

Техническое описание Omnigrad M TR13, TC13

Модульный термометр



TR13 со вставкой для термометра
сопротивления (RTD)

TC13 со вставкой для термопары (TC)

Применение

- Универсальное применение
- Диапазон измерения:
 - вставка с термометром сопротивления (RTD):
-200 до 600 °C (-328 до 1 112 °F);
 - термопара (TC): -40 до 1 100 °C (-40 до 2 012 °F).
- Диапазон давления до 100 бар (1 450 фунт/кв. дюйм).
- Степень защиты: до IP 68.

Преобразователь в головке датчика

Все преобразователи Endress+Hauser обладают повышенной точностью и надежностью по сравнению с датчиками, подключаемыми напрямую. Простая настройка путем выбора одного из следующих выходных сигналов и протоколов связи:

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



[Начало на первой странице]

Преимущества

- Высокая степень универсальности, обусловленная модульной конструкцией, в которой используются стандартные клеммные головки, соответствующие DIN EN 50446, и погружные части любой нужной длины.
- Высокая степень совместимости вставок благодаря конструкции по DIN 43772.
- Удлинительная шейка для защиты преобразователя в головке датчика от перегрева.
- Короткое время отклика за счет усеченного/конического кончика.
- Типы защиты для взрывоопасных зон:
 - искробезопасность (Ex ia);
 - неискрящее оборудование (Ex nA).

Принцип действия и конструкция системы

Принцип измерения

Термопреобразователь сопротивления (ТС)

В данных термопреобразователях сопротивления используется температурный сенсорный элемент Pt100 (по IEC 60751). Он представляет собой чувствительный к температуре платиновый резистор с сопротивлением 100 Ω при температуре 0 °C (32 °F) и температурным коэффициентом $\alpha = 0,003851 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$.

Существуют два основных исполнения платиновых термопреобразователей сопротивления:

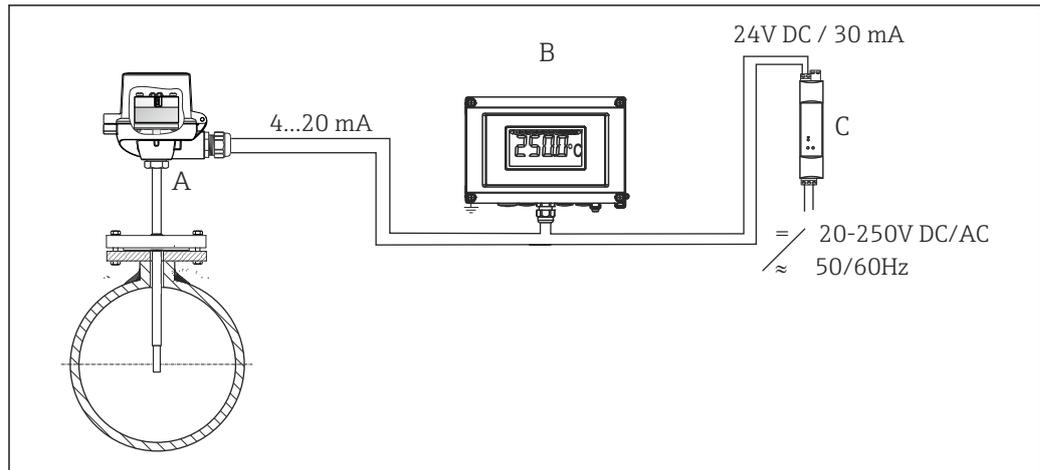
- **Проволочные элементы (WW):** на керамической подложке расположена двойная спираль из сверхчистой платины. Верхняя и нижняя части чувствительного элемента герметизируются защитным керамическим покрытием. Такие термопреобразователи сопротивления не только упрощают воспроизводимые измерения, но и обеспечивают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

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

Термопара (ТС)

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

Измерительная система

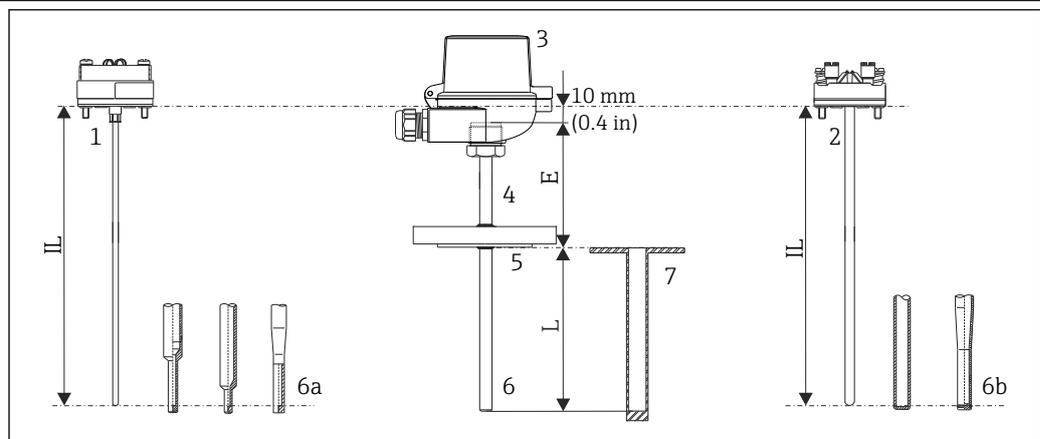


A0010442

1 Пример применения

- A Установленный термометр с преобразователем в головке датчика.
- B Полевой индикатор RIA16 обеспечивает регистрацию аналогового измеряемого сигнала, поступающего от преобразователя в головке датчика, и вывод значения на экран. Текущее измеренное значение отображается на ЖК-дисплее в цифровой форме и в виде гистограммы. Индикатор включается в цепь тока 4–20 мА и получает питание от нее. Подробная информация приведена в документе «Техническая информация» (см. раздел «Документация»).
- C Активный барьер искрозащиты RN221N. В активном барьере искрозащиты RN221N (24 В=, 30 мА) предусмотрен гальванически развязанный выход для подачи напряжения на преобразователи с питанием от сигнальной цепи. Входное напряжение универсального источника питания может находиться в диапазоне 20–250 В=~/~, 50/60 Гц, т. е. источник питания может использоваться в электрических сетях любых стран мира. Подробная информация приведена в документе «Техническая информация» (см. раздел «Документация»).

Конструкция



A0010444

2 Конструкция термометра

- 1 Вставка с преобразователем, установленным в головке датчика (пример с диаметром вставки $\Phi 3$ мм (0,12 дюйма))
- 2 Вставка с установленным клеммным блоком (пример с диаметром вставки $\Phi 6$ мм (0,24 дюйма))
- 3 Клеммная головка
- 4 Термогильза
- 5 Присоединение к процессу: фланец
- 6 Различные формы кончика; подробная информация приведена в разделе «Форма кончика»:
- 6a Усеченный или конический кончик для термовставок с $\Phi 3$ мм (0,12 дюйма)
- 6b Прямой или конический кончик для термовставок с $\Phi 6$ мм (0,24 дюйма)
- 7 Кожух (защитная оболочка)
- E Длина удлинительной шейки
- L Длина погружной части
- LL Длина вставки

Термометры серий Omnigrad M TR13 и TC13 имеют модульную конструкцию. Клеммная головка применяется в качестве соединительного модуля для механического и электрического подключения вставки. Чувствительный элемент термометра расположен во вставке, благодаря

чему он защищен от механических воздействий. Замена и калибровка вставки выполняются без остановки технологического процесса. На внутреннюю опорную шайбу можно устанавливать керамические клеммные блоки и преобразователи.

Вход

Измеряемая переменная Температура (линейная зависимость передаваемого сигнала от температуры)

Диапазон измерения Зависит от типа используемого датчика

Термометр сопротивления (RTD):

Тип датчика	Диапазон измерения	Схема подключения	Длина терморезистивной части
Pt100 (IEC 60751, тонкопленочный) iTHERM StrongSens	-50 до +500 °C (-58 до +932 °F)	3- или 4-проводное подключение	7 мм (0,27 дюйм)
iTHERM QuickSens	-50 до 200 °C (-58 до 392 °F)	3- или 4-проводное подключение	5 мм (0,20 дюйм)
Pt100, тонкопленочный датчик (TF)	-50 до 400 °C (-58 до 752 °F)	3- или 4-проводное подключение	10 мм (0,39 дюйм)
Pt100, датчик с проволочным резистором (WW)	-200 до 600 °C (-328 до 1 112 °F)	3- или 4-проводное подключение 2 x 3-проводное подключение	10 мм (0,39 дюйм)
Pt100 (TF), базовое исполнение	-50 до 200 °C (-58 до 392 °F)	3- или 4-проводное подключение 2 x 3-проводное подключение	10 мм (0,39 дюйм)

Термопара (TC):

Тип датчика	Диапазон измерения	Схема подключения	Длина терморезистивной части
Тип K	-40 до 1 100 °C (-40 до 2 012 °F)	С заземлением или без заземления	Длина вставки
Тип J	-40 до 750 °C (-40 до 1 382 °F)	С заземлением или без заземления	Длина вставки
Тип N	-40 до 1 100 °C (-40 до 2 012 °F)	С заземлением или без заземления	Длина вставки

Сопротивление проводов

Тип датчика	Диаметр вставки	Сопротивление проводов, Ом/м (3,28 фута)	Схема подключения
iTHERM StrongSens ¹⁾	6 мм (0,24 дюйм)	3 Ω	3- или 4-проводное подключение
iTHERM QuickSens	6 мм (0,24 дюйм)	3 Ω	3- или 4-проводное подключение
iTHERM QuickSens	3 мм (0,12 дюйм)	0,2 Ω	3- или 4-проводное подключение
1 тонкопленочный датчик (TF)	6,35 мм (¼ дюйм)	0,07 Ω	3- или 4-проводное подключение

Тип датчика	Диаметр вставки	Сопротивление проводов, Ом/м (3,28 фута)	Схема подключения
2 тонкопленочных датчика (TF)	6,35 мм (¼ дюйм)	0,07 Ω	2 x 3-проводное подключение
1 датчик с проволочным резистором (WW)	6,35 мм (¼ дюйм)	0,6 Ω	3- или 4-проводное подключение
2 датчика с проволочным резистором (WW)	6,35 мм (¼ дюйм)	0,6 Ω	2 x 3-проводное подключение
1 датчик с проволочным резистором (WW)	3 мм (0,12 дюйм)	0,03 Ω	3- или 4-проводное подключение
2 датчика с проволочным резистором (WW)	3 мм (0,12 дюйм)	0,17 Ω	2 x 3-проводное подключение

- 1) Рекомендуется использовать принцип 3-проводного или 4-проводного измерения. При использовании 2-проводной схемы подключения сопротивление проводов повлияет на измеренное значение.

 Значения действительны для сопротивления отдельных проводов при температуре окружающей среды 20 °C (68 °F)

Выход

Выходной сигнал

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

- Подключение чувствительных элементов напрямую – передача значений измеряемой величины с чувствительного элемента осуществляется без использования преобразователя.
- Посредством любых используемых протоколов передачи данных путем выбора подходящего преобразователя температуры iTEMP от Endress+Hauser. Все преобразователи, перечисленные ниже, устанавливаются непосредственно в присоединительной коробке и подключаются к чувствительному элементу датчика.

Линейка преобразователей температуры

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

Преобразователи 4 до 20 мА в головке датчика

Указанные преобразователи обеспечивают высокую степень универсальности и, тем самым, широкий диапазон возможностей применения. Настройка преобразователей iTEMP не представляет сложности, не занимает много времени и осуществляется с помощью ПК. Компания Endress+Hauser предлагает бесплатное программное обеспечение для настройки, доступное для загрузки с веб-сайта Endress+Hauser. Дополнительную информацию см. в Техническом описании.

Преобразователи HART®, устанавливаемые в головке датчика

Преобразователь представляет собой 2-проводное устройство с одним или двумя измерительными входами и одним аналоговым выходом. Это устройство обеспечивает передачу преобразованных сигналов, поступающих от термопреобразователей сопротивления и термопар, а также сигналов сопротивления и напряжения по протоколу HART®. Быстрое простое управление, визуализация и техническое обслуживание с помощью универсальных конфигурационных инструментов типа FieldCare, DeviceCare или FieldCommunicator 375/475. Встроенный интерфейс Bluetooth® для беспроводного просмотра измеренных значений и настройки с помощью приложения SmartBlue, разработанного специалистами E+H (вариант комплектации). Для получения дополнительной информации см. Техническое описание.

Устанавливаемые в головке преобразователи PROFIBUS® PA

Универсальный программируемый преобразователь, устанавливаемый в головке, с поддержкой протокола PROFIBUS® PA. Обеспечивает преобразование различных входных сигналов в цифровые выходные сигналы. Высокая точность во всем диапазоне температуры окружающей среды. Настройка функций PROFIBUS PA и специфичных для прибора параметров выполняется через интерфейс полевой шины. Для получения дополнительной информации см. Техническое описание.

Устанавливаемые в головке преобразователи FOUNDATION Fieldbus™

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

Преимущества преобразователей iTEMP:

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

Рабочие характеристики

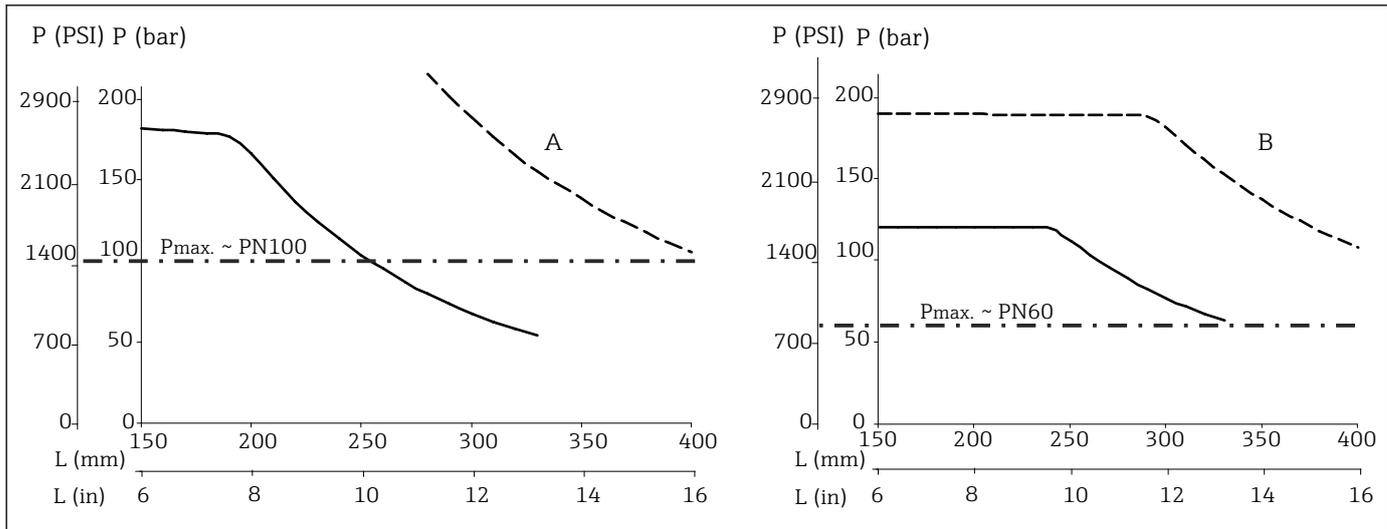
Условия эксплуатации

Диапазон температур окружающей среды

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

Рабочее давление

Максимально допустимое давление, которому можно подвергать термогильзу 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.



A0013494

3 Максимально допустимое рабочее давление для трубы определенного диаметра

A Среда – вода при T = 50 °C (122 °F)

B Среда – перегретый пар при T = 400 °C (752 °F)

L Длина погружной части

P Рабочее давление

— Диаметр термогильзы 9 x 1 мм (0,35 дюйма)

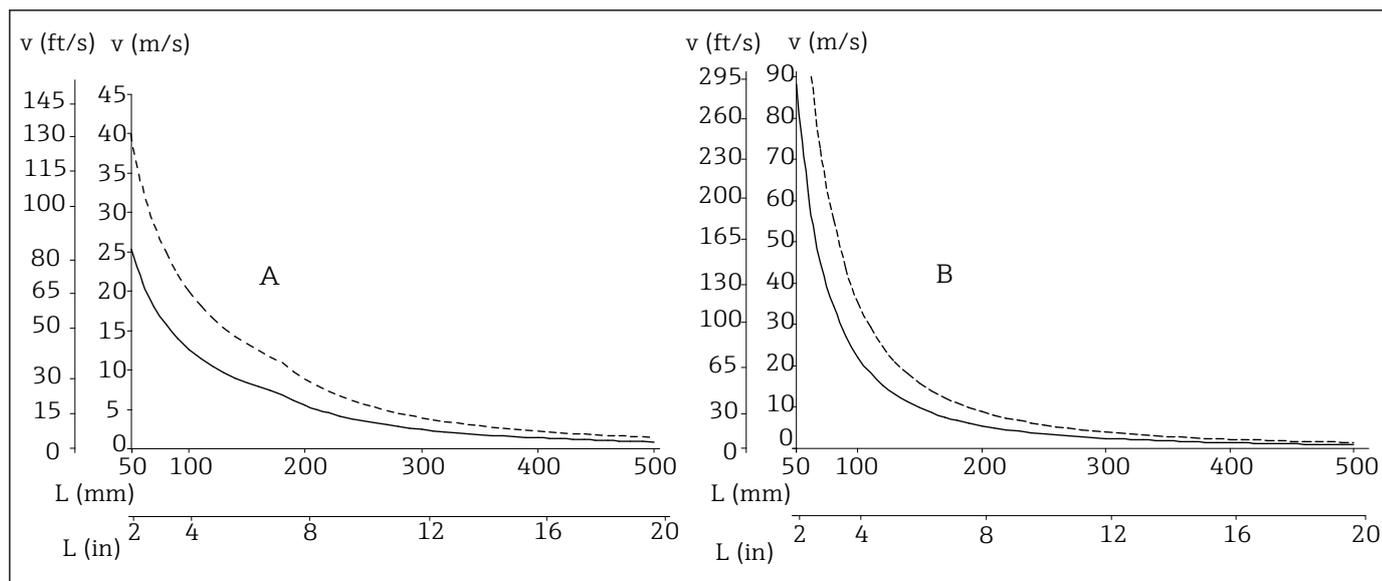
- - - Диаметр термогильзы 12 x 2,5 мм (0,47 дюйма)

i Обратите внимание на ограничение максимального рабочего давления до номинального давления для фланца, указанного в следующей таблице.

Присоединение к процессу	Стандарт	Макс. рабочее давление
Фланец	EN1092-1 или ISO 7005-1	В зависимости от номинального давления для фланца PNxx: 20, 40, 50 или 100 бар при 20 °C (68 °F)
	ASME B16.5	В зависимости от номинального давления для фланца 150 или 300 psi при 20 °C (68 °F)
	JIS B 2220	В зависимости от номинального давления для фланца 20 К, 25 К или 40 К
	DIN 2526/7	В зависимости от номинального давления для фланца PN40 при 20 °C (68 °F)

Максимально допустимая скорость потока

Максимальная скорость потока, допустимая для термогильзы, уменьшается с увеличением длины погружной части в потоке жидкости. Подробную информацию см. на следующих графиках.



A0008605

4 Зависимость допустимой скорости потока от длины погружной части

- A Среда – вода при $T = 50\text{ °C}$ (122 °F)
- B Среда – перегретый пар при $T = 400\text{ °C}$ (752 °F)
- L Длина погружной части
- v Скорость потока
- Диаметр термогильзы $9 \times 1\text{ мм}$ ($0,35\text{ дюйма}$)
- - - Диаметр термогильзы $12 \times 2,5\text{ мм}$ ($0,47\text{ дюйма}$)

Ударопрочность и вибростойкость

Вставки Endress+Hauser отвечают требованиям IEC 60751, согласно которым необходима стойкость к толчкам и вибрации $3g$ в диапазоне 10 до 500 Гц.

Вибростойкость точки измерения зависит от типа и конструкции датчика. См. следующую таблицу.

Тип датчика	Вибростойкость для кончика термогильзы
Pt100 (WW или TF)	30 м/с^2 ($3g$) ¹⁾
iTHERM® StrongSens Pt100 (TF) iTHERM® QuickSens Pt100 (TF), исполнение: $\Phi 6\text{ мм}$ ($0,24\text{ дюйм}$)	$> 600\text{ м/с}^2$ ($60g$) для кончика термогильзы

1) Вибростойкость действительна и для iTHERM QuickNeck

Погрешность

Допустимые предельные отклонения термоЭДС в соответствии с МЭК 60584 и ASTM E230/ANSI MC96.1.

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

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

Стандарт	Тип	Стандартный допуск	Специальный допуск
ASTM E230/ANSI MC96.1		Отклонение, применяется наибольшее соответствующее значение	
	J (Fe-CuNi)	$\pm 2,2 \text{ К}$ или $\pm 0,0075 t ^{1)}$ (0 до 760 °C)	$\pm 1,1 \text{ К}$ или $\pm 0,004 t ^{1)}$ (0 до 760 °C)
	K (NiCr-NiAl)	$\pm 2,2 \text{ К}$ или $\pm 0,02 t ^{1)}$ (-200 до 0 °C) $\pm 2,2 \text{ К}$ или $\pm 0,0075 t ^{1)}$ (0 до 1260 °C)	$\pm 1,1 \text{ К}$ или $\pm 0,004 t ^{1)}$ (0 до 1260 °C)

1) $|t|$ = абсолютное значение в °C

Термометр сопротивления в соответствии с МЭК 60751

Класс	Макс. допуски (°C)	Характеристики
Максимальная погрешность RTD, тип ошибки TF		
Класс А	$\pm (0,15 + 0,002 \cdot t ^{1)})$	
Класс АА, ранее 1/3 кл. В	$\pm (0,1 + 0,0017 \cdot t)$	
Класс В	$\pm (0,3 + 0,005 \cdot t)$	

1) $|t|$ = абсолютное значение в °C

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

Время отклика

Рассчитывается при температуре окружающей среды примерно 23 °С при погружении в проточную воду (скорость потока 0,4 м/с, температура перегрева 10 К).

Прибор в сборе:

Тип термометра	Диаметр	$t_{(x)}$	Кончик усеченной формы	Кончик конической формы	Прямой кончик
Термометр сопротивления (измерительный зонд Pt100, TF/WW)	9 мм (0,35 дюйм)	t_{50}	7,5 с	11 с	18 с
		t_{90}	21 с	37 с	55 с
	11 мм (0,43 дюйм)	t_{50}	7,5 с	Недоступно	18 с
		t_{90}	21 с	Недоступно	55 с
	12 мм (0,47 дюйм)	t_{50}	Недоступно	11 с	38 с
		t_{90}	Недоступно	37 с	125 с

Тип термометра	Диаметр	$t_{(x)}$	С заземлением			Без заземления		
			Кончик усеченной формы	Кончик конической формы	Прямой кончик	Кончик усеченной формы	Кончик конической формы	Прямой кончик
Термопара	9 мм (0,35 дюйм)	t_{50}	5,5 с	9 с	15 с	6 с	9,5 с	16 с
		t_{90}	13 с	31 с	46 с	14 с	33 с	49 с
	11 мм (0,43 дюйм)	t_{50}	5,5 с	Недоступно	15 с	6 с	Недоступно	16 с
		t_{90}	13 с	Недоступно	46 с	14 с	Недоступно	49 с
	12 мм (0,47 дюйм)	t_{50}	Недоступно	8,5 с	32 с	Недоступно	9 с	34 с
		t_{90}	Недоступно	20 с	106 с	Недоступно	22 с	110 с



Время отклика для вставки без преобразователя.

Испытано по стандарту IEC 60751 в текущей воде (0,4 м/с при 30 °C):

Вставка:

Тип датчика	Диаметр ID	Время отклика	Тонкопленочный (TF)
iTHERM® StrongSens	6 мм (0,24 дюйм)	t ₅₀	< 3,5 с
		t ₉₀	< 10 с
Тонкопленочный датчик	3 мм (0,12 дюйм)	t ₅₀	2,5 с
		t ₉₀	5,5 с
	6 мм (0,24 дюйм)	t ₅₀	5 с
		t ₉₀	13 с
Датчик с проволочным резистором	3 мм (0,12 дюйм)	t ₅₀	2 с
		t ₉₀	6 с
	6 мм (0,24 дюйм)	t ₅₀	4 с
		t ₉₀	12 с
Термопара (TRC100) с заземлением	3 мм (0,12 дюйм)	t ₅₀	0,8 с
		t ₉₀	2 с
	6 мм (0,24 дюйм)	t ₅₀	2 с
		t ₉₀	5 с
Термопара (TRC100) без заземления	3 мм (0,12 дюйм)	t ₅₀	1 с
		t ₉₀	2,5 с
	6 мм (0,24 дюйм)	t ₅₀	2,5 с
		t ₉₀	7 с



Время отклика для арматуры датчика без преобразователя.

Сопротивление изоляции

- ТС:
Сопротивление изоляции согласно IEC 60751 > 100 MΩ при 25 °C между клеммами и материалом оболочки, измеренное при испытательном напряжении не менее 100 V DC
- ТП:
Сопротивление изоляции согласно IEC 1515 между клеммами и материалом оболочки, измеренное при испытательном напряжении не менее 500 V DC:
 - > 1 GΩ при 20 °C
 - > 5 MΩ при 500 °C

Диэлектрическая прочность Испытано при комнатной температуре для 5 с:

- Φ6: ≥ 1 000 V DC между клеммами и оболочкой вставки
- Φ3: ≥ 250 V DC между клеммами и оболочкой вставки

Самонагрев

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

Калибровка

Endress+Hauser обеспечивает сравнительную калибровку для температур -80 до +1 400 °C (-110 до +2 552 °F) в соответствии с Международной температурной шкалой (ITS90). Калибровка является прослеживаемой в соответствии с национальными и

международными стандартами. В сертификате калибровки указывается серийный номер термометра. Калибровке подлежит только вставка.

Вставка: Ø 6 мм (0,24 дюйм) и 3 мм (0,12 дюйм)	Минимальная глубина погружения вставки в мм (дюймах)	
Диапазон температуры	без преобразователя в головке датчика	с преобразователем в головке датчика
-80 до 250 °C (-110 до 480 °F)	отсутствие требований к минимальной глубине погружения	
250 до 550 °C (480 до 1020 °F)	300 (11,81)	
550 до 1400 °C (1020 до 2552 °F)	450 (17,72)	

Материал

Удлинительная шейка, термогильза и 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. Максимальные рабочие температуры могут быть снижены при экстремальных условиях эксплуатации, например при высокой механической нагрузке или применении в агрессивной среде.

Название материала	Краткая форма	Рекомендуемая макс. температура для непрерывного использования на воздухе	Свойства
Смачиваемые компоненты			
AISI 316L/ 1.4404 1.4435	X2CrNiMo17-12-2 X2CrNiMo18-14-3	650 °C (1202 °F) ¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> ■ Аустенитная нержавеющая сталь ■ Высокая общая коррозионная стойкость ■ Повышенная коррозионная стойкость в средах с содержанием хлора и кислот или 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 ■ В отличие от 1.4404, 1.4435 обладает более высокой коррозионной стойкостью и более низким содержанием дельта-феррита
AISI 316Ti/ 1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2	700 °C (1292 °F) ¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> ■ Свойства сравнимы с AISI316L ■ 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

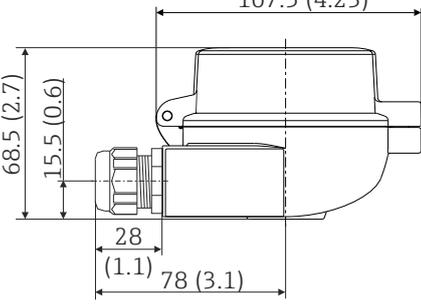
Название материала	Краткая форма	Рекомендуемая макс. температура для непрерывного использования на воздухе	Свойства
Inconel 600/2.4816	NiCr15Fe	1 100 °C (2 012 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Сплав никеля и хрома с высокой стойкостью к агрессивным, окислительным и восстановительным атмосферам даже при высоких температурах ■ Устойчивость к коррозии, вызываемой газообразным хлором и хлорсодержащими средами, а также многими другими минеральными и органическими кислотами, морской водой и т. д. ■ Подверженность коррозии в воде высшей степени очистки ■ Не предназначено для использования в серосодержащей атмосфере
Hastelloy C276/2.4819	NiMo16Cr15W	1 100 °C (2 012 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Сплав на основе никеля с высокой стойкостью к агрессивным, окислительным и восстановительным атмосферам даже при высокой температуре ■ В особенности устойчив к газообразному хлору и хлоридам, а также ко многим окисляющим минеральным и органическим кислотам
Кожух			
PTFE (Тефлон)	Политетрафторэтилен	100 °C (212 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Стойкость почти ко всем химическим веществам ■ Стойкость к воздействию высоких температур ■ Макс. рабочее давление: <2 бар (29 фунт/кв. дюйм)
PVDF	Поливинилиденфторид	80 °C (176 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Высокая прочность ■ Высокая ползучесть при постоянной нагрузке ■ Хорошие свойства при низких температурах
Тантал	-	250 °C (482 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ■ За исключением плавиковой кислоты, фтора и фторидов тантал обладает отличной устойчивостью к воздействию большинства минеральных кислот и солевых растворов ■ Подвержен окислению и охрупчиванию при высокой температуре на воздухе

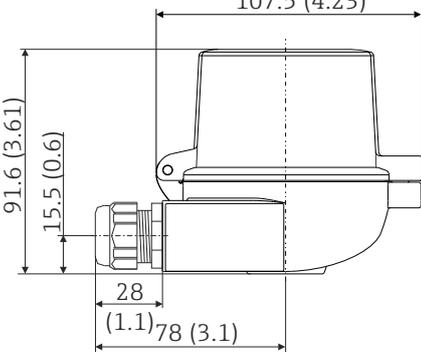
- 1) Возможно ограниченное использование при температуре до 800 °C (1472 °F) при малой нагрузке на сжатие и в неагрессивной среде. Для получения более подробной информации обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser.

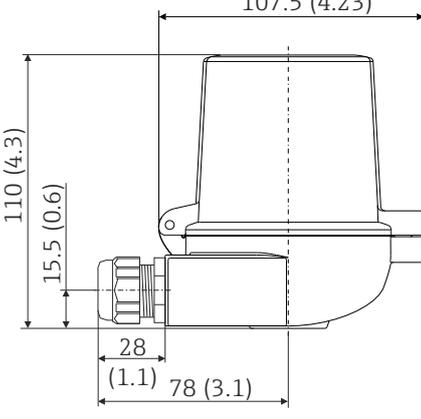
Компоненты

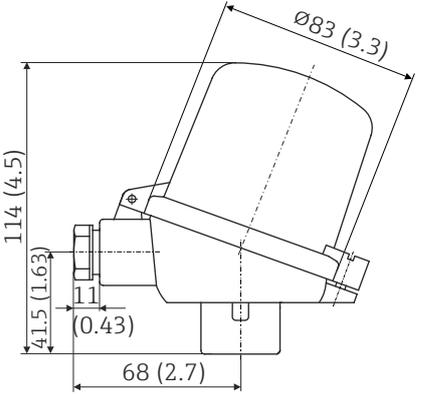
Клеммные головки

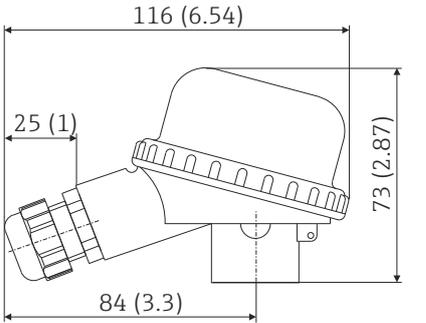
Внутренняя форма и размеры всех клеммных головок соответствуют требованиям DIN EN 50446. Клеммные головки имеют плоскую форму и присоединение для термометра с резьбой M24x1,5, G1/2" или 1/2" NPT. Все размеры в мм (дюймах). Кабельные вводы на схемах соответствуют присоединениям M20x1,5. Приведенные спецификации относятся к исполнению без преобразователя в головке датчика. Требования к температуре окружающей среды при установленном в головку преобразователе см. в разделе «Условия эксплуатации».

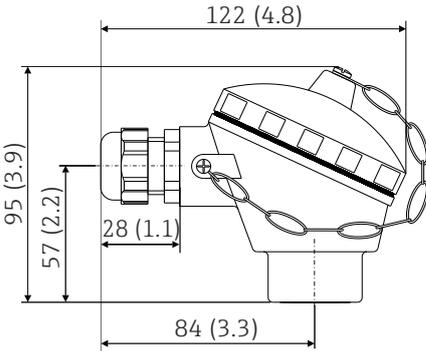
ТА30А	Спецификация
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Степень защиты <ul style="list-style-type: none"> ▪ IP66/68 (включая NEMA тип 4x) ▪ Для АТЕХ: IP66/67 ▪ Температура: -50 до +150 °С (-58 до +302 °F) без кабельного уплотнения ▪ Материал: алюминий с полиэфирным порошковым покрытием ▪ Уплотнения: силикон ▪ Резьба кабельного ввода: G ½", ½" NPT и M20 x 1,5 ▪ Защитное фитинговое соединение: M24 x 1,5 ▪ Цвет головки: синий, RAL 5012 ▪ Цвет крышки: серый, RAL 7035 ▪ Вес: 330 г (11,64 унции) ▪ Клеммы заземления, внутренняя и внешняя ▪ Доступно с датчиками, отмеченными символом 3-A®

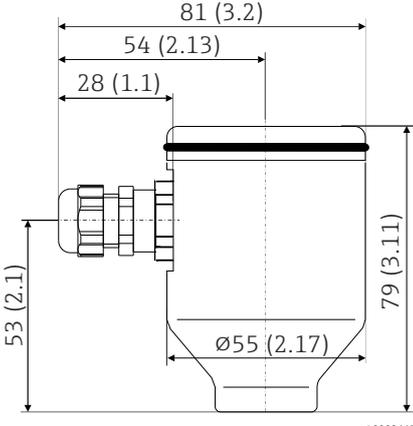
ТА30А с окном для дисплея в крышке	Спецификация
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Степень защиты <ul style="list-style-type: none"> ▪ IP66/68 (включая NEMA тип 4x) ▪ Для АТЕХ: IP66/67 ▪ Температура: -50 до +150 °С (-58 до +302 °F) без кабельного уплотнения ▪ Материал: алюминий с полиэфирным порошковым покрытием ▪ Уплотнения: силикон ▪ Резьба кабельного ввода: G ½", ½" NPT и M20 x 1,5 ▪ Защитное фитинговое соединение: M24 x 1,5 ▪ Цвет головки: синий, RAL 5012 ▪ Цвет крышки: серый, RAL 7035 ▪ Вес: 420 г (14,81 унции) ▪ С дисплеем TID10 ▪ Клеммы заземления, внутренняя и внешняя ▪ Доступно с датчиками, отмеченными символом 3-A®

ТА30D	Спецификация
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Степень защиты <ul style="list-style-type: none"> ▪ IP66/68 (включая NEMA тип 4x) ▪ Для АТЕХ: IP66/67 ▪ Температура: -50 до +150 °С (-58 до +302 °F) без кабельного уплотнения ▪ Материал: алюминий с полиэфирным порошковым покрытием ▪ Уплотнения: силикон ▪ Резьба кабельного ввода: G ½", ½" NPT и M20 x 1,5 ▪ Защитное фитинговое соединение: M24 x 1,5 ▪ Возможность монтажа двух преобразователей в головке. В стандартной конфигурации один преобразователь устанавливается на крышке присоединительной головки, а дополнительный клеммный блок размещается непосредственно на вставке ▪ Цвет головки: синий, RAL 5012 ▪ Цвет крышки: серый, RAL 7035 ▪ Масса: 390 г (13,75 унция) ▪ Клеммы заземления, внутренняя и внешняя ▪ Доступно с датчиками, отмеченными символом 3-A®

ТА30Р	Спецификация
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0012930</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Класс защиты: IP65 ■ Макс. температура: -40 до +120 °C (-40 до +248 °F) ■ Материал: полиамид (РА), антистатик Уплотнения: силикон ■ Резьба кабельного ввода: M20 x 1,5 ■ Присоединение защитной арматуры: M24 x 1,5 ■ Возможность монтажа двух преобразователей в головке. В стандартном исполнении один преобразователь устанавливается на крышке соединительной головки, а дополнительный клеммный блок размещается непосредственно на вставке ■ Цвет корпуса и крышки: черный ■ Масса: 135 г (4,8 унция) ■ Типы защиты для взрывоопасных объектов: искробезопасность (G Ex ia) ■ Клемма заземления: только внутренняя, посредством дополнительного зажима ■ С символом 3-A®

ТА20В	Спецификация
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0008663</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Класс защиты: IP65 ■ Макс. температура: -40 до +80 °C (-40 до +176 °F) без кабельного ввода ■ Материал: полиамид (РА) ■ Кабельный ввод: M20x1,5 ■ Цвет корпуса и крышки: черный ■ Масса: 80 г (2,82 унция) ■ Маркировка 3-A®

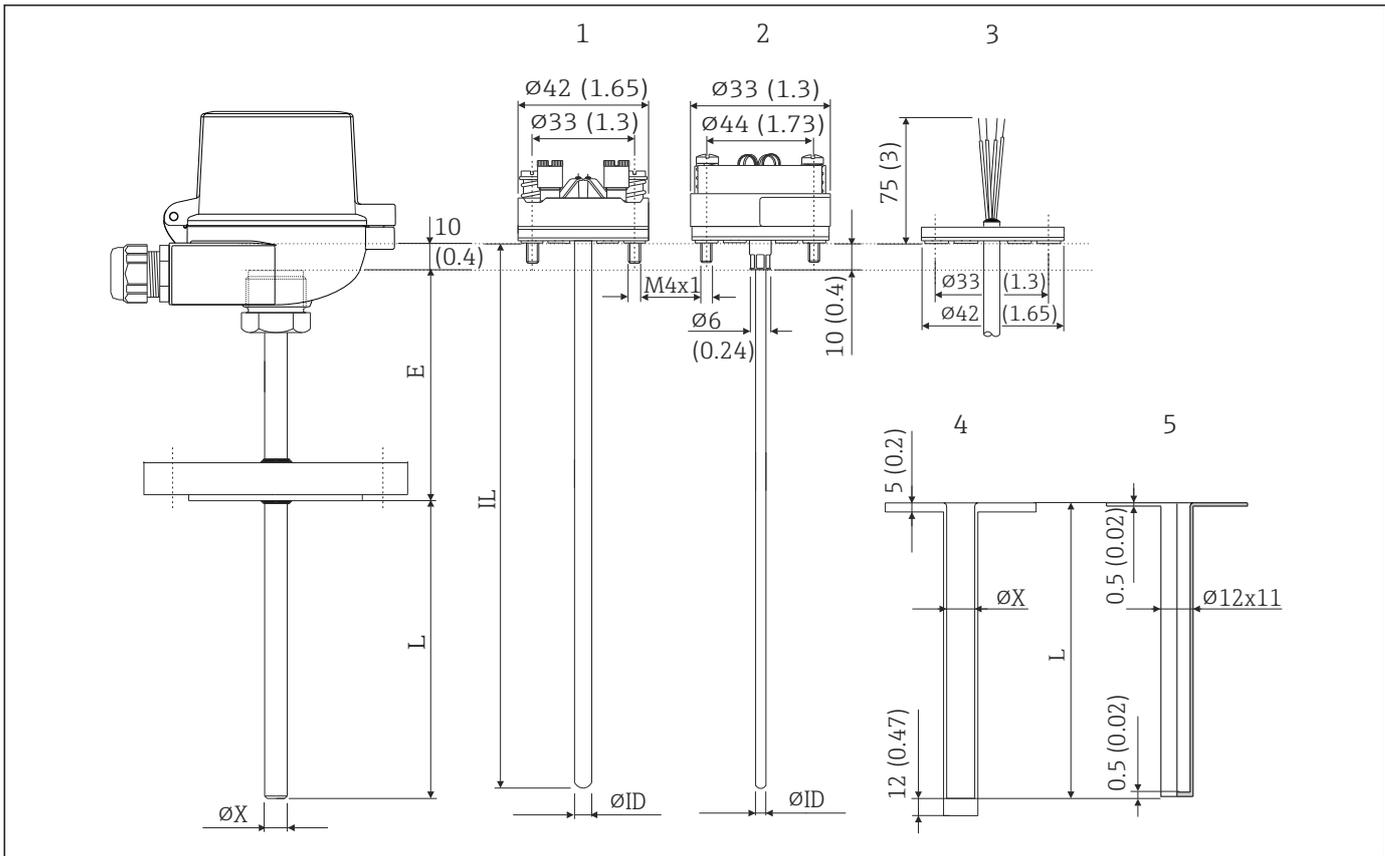
ТА21Е	Спецификация
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0008669</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Класс защиты: IP65 (NEMA, защитная оболочка типа 4х) ■ Температура: -40 до 130 °C (-40 до 266 °F) силикон, до 100 °C (212 °F), резиновое уплотнение без кабельного ввода (см. максимальную разрешенную температуру для кабельного ввода!) ■ Материал: алюминиевый сплав с покрытием из полиэстера или эпоксидной смолы; резиновый или силиконовый уплотнитель под крышкой ■ Кабельный ввод: M20x1,5 или разъем M12x1 PA ■ Присоединение защитной арматуры: M24x1,5, G 1/2" или NPT 1/2" ■ Цвет головки: синий, RAL 5012 ■ Цвет крышки: серый, RAL 7035 ■ Вес: 300 г (10,58 унция) ■ Маркировка 3-A®

TA20R	Спецификация
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Класс защиты: IP66/67 ■ Макс. температура: -40 до +100 °C (-40 до +212 °F) без кабельного ввода ■ Материал: нержавеющая сталь SS 316L (1.4404) ■ Кабельный ввод: 1/2" NPT, M20x1,5 или разъем M12x1 PA ■ Цвет корпуса и крышки: нержавеющая сталь ■ Вес: 550 г (19,4 унция) ■ Без повреждающих краску веществ ■ Маркировка 3-A®

Максимальные значения температуры окружающей среды для кабельных вводов и разъемов Fieldbus	
Тип	Диапазон температуры
Кабельный ввод 1/2" NPT, M20x1,5 (исполнение для взрывобезопасных зон)	-40 до +100 °C (-40 до +212 °F)
Кабельный ввод M20x1,5 (для зон с защитой от воспламенения горючей пыли)	-20 до +95 °C (-4 до +203 °F)
Разъем полевой шины (M12x1 PA, 7/8" FF)	-40 до +105 °C (-40 до +221 °F)

Конструкция

Все размеры в мм (дюймах).

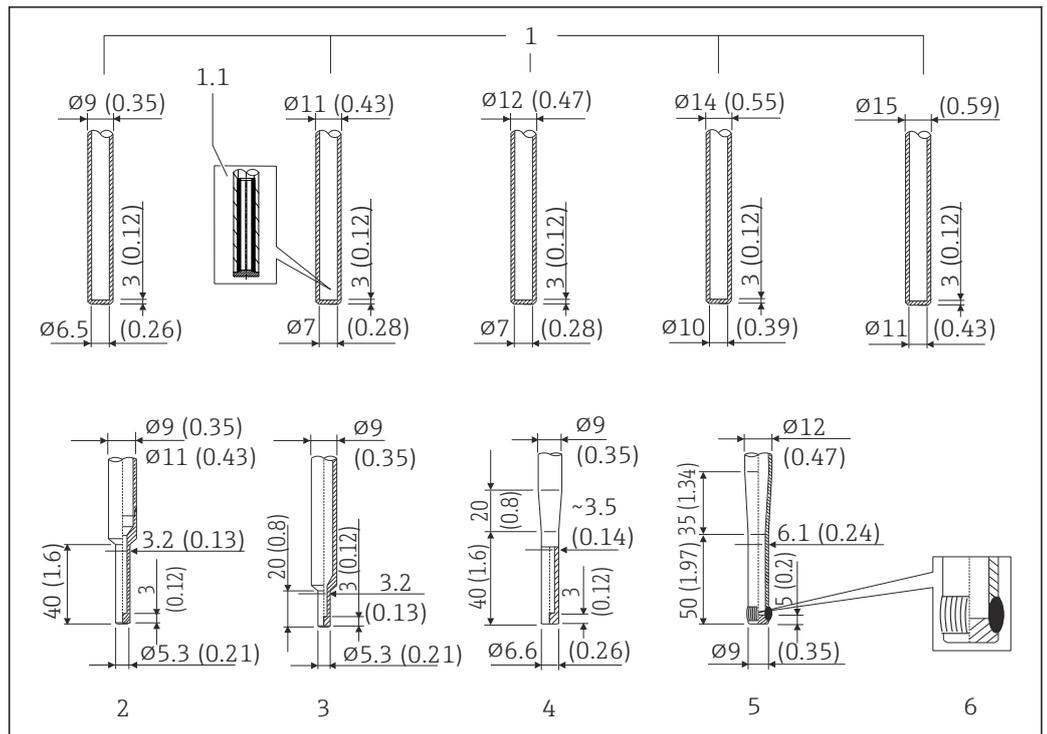


A0010446

5 Размеры приборов Omnigrad M TR13 и TC13

- 1 Вставка с установленным клеммным блоком
 - 2 Вставка с преобразователем в головке датчика
 - 3 Вставка со свободными выводами
 - 4 Кожух (PTFE/PVDF)
 - 5 Кожух (тантал)
- E Длина удлинительной шейки
 $\varnothing ID$ Диаметр вставки
 IL Общая длина вставки
 L Длина погружной части
 $\varnothing X$ Диаметр термодержателя

Форма кончика



6 Доступные кончики термогильз (усеченной, прямой или конической). Максимальная шероховатость поверхности $Ra \leq 1,6 \mu\text{m}$ (62,9 мдюйма)

Поз. №	Форма кончика	Диаметр вставки
1	Прямой	6 мм (0,24 дюйм)
2	Усеченный, $L \geq 50$ мм (1,97 дюйм)	3 мм (0,12 дюйм)
3	Усеченный, $L \geq 30$ мм (1,18 дюйм) ¹⁾	3 мм (0,12 дюйм)
4	Конический, $L \geq 70$ мм (2,76 дюйм) ¹⁾	3 мм (0,12 дюйм)
5	Конический DIN43772-3G, $L \geq 90$ мм (3,54 дюйм) ¹⁾	6 мм (0,24 дюйм)
6	Приварной кончик, качество сварки соответствует EN ISO 5817, классу качества B	

1) не с материалом Hastelloy® C276/2.4819 и Inconel600

Кожух

Для термогильз с прямой формой кончика и защитной трубкой диаметром 11 мм (PTFE/тантал) и 12 мм (PVDF) (0,43 и 0,47 дюйма) предлагается кожух из PTFE (тефлон®), PVDF или тантала. Наружный диаметр стержня термогильзы будет 15 мм (PTFE) и 16 мм (PVDF) (0,6 и 0,63 дюйма), а с кожухом из тантала – 12 мм (0,47 дюйма). Длина погружной части L слегка увеличится, в том числе из-за разного теплового расширения термогильзы и кожуха. Верхняя часть кожуха оснащена диском из того же материала, что вставляется между фланцем и контрфланцем.

Вставка Для сборки узла доступны различные вставки, предназначенные для разных областей применения.

Термометр сопротивления					
Выбор в коде заказа	A	B	C	F	G
Конструкция чувствительного элемента; тип подключения	Один датчик Pt100 WW (проволочный); 3-проводная схема подключения	Два датчика Pt100 WW (проволочные); 3-проводная схема подключения	Один датчик Pt100 WW (проволочный); 4-проводная схема подключения	Два датчика Pt100 WW (проволочные); 3-проводная схема подключения	Один датчик Pt100 WW (проволочный); 4-проводная схема подключения
Вибростойкость кончика вставки	Вибростойкость до 3g				
Диапазон измерений; класс точности с диапазоном температуры	-200 до 600 °C; кл. A, -200 до 600 °C			-200 до 600 °C; кл. AA, 0 до 250 °C	
Тип вставки	TPR100				
Диаметр	φ3 мм (0,12 дюйм) или φ6 мм (0,24 дюйм) в зависимости от выбранной формы кончика				

Термометр сопротивления				
Выбор в коде заказа	2	3	6	7
Конструкция чувствительного элемента; тип подключения	Один датчик Pt100 TF (тонкопленочный); 3-проводная схема подключения	Один датчик Pt100 TF (тонкопленочный); 4-проводная схема подключения	Один датчик Pt100 TF (тонкопленочный); 3-проводная схема подключения	Один датчик Pt100 TF (тонкопленочный); 4-проводная схема подключения
Вибростойкость кончика вставки	Повышенная вибростойкость до 4g			
Диапазон измерений; класс точности с диапазоном температуры	-50 до 400 °C; кл. A, -50 до 250 °C		-50 до 400 °C; кл. AA, 0 до 150 °C	
Тип вставки	TPR100			
Диаметр	φ3 мм (0,12 дюйм) или φ6 мм (0,24 дюйм) в зависимости от выбранной формы кончика			

Термометр сопротивления				
Выбор в коде заказа	S	T	U	V
Конструкция чувствительного элемента; тип подключения	Один датчик Pt100 TF (тонкопленочный); 3-проводная схема подключения	Один датчик Pt100 TF (тонкопленочный); 4-проводная схема подключения	Один датчик Pt100 TF (тонкопленочный); 3-проводная схема подключения	Один датчик Pt100 TF (тонкопленочный); 4-проводная схема подключения
Вибростойкость кончика вставки	Вибростойкость iTHERM StrongSens > 60g			
Диапазон измерений; класс точности с диапазоном температуры	-50 до 500 °C; кл. A, -30 до 300 °C		-50 до 500 °C; кл. AA, 0 до 200 °C	
Тип вставки	iTHERM TS111			
Диаметр	φ6 мм (0,24 дюйм)			

Термопара				
Выбор в коде заказа	A	B	E	F
Конструкция чувствительного элемента; материал	1 x K; INCONEL600	2 x K; INCONEL600	1 x J; 316L	2 x J; 316L
Диапазон измерения в соответствии с:				
DIN EN 60584	-40 до 1200 °C		-40 до 750 °C	
ANSI MC 96.1	0 до 1250 °C		0 до 750 °C	
Стандарт ТС, точность	IEC 60584-2; класс 1 ASTM E230-03; специальный			
Тип вставки	TPC100			
Диаметр	Φ3 мм (0,12 дюйм) или Φ6 мм (0,24 дюйм) в зависимости от выбранной формы кончика			

Масса От 1,5 до 3,5 кг (3,3 до 7,7 фунт) в стандартном исполнении.

Присоединение к процессу На следующем рисунке указаны основные размеры используемых фланцев.

Фланец	
<p>Более подробные сведения о размерах фланцев см. в следующих стандартах:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ ANSI/ASME B16.5 ■ ISO 7005-1; ■ EN 1092-1 ■ JIS B 2220 : 2004 	<p>Материал фланца должен быть таким же, как у стержня термогильзы. Поэтому предлагаются соединительные элементы как из 316L/1.4404, так и из 316Ti/1.4571. Модели, изготовленные из сплава Hastelloy®, комплектуются фланцами из базового материала 316L/1.4404 и диском из материала Hastelloy® (поверхность, контактирующая с технологической средой). Для указанных в спецификации термогильз из PVDF/PTFE/тантала будет использоваться дополнительный кожух с диском на верхнем конце. Стандартная шероховатость сопрягаемых поверхностей фланцев составляет от 3,2 до 6,4 мкм(Ra). Фланцы других типов поставляются по запросу.</p>

Запасные части

- Термогильзу TW13 можно приобрести в качестве запасной части → 28
- Уплотнительный комплект M24x1,5, арамид+NBR (материал № 60001329) можно приобрести в качестве запасной части.
- Вставка с термометром сопротивления поставляется в качестве запасной части TPR100 → 28
- iTHERM StrongSens можно приобрести в качестве запасной части TS111 → 28
- Вставка с термопарой поставляется в качестве запасной части TPC100 → 28

Вставки изготавливаются из кабеля с минеральной изоляцией (MgO) и оболочкой из материала AISI 316L/1.4404 или Inconel 600 (TC).

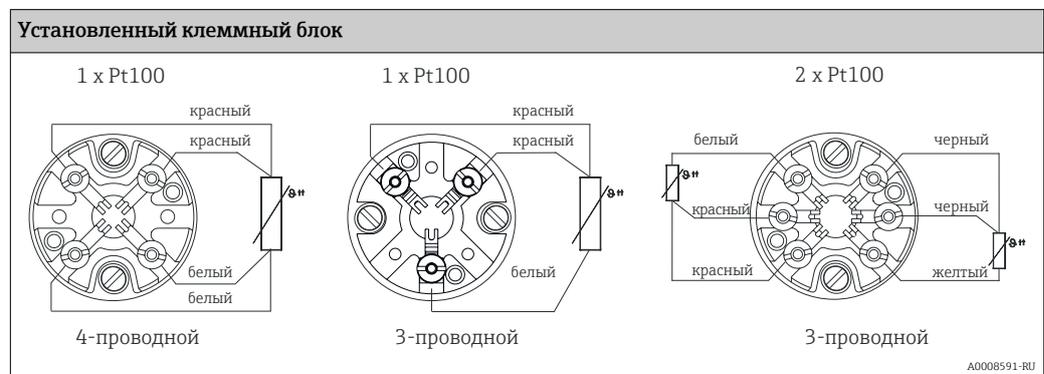
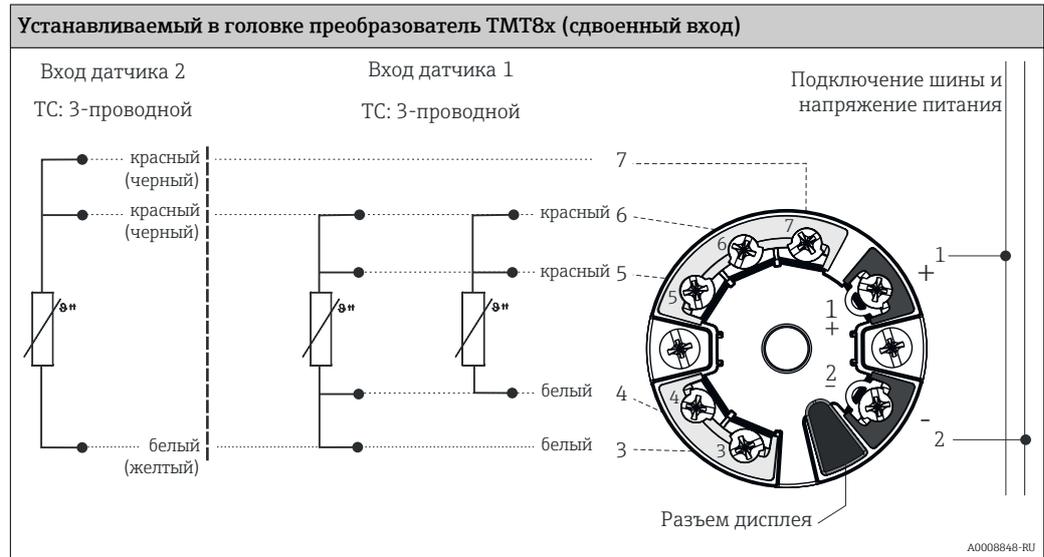
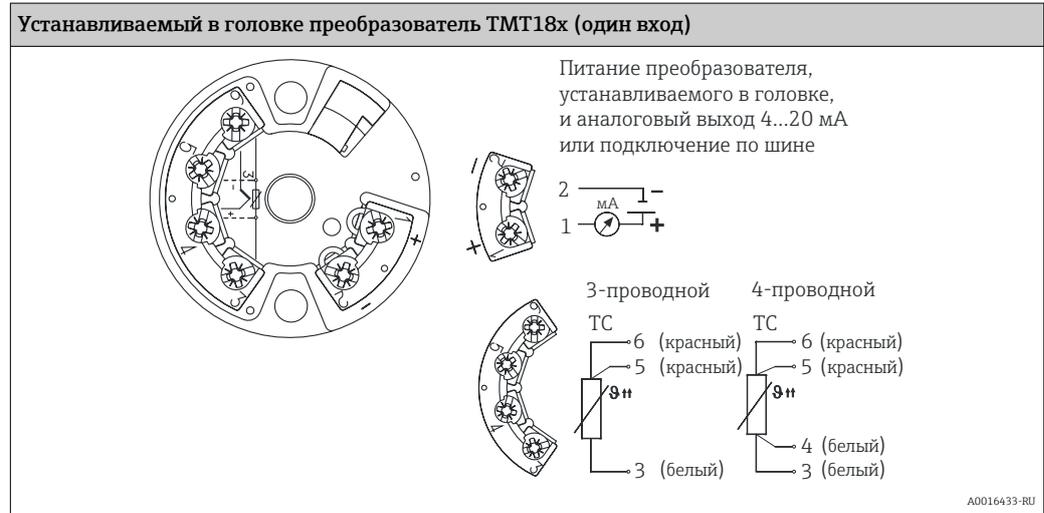
При выборе необходимых запасных частей используйте следующую формулу:

Длина вставки $IL = E + L + 10$ мм (0,4 дюйма)

Электрическое подключение

Схема подключения
термопреобразователя
сопротивления

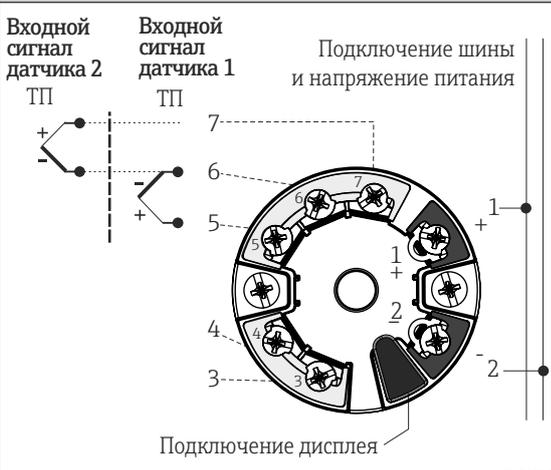
Тип подключения датчика

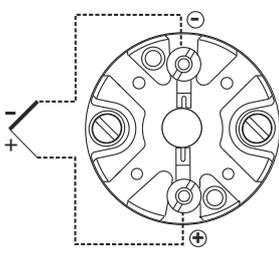
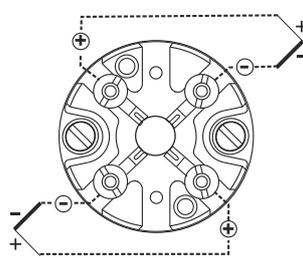


Схемы подключения ТП

Цветовая кодировка проводов термопары

Согласно IEC 60584	Согласно ASTM E230
<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 (-)

Устанавливаемый в головке преобразователь TMT18x (один вход)	Устанавливаемый в головке преобразователь TMT8x (двойной вход)
<p>Питание преобразователя, устанавливаемого в головке, и аналоговый выход 4...20 мА или подключение по шине</p>  <p>6 4 1 + 2 -</p> <p>A0012698-RU</p>	<p>Входной сигнал датчика 2 ТП Входной сигнал датчика 1 ТП Подключение шины и напряжение питания Подключение дисплея</p>  <p>7 6 5 4 3 1 + 2 - 1 + 2 -</p> <p>A0012699-RU</p>

Установленный клеммный блок	
<p>1 x TC</p> 	<p>2 x TC</p> 

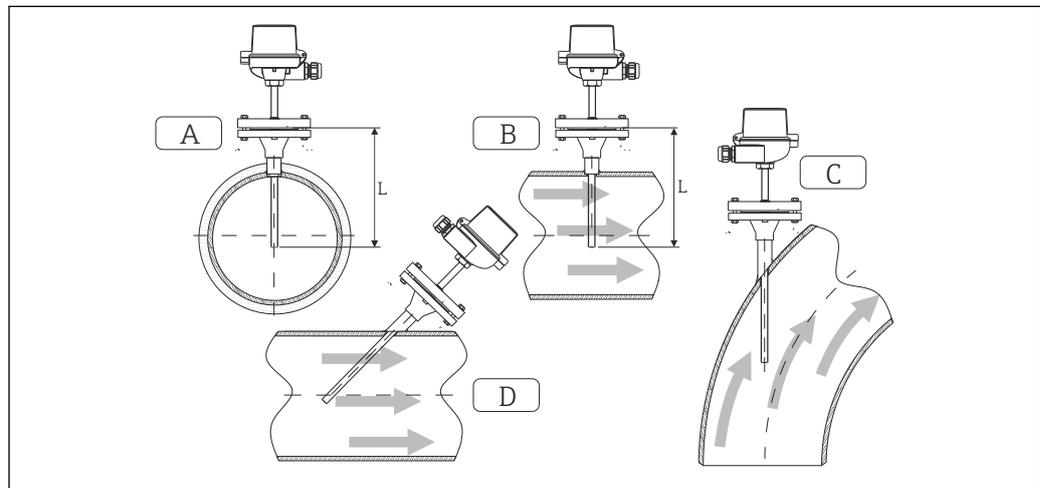
A0012700

Условия монтажа

Монтажные позиции

Без ограничений.

Инструкции по монтажу



A0010447

7 Примеры монтажа

A-B В трубах с малой площадью поперечного сечения кончик датчика должен достигать или слегка выступать за осевую линию трубы ($= L$).

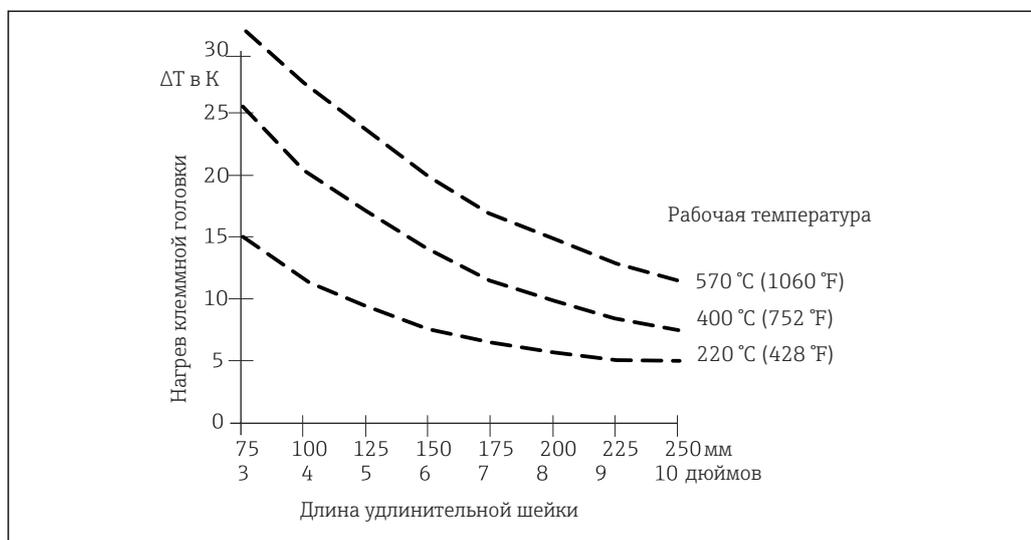
C-D Установка под углом.

Длина погружной части датчика температуры влияет на погрешность. При недостаточной длине погружной части возможны ошибки измерения, обусловленные теплопроводностью через присоединение к процессу и стенку резервуара. При установке в трубе длина погружной части должна составлять не менее половины диаметра трубы. 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).

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

Длина удлинительной шейки

Удлинительная шейка – компонент, расположенный между присоединением к процессу и клеммной головкой. Длина удлинительной шейки влияет на температуру в клеммной головке (см. следующий рисунок). Эта температура должна оставаться в пределах допустимого диапазона, приведенного в разделе «Условия эксплуатации».



8 Нагрев клеммной головки под воздействием рабочей температуры. Температура в клеммной головке = температура окружающей среды 20 °C (68 °F) + ΔT

Сертификаты и нормативы

Маркировка ЕС

Измерительная система соответствует юридическим требованиям применимых директив ЕС. Эти директивы и действующие стандарты перечислены в заявлении о соответствии ЕС. Endress+Hauser подтверждает успешное испытание прибора нанесением маркировки ЕС.

Сертификаты для использования во взрывоопасных зонах

Для получения дополнительной информации о доступных взрывозащищенных вариантах исполнения прибора (ATEX, CSA, FM и т.д.) обратитесь в региональное представительство Endress+Hauser. Все соответствующие данные для взрывоопасных зон приведены в отдельной документации по взрывозащищенному исполнению.

Другие стандарты и директивы

- IEC 60529: Степень защиты, обеспечиваемая корпусами (код IP)
- IEC/EN 61010-1: Требования по безопасности электрического оборудования для измерения, контроля и лабораторного применения
- IEC 60751: промышленные платиновые термopреобразователи сопротивления
- IEC 60584 и ASTM E230/ANSI MC96.1: термopары
- DIN 43772: защитные гильзы
- DIN EN 50446: клеммные головки

Сертификат материала

Сертификат материала 3.1 (в соответствии со стандартом EN 10204) может быть заказан отдельно. "Краткая форма" сертификата включает в себя упрощенный вариант декларации без приложений, относящихся к материалам, применяемым в конструкции отдельного чувствительного элемента, и гарантирует возможность отслеживания материалов при помощи идентификационного номера датчика температуры. Данные об источнике материалов могут быть запрошены заказчиком позже, в случае необходимости.

Испытание защитной гильзы

Испытания защитной гильзы под давлением проводятся в соответствии со спецификациями стандарта DIN 43772. Для защитных гильз с суженными или усеченными наконечниками, не соответствующими этому стандарту, испытания проводятся под давлением, предназначенным для соответствующих прямых защитных гильз. Чувствительные элементы, предназначенные для использования во взрыво- и пожароопасных областях, также во время испытаний подвергаются сопоставительному давлению. Испытания по другим спецификациям проводятся

по запросу. Испытание на проникновение жидкости служит для проверки отсутствия трещин в сварных швах защитной гильзы.

Отчет о результатах тестирования и калибровка

Заводская калибровка осуществляется в соответствии с внутренней процедурой в лаборатории Endress+Hauser, аккредитованной Европейской организацией по аккредитации (EA) согласно ISO/IEC 17025. Калибровка, выполняемая в соответствии с директивами EA (SIT/Accredia) или (DKD/DAkkS), может быть заказана отдельно. Калибровке подлежит съемная термовставка датчика температуры. При использовании датчиков температуры без съемной термовставки калибруется датчик температуры целиком – от присоединения к процессу до наконечника датчика.

Размещение заказа

Подробная информация для заказа доступна из следующих источников:

- Модуль конфигурации изделия на веб-сайте Endress+Hauser: www.endress.com -> Выберите раздел "Corporate" -> Выберите страну -> Выберите раздел "Products" -> Выберите изделие с помощью фильтров и поля поиска -> Откройте страницу изделия -> После нажатия кнопки "Configure", находящейся справа от изображения изделия, откроется модуль конфигурации изделия.
- В региональном торговом представительстве Endress+Hauser: www.addresses.endress.com



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 связи

Комплект настройки TXU10	Комплект для настройки преобразователя, программируемого с помощью ПК, с программным обеспечением для настройки и интерфейсным кабелем для ПК с USB-портом. Код заказа: TXU10-xx
Commubox FXA195 HART	Для искробезопасного исполнения со связью по протоколу HART с ПИО FieldCare через интерфейс USB. Для получения подробной информации см. «Техническая информация» TI00404F.
Commubox FXA291	Используется для подключения полевых приборов Endress+Hauser с интерфейсом CDI (Common Data Interface, единый интерфейс данных) к USB-порту компьютера или ноутбука. Для получения подробной информации см. «Техническая информация» TI00405C.
Беспроводной адаптер HART SWA70	Используется для беспроводного подключения полевых приборов. Адаптер WirelessHART легко встраивается в полевые приборы и существующую инфраструктуру. Он обеспечивает защиту и безопасность передачи данных и поддерживает параллельную работу с другими беспроводными сетями при минимальном количестве кабельных соединений. Для получения подробной информации см. «Руководство по эксплуатации» BA061S.

Fieldgate FXA320	Шлюз для дистанционного мониторинга подключенных измерительных приборов 4–20 мА с помощью веб-браузера  Для получения подробной информации см. «Техническая информация» TI00025S и «Руководство по эксплуатации» BA00053S.
Fieldgate FXA520	Шлюз для дистанционной диагностики и дистанционной настройки подключенных измерительных приборов HART с помощью веб-браузера.  Для получения подробной информации см. «Техническая информация» TI00025S и «Руководство по эксплуатации» BA00051S
Field Xpert SFX100	Компактный, универсальный и надежный промышленный портативный терминал для дистанционного конфигурирования и получения измеренных значений через токовый выход по протоколу HART (4–20 мА).  Для получения подробной информации см. «Руководство по эксплуатации» BA00060S

Аксессуары для обслуживания

Принадлежности	Описание
Applicator	Программное обеспечение для выбора и расчета измерительных приборов Endress+Hauser: <ul style="list-style-type: none"> Расчет всех необходимых данных для определения оптимального измерительного прибора, таких как падение давления, точность или присоединения к процессу; Графическое представление результатов расчета. Управление всеми связанными с проектом данными и параметрами на протяжении всего жизненного цикла проекта, документирование этих данных, удобный доступ. Applicator доступен: В сети Интернет по адресу: https://portal.endress.com/webapp/applicator .
Конфигуратор	Product Configurator – средство для индивидуальной конфигурации изделия <ul style="list-style-type: none"> Самая актуальная информация о вариантах конфигурации В зависимости от прибора: непосредственный ввод данных конкретной точки измерения, таких как диапазон измерения или язык управления Автоматическая проверка критериев исключения Автоматическое формирование кода заказа и его расшифровка в формате PDF или Excel Возможность направить заказ непосредственно в офис Endress+Hauser Средство конфигурирования изделия на веб-сайте Endress+Hauser: www.endress.com -> Выберите раздел Corporate -> Выберите страну -> Выберите раздел Products -> Выберите изделие с помощью фильтров и поля поиска -> Откройте страницу изделия -> После нажатия кнопки Configure, находящейся справа от изображения изделия, откроется Product Configurator для изделия.
DeviceCare SFE100	Инструмент конфигурации приборов по протоколу полевой шины и служебным протоколам Endress+Hauser. DeviceCare – это инструмент, разработанный Endress+Hauser для конфигурации приборов Endress+Hauser. Все интеллектуальные приборы на заводе можно сконфигурировать через подключение «точка-точка» или «точка-шина». Ориентированные на пользователя меню обеспечивают прозрачный и интуитивный доступ к полевым приборам.  Для получения дополнительной информации см. руководство по эксплуатации BA00027S.
FieldCare SFE500	Программное обеспечение Endress+Hauser для управления парком приборов на базе стандарта FDT. С его помощью можно настраивать все интеллектуальные полевые приборы в системе и управлять ими. Кроме того, получаемая информация о состоянии обеспечивает эффективный мониторинг состояния приборов.  Для получения дополнительной информации см. руководства по эксплуатации BA00027S и BA00065S.

W@M	<p>Управление жизненным циклом приборов на предприятии</p> <p>W@M – это широкий спектр программных приложений по всему процессу: от планирования и закупок до монтажа, ввода в эксплуатацию и эксплуатации измерительных приборов. С помощью этого программного комплекса можно получать полную информацию о каждом приборе (например, состояние прибора, спецификации запасных частей и документацию по этому прибору) на протяжении всего его жизненного цикла.</p> <p>Приложение изначально содержит данные приобретенного прибора Endress+Hauser. Кроме того, Endress+Hauser обеспечивает ведение и обновление записей данных.</p> <p>W@M доступен: в интернете по адресу: www.endress.com/lifecyclemanagement</p>
-----	---

Системные компоненты

Аксессуары	Описание
Полевой индикатор RIA16	<p>Индикатор обеспечивает регистрацию аналогового сигнала измерения, поступающего из преобразователя, и выводит значение на дисплей. Текущее измеренное значение отображается на ЖК-дисплее в цифровой форме и в виде гистограммы. Индикатор включается в цепь тока 4–20 мА и получает питание от нее.</p> <p> Для получения подробной информации см. документ «Техническая информация» TI00144R/09/ru</p>
RN221N	<p>Активный барьер искрозащиты с блоком питания для безопасной изоляции стандартных сигнальных цепей 4–20 мА. Поддерживает двунаправленную передачу по протоколу HART.</p> <p> Для получения подробной информации см. «Техническая информация» TI00073R и «Руководство по эксплуатации» BA00202R</p>
RNS221	<p>Блок питания, обеспечивающий питание двух измерительных приборов с 2-проводным подключением (для применения только в безопасной зоне). Возможность двустороннего обмена данными по протоколу HART с использованием разъемов HART.</p> <p> Для получения подробной информации см. «Техническая информация» TI00081R и «Краткое руководство по эксплуатации» KA00110R</p>

Документация

Техническая информация

- Преобразователь температуры iTEMP® в головке датчика
 - TMT180, программируемый с помощью ПК, одноканальный, Pt100 (TI088R/09/ru)
 - PCP TMT181, программируемый с помощью ПК, одноканальный, RTD, TC, Ом, мВ (TI00070R/09/ru)
 - HART® TMT182, одноканальный, RTD, TC, Ом, мВ (TI078R/09/ru)
 - HART® TMT82, двухканальный, RTD, TC, Ом, мВ (TI01010T/09/ru)
 - PROFIBUS® PA TMT84, двухканальный, RTD, TC, Ом, мВ (TI00138R/09/ru)
 - FOUNDATION Fieldbus™ TMT85, двухканальный, RTD, TC, Ом, мВ (TI00134R/09/ru)
- Вставки:
 - Вставка с термометром сопротивления Omniset TPR100 (TI268t/02/ru)
 - Вставка с термпарой Omniset TPC100 (TI278t/02/ru)
 - Вставка iTHERM® TS111 для установки в термометры (TI01014T/09/ru)
- Термогильза:
 - Термогильза для датчиков температуры Omnigrad M TW13 (TI00264T/02/ru)
- Пример применения:
 - RN221N: активный барьер искрозащиты, для питания преобразователей от сигнальной цепи (TI073R/09/ru)
 - RIA16: полевой индикатор с питанием от сигнальной цепи (TI00144R/09/ru)

Дополнительная документация АТЕХ:

- Датчик температуры RTD/ТС Omnigrad TRxx, ТСxx, ТхСxxx, АТЕХ II 1GD или II 1/2GD Ex ia IIC Т6 до Т1 (ХА00072R/09/а3)
- Omnigrad TRxx, Omniset TPR100, TET10x, TPC100, TEC10x АТЕХ II 3GD EEx nA (ХА00044г/09/а3)
- Термовставка Omniset TPR100, TPC100, АТЕХ/IECEx Ex ia (ХА00100Т/09/а3)



www.addresses.endress.com
