 60g 	До 3g	
Диапазон измерения; класс точности	-50 до +400 °C (-58 до +752 °F), класс А или АА	-50 до +500 °C (-58 до +932 °F), класс А или АА	-50 до +200 °C (-58 до +392 °F), класс А или АА	-200 до +600 °C (-328 до +1112 °F), класс А или АА	
Диаметр	3 мм (⅛ дюйм), 6 мм (¼ дюйм)	6 мм (¼ дюйм)	3 мм (⅛ дюйм), 6 мм (¼ дюйм)		

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

Вставка iTHERM TS111 предлагается в качестве запасной детали. Глубина ввода (IL) зависит от глубины погружения термогильзы (U), длины удлинительной шейки (E), толщины основания (B), длины шейки термогильзы (L) и переменной длины (X). При замене изделия необходимо учитывать глубину ввода (IL). Формулы для расчета значения IL → 29.



Для получения дополнительной информации о выпускаемой вставке iTHERM TS111 с повышенной вибростойкостью и быстродействующим датчиком обратитесь к документу «Техническое описание» (TI01014T/09/).



Список запасных частей, которые можно приобрести в настоящее время для конкретного изделия, приведен в Интернете по адресу <https://www.endress.com/en/instrumentation-services>. Семейство продукции: TM411. При заказе запасных частей необходимо указывать серийный номер прибора! Глубина ввода IL автоматически рассчитывается по серийному номеру.

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

Материал Удлинительная шейка и термогильза, вставка, присоединение к процессу.

Значения температуры для непрерывной работы, указанные в следующей таблице, являются ориентировочными значениями для использования различных материалов на воздухе и без какой-либо значительной сжимающей нагрузки. Максимальные рабочие температуры могут

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

Обозначение	Краткая форма	Рекомендуемая максимальная температура для непрерывного использования на воздухе	Свойства
AISI 316L (соответствует 1.4404 или 1.4435)	X2CrNiMo17-13-2, X2CrNiMo18-14-3	650 °C (1202 °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 неокисляющей атмосфере за счет добавления молибдена (например, фосфорная и серная кислоты, уксусная и винная кислоты при небольшой концентрации) ■ Повышенная стойкость к межкристаллической и точечной коррозии ■ Смачиваемая часть, находящаяся в защитной трубке, изготовлена из стали 316L или 1.4435 + 316L, которая пассивирована 3%-ной серной кислотой.
1.4435+316L, содержание дельта-феррита < 1 % или < 0,5 %	В отношении аналитических пределов одновременно соблюдаются спецификации обоих материалов (1.4435 и 316L). Кроме того, содержание дельта-феррита в смачиваемых компонентах ограничено уровнем < 1 % или < 0,5 % ≤ 3 % в зоне сварных швов (в соответствии с Базельским стандартом II)		

- 1) Ограниченно можно использовать при температуре до 800 °C (1472 °F) при низких сжимающих нагрузках и в неагрессивных средах. Для получения более подробной информации обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser.

Шероховатость поверхности

Приведены значения для поверхностей, соприкасающихся с технологической средой/продуктом.

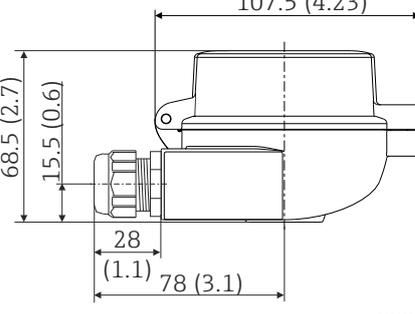
Стандартная поверхность, обработанная методом механической полировки ¹⁾	$R_a \leq 0,76$ мкм (30 микродюйм)
Механически полированная ¹⁾ , гляncованная ²⁾	$R_a \leq 0,38$ мкм (15 микродюйм)
Механически полированная ¹⁾ , гляncованная и электрополированная	$R_a \leq 0,38$ мкм (15 микродюйм) + электрополировка

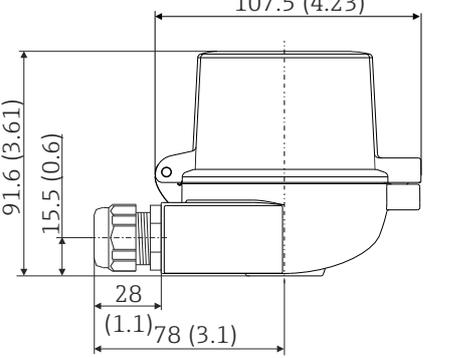
- 1) Или любым другим методом обработки, обеспечивающим шероховатость R_a макс.
2) Не соответствует стандартам ASME BPE.

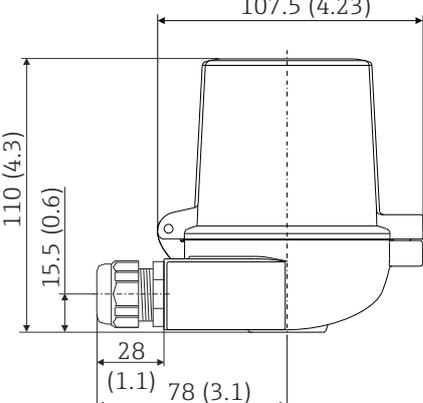
Присоединительные головки

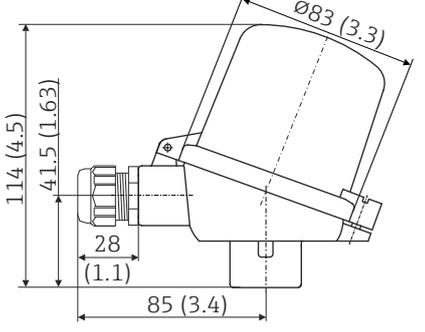
Внутренняя форма и размеры всех присоединительных головок соответствуют требованиям DIN EN 50446. Присоединительные головки имеют плоский торец и присоединение для датчика температуры с резьбой M24 x 1,5 или NPT 1/2". Все размеры в мм (дюймах). Кабельные вводы, изображенные на схемах, соответствуют присоединениям M20 x 1,5 с невзрывозащищенными полиамидными кабельными уплотнениями. Приведенные спецификации относятся к исполнению без установленного в головке преобразователя. Требования к температуре окружающей среды для исполнения с преобразователем в головке датчика см. в разделе «Окружающая среда». →  27

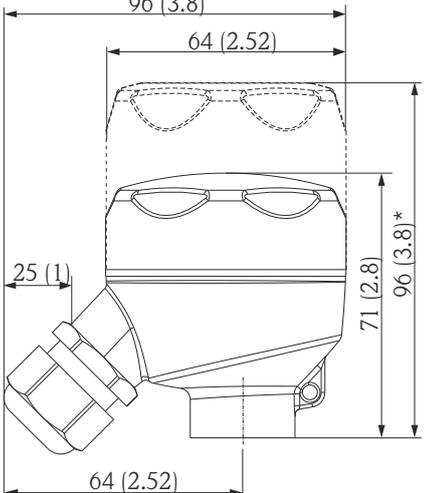
В качестве специального оснащения компания Endress+Hauser выпускает присоединительные головки с оптимизированным доступом к клеммам, которые упрощают монтаж и обслуживание.

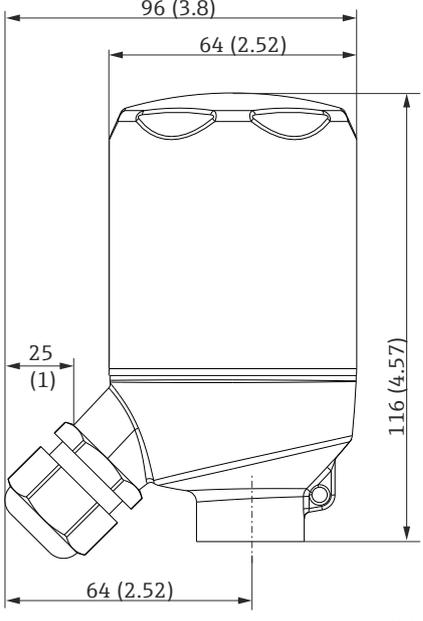
ТА30А	Технические данные
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Степень защиты: <ul style="list-style-type: none"> ■ IP66/68 (корпус NEMA тип 4x) ■ Для АТЕХ: IP66/67 ■ Температура: -50 до +150 °C (-58 до +302 °F) без кабельного уплотнения ■ Материал: алюминий с порошковым покрытием из полиэстера Уплотнения: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

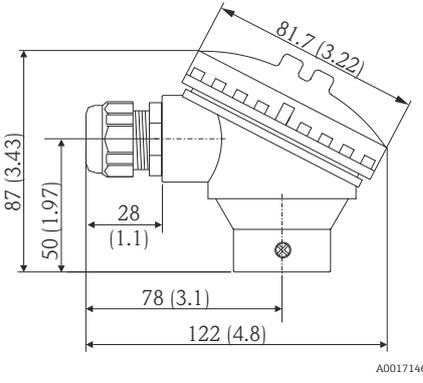
Прибор ТА30А с окном для дисплея в крышке	Технические характеристики
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Степень защиты: <ul style="list-style-type: none"> ■ IP66/68 (корпус типа 4x NEMA) ■ Для АТЕХ: IP66/67 ■ Температура: -50 до +150 °C (-58 до +302 °F) без кабельного уплотнения ■ Материал: алюминий 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®

ТА30D	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 ■ Возможность монтажа двух преобразователей в головке. В стандартной конфигурации один преобразователь устанавливается на крышке присоединительной головки, а дополнительный клеммный блок размещается непосредственно на вставке. ■ Цвет головки: синий, RAL 5012 ■ Цвет крышки: серый, RAL 7035 ■ Масса: 390 г (13,75 унция) ■ Клеммы заземления, внутренняя и внешняя ■ Доступно с датчиками, отмеченными символом 3-A®

ТАЗОР	Технические характеристики
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0023477</p>	<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®

ТАЗОР (опционально с окном для дисплея в крышке)	Технические данные
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0017145</p> <p>* Размеры для варианта исполнения с окном для дисплея в крышке</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Степень защиты для стандартного исполнения: IP69K (включая NEMA тип 4x) Степень защиты для исполнения с окном для дисплея в крышке: IP66/68 (включая NEMA тип 4x) ■ Температура: -50 до +130 °C (-58 до +266 °F) без кабельного уплотнения ■ Материал: нержавеющая сталь 316L, обработанная шлифованием или полированная 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 style="text-align: right; font-size: small;">A0034644</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Степень защиты: IP69K (включая NEMA тип 4x) ▪ Температура: -50 до +130 °C (-58 до +266 °F) без кабельного уплотнения ▪ Материал: нержавеющая сталь 316L, обработанная шлифованием или полированная Уплотнения: EPDM ▪ Резьба кабельного ввода ½" NPT и M20 x 1,5 ▪ Масса: 460 г (16,23 унция) ▪ Для двух преобразователей в головке датчика ▪ 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

TA30S	Технические характеристики
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0017146</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Степень защиты: IP65 (включая NEMA тип 4x) ▪ Температура: -40 до +85 °C (-40 до +185 °F) без кабельного уплотнения ▪ Материал: полипропилен (ПП), соответствует FDA. Уплотнения: уплотнительное кольцо из EPDM ▪ Резьба кабельного ввода: ¾" NPT (с переходником для ½" NPT), M20 x 1,5 ▪ Присоединение защитной арматуры: ½" NPT ▪ Цвет: белый ▪ Масса: примерно 100 г (3,5 унция) ▪ Клемма заземления: только внутренняя, через вспомогательную клемму ▪ Непригодно для условий применения класса II и III ▪ Выпускается с датчиками, оснащенными маркировкой 3-A

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)

Тип	Пригодно для кабельного ввода	Степень защиты	Диапазон температуры	Приемлемый диаметр кабеля
	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 4х NEMA)	-20 до +130 °C (-4 до +266 °F)	
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

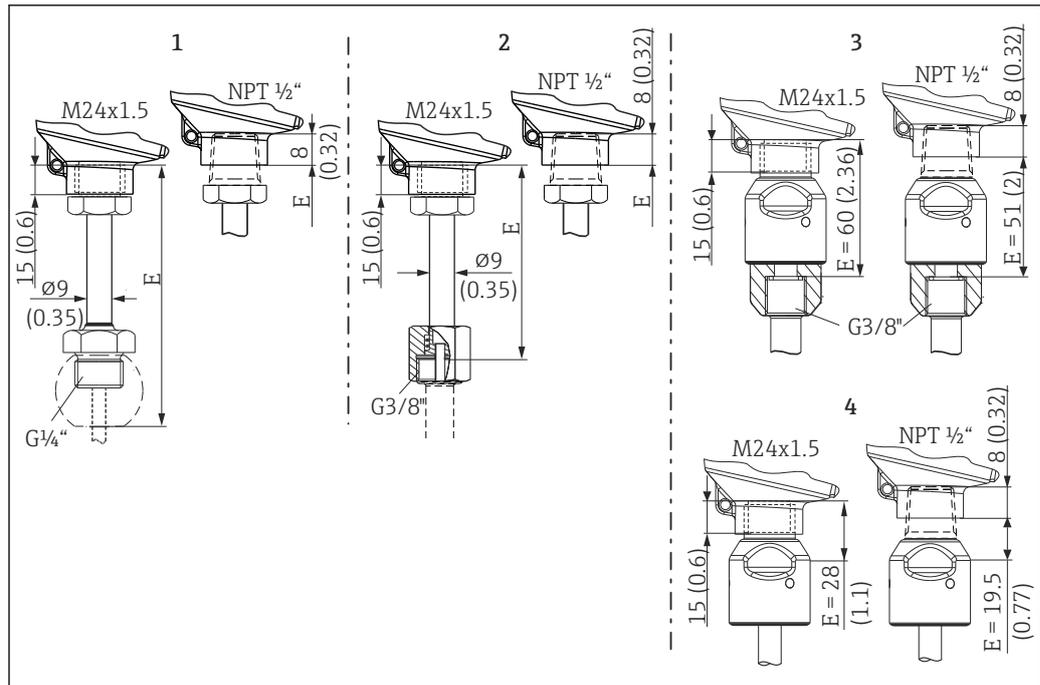


Для взрывозащищенных термометров кабельные уплотнения не предусмотрены.

Удлинительная шейка

Стандартное исполнение удлинительной шейки или опциональное быстроразъемное соединение iTHERM QuickNeck.

- Позволяет снимать электронную вставку без инструментов.
 - Экономия времени/затрат на точках измерения, которые часто подвергаются калибровке
 - Исключаются ошибки при подключении проводов
- Класс защиты IP69K



A0017953

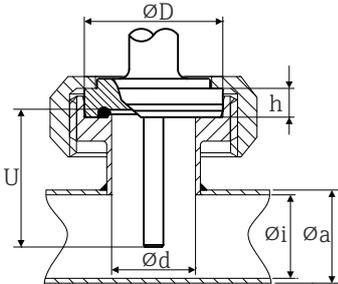
13 Размеры удлинительной шейки типа ТЕ411, различные исполнения, каждый вариант с резьбой M24 x 1,5 или NPT 1/2" для присоединительной головки

- 1 С наружной резьбой G 1/4" для обжимного фитинга ТК40, → 55с маркировкой 3-А
- 2 С соединительной гайкой G 3/8" для исполнения с термогильзой: Ø6 мм (1/4 дюйма), Ø12,7 мм (0,5 дюйма) и вариантов исполнения с термогильзой в виде тройника или отвода
- 3 Быстроразъемное соединение iTHERM QuickNeck для исполнения с термогильзой: исполнения термогильзы Ø6 мм (1/4 дюйма), Ø12,7 мм (0,5 дюйма), а также термогильзы в форме тройника или угольника
- 4 Быстроразъемное соединение iTHERM QuickNeck – верхняя часть, для установки в существующую термогильзу с соединением iTHERM QuickNeck

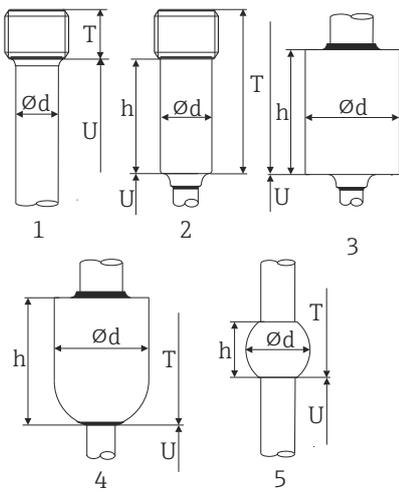
Термогильза

Присоединения к процессу

Все размеры в мм (дюймах).

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

Приварное исполнение

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

- 1) для Фзащитной гильзы 12,7 мм (½ дюйма)
- 2) для Фзащитной гильзы 6 мм (¼ дюйма)

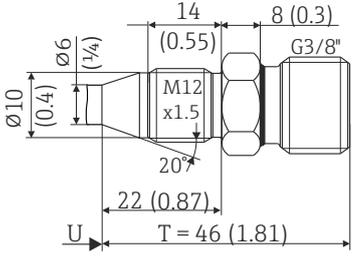
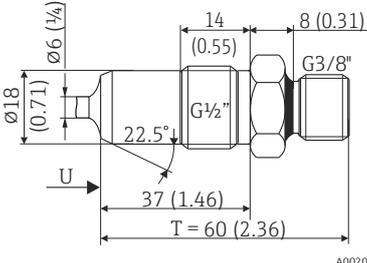
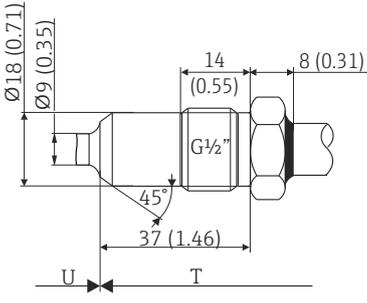
Разъемное технологическое соединение

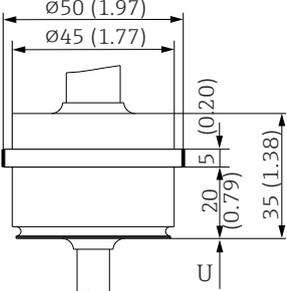
Тип						Технические свойства
Гигиеничное соединение в соответствии с DIN 11851 						<ul style="list-style-type: none"> С маркировкой 3-A и сертификатом EHEDG (только при использовании сертифицированного по правилам EHEDG самоцентрирующегося кольца). Соответствие требованиям ASME BPE
1 Центрирующее кольцо 2 Уплотнительное кольцо A0009561						
Исполнение ¹⁾	Размеры					P _{макс.}
	$\varnothing D$	A	B	$\varnothing i$	$\varnothing a$	
DN25	44 мм (1,73 дюйм)	30 мм (1,18 дюйм)	10 мм (0,39 дюйм)	26 мм (1,02 дюйм)	29 мм (1,14 дюйм)	40 бар (580 фунт/кв. дюйм)
DN32	50 мм (1,97 дюйм)	36 мм (1,42 дюйм)	10 мм (0,39 дюйм)	32 мм (1,26 дюйм)	35 мм (1,38 дюйм)	40 бар (580 фунт/кв. дюйм)
DN40	56 мм (2,2 дюйм)	42 мм (1,65 дюйм)	10 мм (0,39 дюйм)	38 мм (1,5 дюйм)	41 мм (1,61 дюйм)	40 бар (580 фунт/кв. дюйм)
DN50	68 мм (2,68 дюйм)	54 мм (2,13 дюйм)	11 мм (0,43 дюйм)	50 мм (1,97 дюйм)	53 мм (2,1 дюйм)	25 бар (363 фунт/кв. дюйм)

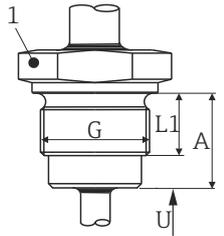
1) Трубы в соответствии с DIN 11850.

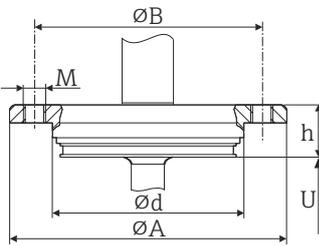
Тип	Исполнение	Размеры		Технические свойства	Соответствие требованиям	
		ϕd ¹⁾	ϕD			ϕa
<p>Зажим в соответствии с ISO 2852</p> <p>Форма А: соответствует ASME BPE тип А Форма В: соответствует ASME BPE тип В и ISO 2852</p>	Microclamp ²⁾ от DN8 до DN18 (от 0,5 до 0,75 дюйма) ³⁾	25 мм 0,98 дюйм	-	<ul style="list-style-type: none"> Р_{макс.} = 16 бар (232 psi), в зависимости от стяжного кольца и подходящего уплотнения С символом 3-А 	<p>-</p> <p>Основывается на ISO 2852⁴⁾</p> <p>ISO 2852</p>	
	Tri-clamp DN8-18 (от 0,5 до 0,75 дюйма), форма В ³⁾		-			
	Зажим DN12-21,3, форма В	34 мм 1,34 дюйм	16 до 25,3 мм (0,63 до 0,99 дюйм)			
		Зажим DN25-38 (1"-1,5"), форма В	50,5 мм 1,99 дюйм	29 до 42,4 мм (1,14 до 1,67 дюйм)	<ul style="list-style-type: none"> Р_{макс.} = 16 бар (232 psi), в зависимости от стяжного кольца и подходящего уплотнения Снабжено маркировкой 3-А и сертификатом EHEDG (в сочетании с уплотнением типа Combifit) Возможность использования вместе с соединителем Novaseptic Connect (NA Connect) для монтажа заподлицо 	ASME BPE тип В; ISO 2852
		Зажим DN40-51 (2"), форма В	64 мм 2,52 дюйм	44,8 до 55,8 мм (1,76 до 2,2 дюйм)		ASME BPE тип В; ISO 2852
		Зажим DN63,5 (2,5 дюйма), форма В	77,5 мм 3,05 дюйм	68,9 до 75,8 мм (2,71 до 2,98 дюйм)		ASME BPE тип В; ISO 2852
		Зажим DN70-76,5 (3"), форма В	91 мм 3,58 дюйм	> 75,8 мм (2,98 дюйм)		ASME BPE тип В; ISO 2852

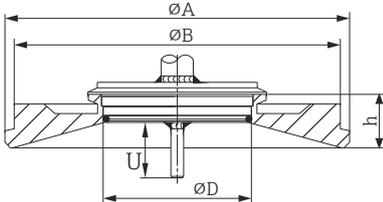
- 1) Трубы в соответствии с ISO 2037 и BS 4825, часть 1
- 2) Microclamp (не содержится в ISO 2852); без стандартных труб.
- 3) DN8 (0,5 дюйма) доступен только при диаметре термогильзы 6 мм (¼ дюйма), форма А.
- 4) Диаметр паза = 20 мм

Тип		Исполнение	Технические свойства
Металлическая уплотнительная система			
M12 x 1,5 	G 1/2" 	Диаметр термогильзы 6 мм (1/4 дюйма)	$P_{\text{макс.}} =$ 16 бар (232 фунт/кв. дюйм) Максимальный момент затяжки = 10 Нм (7,38 фунт сила фут).
			

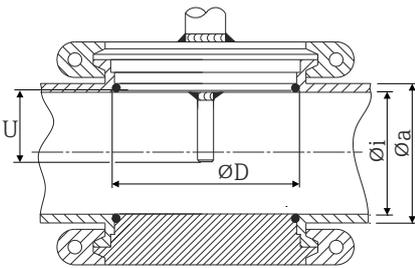
Тип	Исполнение	Технические свойства
Технологический адаптер 	D45	-

Тип	Исполнение G	Размеры			Технические свойства
		Длина резьбы L1	A	1 (SW/AF)	
Резьба в соответствии с ISO 228 (для приварного переходника Liquiphant) 	G 3/4" для переходника FTL20/31/33	16 мм (0,63 дюйм)	25,5 мм (1 дюйм)	32	<ul style="list-style-type: none"> ▪ $P_{\text{макс.}} =$ 25 бар (362 фунт/кв. дюйм) при макс. 150 °C (302 °F) ▪ $P_{\text{макс.}} =$ 40 бар (580 фунт/кв. дюйм) при макс. 100 °C (212 °F) ▪ Информацию о соблюдении гигиенических требований в сочетании с адаптером FTL31/33/50 см. в TI00426F.
	G 3/4" для переходника FTL50				
	G 1" для переходника FTL50	18,6 мм (0,73 дюйм)	29,5 мм (1,16 дюйм)	41	

Тип	Исполнение	Размеры					Технические свойства
		ϕd	ϕA	ϕB	M	h	
APV Inline 	DN50	69 мм (2,72 дюйм)	99,5 мм (3,92 дюйм)	82 мм (3,23 дюйм)	2 x M8	19 мм (0,75 дюйм)	<ul style="list-style-type: none"> ■ $P_{\text{макс.}} = 25 \text{ бар}$ (362 фунт/кв. дюйм) ■ С символом 3-A и сертификатом EHEDG ■ Соответствие требованиям ASME BPE

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

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

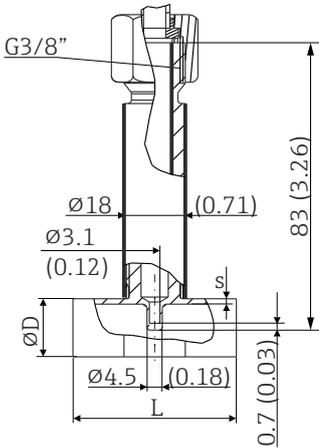
Тип	Технические свойства
Varivent® для корпуса VARINLINE®, для монтажа в трубах 	<ul style="list-style-type: none"> ■ С символом 3-A и сертификатом EHEDG ■ Соответствие требованиям ASME BPE

Исполнение	Размеры			$P_{\text{макс.}}$
	ϕD	ϕi	ϕa	
Тип N, согласно DIN 11866, серия A	68 мм (2,67 дюйм)	DN40: 38 мм (1,5 дюйм)	DN40: 41 мм (1,61 дюйм)	DN40–DN65: 16 бар (232 фунт/кв. дюйм)
		DN50: 50 мм (1,97 дюйм)	DN50: 53 мм (2,1 дюйм)	
		DN65: 66 мм (2,6 дюйм)	DN65: 70 мм (2,76 дюйм)	
		DN80: 81 мм (3,2 дюйм)	DN80: 85 мм (3,35 дюйм)	DN80–DN150: 10 бар (145 фунт/кв. дюйм)
		DN100: 100 мм (3,94 дюйм)	DN100: 104 мм (4,1 дюйм)	
		DN125: 125 мм (4,92 дюйм)	DN125: 129 мм (5,08 дюйм)	
		DN150: 150 мм (5,9 дюйм)	DN150: 154 мм (6,06 дюйм)	

Тип		Технические свойства		
Тип N, согласно EN ISO 1127, серия B	68 мм (2,67 дюйм)	38,4 мм (1,51 дюйм)	42,4 мм (1,67 дюйм)	С 42,4 мм (1,67 дюйм) по 60,3 мм (2,37 дюйм): 16 бар (232 фунт/кв. дюйм)
		44,3 мм (1,75 дюйм)	48,3 мм (1,9 дюйм)	
		56,3 мм (2,22 дюйм)	60,3 мм (2,37 дюйм)	
		72,1 мм (2,84 дюйм)	76,1 мм (3 дюйм)	С 76,1 мм (3 дюйм) по 114,3 мм (4,5 дюйм): 10 бар (145 фунт/кв. дюйм)
		82,9 мм (3,26 дюйм)	42,4 мм (3,5 дюйм)	
		108,3 мм (4,26 дюйм)	114,3 мм (4,5 дюйм)	
Тип N, согласно DIN 11866, серия C	68 мм (2,67 дюйм)	НД 1½": 34,9 мм (1,37 дюйм)	НД 1½": 38,1 мм (1,5 дюйм)	НД 1½" – НД 2½": 16 бар (232 фунт/кв. дюйм)
		НД 2": 47,2 мм (1,86 дюйм)	НД 2": 50,8 мм (2 дюйм)	
		НД 2½": 60,2 мм (2,37 дюйм)	НД 2½": 63,5 мм (2,5 дюйм)	
Тип N, согласно DIN 11866, серия C	68 мм (2,67 дюйм)	НД 3": 73 мм (2,87 дюйм)	НД 3": 76,2 мм (3 дюйм)	НД 3" – НД 4": 10 бар (145 фунт/кв. дюйм)
		НД 4": 97,6 мм (3,84 дюйм)	НД 4": 101,6 мм (4 дюйм)	

 Ввиду небольшой глубины погружения U рекомендуется использовать вставки iTHERM QuickSens.

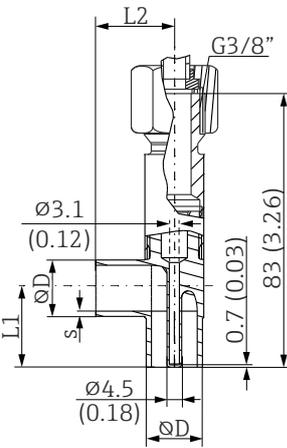
Тройник, оптимизированный (без сварки, без тупиков)

Тип	Исполнение	Размеры в мм (дюймах)			Технические свойства
		ФD	L	s ¹⁾	
Тройник для приваривания, согласно DIN 11865 (серии A, B и C) 	Серия A	DN10 PN25	13 мм (0,51 дюйм)	48 мм (1,89 дюйм)	1,5 мм (0,06 дюйм)
		DN15 PN25	19 мм (0,75 дюйм)		
		DN20 PN25	23 мм (0,91 дюйм)		
		DN25 PN25	29 мм (1,14 дюйм)		
		DN32 PN25	32 мм (1,26 дюйм)		
	Серия B	DN13,5 PN25	13,5 мм (0,53 дюйм)		1,6 мм (0,063 дюйм)
		DN17,2 PN25	17,2 мм (0,68 дюйм)		
		DN21,3 PN25	21,3 мм (0,84 дюйм)		
		DN26,9 PN25	26,9 мм (1,06 дюйм)		
		DN33,7 PN25	33,7 мм (1,33 дюйм)		
	Серия C	DN12,7 PN25 (½ дюйма)	12,7 мм (0,5 дюйм)		2 мм (0,08 дюйм)
		DN19,05 PN25 (¾ дюйма)	19,05 мм (0,75 дюйм)		

Тип	Исполнение	Размеры в мм (дюймах)			Технические свойства
		ΦD	L	s ¹⁾	
	DN25,4 PN25 (1 дюйма)	25,4 мм (1 дюйм)			
	DN38,1 PN25 (1½ дюйма)	38,1 мм (1,5 дюйм)			

- 1) Толщина стенки.
- 2) Действительно для диаметров ≥ DN25. Для меньших номинальных диаметров невозможно выдержать радиус ≥ 3,2 мм (1/8 дюйм).

У-образный отвод, оптимизированный (без сварки, без тупиков)

Тип	Исполнение	Размеры				Технические свойства
		ΦD	L1	L2	s ¹⁾	
<p>Угловой отвод для приваривания, согласно DIN 11865 (серии А, В и С)</p> 	Серия А	DN10 PN25	13 мм (0,51 дюйм)	24 мм (0,95 дюйм)	1,5 мм (0,06 дюйм)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ P_{макс.} = 25 бар (362 фунт/кв. дюйм) ▪ Маркировка 3-A²⁾ и сертификат EHEDG²⁾ ▪ Соответствие требованиям ASME BPE²⁾
		DN15 PN25	19 мм (0,75 дюйм)	25 мм (0,98 дюйм)		
		DN20 PN25	23 мм (0,91 дюйм)	27 мм (1,06 дюйм)		
		DN25 PN25	29 мм (1,14 дюйм)	30 мм (1,18 дюйм)		
		DN32 PN25	35 мм (1,38 дюйм)	33 мм (1,3 дюйм)		
	Серия В	DN13,5 PN25	13,5 мм (0,53 дюйм)	22 мм (0,87 дюйм)	1,6 мм (0,063 дюйм)	
		DN17,2 PN25	17,2 мм (0,68 дюйм)	24 мм (0,94 дюйм)		
		DN21,3 PN25	21,3 мм (0,84 дюйм)	26 мм (1,02 дюйм)		
		DN26,9 PN25	26,9 мм (1,06 дюйм)	29 мм (1,14 дюйм)		
		DN33,7 PN25	33,7 мм (1,33 дюйм)	32 мм (1,26 дюйм)		
	Серия С	DN12,7 PN25 (½ дюйма)	12,7 мм (0,5 дюйм)	24 мм (0,95 дюйм)	1,65 мм (0,065 дюйм)	
		DN19,05 PN25 (¾ дюйма)	19,05 мм (0,75 дюйм)	25 мм (0,98 дюйм)		
		DN25,4 PN25 (1 дюйма)	25,4 мм (1 дюйм)	28 мм (1,1 дюйм)		
		DN38,1 PN25 (1½ дюйма)	38,1 мм (1,5 дюйм)	35 мм (1,38 дюйм)		

- 1) Толщина стенки.
- 2) Действительно для диаметров ≥ DN25. Для меньших номинальных диаметров невозможно выдержать радиус ≥ 3,2 мм (1/8 дюйм).

 Из-за небольшой погружной длины U обычно рекомендуется использовать вставки iTHERM QuickSens для технологических соединений Т-образных/угловых отводов согласно DIN 11865.

Тип	Исполнение, размеры $\Phi D \times h$	Технические свойства
Соединение Ingold 	$\Phi 25$ мм (0,98 дюйм) x 30 мм (1,18 дюйм) $x = 1,5$ мм (0,06 дюйм)	$P_{\text{макс.}} =$ 25 бар (362 фунт/кв. дюйм) Уплотнение входит в комплект поставки. Материал V75SR: соответствует требованиям FDA, санитарному стандарту 3-A 18-03 (класс 1) и стандарту USP (класс) VI
	$\Phi 25$ мм (0,98 дюйм) x 46 мм (1,81 дюйм) $x = 6$ мм (0,24 дюйм)	

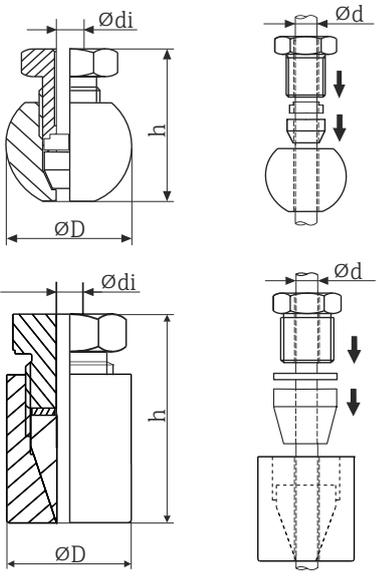
Тип	Исполнение	Размеры			Технические свойства
		ΦD	ΦA	h	
SMS 1147 	DN25	32 мм (1,26 дюйм)	35,5 мм (1,4 дюйм)	7 мм (0,28 дюйм)	$P_{\text{макс.}} =$ 6 бар (87 фунт/кв. дюйм)
	DN38	48 мм (1,89 дюйм)	55 мм (2,17 дюйм)	8 мм (0,31 дюйм)	
	DN51	60 мм (2,36 дюйм)	65 мм (2,56 дюйм)	9 мм (0,35 дюйм)	

1 Соединительная гайка
 2 Уплотнительное кольцо
 3 Присоединение ответной части

i Присоединение ответной части должно соответствовать уплотнительному кольцу и фиксировать его.

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

Обжимной фитинг

Тип	Исполнение	Размеры			Технические свойства ¹⁾
	Сферическая поверхность или цилиндрическая резьба	ϕdi	ϕD	h	
Обжимной фитинг ТК40 для сваривания 	Сферическая поверхность Материал уплотнительной ленты: РЕЕК или 316L Резьба G 1/4"	6,3 мм (0,25 дюйма) ²⁾	25 мм (0,98 дюйма)	33 мм (1,3 дюйма)	<ul style="list-style-type: none"> ■ $P_{\text{макс.}} = 10 \text{ бар}$ (145 фунт/кв. дюйм), $T_{\text{макс.}} = +150 \text{ }^\circ\text{C}$ (+302 °F) для материала РЕЕК, момент затяжки = 10 Нм ■ $P_{\text{макс.}} = 50 \text{ бар}$ (725 фунт/кв. дюйм), $T_{\text{макс.}} = +200 \text{ }^\circ\text{C}$ (+392 °F) для материала 316L, момент затяжки = 25 Нм ■ Обжимной фитинг из материала РЕЕК испытан по правилам ENEDG и снабжен маркировкой 3-A
	Цилиндрическая резьба Материал уплотнительной ленты – ELASTOSIL® Резьба G 1/2"	6,2 мм (0,24 дюйма) ²⁾	30 мм (1,18 дюйма)	57 мм (2,24 дюйма)	<ul style="list-style-type: none"> ■ $P_{\text{макс.}} = 10 \text{ бар}$ (145 фунт/кв. дюйм) ■ $T_{\text{макс.}}$ для уплотнительной ленты ELASTOSIL® = +200 °C (+392 °F), момент затяжки = 5 Нм ■ Обжимной фитинг с лентой Elastosil® испытан по правилам ENEDG и снабжен маркировкой 3-A

1) Все спецификации давления относятся к циклической температурной нагрузке.

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



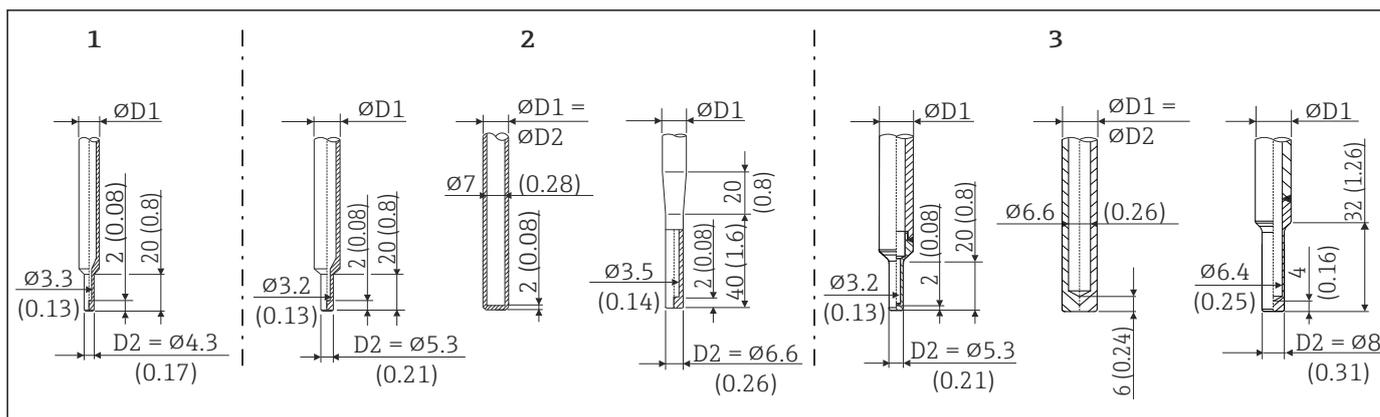
Обжимные фитинги из стали марки 316L не подлежат повторному использованию вследствие деформации. Это относится ко всем деталям обжимного фитинга! Запасной обжимной фитинг необходимо закрепить в другой точке (пазы в термогильзе). Обжимные фитинги из материала РЕЕК запрещено использовать при температурах ниже температуры на момент их установки. Причиной тому является невозможность обеспечения герметичности вследствие температурного сжатия материала РЕЕК.

Для областей применения с более высокими требованиями настоятельно рекомендуется использовать фитинги типа SWAGELOCK или аналогичные.

Форма наконечника

К числу критериев, имеющих значение при выборе формы наконечника, относятся время отклика датчика температуры, сокращение поперечного сечения потока и механическая нагрузка, возникающая в процессе. Преимущества использования усеченных или суженных наконечников термометров:

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



A0017174

14 Выпускаемые наконечники термогильз (усеченный, прямой или суженный)

№ позиции	Термогильза (ØD1)	Вставка (ØID)
1	Ø6 мм (¼ дюйм)	Усеченный наконечник Ø3 мм (⅜ дюйм)
2	Ø9 мм (0,35 дюйм)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Усеченный наконечник с Ø5,3 мм (0,21 дюйм) ■ Прямой наконечник ■ Суженный наконечник с Ø6,6 мм (0,26 дюйм)
3	Ø12,7 мм (½ дюйм)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Усеченный наконечник с Ø5,3 мм (0,21 дюйм) ■ Прямой наконечник ■ Усеченный наконечник с Ø8 мм (0,31 дюйм)

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

Сертификаты и разрешения

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).

Материалы, контактирующие с пищевыми/технологическими продуктами (FCM)

Материалы термометра, контактирующие с пищевыми/технологическими продуктами (FCM), соответствуют следующим европейским нормам.

- (ЕС) № 1935/2004, статья 3, параграф 1, статьи 5 и 17 в отношении материалов и предметов, предназначенных для использования в контакте с пищевыми продуктами;
- (ЕС) № 2023/2006 – о надлежащей производственной практике в отношении материалов и предметов, предназначенных для использования в контакте с пищевыми продуктами;
- (EU) № 10/2011 – о пластмассовых материалах и предметах, предназначенных для использования в контакте с пищевыми продуктами.
- Тип сертификации EHEDG EL – КЛАСС I. Технологические соединения, сертифицированные/испытанные по правилам EHEDG. → 47
- Номер авторизации 3-A – 1144 (санитарный стандарт 3-A серии 74-07). Перечисленные технологические соединения. → 47

- ASME BPE, сертификат соответствия можно заказать, опция 580/KW в Модуле конфигурации изделия, →  60
- Соответствие правилам FDA
- Все поверхности, соприкасающиеся с технологической средой, не содержат ингредиентов животного происхождения (ADI/TSE) и не содержат каких-либо материалов, полученных от домашних или диких животных.

Сертификат CRN

Сертификат CRN выдается только для некоторых исполнений термогильз. Эти исполнения идентифицируются и отображаются соответствующим образом при настройке прибора.

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

1. Выберите страну.
2. Перейдите в раздел «Документация».
3. В области поиска: выберите сертификат/тип сертификата.
4. Введите код изделия или прибора.
5. Запустите поиск.

Чистота поверхности

- Очистка от масел и жиров для работы с O₂ (опционально).
- Удаление ПКВ (ПКВ – повреждающие краску вещества согласно правилам DIL 0301), опционально.

Стойкость материалов

Стойкость материалов, в том числе корпуса, к следующим чистящим/дезинфицирующим средствам компании Ecolab: P3-топах 66, P3-topactive 200, P3-topactive 500 и P3-topactive ОКТО, а также деминерализованной воде.

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**.



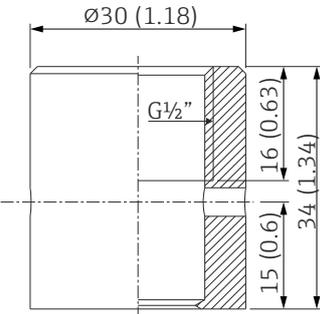
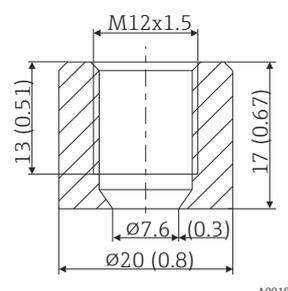
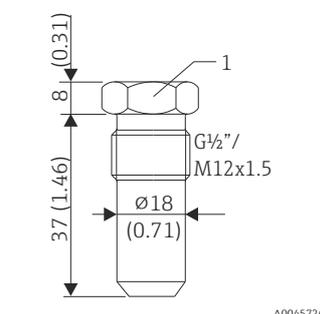
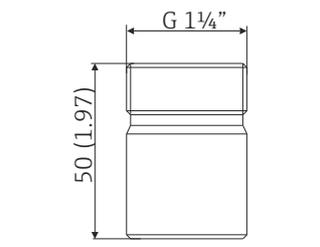
Конфигуратор – инструмент для индивидуальной конфигурации продукта

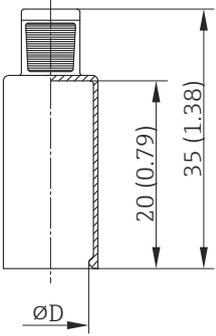
- Самые последние опции продукта
- В зависимости от прибора: прямой ввод специфической для измерительной точки информации, например, рабочего диапазона или языка настройки
- Автоматическая проверка совместимости опций
- Автоматическое формирование кода заказа и его расшифровка в формате PDF или Excel

Вспомогательное оборудование

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

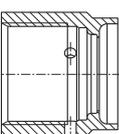
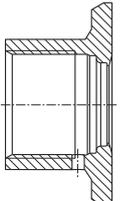
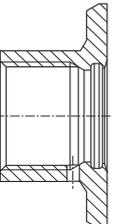
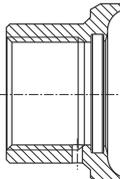
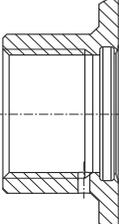
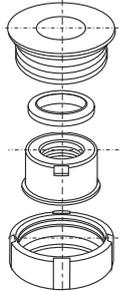
Вспомогательное
оборудование для
конкретных устройств

Вспомогательное оборудование	Описание
<p>Сварная бобышка с уплотнительным конусом (металл-металл)</p>  <p>Ø30 (1.18)</p> <p>G 1/2"</p> <p>16 (0.63)</p> <p>34 (1.34)</p> <p>15 (0.6)</p> <p>A0006621</p>  <p>M12x1.5</p> <p>13 (0.51)</p> <p>17 (0.67)</p> <p>Ø7.6 (0.3)</p> <p>Ø20 (0.8)</p> <p>A0018236</p>	<p>Сварная бобышка для резьбы G 1/2" и M12 x 1,5 Металл-уплотнение; коническая форма Материал смачиваемых частей: 316L/1.4435 Макс. рабочее давление: 16 бар (232 psi)</p> <p>Код заказа</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 71424800 (G 1/2") ■ 71405560 (M12x1,5)
<p>Заглушка</p>  <p>8 (0.31)</p> <p>1</p> <p>G 1/2" / M12x1.5</p> <p>37 (1.46)</p> <p>Ø18 (0.71)</p> <p>A0045726</p> <p>1 Размер под ключ SW22</p>	<p>Заглушка для сварной бобышки с конической частью «металл-уплотнение» G 1/2" или M12 x 1,5 Материал: нержавеющая сталь 316L/1.4435</p> <p>Код заказа</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 71424800 (G 1/2") ■ 71535692 (M12x1,5)
<p>Приварной переходник для присоединения к процессу (наружн. диам. 25 мм (0,98 дюйм) x 50 мм (1,97 дюйм))</p>  <p>G 1 1/4"</p> <p>50 (1.97)</p> <p>A0008956</p>	<p>Материал смачиваемых частей: 316L/1.4435 Масса: 0,32 кг (0,7 фунта) Переходник для присоединения к процессу Ingold с сертификатом на материал по форме 3.1, код заказа 71531585 Переходник для присоединения к процессу Ingold, код заказа 71531588</p> <p>Набор уплотнительных колец</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Силиконовое уплотнительное кольцо в соответствии с FDA CFR 21 ■ Максимальная температура: 230 °C (446 °F) ■ Код заказа: 60018911

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

Приварной переходник

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

Приварной переходник	 <small>A0008246</small>	 <small>A0008251</small>	 <small>A0008256</small>	 <small>A0011924</small>	 <small>A0008248</small>	 <small>A0008253</small>
	G ¾", d = 29 для установки в трубопровод	G ¾", d = 50 для установки в резервуар	G ¾", d = 55 с фланцем	G 1", d = 53 без фланца	G 1", d = 60 с фланцем	G 1", регулируемый
Материал	316L (1.4435)	316L (1.4435)	316L (1.4435)	316L (1.4435)	316L (1.4435)	316L (1.4435)
Шероховатость поверхности, мкм (микродюймы) со стороны технологической среды	≤1,5 (59,1)	≤0,8 (31,5)	≤0,8 (31,5)	≤0,8 (31,5)	≤0,8 (31,5)	≤0,8 (31,5)

-  Максимальное рабочее давление для приварных переходников
- 25 бар (362 PSI) при температуре не более 150 °C (302 °F)
 - 40 бар (580 PSI) при температуре не более 100 °C (212 °F)

Аксессуары для связи

Комплект настройки TXU10	Комплект для настройки преобразователя, программируемого с помощью ПК, с программным обеспечением для настройки и интерфейсным кабелем для ПК с портом USB Код заказа: TXU10-xx
Commubox FXA195 HART	Для искробезопасного обмена данным по протоколу HART с ПИО FieldCare посредством интерфейса USB.  Для получения подробной информации см. документ «Техническая информация» TI00404F.

Адаптер Wireless HART, SWA70	Используется для беспроводного подключения полевых приборов. Адаптер WirelessHART можно легко интегрировать в полевые приборы и существующие инфраструктуры. Адаптер обеспечивает защиту данных и безопасность их передачи и пригоден для параллельной работы с другими беспроводными сетями при минимальной сложности прокладки кабелей.  Для получения дополнительной информации см. руководство по эксплуатации BA061S.
Fieldgate FXA320	Шлюз для дистанционного мониторинга подключенных измерительных приборов 4–20 мА с помощью веб-браузера.  Для получения подробной информации см. документ «Техническая информация» TI00025S и руководство по эксплуатации BA00053S.

Аксессуары, обусловленные типом обслуживания

Принадлежности	Описание
Applicator	Программа для выбора приборов Endress+Hauser и определения их типоразмеров: <ul style="list-style-type: none"> Расчет всех необходимых данных для определения оптимального прибора: например, падение давления, точность или технологические соединения. Графическое представление результатов расчета Администрирование, документирование и доступ ко всем связанным с проектом данным и параметрам на протяжении всего жизненного цикла проекта. Applicator доступен: Через Интернет: https://portal.endress.com/webapp/applicator
Аксессуары	Описание
Конфигуратор	«Конфигуратор выбранного продукта» – средство для индивидуального конфигурирования изделия <ul style="list-style-type: none"> Наиболее актуальные конфигурационные данные В зависимости от прибора: прямой ввод сведений, относящихся к точке измерения, таких как диапазон измерений или язык управления Автоматическая проверка критериев исключения Автоматическое создание кода заказа и его расшифровка в выходном формате PDF или Excel Возможность направить заказ непосредственно в интернет-магазин компании Endress+Hauser Конфигуратор выбранного продукта доступен на веб-сайте компании Endress+Hauser: www.endress.com -> Выберите страну -> Выберите раздел «Продукты» -> Выберите изделие с помощью фильтров и поля поиска -> Откройте страницу изделия -> при нажатии на кнопку «Конфигурация» справа от изображения изделия открывается конфигуратор выбранного продукта.
DeviceCare SFE100	Инструмент конфигурации приборов по протоколу полевой шины и служебным протоколам Endress+Hauser. DeviceCare – это инструмент, разработанный Endress+Hauser для конфигурации приборов Endress+Hauser. Все интеллектуальные приборы на заводе можно сконфигурировать через подключение «точка-точка» или «точка-шина». Ориентированные на пользователя меню обеспечивают прозрачный и интуитивный доступ к полевым приборам.  Для получения дополнительной информации см. руководство по эксплуатации BA00027S.
FieldCare SFE500	Программное обеспечение Endress+Hauser для управления парком приборов на базе стандарта FDT. С его помощью можно настраивать все интеллектуальные полевые приборы в системе и управлять ими. Кроме того, получаемая информация о состоянии обеспечивает эффективный мониторинг состояния приборов.  Для получения дополнительной информации см. руководства по эксплуатации BA00027S и BA00065S.

Системные компоненты

Вспомогательное оборудование	Описание
Полевой индикатор RIA15	Индикатор процесса подключается к токовой петле и отображает измеряемый сигнал или переменные технологического процесса HART в цифровой форме. Для индикатора сигналов не требуется внешний источник питания. Питание осуществляется непосредственно от токовой петли.  Для получения подробной информации см. техническую информацию TI01043K.
RN22	Одноканальный или двухканальный активный барьер для разделения стандартных сигнальных цепей от 0/4 до 20 мА, опционально доступен в виде удвоителя сигнала, 24 В постоянного тока. Прозрачен для сигналов HART.  Подробные сведения см. в документе «Техническое описание» TI01515K.

Сопроводительная документация

В разделе «Документация» на веб-сайте компании Endress+Hauser (www.endress.com/downloads) размещены документы следующих типов.

-  Для просмотра списка соответствующей технической документации см. следующее:
 - *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): введите серийный номер с заводской таблички;
 - *приложение Endress+Hauser Operations*: введите серийный номер с заводской таблички или просканируйте матричный штрихкод на заводской табличке.

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)

Справочное руководство

Данное руководство содержит информацию, необходимую для работы с прибором на различных этапах его эксплуатации: начиная с идентификации, приемки и хранения, монтажа, подключения, ввода в эксплуатацию и эксплуатации и завершая устранением неисправностей, сервисным обслуживанием и утилизацией.

Указания по технике безопасности (XA)

В зависимости от соответствующего сертификата с прибором поставляются следующие указания по технике безопасности (XA). Они являются неотъемлемой частью руководства по эксплуатации.

-  На заводской табличке приведен номер указаний по технике безопасности (XA), относящихся к прибору.

Руководство по функциональной безопасности (FY/SD)

При наличии сертификата SIL руководство по функциональной безопасности (FY/SD) является неотъемлемой частью руководства по эксплуатации и применяется в дополнение к руководству по эксплуатации, техническому описанию и указаниям по технике безопасности ATEX.

-  В руководстве по функциональной безопасности (FY/SD) описаны различные требования, предъявляемые к защитной функции.





www.addresses.endress.com
