

Техническое описание Omnigrad M TC10

Модульная термopаpa
Удлинительная шейка и термогильза, резьбовое
соединение



Применение

- Универсальное применение
- Диапазон измерения: от -40 до 1100 °C (от -40 до 2012 °F)
- Диапазон давления: до 75 бар (1088 psi)
- Степень защиты: до IP 68

Преобразователи в головке датчика

Все преобразователи Endress+Hauser отличаются повышенной точностью и надежностью по сравнению с датчиками, подключаемыми напрямую. Простой подбор варианта путем выбора одного из следующих выходных сигналов и протоколов связи.

- Аналоговый выход 4–20 мА
- HART®
- PROFIBUS® PA
- FOUNDATION Fieldbus™

Преимущества

- Высокая адаптивность благодаря модульной сборке со стандартными присоединительными головками и возможностью индивидуального подбора глубины погружения
- Наивысшая из возможных степень конструктивной совместимости согласно стандарту DIN 43772
- Удлинительная шейка для тепловой защиты преобразователя в головке датчика
- Короткое время отклика за счет усеченного/суженного наконечника
- Типы защиты для эксплуатации прибора во взрывоопасных зонах
Искробезопасность (Ex ia)
Неискрыщее оборудование (Ex nA)

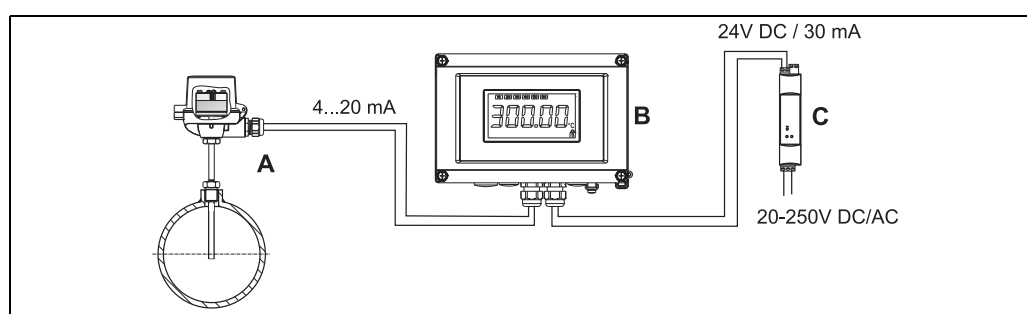


Принцип действия и архитектура системы

Принцип измерения

Термопары представляют собой сравнительно простые и надежные датчики температуры, в которых для измерения температуры используется эффект Зеебека: если два электрических проводника из разных материалов соединены в одной точке, то слабое электрическое напряжение может быть измерено между двумя свободными концами проводников, если проводники подвергаются воздействию температурной разницы. Это напряжение называется термоэлектрическим напряжением или электродвижущей силой (ЭДС). Его значение зависит от типа проводящих материалов и разницы температур между «точкой измерения» (спаем двух проводников) и «холодным спаем» (открытыми концами проводников). Соответственно, термопары в основном используются только для измерения температурной разницы. Определение абсолютного значения температуры в точке измерения на основе этих данных возможно в том случае, если соответствующая температура на холодном спае известна или измерена отдельно и учтена путем компенсации. Сочетания материалов и соответствующие термоэлектрические характеристики напряжения/температуры для термопар наиболее распространенных типов систематизированы в стандартах МЭК 60584 и ASTM E230/ANSI MC96.1.

Измерительная система

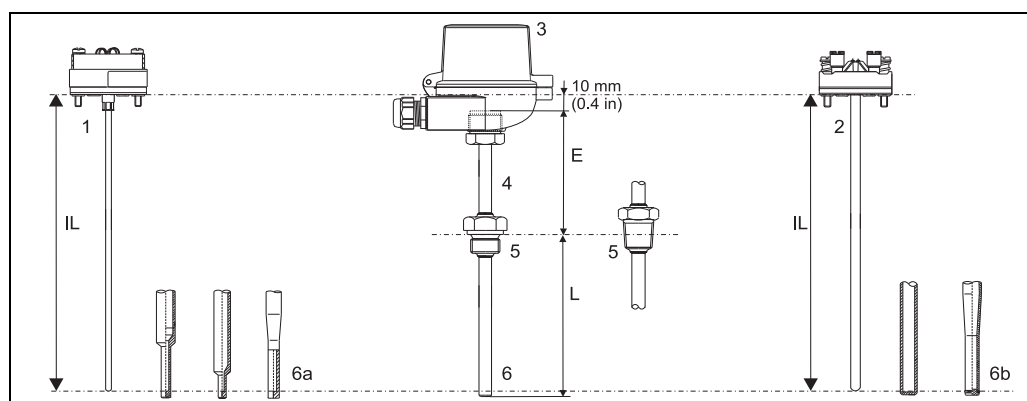


A0015005

Пример использования

- A Термометр с преобразователем в головке датчика
- B Индикатор RIA16
- Индикатор обеспечивает регистрацию аналогового сигнала измерения, поступающего из преобразователя, и выводит значение на дисплей. На ЖК-дисплее текущее измеренное значение отображается в цифровой форме и в виде гистограммы, с указанием нарушения границы допустимого диапазона значений. Дисплей включается в токовую петлю 4–20 мА и получает от нее питание. Подробные сведения об этом приведены в документе «Техническое описание» (см. раздел «Документация»).
- C Активный барьер искрозащиты RN221N
- Активный барьер искрозащиты RN221N (24 В пост. тока, 30 мА) оснащен выходом с гальванической развязкой для подачи питания в токовую петлю, от которой получают питание преобразователи. Входное напряжение универсального источника питания может находиться в диапазоне 20–250 В пост./перем. тока, 50/60 Гц, т. е. источник питания может использоваться в электрической сети любой страны мира. Подробные сведения об этом приведены в документе «Техническое описание» (см. раздел «Документация»).

Архитектура оборудования



a0008847

Конструкция термометра

- | | |
|--|--|
| 1 Вставка с установленным преобразователем в головке датчика (пример с вставкой Ø3 мм, 0,12 дюйма) | 6 Различные варианты формы наконечника; подробные сведения приведены в разделе «Форма наконечника» |
| 2 Вставка с установленным керамическим клеммным отсеком (пример с вставкой Ø6 мм, 0,24 дюйма) | 6a Суженный или усеченный наконечник для вставок Ø3 мм (0,12 дюйма) |
| | 6b Прямой или усеченный наконечник для вставок Ø6 мм (0,24 дюйма) |
| 3 Присоединительная головка | E Удлинительная шейка |
| 4 Защитная арматура | L Глубина погружения |
| 5 Резьба в качестве присоединения к процессу | IL Глубина ввода = E + L + 10 мм (0,4 дюйма) |

Термопары Omnipgrad M TC10 являются модульными. Присоединительная головка используется в качестве соединительного модуля для защитной арматуры в технологическом оборудовании, а также для механического и электрического подключения измерительной вставки. Точка измерения термопары расположена рядом с концом вставки и обеспечена механической защитой внутри вставки. Замена и калибровка вставки выполняются без прерывания технологического процесса. На внутреннюю опорную шайбу можно устанавливать керамические клеммные отсеки и преобразователи. При необходимости на защитной арматуре можно закрепить резьбу или компрессионный фитинг.

Диапазон измерения

| Вход | Обозначение | Пределы диапазона измерения | Мин. диапазон |
|---|-----------------|---|---------------|
| Термопары (ТС), соответствующие требованиям стандарта МЭК 60584 (часть 1) – с преобразователем температуры в головке датчика производства Endress+Hauser (iTEMP®) | Тип J (Fe-CuNi) | От -40 до +750 °C (от -40 до 1382 °F) | 50 К |
| | Тип K (NiCr-Ni) | От -40 до +1100 °C (от -40 до 2012 °F) ¹⁾ | 50 К |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ Внутренний холодный спай (Pt100) ■ Точность холодного спая: ± 1 К ■ Макс. сопротивление датчика: 10 кОм | | | |
| Термопары (ТС) – свободные выводы – согласно стандартам МЭК 60584 и ASTM E230 | Тип J (Fe-CuNi) | От -210 до +760 °C (от -346 до 1400 °F) Типичная чувствительность при температуре выше 0 °C ≈ 55 мкВ/К | - |
| | Тип K (NiCr-Ni) | От -270 до +1100 °C (от -454 до 2012 °F) ¹⁾ , Типичная чувствительность при температуре выше 0 °C ≈ 40 мкВ/К | - |

1) Ограничено материалом оболочки вставки

Рабочие характеристики

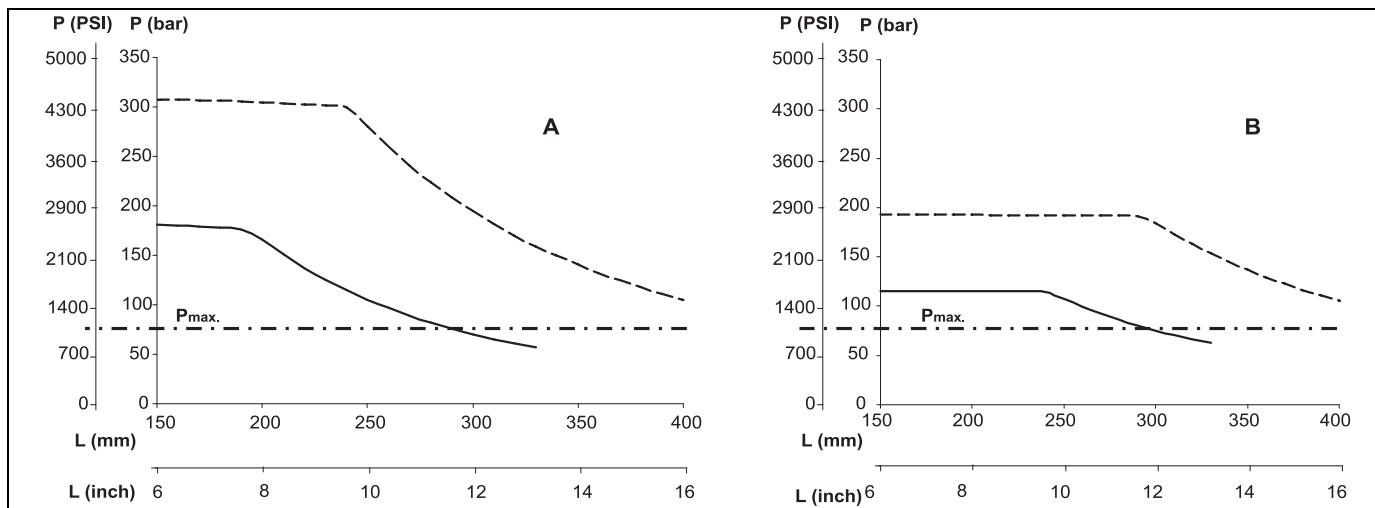
Условия эксплуатации

Температура 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» → 9 |
| С установленным преобразователем в головке датчика | От -40 до 85 °C (от -40 до 185 °F) |
| С преобразователем в головке датчика и индикатором | От -20 до 70 °C (от -4 до 158 °F) |

Рабочее давление

Максимально допустимое давление, воздействие которого на термогильзу возможно при различных значениях температуры, а также максимально допустимая скорость потока отражены на следующем графике. В некоторых случаях нагрузочная способность присоединения к процессу может быть значительно ниже. Максимально допустимое рабочее давление для конкретного термометра определяется по меньшему из значений давления для термогильзы и присоединения к процессу.



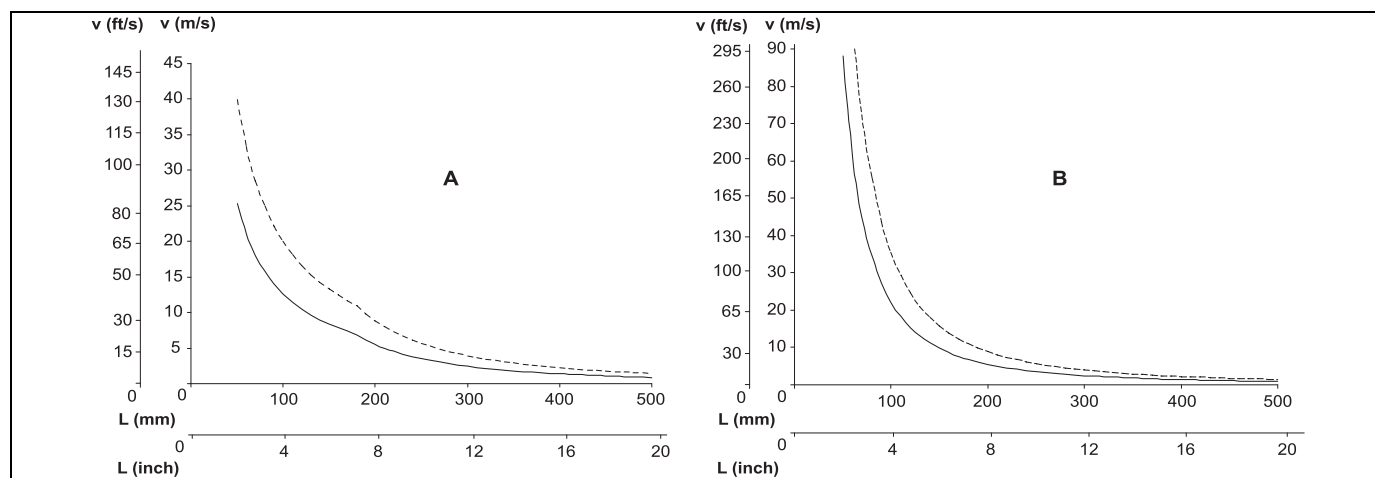
Максимально допустимое рабочее давление для диаметра трубы ограничено уровнем 75 бар (1088 psi) из-за резьбового присоединения к процессу

- Диаметр термогильзы 9 x 1 мм (0,35 дюйма) -----
- Диаметр термогильзы 12 x 2,5 мм (0,47 дюйма) -----

| | | | |
|---|--|--------------------|---|
| A | Среда – вода при T = 50 °C (122 °F) | P | Рабочее давление |
| B | Среда – перегретый пар при T = 400 °C (752 °F) | P _{макс.} | Максимально допустимое рабочее давление, ограниченное присоединением к процессу |
| L | Глубина погружения | | |

Максимально допустимая скорость потока

Максимальная скорость потока, допустимая для защитной гильзы, уменьшается с увеличением глубины погружения вставки в поток жидкости. Подробные сведения приведены на следующих рисунках.



Зависимость допустимой скорости потока от глубины погружения

- Диаметр термогильзы 9 x 1 мм (0,35 дюйма) -----
- Диаметр термогильзы 12 x 2,5 мм (0,47 дюйма) -----

| | | | |
|---|--|---|--------------------|
| A | Среда – вода при T = 50 °C (122 °F) | L | Глубина погружения |
| B | Среда – перегретый пар при T = 400 °C (752 °F) | v | Скорость потока |

Shock and vibration resistance

4g / 2 to 150 Hz as per IEC 60068-2-6

Точность

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

| Стандарт | Тип | Стандартный допуск | | Специальный допуск | |
|-----------|-------------|--------------------|--|--------------------|---|
| | | Класс | Отклонение | Класс | Отклонение |
| МЭК 60584 | J (Fe-CuNi) | 2 | $\pm 2,5$ °C (от -40 до 333 °C) $\pm 0,0075 t ^{1)}$ (от 333 до 750 °C) | 1 | $\pm 1,5$ °C (от -40 до 375 °C) $\pm 0,004 t ^{1)}$ (от 375 до 750 °C) |
| | K (NiCr-Ni) | 2 | $\pm 2,5$ °C (от -40 до 333 °C) $\pm 0,0075 t ^{1)}$ (от 333 до 1200 °C) | 1 | $\pm 1,5$ °C (от -40 до 375 °C) $\pm 0,004 t ^{1)}$ (от 375 до 1000 °C) |

| Стандарт | Тип | Стандартный допуск | | Специальный допуск | |
|--------------------|-------------|--|--|--------------------|--|
| | | Отклонение, применяется наибольшее соответствующее значение | | | |
| ASTM E230/ MC 96.1 | J (Fe-CuNi) | $\pm 2,2$ К или $\pm 0,0075 t ^{1)}$ (от 0 до 760 °C) | $\pm 1,1$ К или $\pm 0,004 t ^{1)}$ (от 0 до 760 °C) | | |
| | K (NiCr-Ni) | $\pm 2,2$ К или $\pm 0,02 t ^{1)}$ (от -200 до 0 °C) $\pm 2,2$ К или $\pm 0,0075 t ^{1)}$ (от 0 до 1260 °C) | $\pm 1,1$ К или $\pm 0,004 t ^{1)}$ (от 0 до 1260 °C) | | |

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



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

Время отклика

Испытания в воде при скорости потока 0,4 м/с (1,3 фута/с); шаг изменения температуры 10 К. Измерительный зонд – термопара типа J, К (с заземлением)

| Термогильза | | | | |
|-----------------------------|----------------------|---|--|-------------------|
| Диаметр | Время отклика | Суженный наконечник Ø 5,3 мм (0,2 дюйма) | Усеченный наконечник Ø 6,6 мм (0,26 дюйма) или Ø 9 мм (0,35 дюйма) | Прямой наконечник |
| 9 x 1 мм (0,35 дюйма) | t_{50} t_{90} | 5,5 с 13 с | 9 с 31 с | 15 с 46 с |
| 11 x 2 мм (0,43 дюйма) | t_{50} t_{90} | 5,5 с 13 с | Недоступно Недоступно | 15 с 46 с |
| 12 x 2,5 мм (0,47 дюйма) | t_{50} t_{90} | Недоступно Недоступно | 8,5 с 20 с | 32 с 106 с |



Время отклика для вставки-термопары без преобразователя.

Сопrotивление изоляции

Сопrotивление изоляции ≥ 100 МОм при температуре окружающей среды.
Сопrotивление изоляции между клеммами и оболочкой проверяется при напряжении 100 В пост. тока.

Характеристики калибровки

Компания Endress+Hauser предоставляет сравнительные данные калибровки температуры от -80 до +1400 °C (от -110 до 2552 °F), основанные на международной шкале температур (ITS90). Калибровка отслеживается в соответствии с национальными и международными стандартами. Отчет о калибровке ссылается на серийный номер термометра. Калибровке подлежит только измерительная вставка.

| Вставка диаметром: 6 мм (0,24 дюйма) и 3 мм (0,12 дюйма) | Минимальная глубина ввода ПЛ в мм (дюймах) | |
|---|--|---|
| | без преобразователя в головке датчика | с преобразователем в головке датчика |
| Диапазон температуры | | |
| От -80 °C до -40 °C (от -110 °F до -40 °F) | 200 (7,87) | |
| От -40 °C до 0 °C (от -40 °F до 32 °F) | 160 (6,3) | |
| От 0 °C до 250 °C (от 32 °F до 480 °F) | 120 (4,72) | 150 (5,9) |
| От 250 °C до 550 °C (от 480 °F до 1020 °F) | 300 (11,81) | |
| От 550 °C до 1400 °C (от 1020 °F до 2552 °F) | 450 (17,72) | |

Материал

Горловина и термогильза, измерительная вставка.

Значения температуры для непрерывной эксплуатации, указанные в следующей таблице, представляют собой справочные значения для использования различных материалов в воздухе и без какой-либо существенной нагрузки на сжатие. Максимально допустимая рабочая температура может быть снижена при определенных условиях эксплуатации, например при высокой механической нагрузке или применении в агрессивной среде.

Компания Endress+Hauser поставляет резьбовые присоединения к процессу DIN/EN и фланцы, изготовленные из нержавеющей стали AISI 316L (номер материала DIN/EN 1.4404 или 1.4435). С точки зрения свойств температурной стабильности материалы 1.4404 и 1.4435 относятся к группе 13Е0 в стандарте EN 1092-1, табл. 18. Химический состав этих двух материалов может быть одинаковым.

| Название материала | Краткая форма | Рекомендуемая максимальная температура для непрерывного использования на воздухе | Свойства |
|--------------------------------|------------------------------------|--|---|
| AISI 316L/ 1.4404 1.4435 | X2CrNiMo17-12-2 X2CrNiMo18-14-3 | 650 °C (1200 °F) ¹⁾ | <ul style="list-style-type: none"> ■ Аустенитная нержавеющая сталь ■ Высокая общая коррозионная стойкость ■ Повышенная коррозионная стойкость в средах с содержанием хлора и кислот или неокислительной атмосфере за счет добавления молибдена (например, фосфорная и серная кислоты, уксусная и винная кислоты при небольшой концентрации) ■ Повышенная стойкость к межкристаллической и точечной коррозии ■ По сравнению с материалом 1.4404, материал 1.4435 характеризуется более высокой коррозионной стойкостью и менее высоким содержанием дельта-феррита |
| AISI 316Ti/ 1.4571 | X6CrNiMoTi17-12-2 | 700 °C (1472 °F) ¹⁾ | <ul style="list-style-type: none"> ■ Свойства сравнимы со свойствами стали AISI 316L ■ Добавление титана обеспечивает повышенную стойкость к межкристаллической коррозии даже после сварки ■ Широкие возможности эксплуатации в химической, нефтехимической и нефтяной промышленности ■ Возможности полировки ограничены, поскольку могут образовываться титановые полосы |
| Hastelloy C276/2.4819 | NiMo16Cr15W | 1100 °C (2012 °F) | <ul style="list-style-type: none"> ■ Сплав на основе никеля с высокой стойкостью к агрессивным, окислительным и восстановительным атмосферам даже при высокой температуре ■ В особенности устойчив к газообразному хлору и хлоридам, а также ко многим окисляющим минеральным и органическим кислотам |
| INCONEL® 600/2.4816 | NiCr15Fe | 1100 °C (2012 °F) | <ul style="list-style-type: none"> ■ Сплав никеля и хрома с высокой стойкостью к агрессивным, окислительным и восстановительным атмосферам даже при высоких температурах ■ Устойчивость к коррозии, вызываемой газообразным хлором и хлорсодержащими продуктами, а также многими другими минеральными и органическими кислотами, морской водой и т. д. ■ Подверженность коррозии в воде высшей степени очистки ■ Не предназначено для использования в серосодержащей атмосфере |

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

Технические характеристики преобразователя

| | iTEMP® TMT181 РСР | iTEMP® TMT182 HART® | iTEMP® TMT82 ¹⁾ HART® | iTEMP® TMT84 PA iTEMP® TMT85 FF |
|--------------------------------------|--|---------------------|----------------------------------|------------------------------------|
| Точность измерения | 0,5 °C (0,9 °F) или 0,08 % Процентное соотношение приведено относительно настроенного диапазона измерения (действует наибольшее значение) | | ± тип. 0,25 К (0,45 °F) | |
| Гальваническая развязка (вход/выход) | U = 2 кВ перем. тока | | | |

1) Общая точность = ± тип. 0,25 К (0,45 °F) + 0,03 % (точность цифро-аналогового преобразования)

Долговременная стабильность преобразователя

≤ 0,1 °C в год (≤ 0,18 °F в год) или ≤ 0,05 % в год

Приведены данные для стандартных условий; процентное содержание относится к заданной шкале. Действует наибольшее значение.

Компоненты

Семейство преобразователей температуры

Термометры, оснащенные преобразователями iTEMP®, представляют собой полностью готовые к установке приборы, 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.

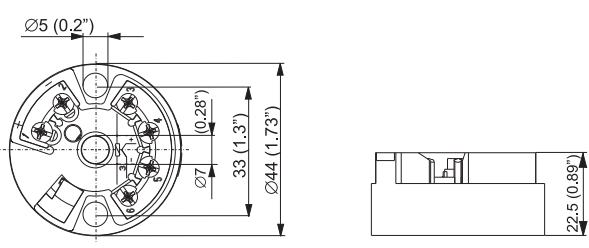
Программируемые с помощью ПК преобразователи в головке датчика iTEMP® TMT180 и TMT181

Указанные преобразователи обеспечивают высокую степень универсальности и, тем самым, широкий диапазон возможностей применения. Преобразователи iTEMP® легко и быстро настраиваются с помощью ПК. Для этой цели специалисты Endress+Hauser разработали конфигурационную программу ReadWin® 2000. Эту программу можно бесплатно загрузить на веб-сайте www.readwin2000.com. Подробные сведения об этом приведены в документе «Техническое описание» (в разделе «Документация»).

Программируемый через интерфейс HART® преобразователь в головке датчика iTEMP® TMT182

Связь через интерфейс HART® предназначена для простого и надежного доступа к данным, а также получения дополнительной информации о точке измерения при умеренных расходах. Преобразователи iTEMP® безупречно встраиваются в существующую систему управления и обеспечивают доступ к разнообразной диагностической информации.

Настройка осуществляется с помощью портативного терминала (Field Xpert SFX100 или DXR375) или с помощью ПК с установленной программой конфигурирования (FieldCare, ReadWin® 2000). Возможна также настройка с помощью технологии AMS или PDM. Подробные сведения см. в документе «Техническое описание» (см. раздел «Документация»).

| Преобразователь iTEMP® TMT18x | Технические характеристики |
|---|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"> Материал: корпус (поликарбонат), заливка компаундом (полиуретан) Клеммы: кабель не более ≤ 1,75 мм²/16 AWG (фиксирующие винты) или с наконечниками Проушины для удобства подключения портативного терминала HART® с зажимами типа «крокодил» Степень защиты NEMA 4 (см. также тип присоединительной головки) <p>Подробные сведения см. в документе «Техническое описание» (см. раздел «Документация»)</p> |

Программируемый через интерфейс HART® преобразователь в головке датчика iTEMP® TMT82

Преобразователь iTEMP® TMT82 представляет собой двухпроводной прибор с двумя измерительными входами и одним аналоговым выходом. Прибор передает оба преобразованных сигнала от термометров сопротивления и термопар, а также сигналы сопротивления и напряжения через интерфейс связи HART®. Преобразователь может быть установлен в искробезопасную аппаратуру во взрывоопасных зонах (зона 1) и используется в качестве приборной оснастки с присоединительной головкой плоской формы согласно стандарту DIN EN 50446. Быстрое и простое управление, визуализация и техническое обслуживание осуществляются посредством ПК с использованием конфигурационной программы, такой как FieldCare, Simatic PDM или AMS. Преимущества: двойной вход для датчиков, максимальная надежность, точность и долговременная стабильность (которые важны для особо ответственных технологических процессов), математические функции, контроль дрейфа термометра, функция резервного копирования информации датчика, диагностические функции датчика и согласование датчика с преобразователем на основе коэффициентов Каллендара-ван-Дюзена. Дополнительные сведения см. в документе «Техническое описание» (см. раздел «Документация»).

Преобразователь в головке датчика с интерфейсом PROFIBUS® PA, iTEMP® TMT84

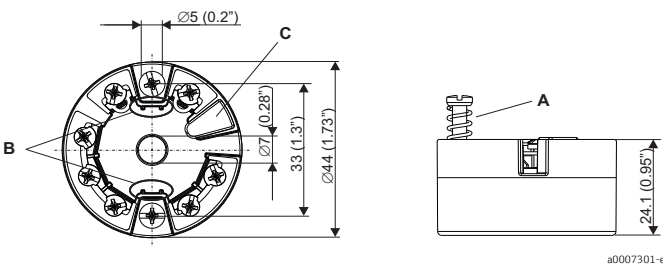
Универсальный программируемый преобразователь, устанавливаемый в головке датчика, с передачей данных по протоколу PROFIBUS® PA. Преобразование различных входных сигналов в цифровой выходной сигнал. Высокая точность во всем диапазоне температуры окружающей среды. Быстрое и простое управление, визуализация и обслуживание с помощью ПК непосредственно с панели управления, например с использованием системного программного обеспечения, такого как FieldCare, Simatic PDM или AMS.

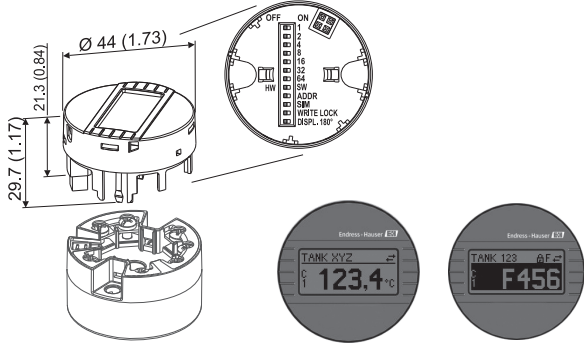

Преимущества: двойной вход для датчиков, высочайший уровень надежности в агрессивных промышленных средах, математические функции, мониторинг дрейфа термометра, функции резервного копирования информации датчика, функции диагностики датчика и согласование датчика с преобразователем посредством коэффициентов Каллендара-ван-Дюзена. Подробные сведения см. в документе «Техническое описание» (см. раздел «Документация»).

Преобразователь в головке датчика с интерфейсом FOUNDATION Fieldbus™, iTEMP® TMT85

Универсальный программируемый преобразователь, устанавливаемый в головке датчика, с передачей данных по протоколу FOUNDATION Fieldbus™. Преобразование различных входных сигналов в цифровой выходной сигнал. Высокая точность во всем диапазоне температуры окружающей среды. Быстрое и простое управление, визуализация и обслуживание с помощью ПК непосредственно с панели управления, например с использованием системного программного обеспечения, такого как ControlCare от Endress+Hauser или NI Configurator от National Instruments.

Преимущества: двойной вход для датчиков, высочайший уровень надежности в агрессивных промышленных средах, математические функции, мониторинг дрейфа термометра, функции резервного копирования информации датчика, функции диагностики датчика и согласование датчика с преобразователем посредством коэффициентов Каллендара-ван-Дюзена. Подробные сведения см. в документе «Техническое описание» (см. раздел «Документация»).

| Преобразователь iTEMP® TMT82, TMT84 и TMT85 | Технические характеристики |
|--|---|
|  <p>Technical drawing showing the top and side views of the iTEMP converter head. Dimensions are provided in millimeters (mm) and inches (").</p> <ul style="list-style-type: none"> Top view dimensions: <ul style="list-style-type: none"> Outer diameter: $\varnothing 5$ (0.2") Inner diameter: $\varnothing 7$ (0.28") Distance from center to terminal: 33 (1.3") Overall diameter: $\varnothing 44$ (1.73") Side view dimensions: <ul style="list-style-type: none"> Height: 24.1 (0.95") <p>Reference: a0007301-en</p> | <ul style="list-style-type: none"> ■ Ход пружины $L \geq 5$ мм (0,2 дюйма), см. поз. А ■ Элементы крепления подключаемого дисплея для отображения измеренного значения, см. поз. В ■ Интерфейс для связи с дисплеем, отображающим измеренное значение, см. поз. С ■ Материал (совместимый с требованиями RoHS) Корпус: поликарбонат Заливка компаундом: полиуретан ■ Клеммы Винтовые клеммы (кабель не более $\leq 2,5$ мм²/16 AWG) Или пружинные клеммы (например, от 0,25 мм² до 0,75 мм²/24 AWG до 18 AWG для гибких проводов с наконечниками) ■ Степень защиты NEMA 4 (см. также тип присоединительной головки) <p>Подробные сведения см. в документе «Техническое описание» (см. раздел «Документация»)</p> |

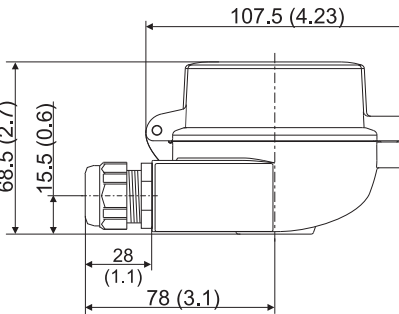
| Преобразователь iTEMP® TMT82, TMT84 и TMT85 | Технические характеристики |
|---|---|
| <p>Подключаемый дисплей TID10 поставляется по дополнительному заказу</p>  <p style="text-align: right;">a0009955</p> | <ul style="list-style-type: none"> Отображает фактически измеренное значение и идентификатор точки измерения Отображает события неисправностей, обозначая их цветом, который контрастирует с цветом идентификатора канала и диагностического кода DIP-переключатели в задней части для аппаратной настройки, например адреса на шине PROFIBUS® PA <p> Дисплей совместим только с соответствующей присоединительной головкой с окном для дисплея, например ТА30.</p> |

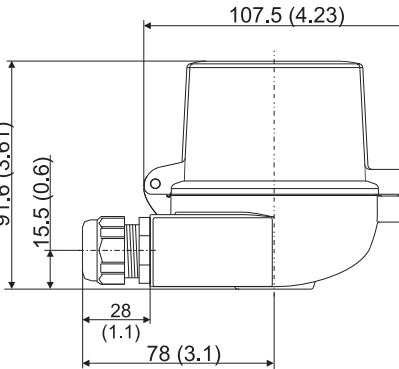
Присоединительные головки

Внутренняя форма и размеры всех присоединительных головок соответствуют требованиям стандарта DIN EN 50446. Присоединительные головки выполнены с плоским торцом и присоединением для термометра с резьбой M24 x 1,5.

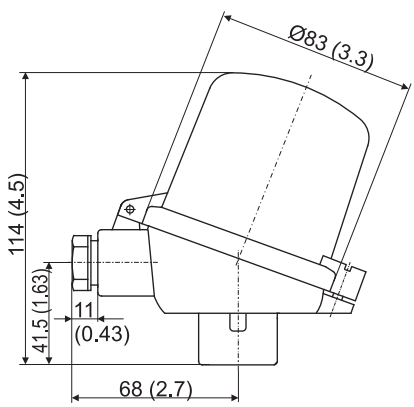
Все размеры в мм (дюймах). Кабельные уплотнения на схемах соответствуют присоединениям M20 x 1,5.

Приведенные технические характеристики относятся к исполнению без преобразователя в головке датчика. Требования к температуре окружающей среды при установленном в головку датчика преобразователе см. в разделе «Условия эксплуатации».

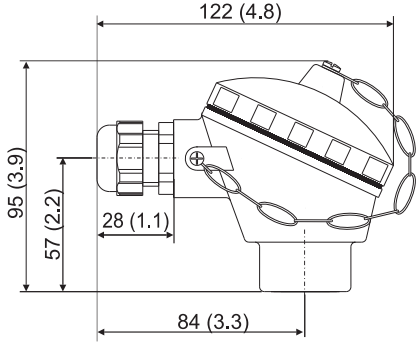
| ТА30А | Технические характеристики |
|--|--|
|  <p style="text-align: right;">a0009820</p> | <ul style="list-style-type: none"> Степень защиты: IP66/68 Степень защиты: IP66/67 (для сертификации ATEX) Макс. температура: 150 °C (300 °F) Материал: алюминий с порошковым покрытием из полиэстера Уплотнения: силикон Кабельный ввод, включая уплотнения: ½" NPT и M20 x 1,5. Только резьба: G½". Заглушки: M12 x 1 PA, 7/8" FF Присоединение защитной арматуры: M24 x 1,5 Цвет головки: синий, RAL 5012 Цвет крышки: серый, RAL 7035 Масса: 330 г (11,64 унции) |

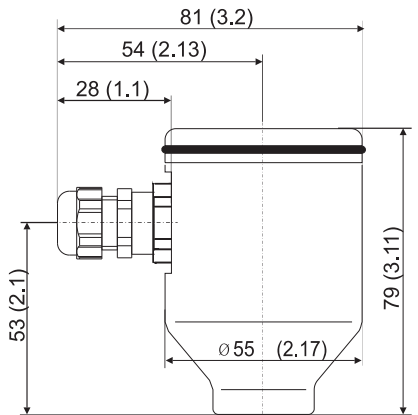
| ТА30А с окном для дисплея | Технические характеристики |
|--|--|
|  <p style="text-align: right;">a0009821</p> | <ul style="list-style-type: none"> Степень защиты: IP66/68 Степень защиты: IP66/67 (для сертификации ATEX) Макс. температура: 150 °C (300 °F) Материал: алюминий с порошковым покрытием из полиэстера Уплотнения: силикон Кабельный ввод, включая уплотнения: ½" NPT и M20 x 1,5. Только резьба: G½". Заглушки: M12 x 1 PA, 7/8" FF Присоединение защитной арматуры: M24 x 1,5 Цвет головки: синий, RAL 5012 Цвет крышки: серый, RAL 7035 Масса: 420 г (14,81 унции) Преобразователь в головке датчика опционально комплектуется дисплеем TID10 |

| TA30D | Технические характеристики |
|---|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"> ■ Степень защиты: IP66/68 ■ Степень защиты: IP66/67 (для сертификации ATEX) ■ Макс. температура: 150 °C (300 °F) ■ Материал: алюминий с порошковым покрытием из полиэстера Уплотнения: силикон ■ Кабельный ввод, включая уплотнения: ½" NPT и M20 x 1,5. Только резьба: G½". Заглушки: M12 x 1 PA, 7/8" FF ■ Присоединение защитной арматуры: M24 x 1,5 ■ Возможность монтажа двух преобразователей в головке. В стандартном исполнении один преобразователь устанавливается на крышке соединительной головки, а дополнительный клеммный блок размещается непосредственно на вставке. ■ Цвет головки: синий, RAL 5012 ■ Цвет крышки: серый, RAL 7035 ■ Масса: 390 г (13,75 унции) |

| TA30P | Технические характеристики |
|--|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"> ■ Степень защиты: IP65 ■ Макс. температура: 120 °C (248 °F) ■ Материал: полиамид (PA), антистатик Уплотнения: силикон ■ Кабельный ввод: M20x1,5 ■ Цвет корпуса и крышки: черный ■ Масса: 135 г (4,8 унции) ■ Типы защиты для взрывоопасных объектов: искробезопасность (G Ex ia) |

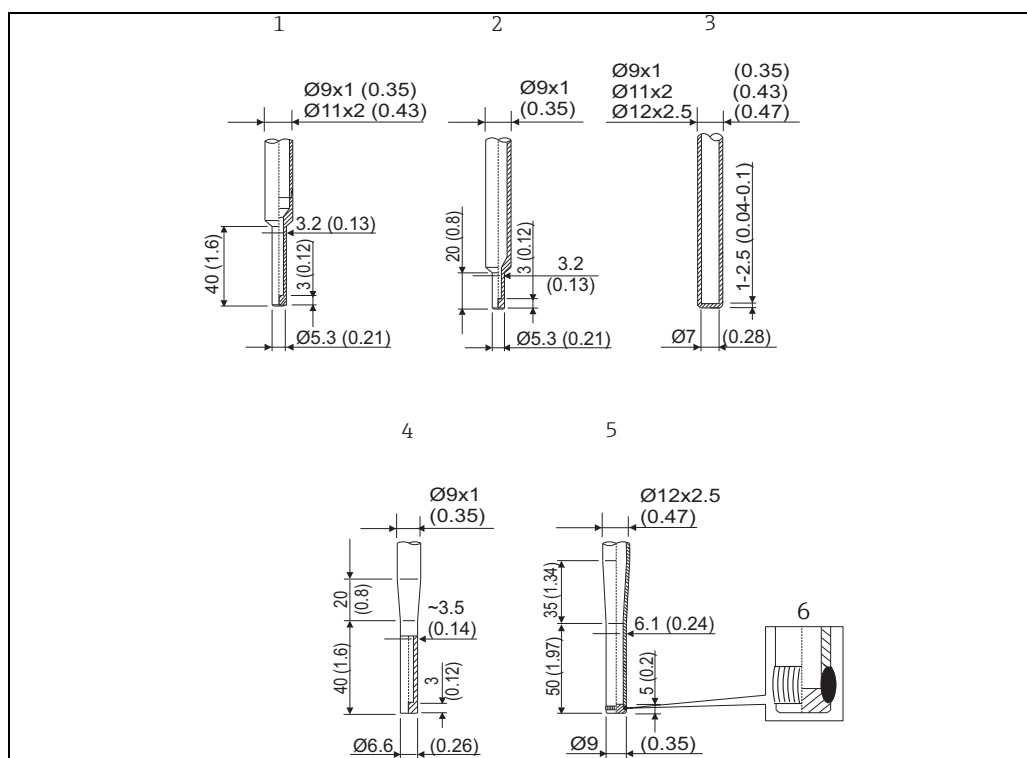
| TA20B | Технические характеристики |
|---|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"> ■ Степень защиты: IP65 ■ Макс. температура: 80 °C (176 °F) ■ Материал: полиамид (PA) ■ Кабельный ввод: M20x1,5 ■ Цвет корпуса и крышки: черный ■ Масса: 80 г (2,82 унции) ■ Маркировка 3-A® |

| TA21E | Технические характеристики |
|---|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> ■ Степень защиты: IP65 ■ Максимально допустимая температура: 130 °C (266 °F) для силикона, 100 °C (212 °F) для резины (соблюдайте максимально допустимую температуру для кабельного уплотнения!) ■ Материал: алюминиевый сплав с покрытием из полиэстера или эпоксидной смолы; резиновый или силиконовый уплотнитель под крышкой ■ Кабельный ввод: M20 x 1,5 или заглушка M12 x 1 PA ■ Присоединение защитной арматуры: M24 x 1,5, G½" или NPT½" ■ Цвет головки: синий, RAL 5012 ■ Цвет крышки: серый, RAL 7035 ■ Масса: 300 г (10,58 унции) ■ Маркировка 3-A® |

| TA20R | Технические характеристики |
|--|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"> ■ Степень защиты: IP66/67 ■ Макс. температура: 100 °C (212 °F) ■ Материал: нержавеющая сталь SS 316L (1.4404) ■ Кабельный ввод: ½" NPT, M20 x 1,5 или заглушка M12 x 1 PA ■ Цвет корпуса и крышки: нержавеющая сталь ■ Масса: 550 г (19,4 унции) ■ Без повреждающих краску веществ ■ Маркировка 3-A® |

| Максимальные значения температуры окружающей среды для кабельных вводов и разъемов Fieldbus | |
|---|---------------------------------------|
| Тип | Диапазон температуры |
| Кабельное уплотнение ½" NPT, M20 x 1,5 (для невзрывоопасных зон) | От -40 до +100 °C (от -40 до +212 °F) |
| Кабельное уплотнение M20 x 1,5 (для зон с защитой от воспламенения горючей пыли) | От -20 до +95 °C (от -4 до +203 °F) |
| Разъем цифровой шины (M12 x 1 PA, 7/8" FF) | От -40 до +105 °C (от -40 до +221 °F) |

Форма наконечника



Выпускаемые варианты наконечников термогильз (суженный, прямой или усеченный). Максимальная шероховатость поверхности $\leq Ra\ 0,8\ \mu\text{m}$ (31,5 мкдюйма)

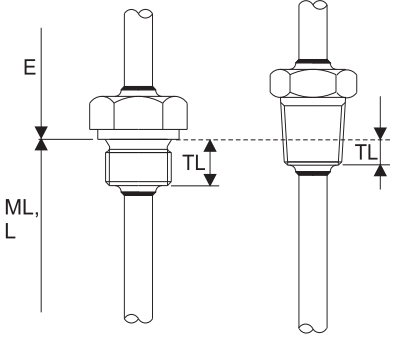
| Поз. № | Форма наконечника, L = глубина погружения | Диаметр вставки |
|--------|--|---|
| 1 | Суженный, $L \geq 70\ \text{мм}$ (2,76 дюйма) | $\varnothing 3\ \text{мм}$ (0,12 дюйма) |
| 2 | Суженный, $L \geq 50\ \text{мм}$ (1,97 дюйма) ¹⁾ | $\varnothing 3\ \text{мм}$ (0,12 дюйма) |
| 3 | Прямой | $\varnothing 6\ \text{мм}$ (0,24 дюйма) |
| 4 | Усеченный, $L \geq 90\ \text{мм}$ (3,54 дюйма) | $\varnothing 3\ \text{мм}$ (0,12 дюйма) |
| 5 | Усеченный, DIN 43772-3G, $L \geq 115\ \text{мм}$ (4,53 дюйма) | $\varnothing 6\ \text{мм}$ (0,24 дюйма) |
| 6 | Приварной наконечник, качество сварки соответствует EN ISO 5817, классу качества B | |

1) Не относится к материалу Hastelloy.[®] C276/2.4819

Масса

От 0,5 до 2,5 кг (от 1 до 5,5 фунта) при стандартном оснащении.

Присоединение к процессу

| Резьбовое присоединение к процессу | | Исполнение | | Длина резьбы (TL) в мм (дюймах) | Размер под ключ SW/AF |
|---|---------------------------------------|------------|----------------|------------------------------------|--------------------------|
| Цилиндрическая резьба (исполнение M, G, R) | Коническая резьба (исполнение NPT) | M | M20 x 1,5 | 14 (0,55) | 24 |
|  <p>E = длина удлиненной шейки ML, L = длина ввода, глубина погружения</p> | | G | G½" DIN/BSP | 15 (0,6) | 27 |
| | | | G1" DIN/BSP | 18 (0,71) | 41 |
| | | | G¾" BSP | 15 (0,6) | 32 |
| | | NPT | NPT½" | 8 (0,32) | 22 |
| | | | NPT¾" | 8,5 (0,33) | 27 |
| | | R | R¾" JIS B 0203 | 8 (0,32) | 27 |
| | | | R½" JIS B 0203 | | 22 |

Запасные части

- Термогильза поставляется в качестве запасной части TW10 (см. документ «Техническое описание», раздел «Документация»).
- Вставка-термопара поставляется с качестве запасной части под номером TPC100 (см. параграф «Техническая информация» в разделе «Документация»).

Если необходимо заказать запасные части, используйте следующее уравнение: длина вставки
 $IL = E + L + 10 \text{ мм (0,4 дюйма)}$

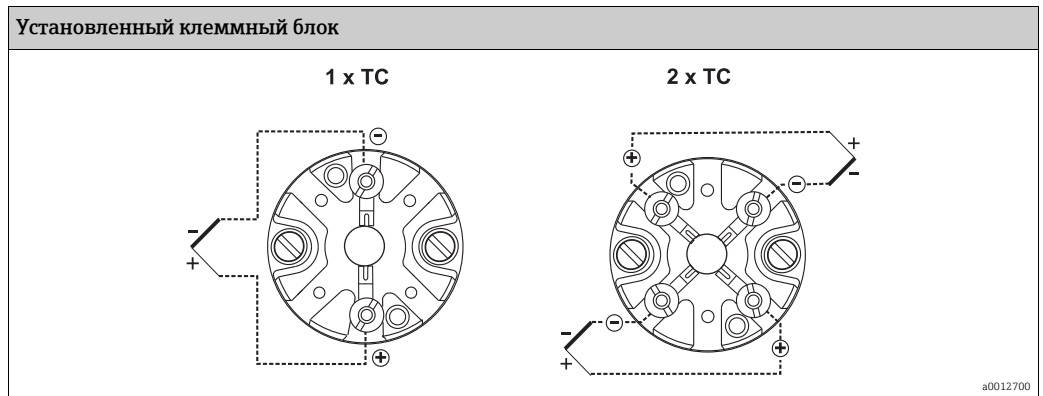
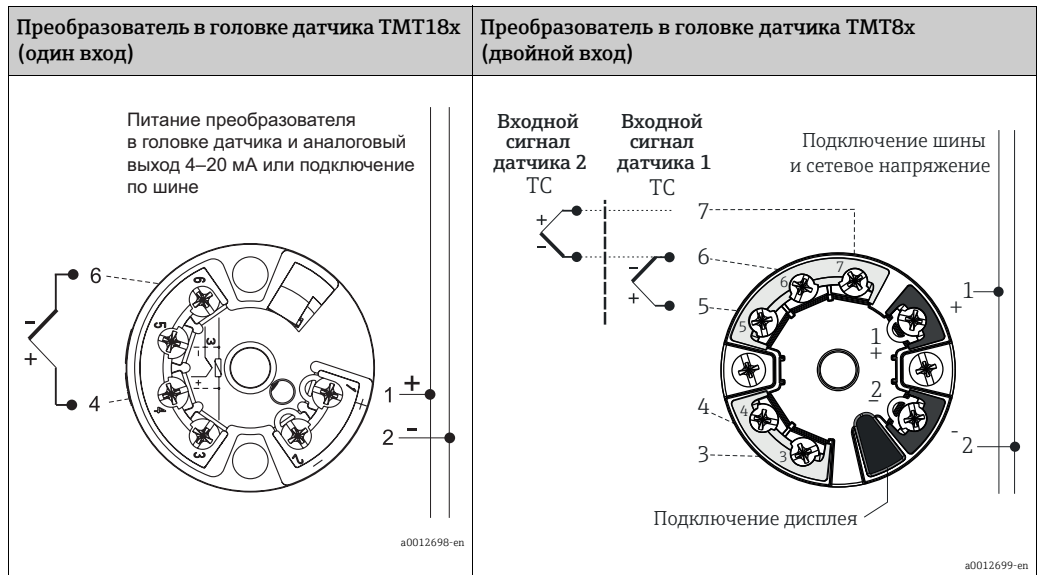
| Запасная часть | Каталожный номер |
|--|------------------|
| Прокладка M21-G½", медь | 60001328 |
| Прокладка M27-G¾", медь | 60001344 |
| Прокладка M33-G1", медь | 60001346 |
| Набор прокладок M24 x 1,5, арамид + NBR (10 шт.) | 60001329 |

Подключение проводов

Электрические схемы

Цветовая кодировка проводов термопары

| Согласно МЭК 60584 | Согласно ASTM E230/ANSI MC96.1 |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ■ Тип J: черный (+), белый (-) ■ Тип K: зеленый (+), белый (-) | <ul style="list-style-type: none"> ■ Тип J: белый (+), красный (-) ■ Тип K: желтый (+), красный (-) |

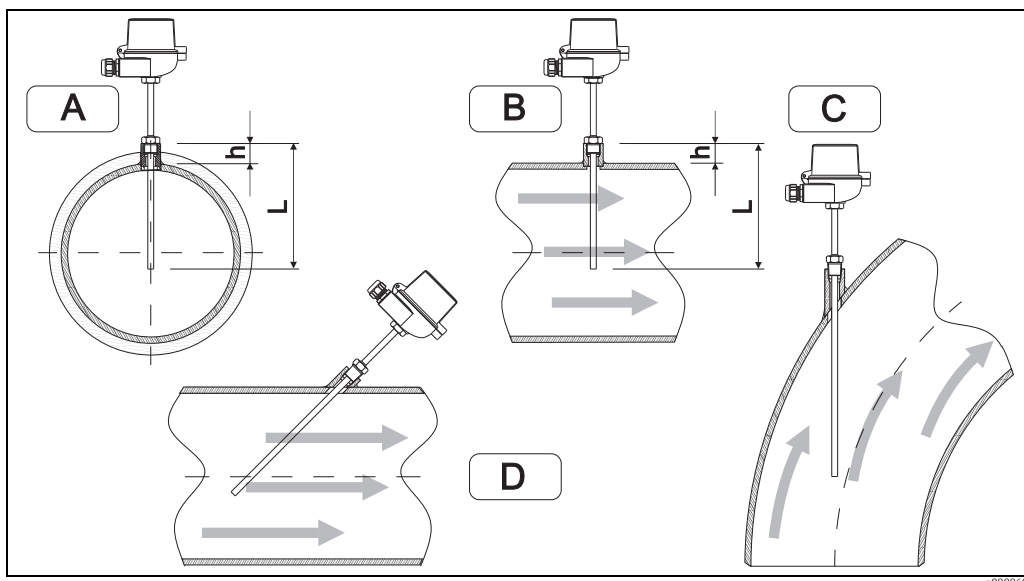


Условия монтажа

Ориентация

Без ограничений.

Инструкции по монтажу



Примеры монтажа

A–B: В трубах с малой площадью поперечного сечения наконечник датчика должен достигать осевой линии трубы (L) или слегка выступать за нее.

C–D: Наклонный монтаж.

Глубина погружения термометра влияет на точность. При недостаточной глубине погружения возможны погрешности измерения, обусловленные теплопроводностью через присоединение к процессу и стенку резервуара. При установке в трубе оптимальная глубина погружения будет составлять половину диаметра трубы.

- Варианты монтажа: трубопроводы, резервуары и другие компоненты установки
- Минимальная глубина погружения = от 80 до 100 мм (от 3,15 до 3,94 дюйма)
Длина погружной части должна превышать диаметр защитной гильзы не менее чем в 8 раз.
Пример: диаметр термогильзы 12 мм (0,47 дюйма) $\times 8 = 96$ мм (3,8 дюйма). Рекомендуется стандартная глубина погружения составляет 120 мм (4,72 дюйма)
- Сертификация ATEX: всегда соблюдайте правила монтажа!

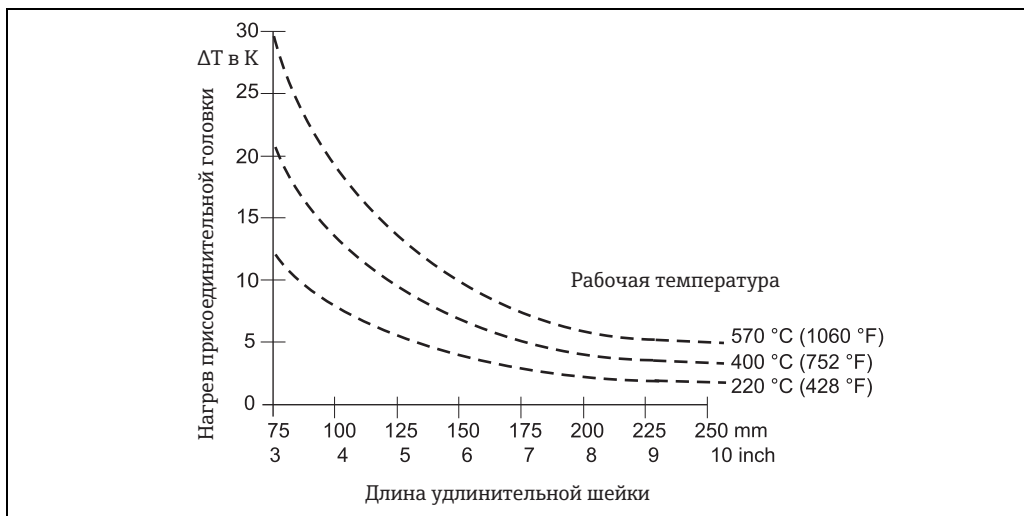


При эксплуатации в трубопроводах с малым проходным сечением необходимо обеспечить погружение наконечника термогильзы в технологическую среду дальше осевой линии трубопровода (см. поз. A и B). Дополнительным решением может быть установка под углом (под наклоном) (см. поз. C и D). При определении длины погружной части необходимо учесть все параметры датчика температуры и характеристики измеряемого процесса (например, скорость потока, рабочее давление).

Длина удлинительной шейки

Удлинительная шейка – компонент, расположенный между присоединением к процессу и корпусом.

Длина удлинительной шейки влияет на температуру в присоединительной головке (см. следующий рисунок). Важно, чтобы эта температура не выходила за предельные значения, указанные в разделе «Условия эксплуатации».



Нагрев присоединительной головки под воздействием рабочей температуры.

Температура в присоединительной головке = температура окружающей среды 20 °C (68 °F) + ΔT

Сертификаты и свидетельства

Маркировка CE

Прибор соответствует всем нормативным требованиям применимых директив ЕС. Компания Endress+Hauser подтверждает успешное тестирование прибора нанесением маркировки CE.

Сертификаты для использования во взрывоопасных зонах

Дополнительную информацию об исполнениях прибора для использования во взрывоопасных зонах (ATEX, CSA, FM и т. д.) можно получить в торговом представительстве компании Endress+Hauser. Все соответствующие данные для взрывоопасных зон приведены в отдельной документации по взрывозащите. При необходимости можно запросить экземпляр документа.

Другие стандарты и директивы

- МЭК 60529
«Степень защиты, обеспечиваемая корпусами (код IP)»
- МЭК 61010-1
«Требования по безопасности электрического оборудования для измерения, контроля и лабораторного применения»
- МЭК 60584 и ASTM E230/ANSI MC96.1
«Термопары»
- DIN43772:
«Термогильзы»
- DIN EN 50446, DIN 47229:
«Присоединительные головки»
- МЭК 61326-1
«Электромагнитная совместимость (требования ЭМС)»

Сертификат материала

Сертификат материала 3.1 (согласно стандарту EN 10204) может быть выбран непосредственно в коде заказа и относится к компонентам датчика, которые находятся в непосредственном контакте с технологической средой. Другие типы сертификатов, относящихся к материалам, предоставляются по отдельному заказу. «Краткая форма» сертификата включает в себя упрощенный вариант декларации без приложений, относящихся к материалам, применяемым в конструкции отдельного датчика, и гарантирует возможность отслеживания материалов при помощи идентификационного номера термометра. Данные об источнике материалов могут быть запрошены заказчиком позже в случае необходимости.

Испытание термогильзы

Испытания термогильзы под давлением выполняются согласно техническим условиям, приведенным в стандарте DIN 43772. Испытания термогильз с усеченными или суженными наконечниками, которые не соответствуют этому стандарту, проводятся под давлением, предусмотренным для соответствующих термогильз с прямым наконечником. Датчики, сертифицированные для использования во взрывоопасных зонах, всегда испытываются под давлением согласно аналогичным критериям. Испытания по другим спецификациям проводятся по запросу. Испытания проникающим красителем подтверждают отсутствие трещин в сварных швах термогильзы.

Отчет о результатах испытаний и калибровка

«Заводская калибровка» выполняется в соответствии с внутренней процедурой компании в лаборатории Endress+Hauser, аккредитованной Европейской организацией по аккредитации (EA) в соответствии со стандартом ISO/МЭК 17025. Калибровку, выполняемую в соответствии с рекомендациями EA (калибровка SIT или DKD), можно запросить отдельно. Калибровке подлежит сменная вставка термометра. Термометр без сменной вставки подвергается калибровке полностью – от присоединения к процессу до наконечника термометра.

Информация о заказе

Подробную информацию для оформления заказа можно получить из следующих источников.

- В конфигураторе выбранного продукта на веб-сайте компании Endress+Hauser: www.endress.com → выберите страну → приборы → выберите прибор → с помощью соответствующей функции на странице изделия сконфигурируйте заказываемое изделие.
- В региональном торговом представительстве Endress+Hauser: www.endress.com/worldwide.



«Конфигуратор выбранного продукта» – средство для индивидуального конфигурирования изделия.

- Самая актуальная информация о вариантах конфигурации
- В зависимости от прибора: непосредственный ввод данных конкретной точки измерения, таких как диапазон измерения или язык управления
- Автоматическая проверка критериев исключения
- Автоматическое формирование кода заказа и его расшифровка в формате PDF или Excel
- Возможность направить заказ непосредственно в офис Endress+Hauser

Документация

Техническое описание

- Вставка-термопара для датчика температуры Omniset TPC100 (TI278t/02/en)
- Термогильза для датчиков температуры Omnigrad M TW10 (TI261t/02/en)
- Преобразователь температуры в головке датчика:
 - iTEMP® TMT181, программируемый с помощью ПК, одинарный вход, RTD, TC, Ом, мВ (TI070r/09/en);
 - iTEMP® TMT182 HART®, одинарный вход, RTD, TC, Ом, мВ (TI078r/09/en);
 - iTEMP® TMT82 HART®, двойной вход, RTD, TC, Ом, мВ (TI01010t/09/en);
 - iTEMP® TMT84 PROFIBUS® PA, двойной вход, RTD, TC, Ом, мВ (TI138r/09/en);
 - iTEMP® TMT85 FOUNDATION Fieldbus™, двойной вход, RTD, TC, Ом, мВ (TI134r/09/en).

Сопроводительная документация по взрывоопасным зонам

- Термометр Omnigrad TRxx/TCxx, RTD, TC, ATEX II1GD или II 1/2GD (XA072r/09/a3)
- Термометр Omnigrad TRxx/TCxx, RTD, TC, ATEX II 3GD (XA044r/09/a3)

Пример применения

Техническое описание

- Индикатор RIA16 (TI144r/09/en)
- Активный барьер искрозащиты с источником питания RN221N (TI073R/09/en)

www.addresses.endress.com
