

Техническое описание iTHERM ModuLine TM412

Инновационный модульный
термопреобразователь сопротивления
платиновый с подпружиненной вставкой для
гигиенических и стерильных условий
применения



Области применения

- Специально разработан для использования в гигиенических и асептических условиях в пищевой и медико-биологической отраслях
- Диапазон измерения: -200 до +600 °C (-328 до +1 112 °F)
- Диапазон давления до 40 бар (580 фунт/кв. дюйм)
- Степень защиты: до IP69K

Измерительный преобразователь температуры

Все преобразователи Endress+Hauser характеризуются повышенной точностью и надежностью по сравнению с датчиками, которые подсоединяются непосредственно кабелем. Простой подбор варианта путем выбора одного из следующих выходных сигналов и протоколов связи:

- Аналоговый выход 4 до 20 мА, HART®
- PROFIBUS® PA, FOUNDATION Fieldbus™
- Связь по технологии Bluetooth® (опционально)
- Гигиенические полевые преобразователи с поддержкой протокола HART®. Оснащаются дисплеем с подсветкой, на котором крупно отображается измеренное значение, а также гистограмма и индикация неисправности для удобства считывания
- IO-Link® и PROFINET® с Ethernet-APL

Преимущества

- Удобство для пользователя и надежность во всех аспектах, от выбора изделия до технического обслуживания.
- Вставки iTHERM: не имеющее равных автоматизированное производство. Полная прослеживаемость и неизменно высокое качество изделия обеспечивают надежное получение измеренных значений.
- iTHERM QuickSens: очень малое время отклика (t_{90s} : 1,5 с) для оптимального управления технологическими процессами.
- iTHERM StrongSens: непревзойденные показатели устойчивости к вибрации (> 60 g) для максимальной производственной безопасности.

[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 (ATEX/МЭК Ex/FM/CSA) и соответствие требованиям гигиенических стандартов согласно 3-A[®], EHEDG, ASME BPE, FDA, сертификат соответствия TSE.

Содержание

Принцип действия и конструкция системы	4	Форма наконечника	44
iTHERM ModuLine, гигиенический	4	Сертификаты и разрешения	45
Принцип измерения	4	Гигиенический стандарт	46
Измерительная система	5	Материалы, контактирующие с пищевыми/ технологическими продуктами (FCM)	46
Модульная конструкция	6	Стойкость материалов	46
Вход	7	Сертификат CRN	46
Измеряемая переменная	7	Чистота поверхности	46
Диапазон измерения	7	Испытание и расчет допустимой нагрузки для термогильзы	46
Выход	8	Информация о заказе	46
Выходной сигнал	8	Аксессуары	48
Линейка преобразователей температуры	8	Аксессуары для конкретных приборов	48
Электропитание	9	Аксессуары для связи	48
Электрические схемы для термометров сопротивления (RTD)	9	Аксессуары, обусловленные типом обслуживания	49
Кабельные вводы	11	Компоненты системы	50
Защита от перенапряжения	17	Документация	50
Характеристики производительности	17		
Стандартные условия	17		
Максимальная погрешность измерения	18		
Влияние температуры окружающей среды	19		
Самонагрев	19		
Время отклика	19		
Калибровка	20		
Сопротивление изоляции	22		
Монтаж	22		
Ориентация	22		
Руководство по монтажу	22		
Условия окружающей среды	26		
Диапазон температуры окружающей среды	26		
Температура хранения	26		
Влажность	26		
Климатический класс	26		
Степень защиты	26		
Ударопрочность и вибростойкость	26		
Электромагнитная совместимость (ЭМС)	26		
Технологический процесс	26		
Диапазон рабочей температуры	26		
Термический удар	26		
Диапазон рабочего давления	27		
Агрегатное состояние среды	27		
Механическая конструкция	28		
Конструкция, размеры	28		
Вес	34		
Материал	34		
Шероховатость поверхности	35		
Соединительные головки	35		
Удлинительная шейка	40		
Технологические соединения	41		

Принцип действия и конструкция системы

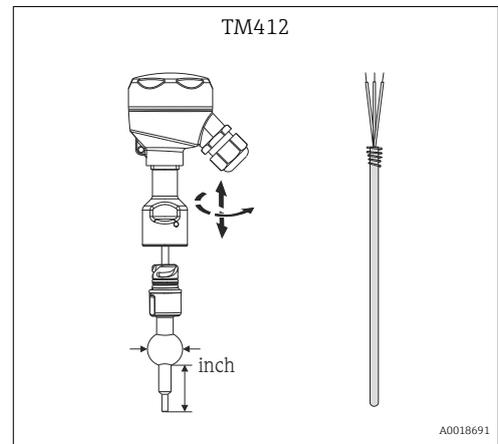
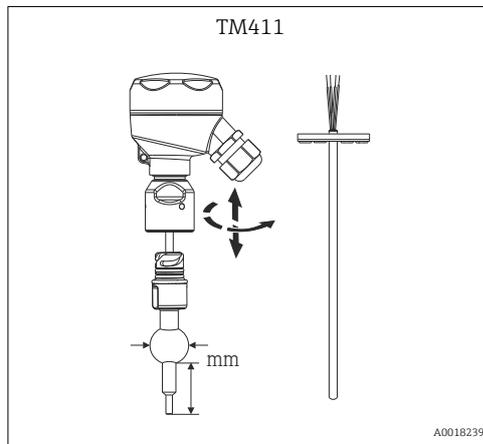
iTHERM ModuLine,
гигиенический

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

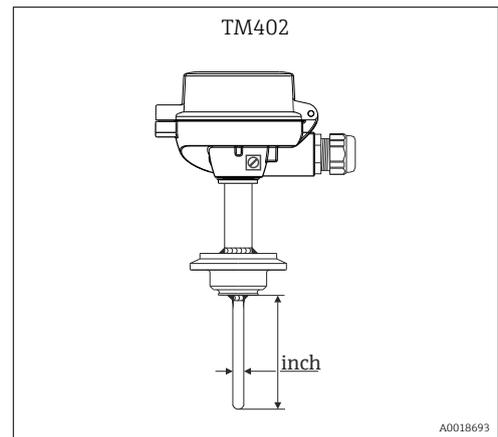
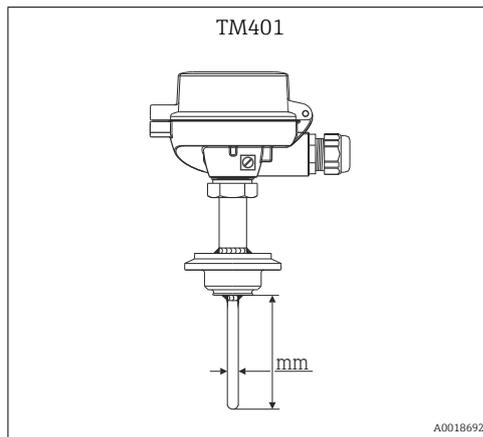
Определяющие факторы при выборе подходящего прибора

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

Термометр сопротивления

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

Различают платиновые термометры сопротивления двух типов:

- **С проволочным резистором (WW):** в этом случае двойная обмотка из тонкой платиновой проволоки высокой чистоты размещена в керамическом несущем элементе. Верхняя и нижняя части чувствительного элемента герметизируются защитным керамическим покрытием. Такие термометры сопротивления не только обеспечивают измерения с высокой степенью воспроизводимости, но и очень долго сохраняют стабильную характеристику «сопротивление/температура» в диапазонах до 600 °C (1 112 °F). Датчики этого типа имеют относительно большие размеры и довольно чувствительны к вибрациям.
- **Тонкопленочные платиновые термометры сопротивления (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.

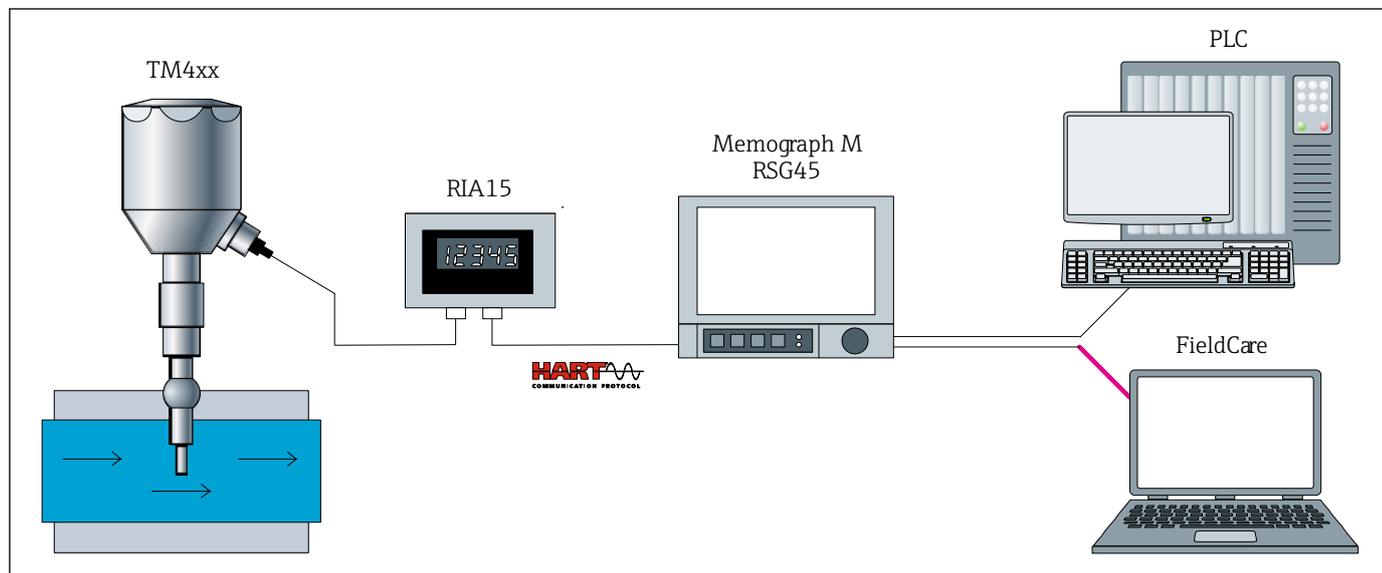
Основные преимущества тонкопленочных датчиков температуры перед проволочными вариантами – это меньшие размеры и более высокая вибростойкость. При более высоких температурах у датчиков TF часто наблюдается относительно небольшое, принципиально обусловленное отклонение характеристики «сопротивление/температура»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

Измерительная система

Компания Endress+Hauser выпускает полный ассортимент оптимизированных компонентов для точки измерения температуры – все, что нужно для комплексной интеграции точки измерения в общую структуру предприятия. Эти компоненты перечислены ниже:

- блок питания/искрозащитный барьер;
- индикаторы;
- регистраторы данных;
- защита от перенапряжения.

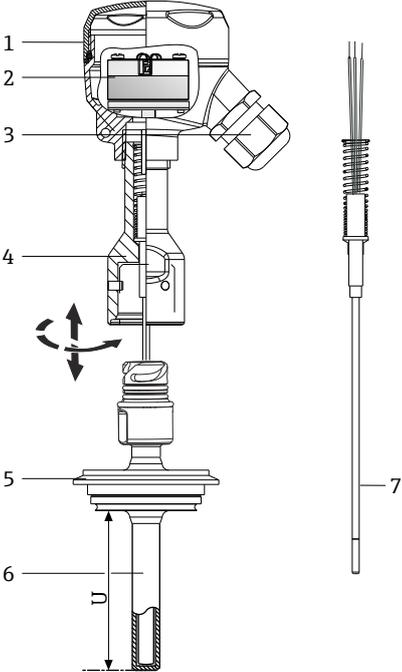
 Дополнительные сведения см. в брошюре «Системные продукты и регистраторы данных – решения для цепей» (FA00016K).



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

- iTHERM TM4x2: смонтированный термометр сопротивления с преобразователем HART® в головке датчика
- Индикатор RIA15
 - Отображение измеряемых переменных 4–20 мА или переменных процесса HART®
 - Питание от токовой петли
 - Падение напряжения ≤ 1 В (HART® $\leq 1,9$ В)
- Прибор для управления данными Memograph M RSG45
 - Хранение данных и доступ к ним в защищенном от несанкционированного доступа режиме (FDA 21 CFR 11)
 - Функциональность шлюза HART®; одновременно можно подключить не более 40 приборов HART®
 - Возможности обмена данными: Modbus, Profibus DP, PROFINET, EtherNet/IP
- ПЛК/ПО FieldCare – программное обеспечение Field Data Manager MS20: автоматическая служба для создания отчетов, печати отчетов, считывания и хранения данных, безопасного экспорта, создания PDF-файлов. Считывание измеренных данных через онлайн-интерфейс или из запоминающего устройства. Онлайн-визуализация мгновенных значений («актуальные данные»). Более подробные сведения приведены в документе «Техническое описание» (см. раздел «Документация»).

Модульная конструкция

Конструкция	Опции
 <p>1: соединительная головка, корпус → 35</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 316L, высокая или низкая головка, опционально: со смотровым окном ■ Алюминиевая, высокая или низкая головка, со смотровым окном или без него ■ Полипропиленовая низкая головка ■ Полиамидная высокая головка без смотрового окна ■ Опционально: преобразователь с дисплеем <p>Преимущества:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Оптимальный доступ к клемме за счет укороченного края корпуса в нижней части: <ul style="list-style-type: none"> ■ Простота в использовании ■ Низкие затраты на установку и техническое обслуживание ■ Дополнительный дисплей: локальный технологический индикатор способствует повышению надежности ■ Степень защиты IP69K: оптимальная защита даже при очистке под высоким давлением
<p>2: Подключение проводки, электрическое подключение, выходной сигнал → 8</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Керамическая клеммная колодка ■ Провода со свободными концами ■ Преобразователь в головке датчика (4–20 мА, HART®, PROFIBUS® PA, FOUNDATION™ Fieldbus, IO-Link®), одно- или двухканальный ■ Съемный дисплей (опционально) ■ Полевой преобразователь (HART®), двухканальный вход
<p>3: разъем или кабельная втулка</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Разъем PROFIBUS® PA/FOUNDATION™ Fieldbus, 4-контактный ■ 8-контактный разъем ■ Полиамидные кабельные уплотнения

Конструкция	Опции
4: удлинительная шейка →  40	<ul style="list-style-type: none"> ■ Быстроразъемное крепление iTHERM QuickNeck ■ Стандартный штуцер, резьба NPT ½" ■ Гигиеничный вариант "штуцер-муфта-штуцер", резьба NPT ½" ■ Резьба UNEF 1-¼" x 18, для установки в существующую термогильзу <p> Преимущества:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ iTHERM QuickNeck: позволяет снимать электронную вставку 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 технологического процесса ■ Гигиеническое соединение "штуцер-муфта-штуцер": <ul style="list-style-type: none"> ■ Компактное, гигиеничное конструктивное решение ■ Позволяет снимать вставку без отключения проводки от прибора
5: технологическое соединение →  41	Широкий диапазон вариантов исполнения.
6: термогильза	<ul style="list-style-type: none"> ■ Различные диаметры ■ Различные формы кончика (прямой или усеченный)
7: вставка →  34	<p>Модели подпружиненных датчиков: проволочный (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 (0,12 дюйм) или Ø6 мм (0,24 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 <p> Ход пружины, прижимающей вставку, – ½"</p>

Вход

Измеряемая переменная Температура (температурно-линейная передача)

Диапазон измерения Зависит от типа используемого датчика

Тип датчика	Диапазон измерения
Pt100, тонкопленочный	–50 до +200 °C (–58 до +392 °F)
Pt100 тонкопленочный, iTHERM StrongSens, вибростойкий (> 60 g)	–50 до +500 °C (–58 до +932 °F)

Тип датчика	Диапазон измерения
Pt100 тонкопленочный, iTHERM QuickSens, быстродействующий	-50 до +200 °C (-58 до +392 °F)
Pt100, с проволочным резистором, расширенный диапазон измерения	-200 до +600 °C (-328 до +1112 °F)

Выход

Выходной сигнал

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

- Подключение датчиков напрямую – передача значений измеряемой величины без использования преобразователя.
- Посредством любых используемых протоколов передачи данных путем выбора подходящего преобразователя температуры iTEMP от Endress+Hauser. Все перечисленные ниже преобразователи устанавливаются непосредственно в соединительную головку или в качестве полевого преобразователя и подключаются посредством чувствительного механизма.

Линейка преобразователей температуры

Датчики температуры, оснащенные преобразователями iTEMP, представляют собой полностью готовые к установке решения, позволяющие повысить эффективность измерения температуры за счет значительного повышения точности и надежности по сравнению с чувствительными элементами, подключаемыми напрямую, а также за счет сокращения затрат на подключение и техническое обслуживание.

Преобразователи в головке датчика, программируемые с помощью ПК

Указанные преобразователи обеспечивают высокую степень универсальности и, тем самым, широкий диапазон возможностей применения без необходимости задействовать много ресурсов. 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. Более подробные сведения указаны в техническом описании.

Преобразователи в головке датчика с интерфейсом HART®

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

Преобразователь 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 во всем диапазоне температуры окружающей среды. Конфигурация функций PROFIBUS PA и специфических для прибора параметров выполняется через интерфейс цифровой шины. Дополнительные сведения см. в техническом описании.

Преобразователь в головке датчика с интерфейсом FOUNDATION Fieldbus™

Универсально программируемый преобразователь в головке датчика с интерфейсом FOUNDATION Fieldbus™. Обеспечивает преобразование различных входных сигналов в цифровые выходные сигналы. Высокая точность во всем диапазоне температуры окружающей среды. Все преобразователи рассчитаны на использование в любых важных системах управления технологическими процессами. Интеграционные тесты выполняются в центре System World ("Системный мир") компании Endress+Hauser. Дополнительные сведения см. в техническом описании.

Преобразователь в головке датчика с PROFINET® и Ethernet-APL

Преобразователь температуры представляет собой двухпроводной прибор с двумя измерительными входами. Прибор передает не только преобразованные сигналы от термометров сопротивления и термопар, но и сигналы сопротивления и напряжения по

протоколу HART®. Питание подается посредством 2-проводного подключения Ethernet согласно стандарту IEEE 802.3сg 10BASE-T1. Возможна установка преобразователя в качестве искробезопасного оборудования во взрывоопасной зоне 1. Прибор можно использовать для контрольно-измерительных целей в соединительной головке формы В (плоской формы), соответствующей стандарту DIN EN 50446.

Преобразователь в головке датчика с интерфейсом IO-Link®

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

Преимущества преобразователей iTEMP:

- Двойной или одиночный вход датчика (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
- Возможность индивидуального согласования датчика и преобразователя по методике Каллендара-ван Дюзена

Полевые преобразователи

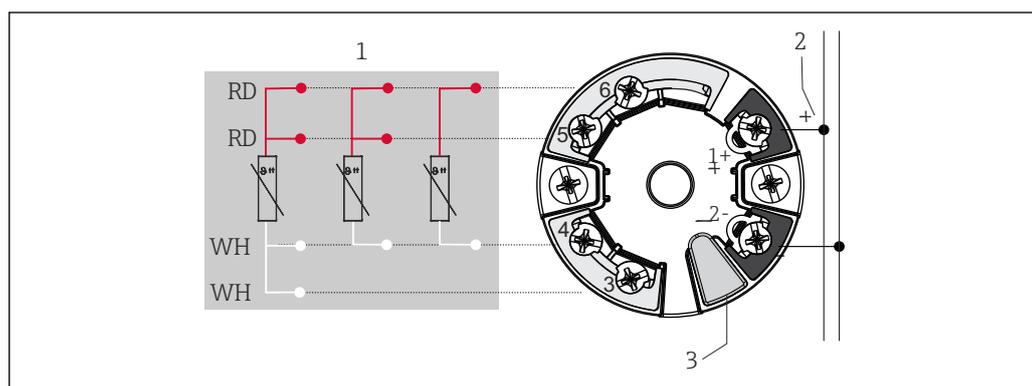
Полевой преобразователь, оснащенный интерфейсом связи HART® и дисплеем с подсветкой. Информация на экране хорошо различима на расстоянии, при солнечном свете и в ночное время. Крупная индикация измеренных значений, гистограмм и сообщений об ошибках. Преимущества: двойной вход датчика, высочайшая надежность в суровых промышленных условиях, математические функции, контроль дрейфа термометра и функция резервного датчика, обнаружение коррозии.

Электроснабжение

Электрические схемы для термометров сопротивления (RTD)

 Согласно санитарному стандарту 3-A и предписаниям EHEDG электрические соединительные кабели должны быть гладкими, коррозионно-стойкими и легко очищаемыми.

Тип подключения датчика

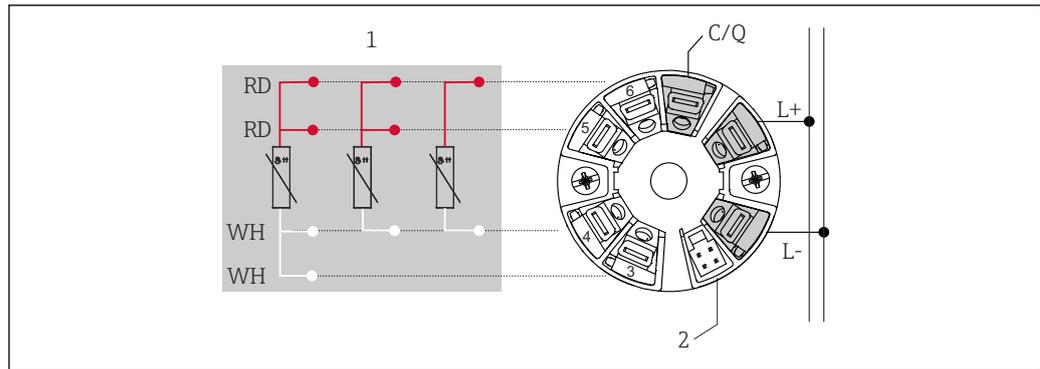


 2 Преобразователь TMT7x или TMT31 в головке датчика (одиночный вход)

1 Вход датчика, RTD: 4-, 3- и 2-проводное подключение

2 Подключение источника питания / шины

3 Подключение дисплея / интерфейс CDI



A0052495

3 Преобразователь TMT36 в головке датчика (одиночный вход)

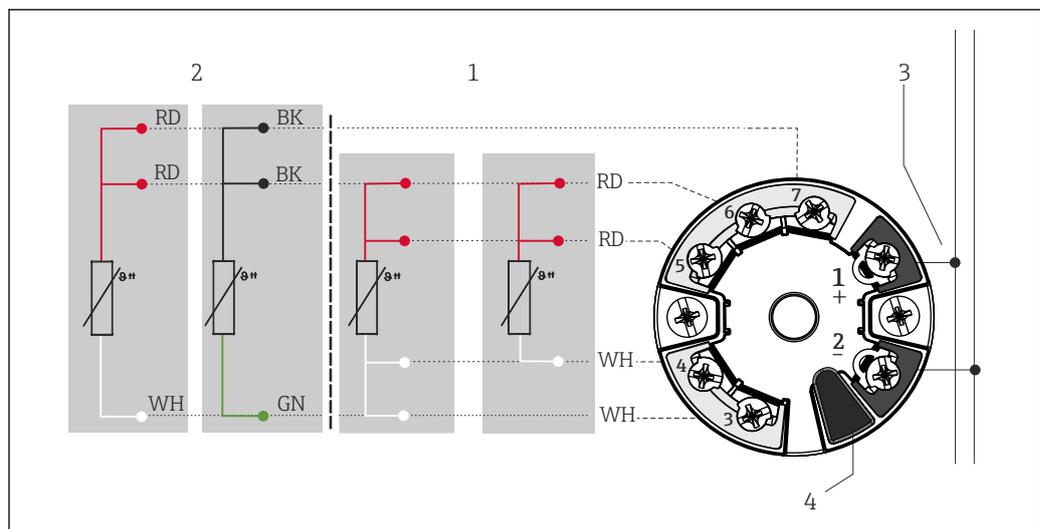
1 Вход датчика, RTD: 4-, 3- и 2-проводное подключение

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



A0045599

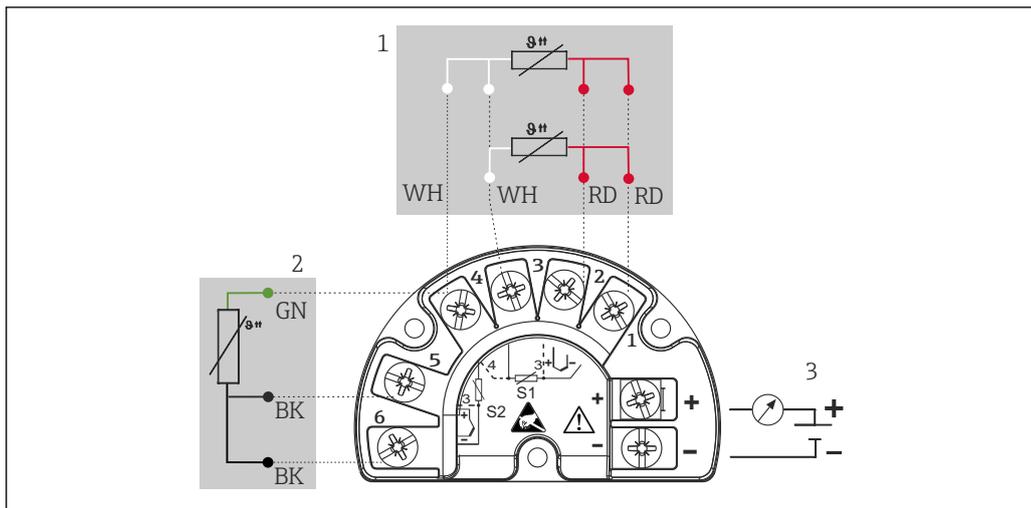
4 Устанавливаемый в головке датчика преобразователь TMT8x (двойной вход).

1 Вход датчика 1, RTD, 4- и 3-проводное подключение

2 Вход датчика 2, RTD, 3-проводное подключение

3 Подключение шины и сетевое напряжение

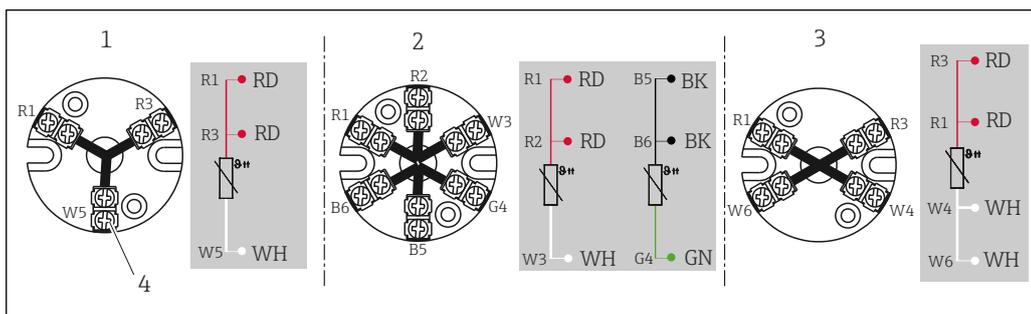
4 Подключение дисплея



A0045732

5 Полевой преобразователь TMT162 (двойной вход)

- 1 Датчик 1
- 2 Датчик 2 (не для прибора TMT142B)
- 3 Источник питания полевого преобразователя и подключение аналогового выхода 4 до 20 мА или цифровой шины



A0045627

6 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

Кабельные вводы

См. раздел "Присоединительные головки".

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

Разъемы

Компания Endress+Hauser предлагает широкий выбор разъемов для простой и быстрой интеграции термометра в систему управления технологическим процессом. В следующих таблицах 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 совместно с преобразователем iTEMP.

Аббревиатуры

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

Присоединительная головка с одним кабельным вводом ¹⁾

Разъем	1 разъем PROFIBUS® PA								1 разъем FOUNDATION™ Fieldbus (FF)				1 разъем PROFINET® и Ethernet-APL			
Резьба штекера	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 провода и термопара	Не подключены (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) ²⁾	RD (#1)	WH (#1)		RD (#1)	RD (#1)	WH (#1)		RD (#1)	RD (#1)	WH (#1)		RD	RD	WH (#1)	
1 x TMT, 4–20 мА или HART®	+	i	-	i	+	i	-	i	+	i	-	i	+	i	-	i
2 x TMT, 4–20 мА или HART® в присоединительной головке с высокой крышкой	+(#1)	+(#2)	-(#1)	-(#2)	+(#1)	+(#2)	-(#1)	-(#2)	+(#1)	+(#2)	-(#1)	-(#2)	+(#1)	+(#2)	-(#1)	-(#2)
1x TMT, PROFIBUS® PA	+	i	-	GND ³⁾	+	i	-	GND ³⁾	Комбинация невозможна							
2x TMT, PROFIBUS® PA	+(#1)	i	-(#1)	GND ³⁾	+	i	-	GND ³⁾	Комбинация невозможна							
1x TMT, FF	Комбинация невозможна				Комбинация невозможна				-	+	GND	i	Комбинация невозможна			
2x TMT, FF	Комбинация невозможна				Комбинация невозможна				-(#1)	+(#1)	GND	i	Комбинация невозможна			
1x TMT, PROFINET®	Комбинация невозможна				Комбинация невозможна				Комбинация невозможна				Сигнал APL -	Сигнал APL +	GND	-

Разъем	1 разъем PROFIBUS® PA		1 разъем FOUNDATION™ Fieldbus (FF)	1 разъем PROFINET® и Ethernet-APL	
2x TMT, PROFINET®				Сигнал APL - (#1)	Сигнал APL + (#1)
Положение контакта и цветовой код	 1 BN 2 GNYE 3 BU 4 GY <small>A0018929</small>	 1 BN 2 GNYE 3 BU 4 GY <small>A0018930</small>	 1 BU 2 BN 3 GY 4 GNYE <small>A0018931</small>	 1 RD 2 GN <small>A0052119</small>	

- 1) Опции зависят от изделия и конфигурации
- 2) Второй Pt100 не подключен
- 3) Если головка используется без заземляющего винта (например, пластмассовый корпус TA30S или TA30P, изолированный по методу i вместо заземления GND)

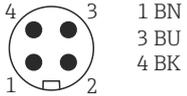
Присоединительная головка с одним кабельным вводом ¹⁾

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

- 1) Опции зависят от изделия и конфигурации

Присоединительная головка с одним кабельным вводом

Разъем	1x IO-Link®, 4-контактный			
Резьба штекера	M12			
Номер контакта	1	2	3	4

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

A0055383

Присоединительная головка с двумя кабельными вводами ¹⁾

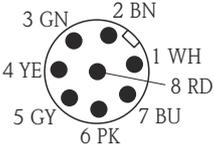
Разъем	2 разъема PROFIBUS® PA								2 разъема FOUNDATION™ Fieldbus (FF)				2 разъема PROFINET® и Ethernet-APL			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Резьба штекера  #1 #2 A0021706	M12(#1)/M12(#2)				7/8"(#1) / 7/8"(#2)				7/8"(#1) / 7/8"(#2)				M12 (#1)/M12 (#2)			
Номер контакта	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Электрическое подключение (присоединительная головка)																
Свободные провода и термопара	Не подключены (не изолированы)															
3-проводной клеммный блок (1 датчик Pt100)	RD/i	RD/i	WH/i		RD/i	RD/i	WH/i		RD/i	RD/i	WH/i		RD/i	RD/i	WH/i	
4-проводной клеммный блок (1 датчик Pt100)			WH/i	WH/i			WH/i	WH/i			WH/i	WH/i			WH/i	WH/i
6-проводной клеммный блок (2 датчика Pt100)	RD/B K	RD/B K	WH/YE		RD/B K	RD/B K	WH/YE		RD/B K	RD/B K	WH/YE		RD/B K	RD/B K	WH/YE	
1 x TMT, 4–20 мА или HART®	+/i		-/i		+/i		-/i		+/i		-/i		+/i		-/i	
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	GND/ GND	+/i		-/i	GND/ GND	Комбинация невозможна							

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

1) Опции зависят от изделия и конфигурации

Присоединительная головка с двумя кабельными вводами ¹⁾

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 провода и термопара	Не подключены (не изолированы)							
3-проводной клеммный блок (1 датчик Pt100)	RD/i	RD/i	WH/i		i/i			
4-проводной клеммный блок (1 датчик Pt100)			WH/i	WH/i				
6-проводной клеммный блок (2 датчика Pt100)	RD/BK	RD/BK	WH/YE					
1 x TMT, 4–20 мА или HART®	+/i		-/i					
2 x TMT, 4–20 мА или HART® в присоединительной головке с высокой крышкой	+ (#1)/+ (#2)		i/i		- (#1)/- (#2)		i/i	
1x TMT, PROFIBUS® PA	Комбинация невозможна							

Разъем	4-контактный / 8-контактный	
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	 <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>

1) Опции зависят от изделия и конфигурации

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

Комбинация подключения вставки и преобразователя ¹⁾

Вставка	Подключение преобразователя ²⁾			
	TMT31/TMT7x		TMT8x	
	1 шт., 1-канальный	2 шт., 1-канальные	1 шт., 2-канальный	2 шт., 2-канальные
1 датчик (Pt100 или термопара), свободные провода	Датчик (#1): преобразователь (#1)	Датчик (#1): преобразователь (#1) (Преобразователь #2 не подключен)	Датчик (#1): преобразователь (#1)	Датчик (#1): преобразователь (#1) Преобразователь #2 не подключен
2 датчика (2 шт. Pt100 или 2 термопары), свободные провода	Датчик (#1): преобразователь (#1) Датчик #2 изолирован	Датчик (#1): преобразователь (#1) Датчик (#2): преобразователь (#2)	Датчик (#1): преобразователь (#1) Датчик (#2): преобразователь (#1)	Датчик (#1): преобразователь (#1) Датчик (#2): преобразователь (#1) (Преобразователь #2 не подключен)
1 датчик (Pt100 или термопара) с клеммным блоком ³⁾	Датчик (#1): преобразователь в крышке	Комбинация невозможна	Датчик (#1): преобразователь в крышке	Комбинация невозможна
2 датчика (2 шт. Pt100 или 2 термопары) с клеммным отсеком	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) совместно с позицией 600, опция MG ⁴⁾	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) Опции зависят от изделия и конфигурации
- 2) 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 2-го преобразователя. Для адреса шины установлено значение по умолчанию, которое при необходимости должно быть изменено вручную перед вводом в эксплуатацию.
- 3) Только в присоединительной головке с высокой крышкой, возможна установка только 1 преобразователя. Керамический клеммный блок автоматически устанавливается на вставку.
- 4) Отдельные датчики, каждый из которых подключен к каналу 1 преобразователя

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



Более подробные сведения указаны в технических описаниях разрядников HAW562 (TI01012K) и HAW569 (TI01013K).

Характеристики производительности

Стандартные условия

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

Максимальная погрешность измерения Термометр сопротивления (RTD) согласно стандарту МЭК 60751:

Класс	Макс. значения допуска (°C)	Характеристики
RTD, тип максимальной погрешности TF		
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 °C.

i Чтобы выяснить погрешность измерения в °F, следует вычислить уравнение в °C, затем умножить результат на 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 (RTD) являются пассивными резисторами, сопротивление которых измеряется с помощью внешнего тока. Данный измерительный ток вызывает эффект самонагрева в самом чувствительном элементе – термометре сопротивления, что, в свою очередь, вызывает дополнительную погрешность измерения. Кроме измерительного тока, на величину погрешности измерения также влияют теплопроводность и скорость потока технологической среды. При подключении преобразователя температуры Endress+Hauser iTEMP® (с очень малым током измерения) ошибкой вследствие самонагрева можно пренебречь.

Время отклика Испытания выполнены в воде при скорости потока 0,4 м/с (1,3 фт/сек), согласно стандарту IEC 60751; шаг изменения температуры составлял 10 К.

Время отклика без термопасты ¹⁾

Термогильза	Форма наконечника	Вставка	1 датчик Pt100 iTHERM QuickSens, TF		1 датчик Pt100 iTHERM StrongSens, TF		1 датчик Pt100 с проволочным резистором, WW		2 датчика Pt100 с проволочным резистором, WW		1 датчик Pt100 стандартного тонкопленочного типа, TF		2 датчика 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	t ₅₀	t ₉₀
Ø6,35 мм (¼ дюйм)	Усеченная форма 4,76 мм (3/16 дюйм) x 19,05 мм (0,75 дюйм)	Ø3 мм (0,12 дюйм)	1,6 с	5,9 с	-	-	7,8 с	21,8 с	7,8 с	21,8 с	-	-	-	-
Ø9,53 мм (3/8 дюйм)	Прямая форма	Ø6 мм (0,24 дюйм)	8,5 с	47 с	25,9 с	80,9 с	-	-	-	-	-	-	-	-
	Прямая форма	Ø6,35 мм (¼ дюйм)	-	-	-	-	23,6 с	67 с	21,8 с	65,2 с	18,4 с	55,8 с	18,4 с	55,8 с
	Усеченная форма 4,76 мм (3/16 дюйм) x 19,05 мм (0,75 дюйм)	Ø3 мм (0,12 дюйм)	1,5 с	5,5 с	-	-	8,4 с	23 с	8,4 с	23 с	-	-	-	-
Ø12,7 мм (½ дюйм)	Прямая форма	Ø6 мм (0,24 дюйм)	8,2 с	34,8 с	23,4 с	70,6 с	-	-	-	-	-	-	-	-
	Прямая форма	Ø6,35 мм (¼ дюйм)	-	-	-	-	20,1 с	55,4 с	21,3 с	61,8 с	17,9 с	51,5 с	17,9 с	51,5 с
	Усеченная форма 4,76 мм (3/16 дюйм) x 19,05 мм (0,75 дюйм)	Ø3 мм (0,12 дюйм)	1,8 с	6,2 с	-	-	8,8 с	24,1 с	8,8 с	24,1 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 °C.
- Калибровка путем сравнения со значениями эталонного датчика температуры.

Калибруемый термометр должен как можно точнее отображать температуру реперной точки или температуру эталонного термометра. Обычно для калибровки термометра используются калибровочные ванны с регулируемой температурой, с очень однородными тепловыми значениями или специальные калибровочные печи, в которые тестируемый прибор и эталонный термометр при необходимости можно ввести на достаточное расстояние.

Погрешности, вызванные рассеиванием тепла, или недостаточная глубина погружения могут привести к снижению точности измерения. Имеющаяся точность измерения указывается в индивидуальном сертификате калибровки.

Для аккредитованных калибровок согласно ISO 17025 погрешность измерения не должна превышать погрешность аккредитованного измерения более чем вдвое. При превышении этого предела может быть выполнена только заводская калибровка.

Согласование датчика и преобразователя

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

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

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

Компания Endress+Hauser выполняет такое согласование датчиков с преобразователями в качестве отдельной услуги. Кроме того, всегда, где это возможно, в каждом сертификате калибровки Endress+Hauser для конкретных датчиков приводятся полиномиальные коэффициенты платиновых термометров сопротивления, по крайней мере для трех точек калибровки, так что пользователи сами могут соответствующим образом настроить подходящие преобразователи температуры.

Endress+Hauser выполняет для каждого прибора стандартные калибровки при эталонной температуре -20 до +500 °C (-4 до +932 °F) на основе правил ITS90 (международной температурной шкалы). Калибровки для других диапазонов температуры могут быть выполнены в торговом представительстве компании Endress+Hauser. Калибровка является прослеживаемой в соответствии с национальными и международными стандартами. В сертификате калибровки указывается серийный номер прибора. Калибровке подлежит только вставка.

Минимальная глубина установки (II) для вставок, необходимых для выполнения правильной калибровки

Учитывая ограничения, накладываемые геометрическими параметрами ванны, при высокой температуре следует поддерживать минимальную глубину установки вставки, чтобы можно было выполнить калибровку с приемлемой погрешностью измерения. Эти же правила действуют при использовании преобразователя в головке датчика. Ввиду рассеивания тепла

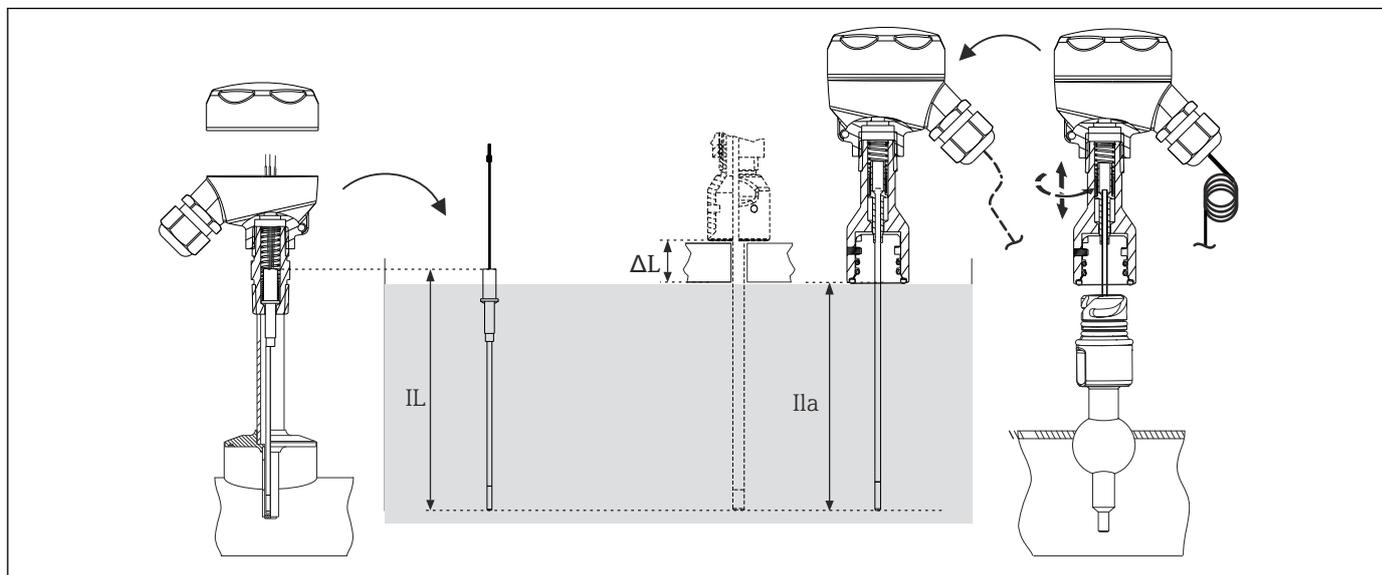
необходимо поддерживать минимальную глубину установки вставки, чтобы обеспечить работоспособность преобразователя -40 до $+85$ °C (-40 до $+185$ °F).

Минимальная глубина установки (IL):

Температура калибровки	Минимальная глубина установки вставки (IL)
-196 °C ($-320,8$ °F)	120 мм (4,72 дюйм) ¹⁾
-80 до $+250$ °C (-112 до $+482$ °F)	Минимальная глубина установки вставки не предусмотрена ²⁾
251 до 550 °C (483 до 1022 °F)	300 мм (11,8 дюйм)
551 до 600 °C (1023 до 1112 °F)	400 мм (15,8 дюйм)

1) Мин. 150 мм (5,91) для преобразователей iTEMP в головке датчика

2) При температуре -80 до $+250$ °C (-112 до $+482$ °F) для преобразователей iTEMP в головке датчика минимальное значение составляет 50 мм (1,97 дюйм)



A0033648

7 Глубина погружения для калибровки датчика

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

IIa Глубина погружения для повторной калибровки на месте с помощью удлинительной шейки iTHERM QuickNeck

ΔL Дополнительная глубина, которая зависит от калибровочного стенда, если вставка не может быть полностью погружена

- Для проверки фактической точности установленных термометров необходимо часто выполнять циклическую калибровку установленного датчика. Вставка обычно снимается для сравнения с точным эталонным термометром в калибровочной ванне (см. рисунок, левая часть).

Для выполнения воспроизводимой калибровки требуется обеспечить минимальную глубину установки (IL). Если вставка короче этой минимальной глубины, то необходимая воспроизводимость не обеспечивается.

- Шейка iTHERM QuickNeck позволяет быстро и без инструментов снять вставку для калибровки. Вся верхняя часть термометра разблокируется поворотом соединительной 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.

Преимущества 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



Минимальная глубина погружения – это длина участка вставки, полностью погруженного в калибровочную ванну. Для обеспечения надлежащей повторной калибровки значение, выбранное для глубины IL^* , должно быть по меньшей мере равным значению ранее определенной минимальной глубины ввода (IL) для вставки конкретного типа. Более подробные сведения см. в предшествующих таблицах (значения для вариантов исполнения без преобразователя в головке датчика).

Если используемый калибровочный блок не позволяет полностью погрузить вставку до нижнего края верхней части шейки iTHERM QuickNeck, то к значению глубины ILa может понадобиться добавить дополнительную длину (ΔL). → 20

Формулы для расчета глубины ILa при повторной калибровке прибора с шейкой iTHERM QuickNeck на месте эксплуатации ¹⁾

Вариант исполнения термогильзы	Формула
Диаметр термогильзы $\varnothing 6,35$ мм ($1/4$ дюйм)	$ILa = U + T + 38,1$ мм (1,5 дюйм)
Диаметр термогильзы $\varnothing 9,53$ мм ($3/8$ дюйм)	
Диаметр термогильзы $\varnothing 12,7$ мм ($1/2$ дюйм)	

1) Ход пружины, прижимающей вставку, составляет $1/2$ "

Сопротивление изоляции

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

Монтаж

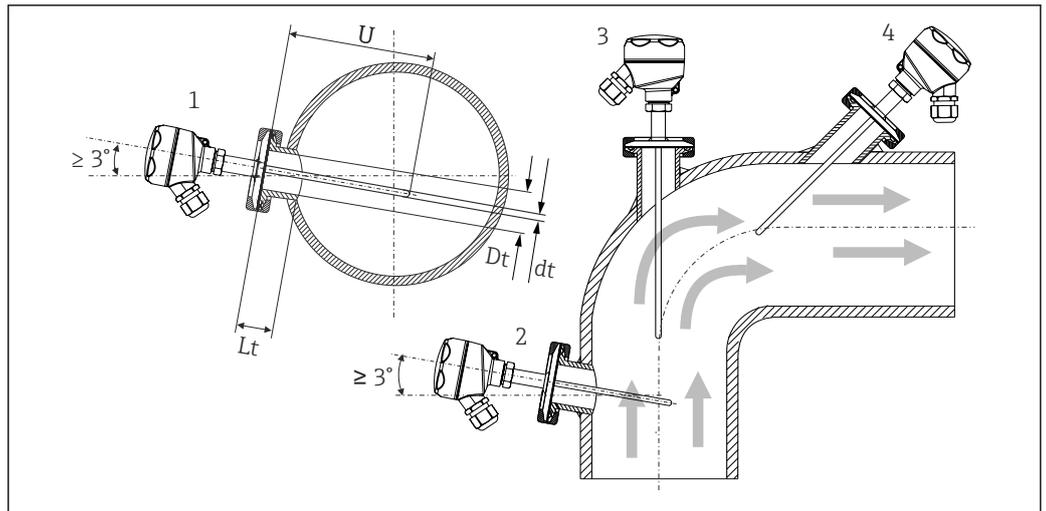
Ориентация

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. Если глубина погружения слишком мала, то возможны ошибки в измерении, обусловленные теплопередачей через технологическое соединение и стенку резервуара. При монтаже в трубопроводе глубина погружения (в идеальном случае) должна соответствовать половине диаметра трубы.

- Варианты монтажа: трубы, резервуары и другие компоненты технологической установки
- В целях минимизации дополнительной температурной погрешности, вызываемой теплопроводностью, рекомендуется выбирать минимальную глубину погружения в зависимости от типа используемого датчика и конструкции вставки. Эта глубина погружения соответствует минимальной глубине ввода для калибровки. → 20
- Сертификация АТЕХ: соблюдайте инструкции по монтажу, приведенные в документации по взрывозащите!



A0008946

8 Примеры монтажа

- 1, 2 Перпендикулярно потоку, с углом наклона не менее 3° для автоматического опорожнения
- 3 На угловых отводах
- 4 Наклонный монтаж в трубопроводах малого номинального диаметра
- U Глубина погружения

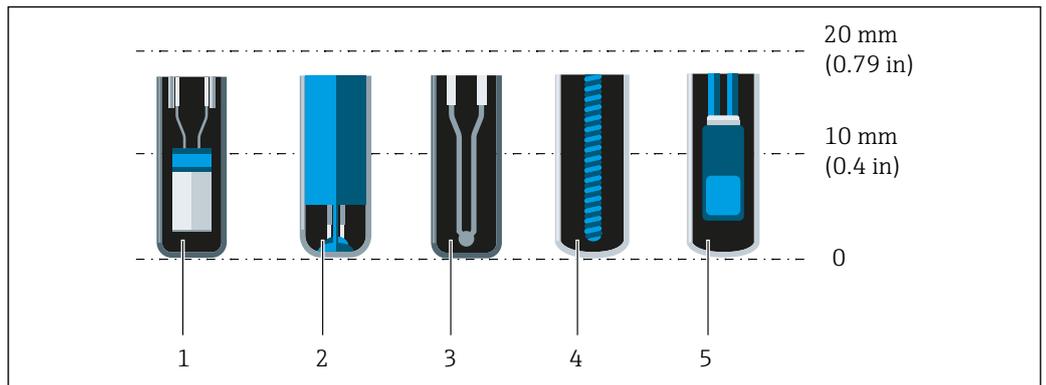
i Необходимо соблюдать требования EHEDG и санитарного стандарта 3-A.
 Инструкции по монтажу согласно правилам EHEDG, для обеспечения очистки: $Lt \leq (Dt-dt)$

Инструкции по монтажу согласно правилам 3-A, для обеспечения очистки: $Lt \leq 2(Dt-dt)$

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).

Учитывайте точное положение чувствительного элемента в наконечнике термометра.

Доступные варианты зависят от типа и конфигурации изделия.



A0041814

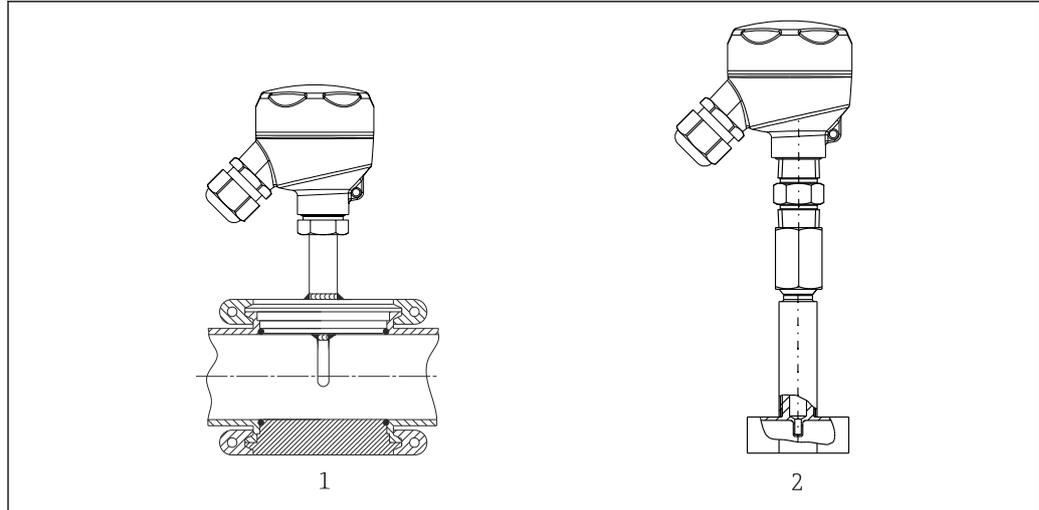
- 1 StrongSens или TrustSens на расстоянии 5 до 7 мм (0,2 до 0,28 дюйм)
- 2 QuickSens на расстоянии 0,5 до 1,5 мм (0,02 до 0,06 дюйм)
- 3 Термопара (незаземленная) на расстоянии 3 до 5 мм (0,12 до 0,2 дюйм)
- 4 Проволочный чувствительный элемент на расстоянии 5 до 20 мм (0,2 до 0,79 дюйм)
- 5 Стандартный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

Чтобы свести к минимуму рассеивание тепла и обеспечить наилучшие из возможных результаты измерения, следует обеспечить контакт с технологической средой на расстоянии 20 до 25 мм (0,79 до 0,98 дюйм), кроме самого чувствительного элемента.

В этой связи рекомендованы следующие варианты минимальной 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)

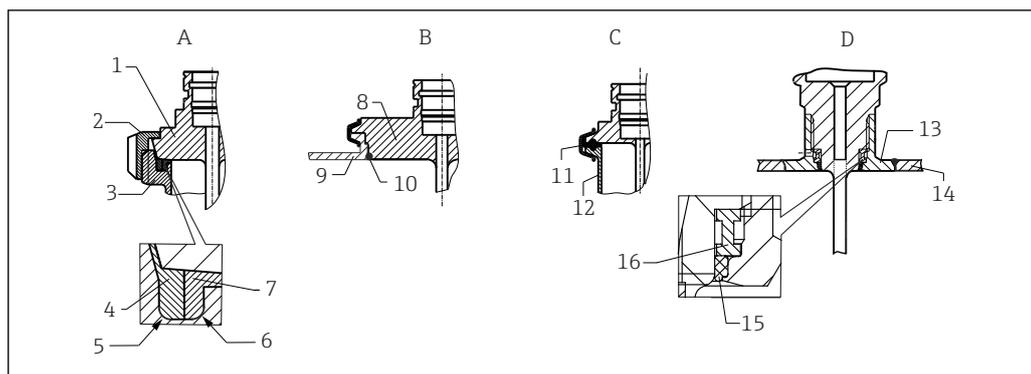
Особенно важно учитывать данные рекомендации для Т-образных отводов (тройников), так как вследствие конструкции установленные в них датчики имеют крайне малую глубину погружения и, следовательно, более высокую погрешность измерения. По этой причине с датчиками QuickSens рекомендовано использование угловых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



9 Технологические соединения для монтажа термометра в трубопроводах малого номинального диаметра

1 Технологическое соединение Varivent® тина N для труб DN40

2 Термогильза в виде тройника или угловая термогильза для приваривания, соответствующая стандарту DIN 11865/ASME BPE



A0040345

10 Подробные инструкции по монтажу в соответствии с гигиеническими требованиями

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 Соединение ответной части
- 4 Центрирующее кольцо
- 5 R0.4
- 6 R0.4
- 7 Уплотняющее кольцо

B Технологическое соединение Varivent® для корпуса VARINLINE®

- 8 Датчик с соединением Varivent
- 9 Соединение ответной части
- 10 Уплотнительное кольцо

C Зажим в соответствии с ISO 2852

- 11 Литое уплотнение
- 12 Соединение ответной части

D Технологическое соединение Liquiphant-M G 1", горизонтальный монтаж

- 13 Сварочный 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.

В случае использования приварных соединений 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).

При монтаже термометра обратите внимание на соблюдение следующих условий, которые позволяют устранить негативное влияние на очищаемость:

1. Смонтированный датчик пригоден для очистки на месте (CIP). Очистка осуществляется вместе с трубопроводом или резервуаром. Если для внутренних элементов резервуара используются штуцерные технологические соединения, то важно убедиться в том, что устройство очистки непосредственно обрабатывает этот участок для обеспечения очистки надлежащего качества.
2. Соединения типа Varivent® позволяют выполнять монтаж заподлицо.

Условия окружающей среды

Диапазон температуры окружающей среды	Присоединительная головка	Температура в °C (°F)
	Без преобразователя в головке датчика	Зависит от используемой присоединительной головки и кабельного уплотнения или разъема цифровой шины, см. раздел «Присоединительные головки» → 35
	С преобразователем в головке датчика	-40 до 85 °C (-40 до 185 °F) Режим SIL (преобразователь HART 7) -40 до 70 °C (-40 до 158 °F)
	С преобразователем в головке датчика и дисплеем	-20 до 70 °C (-4 до 158 °F)
	С установленным полевым преобразователем	<ul style="list-style-type: none"> ■ Без дисплея: -40 до 85 °C (-40 до 185 °F) ■ С дисплеем: -40 до +80 °C (-40 до +176 °F) ■ Режим SIL: -40 до +75 °C (-40 до +167 °F)

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

Температура хранения Данные см. в разделе «Температура окружающей среды».

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

- допустимая конденсация соответствует стандарту МЭК 60 068-2-33;
- максимальная относительная влажность: 95 % согласно стандарту МЭК 60068-2-30.

Климатический класс Согласно стандарту EN 60654-1, класс C

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

Ударопрочность и вибростойкость Вставки производства Endress+Hauser соответствуют требованиям стандарта МЭК 60751, согласно которому должна быть обеспечена стойкость к ударам и вибрации 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 CIP/SIP (повышение температуры в течение 2 секунд от +5 до +130 °C (+41 до +266 °F)).

Диапазон рабочего давления

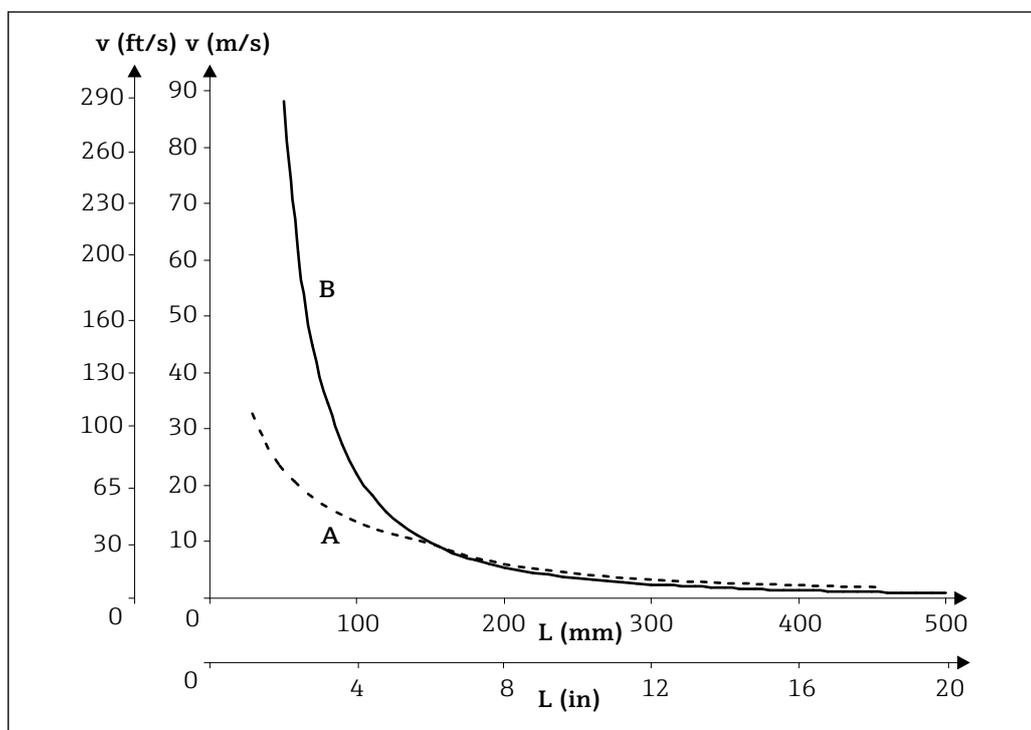
Максимально допустимое рабочее давление зависит от различных факторов влияния, таких как конструкция прибора, технологическое соединение и рабочая температура. Сведения о значениях максимально допустимого рабочего давления для отдельных технологических соединений см. в разделе "Технологическое соединение". → 41



Можно проверить устойчивость к механической нагрузке в зависимости от функций установки и условий технологического процесса в интерактивном режиме с помощью модуля Thermowell (TW) Sizing Module для подбора термогильз в программном обеспечении Applicator от Endress+Hauser. 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 технологической среды. Кроме того, она зависит от диаметра наконечника термометра, характеристик технологической среды, рабочей температуры и рабочего давления. На следующих рисунках приведены примеры максимальной допустимой скорости потока в воде и в перегретом паре при рабочем давлении 40 бар (580 PSI).



11 Допустимая скорость потока, термогильза диаметром 9,53 мм (3/8")

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

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

L Глубина погружения 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 указаны в мм (дюймах). Конструкция термометра зависит от используемого исполнения термогильзы:

- Термометр без термогильзы: для монтажа в существующую термогильзу
- Диаметр 6,35 мм ($\frac{1}{4}$ дюйм)
- Диаметр 9,53 мм ($\frac{3}{8}$ дюйм)
- Диаметр 12,7 мм ($\frac{1}{2}$ дюйм)
- Термогильза в виде тройника и угловая термогильза для приваривания, соответствующая стандарту DIN 11865/ASME BPE

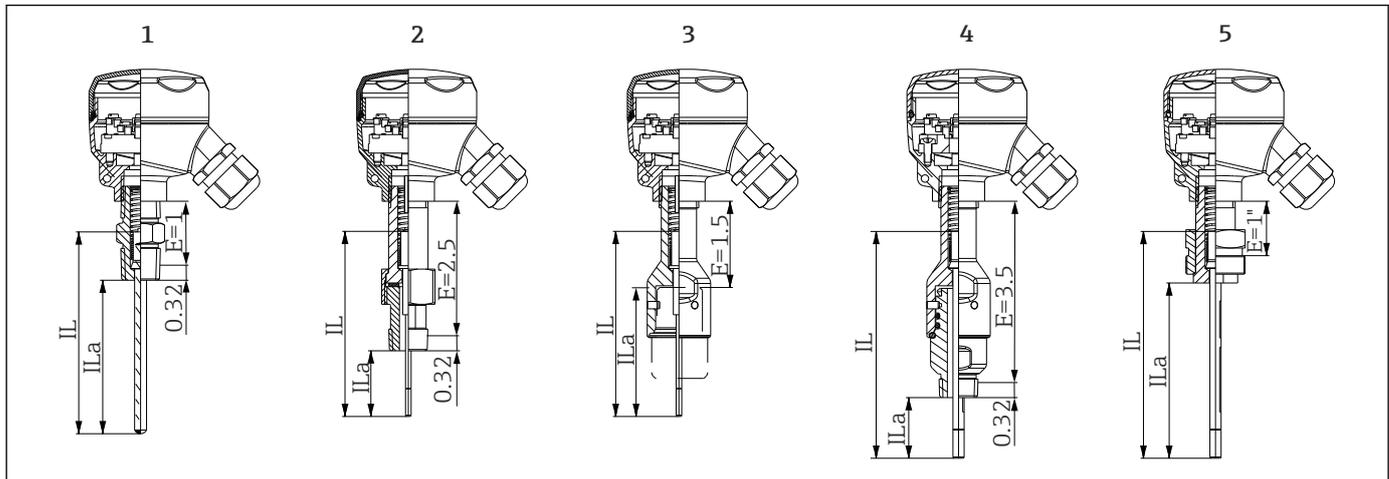
i Различные размеры, такие как глубина погружения U, являются переменными и поэтому обозначены на следующих масштабных чертежах как отдельные пункты.

Переменные размеры:

Позиция	Описание
E	Длина удлинительной шейки: зависит от конфигурации/предопределена для варианта исполнения с iTHERM QuickNeck
ILa	Глубина погружения вставки
L	Длина термогильзы (U+T)
B	Толщина основания термогильзы: задана заранее, зависит от варианта исполнения защитной гильзы (см. также отдельные данные, приведенные в таблице)
T	Длина колодца термогильзы: определена заранее, зависит от исполнения термогильзы (см. также индивидуальные табличные данные)
U	Глубина погружения: переменная, зависит от конфигурации
ØID	Диаметр вставки: 6 мм (0,24 дюйм), 3 мм (0,12 дюйм) или 6,35 мм ($\frac{1}{4}$ дюйм)

Без термогильзы

Для монтажа в существующую термогильзу (все размеры указаны в дюймах)



- 1 Термометр с шестигранным удлинительным штуцером, для соединительной резьбы $\frac{1}{2}$ "NPT
 - 2 Термометр с удлинительным соединительным штуцером (NUN), для соединительной резьбы $\frac{1}{2}$ " NPT
 - 3 Термометр с быстроразъемным соединением iTHERM QuickNeck, верхняя часть
 - 4 Термометр с комплектным быстроразъемным соединением iTHERM QuickNeck, для соединительной резьбы $\frac{1}{2}$ " NPT
 - 5 Термометр с резьбой $1\frac{1}{4}$ " x 18 UNEF
- IL Глубина установки вставки
 ILa Глубина установки вставки (ниже штуцера)
 E Длина удлинительной шейки, которая имеется в точке монтажа (при наличии)

i Ход пружины, прижимающей вставку, составляет $\frac{1}{2}$ ".

При расчете глубины установки вставки ILa для погружения в имеющуюся термогильзу TT412 используйте следующие уравнения:

Вариант исполнения 1, 2, 3, 4 и 5	$ILa = U + T + 38,1 \text{ мм (1,5 дюйм)}^{1)}$
-----------------------------------	---

- 1) ILa = глубина установки (длина вставки ниже штуцера) U = глубина погружения термогильзы. T = длина колодца термогильзы

При расчете параметров сменной вставки обратите внимание на следующие уравнения:

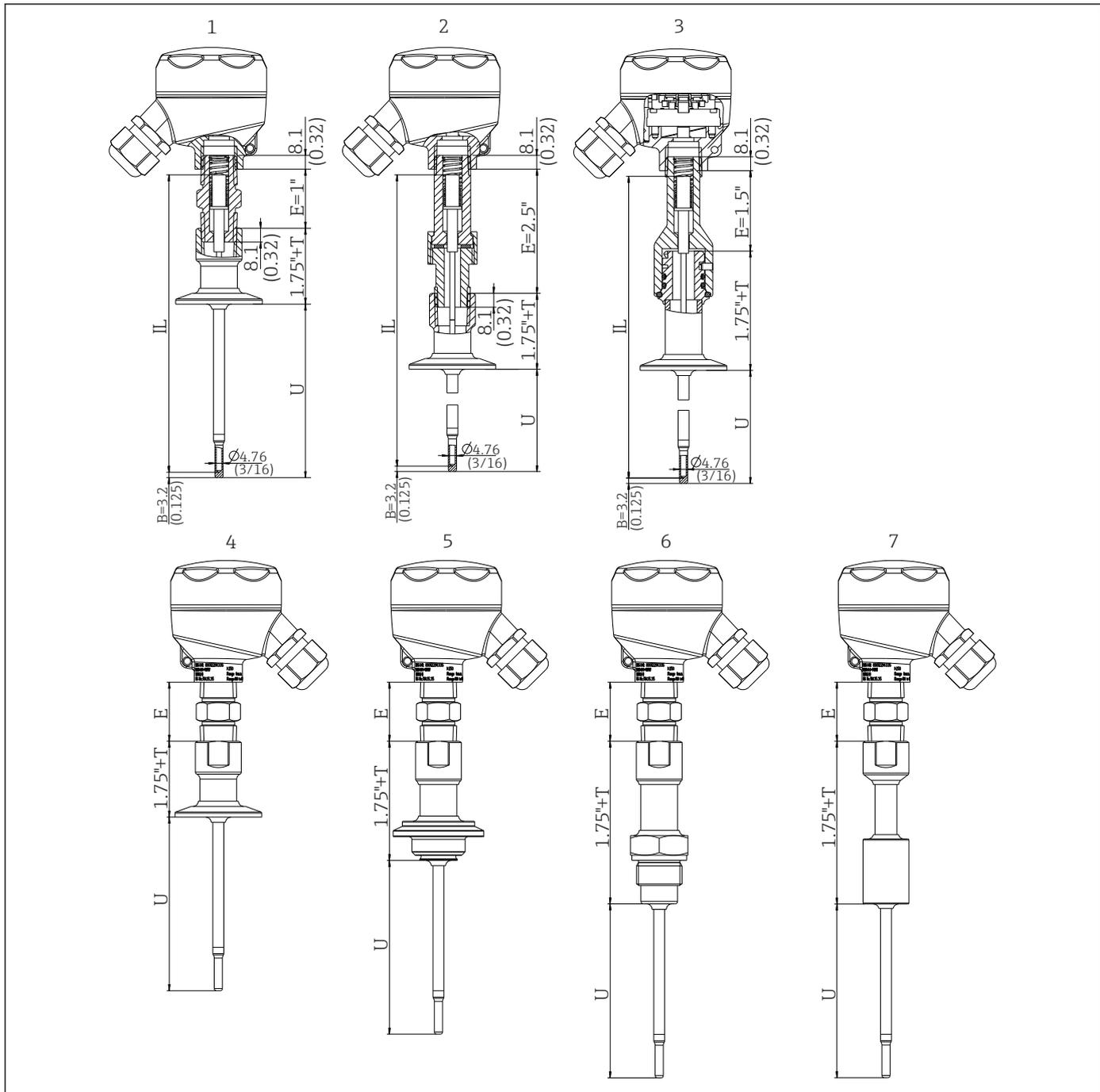
Вариант исполнения 1, 2, 3, 4 и 5	$IL = U + T + E + 38,1 \text{ мм (1,5 дюйм)}^{1)}$
-----------------------------------	--

- 1) IL = длина вставки. U = глубина погружения термогильзы. T = длина колодца термогильзы. E = длина удлинительной шейки

Вставка iTHERM TS2 12 предлагается в качестве запасной детали. Глубина ввода (IL) зависит от глубины погружения термогильзы (U), длины удлинительной шейки (E) и длины колодца термогильзы (T). При замене изделия необходимо учитывать глубину установки вставки (IL).

Этот размер можно вычислить по следующей формуле: $IL = U + T + E + 38,1 \text{ мм (1,5 дюйм)}$

С термогильзой (1/4, 3/8, 1/2")



A0034495

12 Термогильза с соединением в виде шейки NPT 1/2" и различными вариантами исполнения технологических соединений:

- 1 Термометр с шестигранным удлинительным штуцером и технологическим соединением Tri-Clamp
 - 2 Термометр с удлинительным соединительным штуцером (NUN) и технологическим соединением Tri-Clamp
 - 3 Термометр с быстроразъемным соединением iTHERM QuickNeck и технологическим соединением Tri-Clamp
 - 4 Термометр с шестигранным удлинительным штуцером и технологическим соединением Tri-Clamp
 - 5 Термометр с шестигранным удлинительным штуцером и технологическим соединением Varivent®
 - 6 Термометр с шестигранным удлинительным штуцером и переходником Liquiphant
 - 7 Термометр с цилиндрическим приварным переходником
- IL Глубина установки вставки
U Глубина погружения термогильзы

E Длина удлинительной шейки, которая имеется в точке монтажа (при наличии)
T Длина колодца термогильзы
B Толщина основания

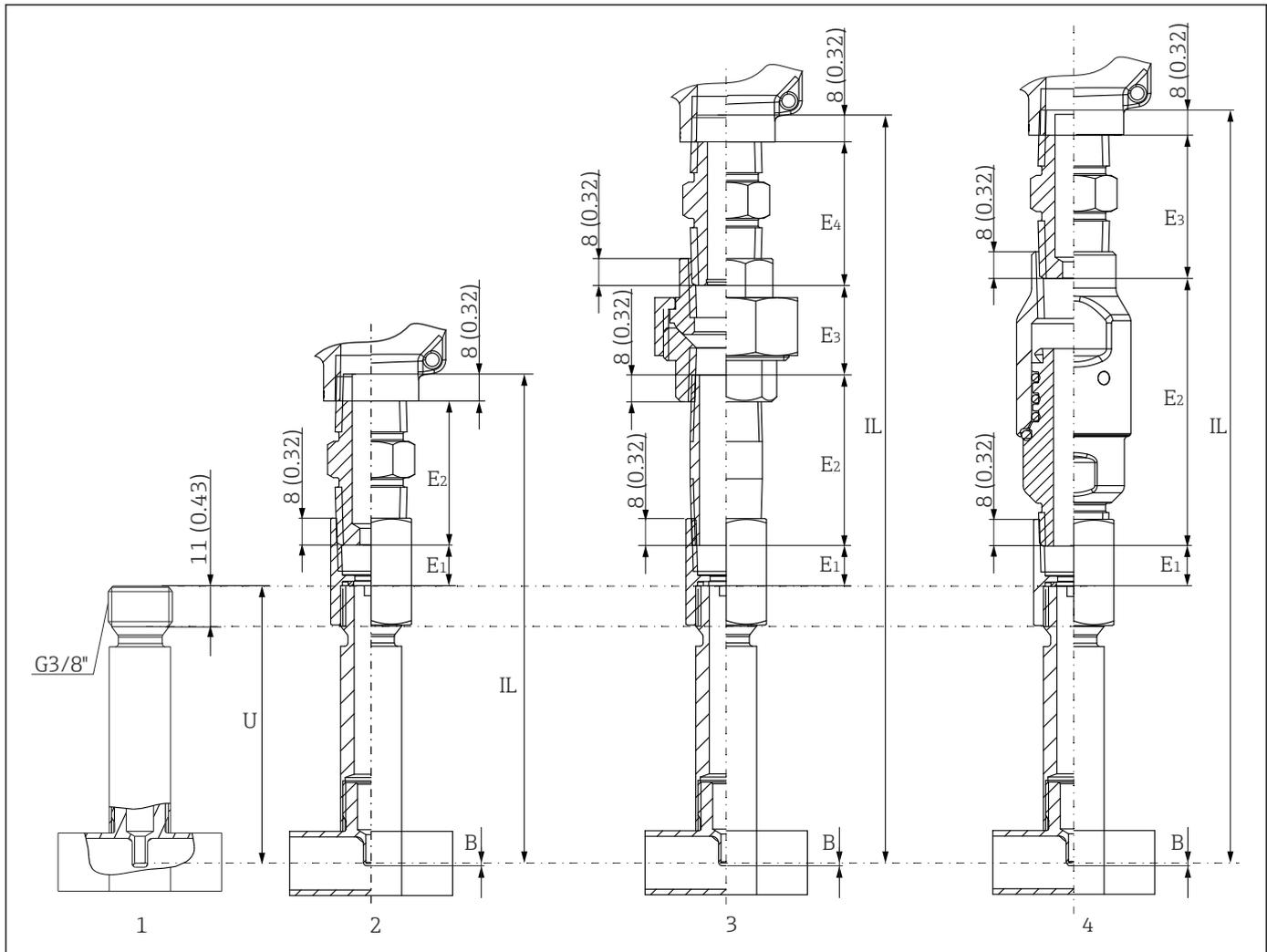
 Для диаметра 1/2" не предусмотрен вариант Tri-Clamp 3/4"

Позиция	Вариант исполнения	Глубина
Длина шахты термогильзы T ¹⁾	Вариант исполнения 1, 2, 4: Tri-Clamp с резьбой NPT	0-6"
	Вариант исполнения 3: Tri-Clamp с соединением QuickNeck	1-6"
	Вариант исполнения 5: Varivent® с резьбой NPT	1-6"
	Вариант исполнения 5: Varivent® с соединением QuickNeck	1.5-6"
	Вариант исполнения 6: резьба ISO 228 для прибора Liquiphant, с резьбой NPT	2-6"
	Вариант исполнения 6: резьба ISO 228 для прибора Liquiphant, с соединением QuickNeck	2-6"
	Вариант исполнения 7: цилиндрическое соединение для приваривания, с резьбой NPT	2-6"
	Вариант исполнения 7: цилиндрическое соединение для приваривания, с соединением QuickNeck	2-6"
Глубина погружения U	Не зависит от исполнения	Переменная, в зависимости от конфигурации
Толщина основания B	Термогильза 6,35 мм (1/4 дюйм): Суженный наконечник Ø4,76 мм (3/16 дюйм)	3,2 мм (0,125 дюйм)
	Термогильза 9,53 мм (3/8 дюйм): Суженный наконечник Ø4,76 мм (3/16 дюйм) Прямой наконечник	3,2 мм (0,125 дюйм) 3 мм (0,12 дюйм)
	Термогильза 12,7 мм (1/2 дюйм): Суженный наконечник Ø4,76 мм (3/16 дюйм) Прямой наконечник	3,2 мм (0,125 дюйм) 6,3 мм (0,25 дюйм)
Длина удлинительной шейки E	Вариант исполнения 1: Термометр с шестигранным удлинительным штуцером и технологическим соединением Tri-Clamp	E = 25,4 мм (1 дюйм)
	Вариант исполнения 2: Термометр с удлинительным соединительным штуцером (NUN) и технологическим соединением Tri-Clamp	E = 63,5 мм (2,5 дюйм)
	Вариант исполнения 3: Термометр с быстроразъемным соединением iTHERM QuickNeck и технологическим соединением Tri-Clamp	E = 38,1 мм (1,5 дюйм)

1) Зависит от технологические соединения

Термогильза в виде тройника или угловая термогильза, оптимизированный вариант

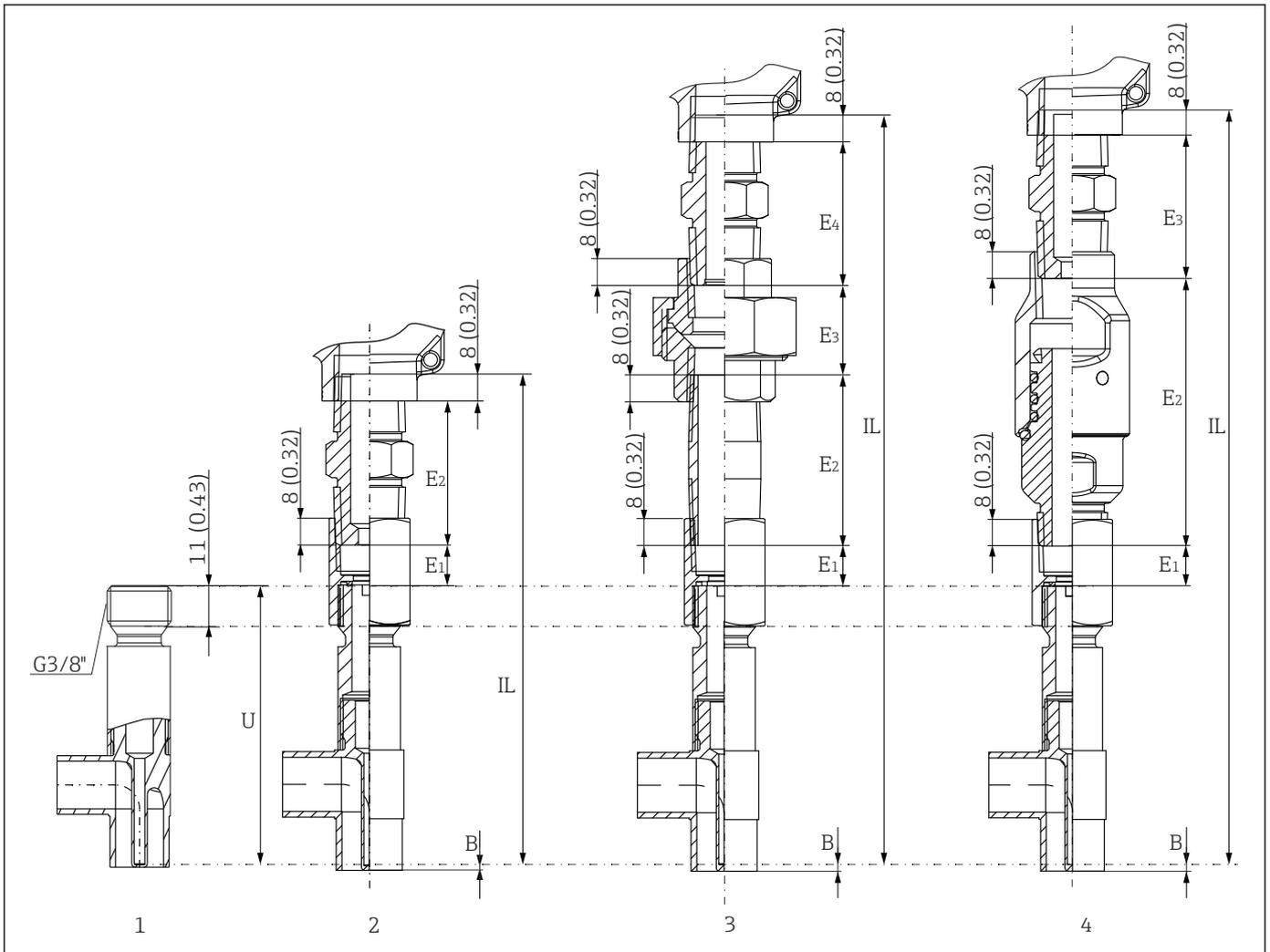
Без сварных швов, без тупиков



A0050261

13 Термогильза в виде тройника соответствует стандарту DIN 11865 или ASME BPE

- 1 С соединением для удлинительной шейки G 3/8"
- 2 С шестигранным удлинительным штуцером, для соединительной резьбы 1/2" NPT, 5 Нм (3,69 фунт сила фут)
- 3 С удлинительным соединительным штуцером (NUN), для соединительной резьбы 1/2" NPT, 5 Нм (3,69 фунт сила фут)
- 4 С быстроразъемным соединением iTHERM QuickNeck, момент затяжки 5 Нм (3,69 фунт сила фут) (приклеивание с помощью состава для фиксации резьбы)



A0050273

14 Угловая термогольза соответствует стандарту DIN 11865 или ASME BPE

- 1 С соединением для удлинительной шейки G 3/8"
- 2 С шестигранным удлинительным штуцером, для соединительной резьбы 1/2" NPT, момент затяжки 5 Нм (3,69 фунт сила фут)
- 3 С удлинительным соединительным штуцером (NUN), для соединительной резьбы 1/2" NPT, момент затяжки 5 Нм (3,69 фунт сила фут)
- 4 С быстроразъемным соединением iTHERM QuickNeck, момент затяжки 5 Нм (3,69 фунт сила фут) (приклеивание с помощью состава для фиксации резьбы)

- Размеры труб соответствуют стандарту ASME BPE (DIN 11865, серия C) → 41
- Маркировка 3-A для номинальных диаметров ≥ DN25
- Сертификат EHEDG для номинальных диаметров ≥ DN25
- Соответствие ASME BPE для номинальных диаметров ≥ 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
- Резьба G3/8" для присоединения к термогользе

Позиция	Вариант исполнения	Глубина
Длина удлинительной шейки E	Вариант исполнения 2: Термометр с шестигранным удлинительным штуцером	E1 + E2 = 54,85 мм (2,16 дюйм)
	Вариант исполнения 3: Термометр с удлинительным соединительным штуцером (NUN)	E1 + E2 + E3 + E4 = 132 мм (5,2 дюйм)

Позиция	Вариант исполнения	Глубина
	Вариант исполнения 4: Термометр с соединением iTHERM QuickNeck	E1 + E2 + E3 = 135 мм (5,32 дюйм)
Глубина погружения U	Термогильза в виде тройника	83 мм (3,27 дюйм)
Толщина основания B	Термогильза в виде тройника Угловая термогильза	2 мм (0,079 дюйм) 0,7 мм (0,03 дюйм)

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

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

Вставка iTHERM TS212 предлагается в качестве запасной детали. Глубина ввода (IL) зависит от глубины погружения термогильзы (U) и длины удлинительной шейки (E). При замене изделия необходимо учитывать глубину установки вставки (IL).

Этот размер можно вычислить по следующей формуле: $IL = U + E + 8$ мм (0,32 дюйм)

Вставка

Зависит от области применения, для термометра предусмотрены вставки iTHERM TS212 с различными датчиками термометров сопротивления:

Датчик	Стандартный тонкопленочный		iTHERM StrongSrus	iTHERM QuickSens ¹⁾		Проволочный	
	1 датчик Pt100, 3- или 4-проводное подключение, изоляция из PTFE	2 датчика Pt100, два 3-проводных подключения, изоляция из PTFE		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, минеральная изоляция	2 датчика Pt100, два 3-проводных подключения, минеральная изоляция
Вибростойкость наконечника вставки	До 3g		Повышенная вибростойкость > 60g	> 60g	3g	До 3g	
Диапазон измерений; класс точности	-50 до +200 °C (-58 до +392 °F), класс А или В		-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	6,35 мм (¼ дюйм)		6 мм (0,24 дюйм)	6 мм (0,24 дюйм)	3 мм (0,12 дюйм)	6,35 мм (¼ дюйм); 3 мм (0,12 дюйм)	

1) Рекомендуется для глубины погружения U < 70 мм (2,75")

 Дополнительные сведения о выпускаемой вставке iTHERM TS212 с повышенной вибростойкостью и быстродействующим датчиком обратитесь к техническому описанию.

 Список запасных частей, которые можно приобрести в настоящее время для конкретного изделия, приведен в Интернете по адресу http://www.products.endress.com/spareparts_consumables. Семейство продукции: TM412. При заказе запасных частей необходимо указывать серийный номер прибора! Глубина установки вставки IL автоматически рассчитывается по серийному номеру.

Вес Зависит от конфигурации

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	Рекомендуемая максимальная температура для непрерывного использования на воздухе	Свойства
AISI 316L	650 °C (1 202 °F) ¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> ■ Аустенитная нержавеющая сталь ■ Высокая общая коррозионная стойкость ■ Повышенная коррозионная стойкость в средах с содержанием хлора и кислот или 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 термогильзы из стали 316L подвергается пассивированию 3%-ной серной кислотой ■ Выпускается с датчиками, оснащенными маркировкой 3-A

- 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

Значения для смачиваемых поверхностей

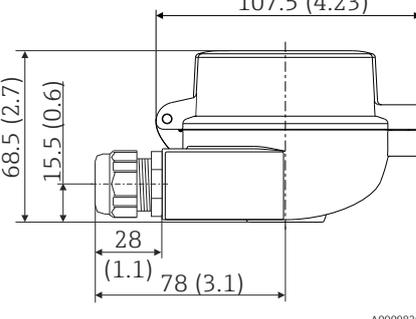
Стандартная поверхность, механически полированная ¹⁾	$R_a \leq 0,76$ мкм (30 микродюйм)
Механически полированная ¹⁾ , гляncованная ²⁾	$R_a \leq 0,38$ мкм (15 микродюйм)
Механически полированная ¹⁾ , гляncованная и электрополированная	$R_a \leq 0,38$ мкм (15 микродюйм)+ электрополировка

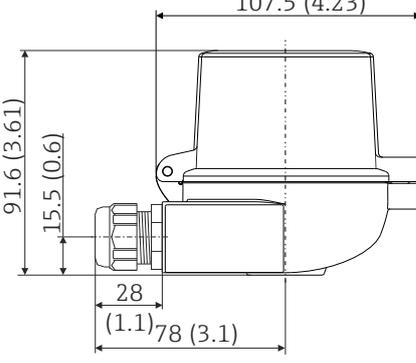
- 1) Или с аналогичной обработкой поверхности для достижения показателя R_a макс.
2) Не соответствует стандартам ASME BPE.

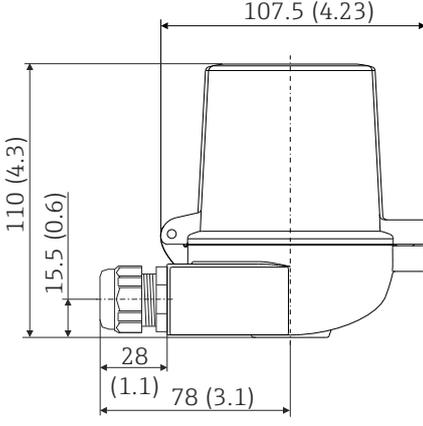
Соединительные головки

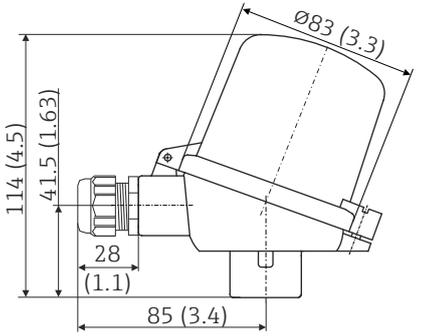
Внутренняя форма и размеры всех соединительных головок соответствуют стандарту DIN EN 50446 (плоская форма), а присоединение термометра осуществляется с помощью резьбы 1/2" NPT. Все размеры указаны в мм (дюймах). Кабельные втулки, изображенные на схемах, соответствуют присоединениям M20 x 1,5 с невзрывозащищенными полиамидными кабельными втулками. Приведенные спецификации относятся к исполнению без установленного в головке преобразователя. Значения температуры окружающей среды для приборов с преобразователем в головке датчика указаны в разделе "Условия окружающей среды". →  26

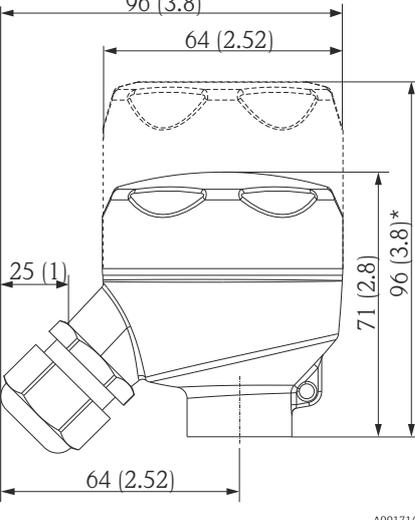
В качестве специального оснащения компания Endress+Hauser выпускает соединительные головки с оптимизированным доступом к клеммам, которые упрощают монтаж и обслуживание.

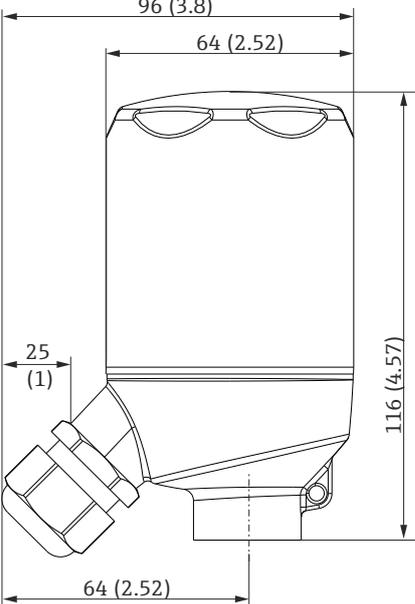
TA30A	Технические характеристики
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Класс защиты <ul style="list-style-type: none"> ■ IP66/68 (включая NEMA тип 4x) ■ Для ATEX: IP66/67 ■ Температура: -50 до +150 °C (-58 до +302 °F) без кабельного уплотнения ■ Материал: алюминий с порошковым покрытием из полиэстера Уплотнения: силикон ■ Резьбовой кабельный ввод: G ½", ½" NPT и M20 x 1,5 ■ Присоединение защитной арматуры: ½" NPT или 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 ■ Выпускается с датчиками, оснащенными маркировкой 3-A

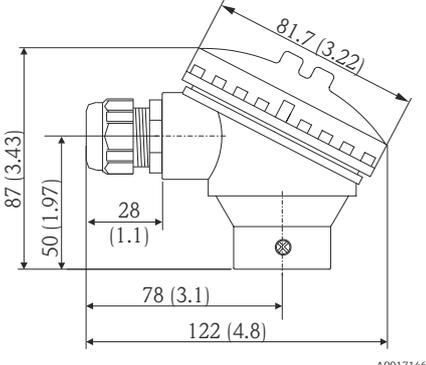
TA30A с окном для дисплея	Технические характеристики
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Класс защиты <ul style="list-style-type: none"> ■ IP66/68 (включая NEMA тип 4x) ■ Для ATEX: IP66/67 ■ Температура: -50 до +150 °C (-58 до +302 °F) без кабельного уплотнения ■ Материал: алюминий с порошковым покрытием из полиэстера Уплотнения: силикон ■ Резьбовой кабельный ввод: G ½", ½" NPT и M20 x 1,5 ■ Присоединение защитной арматуры: ½" NPT или M24 x 1,5 ■ Цвет головки: синий, RAL 5012 ■ Цвет крышки: серый, RAL 7035 ■ Масса: 420 г (14,81 унции) ■ С дисплеем TID10 ■ Клеммы заземления, внутренняя и внешняя ■ Выпускается с датчиками, оснащенными маркировкой 3-A

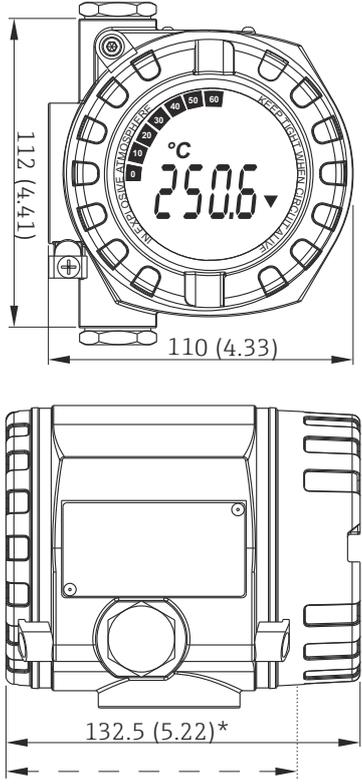
TA30D	Технические характеристики
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Класс защиты <ul style="list-style-type: none"> ■ IP66/68 (включая NEMA тип 4x) ■ Для ATEX: IP66/67 ■ Температура: -50 до +150 °C (-58 до +302 °F) без кабельного уплотнения ■ Материал: алюминий с порошковым покрытием из полиэстера Уплотнения: силикон ■ Резьбовой кабельный ввод: G ½", ½" NPT и M20 x 1,5 ■ Присоединение защитной арматуры: ½" NPT или M24 x 1,5 ■ Возможность монтажа двух преобразователей в головке датчика. В стандартном исполнении один преобразователь устанавливается на крышке соединительной 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 ■ Выпускается с датчиками, оснащенными маркировкой 3-A

TA30P	Технические данные
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Класс защиты: IP65 ■ Максимально допустимая температура: -40 до +120 °C (-40 до +248 °F) ■ Материал: полиамид (PA), антистатик Уплотнения: силикон ■ Резьбовой кабельный ввод: ½" NPT и M20 x 1,5 ■ Присоединение защитной арматуры: M24 x 1,5 или ½" NPT ■ Возможность монтажа двух преобразователей в головке датчика. В стандартном исполнении один преобразователь устанавливается на крышке соединительной головки, а дополнительный клеммный блок размещается непосредственно на вставке. ■ Цвет корпуса и крышки: черный ■ Вес: 135 г (4,8 унция) ■ Типы защиты для взрывоопасных объектов: искробезопасность (G Ex ia) ■ Клемма заземления: только внутренняя, посредством дополнительного зажима ■ Непригодно для условий применения класса II и III ■ Выпускается с датчиками, оснащенными маркировкой 3-A

TA30R (опционально с окном для дисплея в крышке)	Технические характеристики
 <p data-bbox="790 835 842 851">A0017145</p> <p data-bbox="419 875 783 931">* 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 Type 4x) ■ Степень защиты для исполнения с окном для дисплея в крышке: IP66/68 (включая NEMA тип 4x) ■ Температура: -50 до +130 °C (-58 до +266 °F) без кабельного уплотнения ■ Материал: нержавеющая сталь 316L, обработанная шлифованием или полированная ■ Уплотнения: EPDM ■ Окно для дисплея: поликарбонат (ПК) ■ Резьба кабельного ввода - 1/2" NPT или M20 x 1,5 ■ Масса <ul style="list-style-type: none"> ■ Стандартное исполнение: 360 г (12,7 унция) ■ Исполнение с окном для дисплея: 460 г (16,23 унция) ■ Окно для дисплея в крышке является опциональным для преобразователя в головке датчика с дисплеем TID10 ■ Присоединение защитной арматуры: M24 x 1,5 или 1/2" NPT ■ Клемма заземления: внутренняя в стандартном исполнении; опционально доступна внешняя клемма ■ Выпускается с датчиками, оснащенными маркировкой 3-A ■ непригодно для условий применения класса II и III

TA30R (высокий вариант исполнения с двумя преобразователями)	Технические данные
 <p data-bbox="790 1718 842 1733">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 кабельной втулки ■ Материал: нержавеющая сталь 316L, обработанная шлифованием или полированная ■ Уплотнения: EPDM ■ Резьба кабельного ввода - 1/2" NPT или M20 x 1,5 ■ Вес: 460 г (16,23 унция) ■ Для двух преобразователей в головке датчика ■ Клемма заземления: внутренняя в стандартном исполнении ■ 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: 3/4" NPT (с переходником для 1/2" NPT), M20 x 1,5 ■ Присоединение защитной арматуры: 1/2" NPT ■ Цвет: белый ■ Масса: примерно 100 г (3,5 унция) ■ Клемма заземления: только внутренняя, через вспомогательную клемму ■ Не пригодно для условий применения класса II и III ■ Выпускается с датчиками, оснащенными маркировкой 3-A

Полевой преобразователь температуры iTEMP TMT162	Технические данные
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0024608</p> <p>* Размеры без дисплея = 112 мм (4,41 дюйма)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Раздельные отсек электроники и клеммный отсек ■ Класс защиты: IP67, NEMA тип 4x ■ Материал: литой алюминиевый корпус AlSi10Mg/c порошковым защитным покрытием на основе полиэфира или нержавеющей сталь 316L ■ Дисплей можно поворачивать с шагом 90° ■ Кабельный ввод: 2 шт., 1/2" NPT ■ Яркий дисплей с подсветкой, обеспечивающий четкую видимость при ярком солнечном свете и полной темноте ■ Позолоченные клеммы, исключающие коррозию и добавочные погрешности измерения ■ Сертификация SIL согласно стандарту МЭК 61508:2010 (протокол HART) ■ Встроенное устройство защиты от перенапряжения для предотвращения повреждения от перенапряжения (опционально)

Кабельные уплотнения и разъемы ¹⁾

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

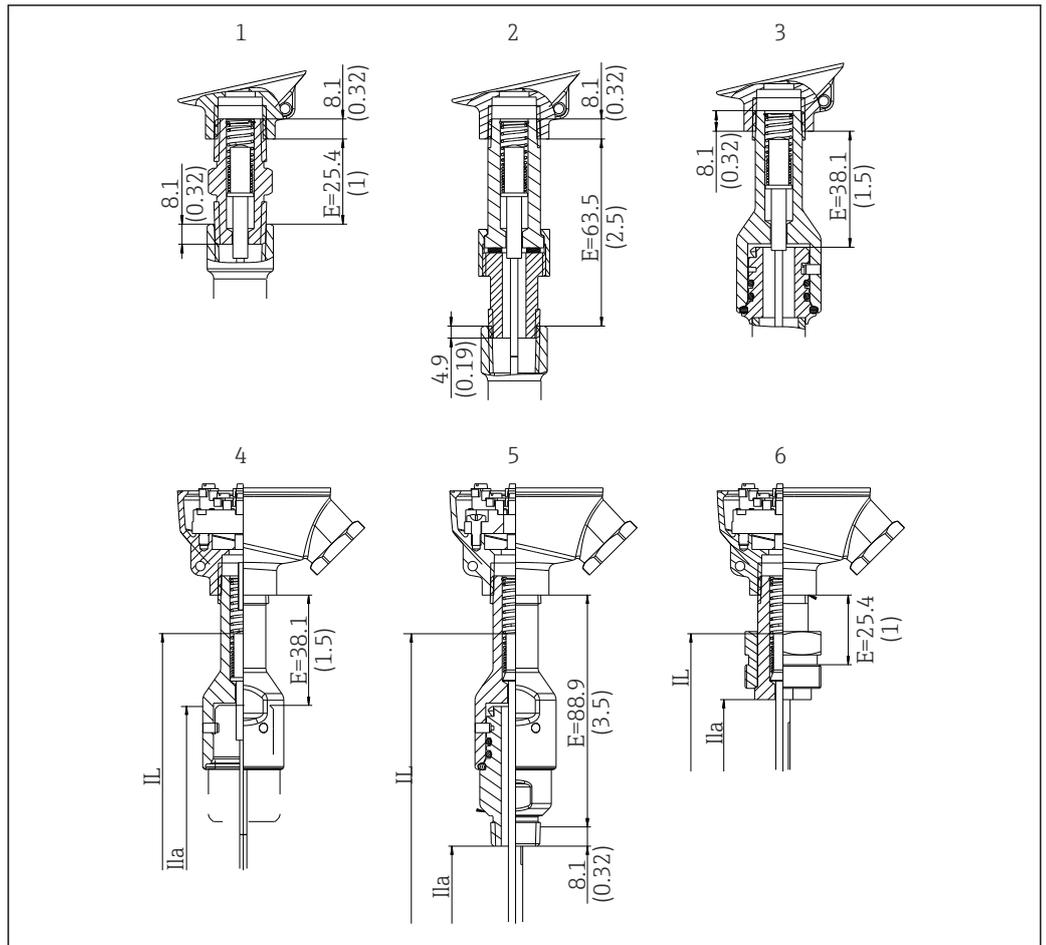
Удлинительная шейка

Стандартное исполнение удлинительной шейки или опциональное быстроразъемное соединение iTHERM QuickNeck.

- iTHERM QuickNeck: позволяет снимать вставку без инструментов.
 - Экономия времени и денег при частой калибровке точки измерения
 - Исключается ошибочное электрическое подключение
- Степень защиты IP69K: безопасность в экстремальных условиях технологического процесса



Для обеспечения степени защиты IP69K уплотнение резьбы на всех соединениях между термометром и защитной гильзой должно быть выполнено с помощью фторопластовой ленты.



A0034508

15 Размеры удлинительной шейки, разные варианты исполнения, каждый из которых оснащен резьбой 1/2" NPT на клеммной головке

- 1 Шестигранный удлинительный штуцер
- 2 Удлинительный соединительный штуцер (NUN)
- 3 Быстроразъемное соединение iTHERM QuickNeck
- 4 Быстроразъемное соединение iTHERM QuickNeck, верхняя часть, для установки в существующую термогильзу с соединением iTHERM QuickNeck
- 5 Комплектное быстроразъемное соединение iTHERM QuickNeck для установки в существующую термогильзу с соединением 1/2" NPT
- 6 Резьба UNEF 1 1/4" x 18, для установки в существующую термогильзу
- II Глубина установки вставки
- IIa Глубина установки вставки (ниже штуцера)
- E Длина удлинительной шейки, которая имеется в точке монтажа (при наличии)

Технологические соединения
Для приваривания

Все размеры указаны в мм (дюймах).

Тип	Вариант исполнения	Размеры	Технические характеристики
	Цилиндрический, 1/2" NPS	Ød = 1/2" NPS, h = 38,1 мм (1,5 дюйм), U = глубина погружения от нижнего края, T = мин. 50,8 мм (2 дюйм)	<ul style="list-style-type: none"> ■ P_{макс.} зависит от процесса приваривания ■ С символом 3-A и сертификатом EHEDG ■ Соответствие требованиям ASME BPE
	Цилиндрический, 3/4" NPS	Ød = 3/4" NPS, h = 38,1 мм (1,5 дюйм), U = глубина погружения от нижнего края, T = мин. 50,8 мм (2 дюйм)	
	Цилиндрический, 1" NPS	Ød = 1" NPS, h = 38,1 мм (1,5 дюйм), U = глубина погружения от нижнего края, T = мин. 50,8 мм (2 дюйм)	

A0033743

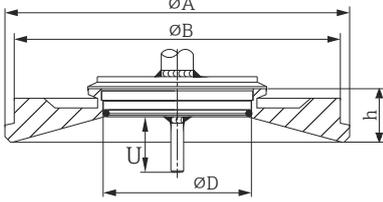
Разъемное технологическое соединение

Тип	Вариант исполнения	Размеры		Технические характеристики	Соответствие требованиям
		$\varnothing d$: ¹⁾	$\varnothing D$		
<p>Форма А: соответствует ASME BPE тип А Форма В: соответствует ASME BPE тип В и ISO 2852</p>	Tri-clamp ¾" (DN18), форма А ²⁾	25 мм (0,98 дюйм)	-	<ul style="list-style-type: none"> Р_{макс.} = 16 бар (232 фунт/кв. дюйм), в зависимости от стяжного кольца и подходящего уплотнения Маркировка 3-А 	ASME BPE, тип А
	Зажим ISO 2852 ½" (DN12–21,3), форма В	34 мм (1,34 дюйм)	16 до 25,3 мм (0,63 до 0,99 дюйм)		ISO 2852
	Tri-clamp 1–1½" (DN25–38), 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 фунт/кв. дюйм), в зависимости от стяжного кольца и подходящего уплотнения Имеется маркировка 3-А и сертификат EHEDG (с уплотнением типа Combifit) Возможно использование вместе с соединителем Novaseptic Connect (NA Connect) для монтажа заподлицо 	ASME BPE, тип В
	Tri-clamp 2" (DN40–51), форма В	64 мм (2,52 дюйм)	44,8 до 55,8 мм (1,76 до 2,2 дюйм)		
	Tri-clamp 2½" (DN63,5), форма В	77,5 мм (3,05 дюйм)	68,9 до 75,8 мм (2,71 до 2,98 дюйм)		
	Tri-clamp 3" (DN70–76,5), форма В	91 мм (3,58 дюйм)	> 75,8 мм (2,98 дюйм)		

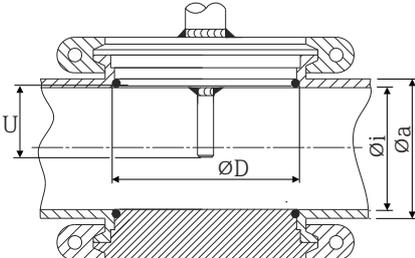
1) Трубы соответствуют стандартам ISO 2037 и BS 4825 (часть 1)

2) Соединение Tri-clamp ¾" доступно только с термогильзой диаметром 6,35 мм (¼ дюйм) или 9,53 мм (⅜ дюйм)

Тип	Вариант исполнения G	Размеры			Технические характеристики
		Длина резьбы L1	A	1 (SW/AF)	
Резьба в соответствии с ISO 228 (для приварного переходника Liquiphant) 	G¾" для переходника FTL20	16 мм (0,63 дюйм)	25,5 мм (1 дюйм)	32	<ul style="list-style-type: none"> Р_{макс.} = 25 бар (362 фунт/кв. дюйм) при макс. 150 °C (302 °F) Р_{макс.} = 40 бар (580 фунт/кв. дюйм) при макс. 100 °C (212 °F) В сочетании с переходником FTL31/33/50. Подробные сведения о соответствии правилам 3-А и уплотнительном кольце с сертификатом EHEDG указаны в документе TI00426F Минимальные значения длины удлинительной шейки: ≥ 76,2 мм (3 дюйм)
	G¾" для переходника FTL50				
	G1" для переходника FTL50	18,6 мм (0,73 дюйм)	29,5 мм (1,16 дюйм)	41	

Тип	Вариант исполнения	Размеры				Технические характеристики	
		ØD	ØA	ØB	h	P _{макс.}	
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"> Маркировка 3-A и сертификация 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 приваривания в коническое или торосферическое днище резервуара или емкости малого диаметра (≤ 1,6 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"> Маркировка 3-A и сертификация EHEDG Соответствие требованиям ASME BPE

Вариант исполнения	Размеры			P _{макс.}
	ØD	Øi	Øa	
Тип N, согласно DIN 11866, серия С	68 мм (2,67 дюйм)	НД 1½": 34,9 мм (1,37 дюйм)	НД 1½": 38,1 мм (1,5 дюйм)	НД 1½-2½": 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 С	68 мм (2,67 дюйм)	НД 3": 73 мм (2,87 дюйм)	НД 3": 76,2 мм (3 дюйм)	НД 3-4": 10 бар (145 фунт/кв. дюйм)
		НД 4": 97,6 мм (3,84 дюйм)	НД 4": 101,6 мм (4 дюйм)	
Тип F согласно стандарту DIN 11866, серия С	50 мм (1,97 дюйм)	НД 1": 22,2 мм (0,87 дюйм)	НД 1": 25,4 мм (1 дюйм)	16 бар (232 фунт/кв. дюйм)

i Ввиду небольшой глубины погружения U рекомендуется использовать вставки iTHERM QuickSens.

Тип	Вариант исполнения	Размеры в мм (дюймах)			Технические характеристики	
		ØD	L	s ¹⁾		
Термогильза в виде тройника для приваривания согласно стандарту DIN 11865 (часть C) 	Часть C ²⁾	DN12,7 PN25 (½")	12,7 мм (0,5 дюйм)	48 мм (1,89 дюйм)	1,65 мм (0,065 дюйм)	<ul style="list-style-type: none"> Р_{макс.} = 25 бар (362 фунт/кв. дюйм) Р_а ≤ 0,38 мкм (15 микродюйм) + электрополировка³⁾
		DN19,05 PN25 (¾")	19,05 мм (0,75 дюйм)			
		DN25,4 PN25 (1")	19,05 мм (0,75 дюйм)			
		DN38,1 PN25 (1½")	38,1 мм (1,5 дюйм)			

- 1) Толщина стенки
- 2) Размеры соответствуют стандарту ASME BPE
- 3) Исключение: внутренние сварные швы

Тип	Вариант исполнения	Размеры				Технические характеристики	
		ØD	L1	L2	s ¹⁾		
Угловая термогильза для приваривания согласно стандарту DIN 11865 (часть C) 	Часть C	DN12,7 PN25 (½") ²⁾	12,7 мм (0,5 дюйм)	22 мм (0,87 дюйм)	24 мм (0,94 дюйм)	1,65 мм (0,065 дюйм)	<ul style="list-style-type: none"> Р_{макс.} = 25 бар (362 фунт/кв. дюйм) Р_а ≤ 0,38 мкм (15 микродюйм) + электрополировка³⁾
		DN19,05 PN25 (¾")	19,05 мм (0,75 дюйм)	25 мм (0,98 дюйм)			
		DN25,4 PN25 (1")	19,05 мм (0,75 дюйм)	28 мм (1,1 дюйм)			
		DN38,1 PN25 (1½")	38,1 мм (1,5 дюйм)	35 мм (1,38 дюйм)			

- 1) Толщина стенки
- 2) Размеры в соответствии с ASME BPE
- 3) Исключение: внутренние сварные швы

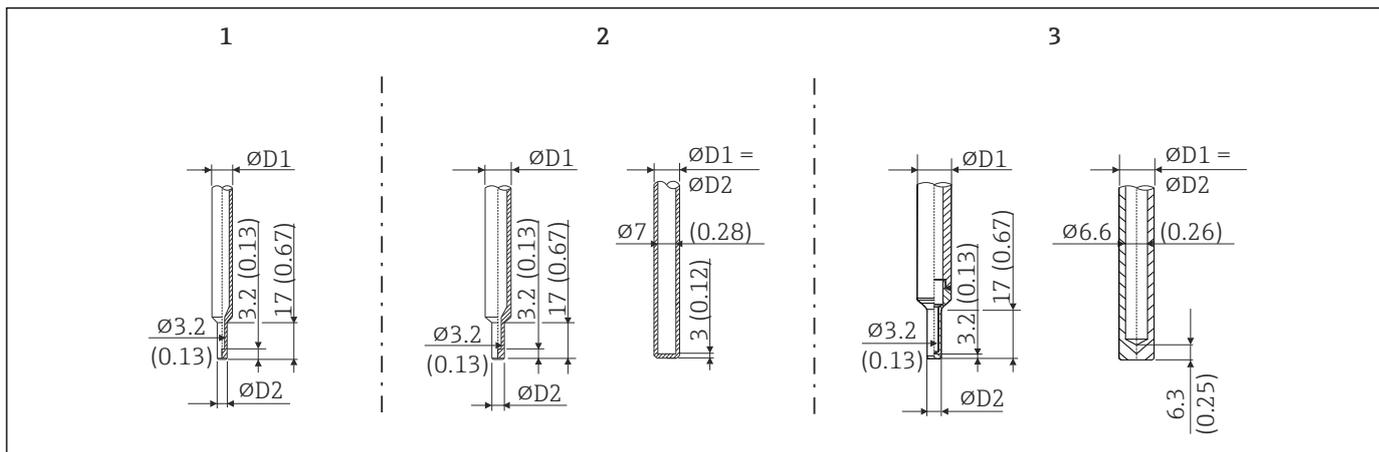
Ввиду небольшой глубины погружения U рекомендуется использовать вставки iTHERM QuickSens.

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 термометров с суженным наконечником

- Наконечник уменьшенной формы оказывает меньшее влияние на характеристики потока в трубопроводе, по которому перекачивается технологическая среда.
- Характеристики потока оптимизируются, что повышает стабильность термогильзы.
- Компания Endress+Hauser выпускает термогильзы в широком ассортименте, что позволяет удовлетворить различные требования.
 - Прямой наконечник
 - Суженный наконечник с $\phi 4,76$ мм ($\frac{3}{16}$ дюйм): стенки уменьшенной толщины позволяют значительно сократить время отклика всей точки измерения.
 - Суженный наконечник для термогильз в виде тройника и угловых термогильз с $\phi 4,5$ мм (0,18 дюйм).



A0033991

16 Выпускаемые наконечники термогильз (суженный или прямой)

№ п/п	Термогильза ($\phi D1$)	Наконечник ($\phi D2$)	Вставка (ϕID)
1	$\phi 6,35$ мм ($\frac{1}{4}$ дюйм)	Суженный наконечник с $\phi 4,76$ мм ($\frac{3}{16}$ дюйм)	$\phi 3$ мм (0,12 дюйм)
2	$\phi 9,53$ мм ($\frac{3}{8}$ дюйм)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Суженный наконечник с $\phi 4,76$ мм ($\frac{3}{16}$ дюйм) ■ Прямой наконечник 	<ul style="list-style-type: none"> ■ $\phi 3$ мм (0,12 дюйм) ■ $\phi 6,35$ мм ($\frac{1}{4}$ дюйм) или 6 мм (0,24 дюйм)
3	$\phi 12,7$ мм ($\frac{1}{2}$ дюйм)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Суженный наконечник с $\phi 4,76$ мм ($\frac{3}{16}$ дюйм) ■ Прямой наконечник 	<ul style="list-style-type: none"> ■ $\phi 3$ мм (0,12 дюйм) ■ $\phi 6,35$ мм ($\frac{1}{4}$ дюйм) или 6 мм (0,24 дюйм)

i Можно проверить устойчивость к механической нагрузке в зависимости от функций установки и условий технологического процесса в интерактивном режиме с помощью модуля TW Sizing для подбора термогильз в программном обеспечении Applicator от Endress+Hauser. См. раздел «Аксессуары». → 48

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).

Гигиенический стандарт	<ul style="list-style-type: none"> ■ ASME BPE (в последней редакции). Для соответствующих вариантов можно заказать сертификат соответствия ■ Номер авторизации 3-A – 1144 (санитарный стандарт 3-A серии 74-07). Список сертифицированных технологических соединений. →  41 ■ Сертификат EHEDG, тип EL, класс I. Технологические соединения сертифицированы и испытаны по правилам EHEDG. →  41 ■ Соответствие правилам FDA ■ Все части, контактирующие с элементами технологического процесса, соответствуют требованиям руководства ЕМА/410/01, ред. 3. Кроме того, при изготовлении таких частей не использовались шлифовальные и полировальные средства животного происхождения
Материалы, контактирующие с пищевыми/технологическими продуктами (FCM)	<p>Части, контактирующие с элементами технологического процесса (FCM), соответствуют следующим европейским нормативам:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Регламент (ЕС) № 1935/2004, статья 3, параграф 1, статьи 5 и 17 в отношении материалов и предметов, предназначенных для использования в контакте с пищевыми продуктами. ■ Регламент (ЕС) № 2023/2006 о надлежащей производственной практике в отношении материалов и предметов, предназначенных для использования в контакте с пищевыми продуктами. ■ Регламент (ЕС) № 10/2011 о пластмассовых материалах и предметах, предназначенных для использования в контакте с пищевыми продуктами.
Стойкость материалов	<p>Стойкость материала – включая стойкость корпуса – к следующим чистящим/дезинфицирующим составам Ecolab:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ P3-topax 66; ■ P3-topactive 200; ■ P3-topactive 500; ■ P3-topactive ОКТО; ■ деминерализованная вода.
Сертификат CRN	<p>Сертификат CRN выдается только для некоторых исполнений термогильз. Эти исполнения идентифицируются и отображаются соответствующим образом при настройке прибора.</p> <p>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.</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 масла и смазки (опционально)
Испытание и расчет допустимой нагрузки для термогильзы	<ul style="list-style-type: none"> ■ Испытания термогильзы под давлением проводятся в соответствии со спецификациями стандарта DIN 43772. Для термогильз с суженными наконечниками, не соответствующими этому стандарту, испытания проводятся под давлением, которое действительно для соответствующих прямых термогильз. Испытания по другим спецификациям проводятся по запросу. Испытание на проникновение жидкости служит для проверки отсутствия трещин в сварных швах термогильзы. ■ Испытание PMI, цветная дефектоскопия, сварка термогильзы, внутреннее гидростатическое давление и пр. На каждое испытание составляется протокол проверки ■ Расчет допустимой нагрузки для термогильзы согласно стандарту DIN 43772

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**.



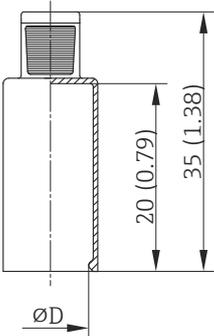
Конфигуратор – инструмент для индивидуальной конфигурации продукта

- 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

Аксессуары

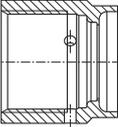
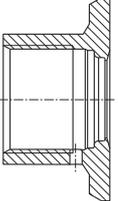
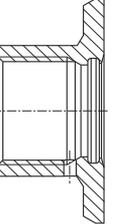
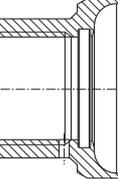
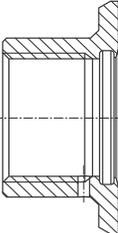
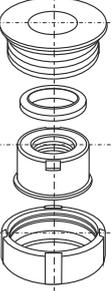
Для этого прибора поставляются различные аксессуары, которые можно заказать в Endress+Hauser как при поставке прибора, так и позднее. За подробной информацией о соответствующем коде заказа обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser или посетите страницу прибора на веб-сайте Endress+Hauser: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

Аксессуары для конкретных приборов

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

Сварочный переходник

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

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

-  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

<p>Комплект настройки TXU10</p>	<p>Комплект настройки для преобразователя, программируемого на ПК, с программным обеспечением для настройки и интерфейсным кабелем для ПК с USB-портом Код заказа: TXU10-xx</p>
---------------------------------	--

Commubox FXA195 HART	Для искробезопасного обмена данными по протоколу HART с ПО FieldCare посредством интерфейса USB.  Подробные сведения см. в техническом описании TI00404F
Адаптер Wireless HART SWA70	Используется для беспроводного соединения полевых приборов. Адаптер Wireless HART 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 прокладывания кабелей.  Подробные сведения см. в руководстве по эксплуатации (BA00061S)

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.
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.
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.

Компоненты системы

Аксессуары	Описание
Индикатор сигналов RIA15	Встраивается в токовую петлю 4–20 мА или HART® и передает измеряемый сигнал или переменные процесса HART® в цифровой форме. Для индикатора сигналов не требуется внешний источник питания. Питание осуществляется непосредственно от токовой петли.  Подробные сведения см. в техническом описании (TI01043K)
Memograph M, RSG45	Безбумажный регистратор для хранения данных и доступа к ним в защищенном от несанкционированного доступа режиме (FDA 21 CFR 11). Функциональность шлюза HART®. Можно подключить не более 40 приборов HART® одновременно. Возможности обмена данными: Modbus, Profibus DP, PROFINET, EtherNet/IP.  Подробные сведения см. в техническом описании (TI01180R)

Документация

На страницах с информацией об изделии и в разделе "Документация" веб-сайта компании Endress+Hauser (www.endress.com/downloads) приведены документы следующих типов (в зависимости от выбранного исполнения прибора):

Документ	Назначение и содержание документа
Техническое описание (TI)	Информация о технических характеристиках и комплектации прибора для планирования его применения В документе содержатся все технические характеристики прибора, а также обзор его принадлежностей и дополнительного оборудования.
Краткое руководство по эксплуатации (KA)	Информация по быстрой подготовке прибора к эксплуатации В кратком руководстве по эксплуатации содержится наиболее важная информация от приемки прибора до его ввода в эксплуатацию.
Руководство по эксплуатации (BA)	Справочный документ Руководство по эксплуатации содержит все данные, необходимые на различных этапах жизненного цикла прибора: от идентификации изделия, приемки и хранения до монтажа, подключения, ввода в эксплуатацию и эксплуатации, устранения неисправностей, технического обслуживания и утилизации.
Описание параметров прибора (GP)	Справочное руководство по параметрам Документ содержит подробное пояснение по каждому отдельному параметру. Документ предназначен для лиц, работающих с прибором на протяжении всего срока службы и выполняющих его настройку.
Указания по технике безопасности (XA)	В зависимости от сертификата к прибору прилагаются указания по технике безопасности (XA). Данные указания являются неотъемлемой частью руководства по эксплуатации.  Заводская табличка с указаниями по технике безопасности (XA), относящимися к прибору.
Сопроводительная документация для определенного прибора (SD/FY)	В обязательном порядке строго соблюдайте указания, приведенные в соответствующей сопроводительной документации. Сопроводительная документация является неотъемлемой частью документации, прилагаемой к прибору.



71675485

www.addresses.endress.com
