

Техническое описание TR13, TC13

Модульный термометр с удлинительной шейкой, термогильзой и фланцем

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).

Содержание

Принцип действия и архитектура системы	4
Принцип измерения	4
Измерительная система	5
Конструкция	5
Вход	6
Измеряемая переменная	6
Диапазон измерения	6
Выход	7
Выходной сигнал	7
Линейка преобразователей температуры	7
Источник энергии	8
Кабельные вводы	10
Защита от перенапряжений	11
Рабочие характеристики	11
Рабочие условия	11
Точность	14
Время отклика	15
Сопротивление изоляции	16
Диэлектрическая прочность	16
Самонагрев	16
Калибровка	16
Материал	17
Монтаж	19
Ориентация	19
Инструкции по монтажу	19
Длина удлинительной шейки	20
Механическая конструкция	20
Присоединительные головки	20
Конструкция	23
Вставка	25
Масса	25
Присоединение к процессу	26
Запасные части	26
Сертификаты и свидетельства	26
Прочие стандарты и директивы	26
Сертификат материала	26
Испытание термогильзы	26
Информация о заказе	27
Аксессуары	27
Аксессуары, специально предназначенные для прибора	27
Документация	28

Принцип действия и архитектура системы

Принцип измерения

Термометр сопротивления (ТС)

В описываемых термометрах сопротивления используется датчик температуры Pt100 (соответствующий стандарту IEC 60751). Это чувствительный к температуре платиновый резистор с сопротивлением 100 Ω при температуре 0 °C (32 °F) и с температурным коэффициентом $\alpha = 0,003851 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$.

Существуют два основных исполнения платиновых термометров сопротивления:

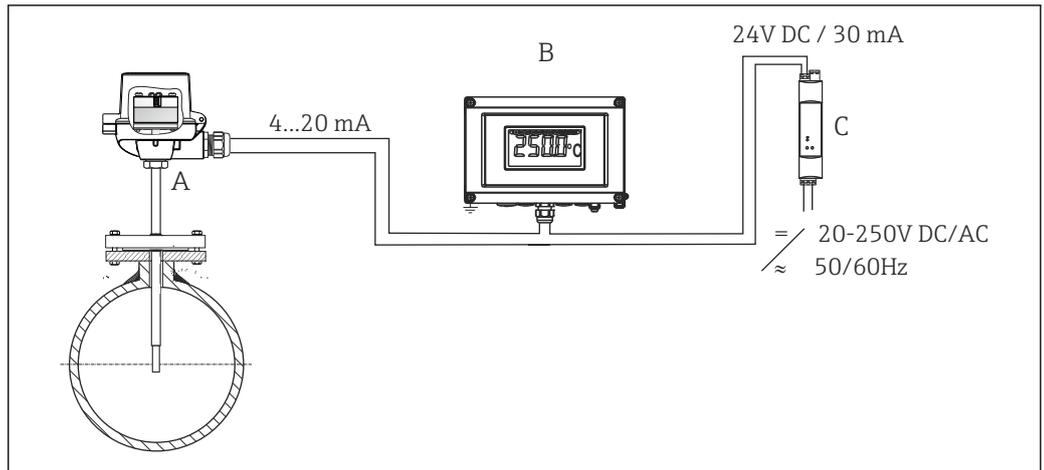
- **Спиралевидные элементы (WW):** на керамической подложке расположена двойная спираль из сверхчистой платины. Верхняя и нижняя части чувствительного элемента герметизируются защитным керамическим покрытием. Такие термометры сопротивления не только упрощают воспроизводимые измерения, но и обеспечивают долгосрочную стабильность зависимости сопротивления от температуры в пределах диапазона температур до 600 °C (1 112 °F). Датчики такого типа имеют сравнительно большой размер, поэтому более чувствительны к вибрациям.
- **Термометр 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 датчиков температуры перед спиралевидными 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 IEC 60751, обусловленное принципом работы. Как следствие, тонкопленочные чувствительные элементы могут обеспечить класс допуска А в соответствии со стандартом IEC 60751 только при температуре не более 300 °C (572 °F).

Термопары (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 «термоэлектрическое напряжение/температура» для большинства общеупотребительных типов термопар стандартизованы и приведены в стандартах IEC 60584 и ASTM E230/ANSI MC96.1.

Измерительная система

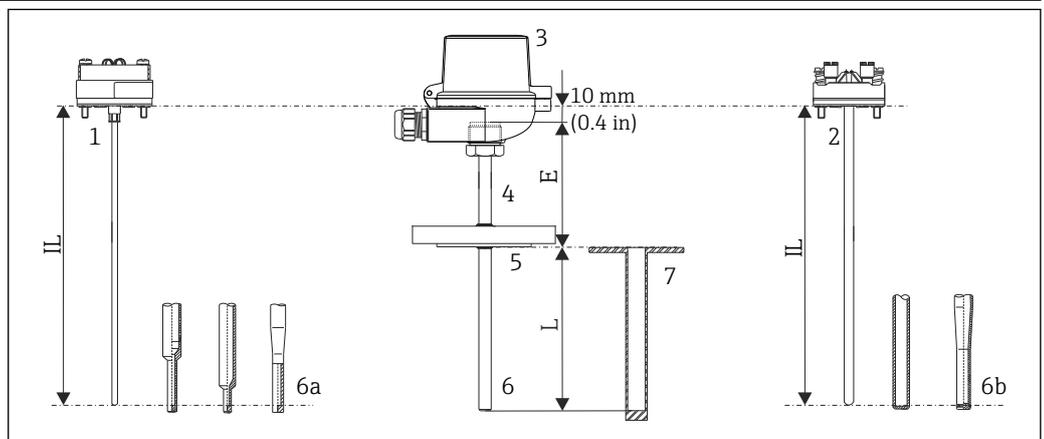


A0010442

1 Пример применения

- A Смонтированный термометр с установленным преобразователем в головке датчика
- B Полевой индикатор RIA16 – индикатор записывает аналоговый измерительный сигнал, поступающий от преобразователя в головке датчика, и отображает его на дисплее. На ЖК-дисплее отображается текущее измеренное значение в цифровой форме и в виде гистограммы с указанием нарушения предельного значения. Индикатор подключается к контуру 4–20 мА и получает питание из этого контура. Более подробные сведения приведены в документе «Техническое описание» (см. раздел «Документация»)
- C RN22: 1- или 2-канальный активный барьер искрозащиты для разделения стандартных сигнальных цепей 0/4–20 мА, опционально поставляется как удвоитель сигнала, 24 В пост. тока. Прозрачный для протокола HART
- C RN42: 1-канальный активный барьер искрозащиты с широкодиапазонным источником питания, для безопасного разделения стандартных сигнальных цепей 0/4–20 мА, прозрачный для протокола HART

Конструкция



A0010444

2 Конструкция термометра

- 1 Вставка с установленным преобразователем в головке датчика (пример с вставкой $\Phi 3$ мм (0,12 дюйма))
- 2 Вставка с установленным керамическим клеммным отсеком (пример с вставкой $\Phi 6$ мм (0,24 дюйма))
- 3 Присоединительная головка
- 4 Термогильза
- 5 Присоединение к процессу: фланец
- 6 Наконечники различных типов. Подробные сведения см. в разделе «Форма наконечника»
- 6a Усеченный или суженный для вставок $\Phi 3$ мм (0,12 дюйма)
- 6b Прямой или суженный для вставок $\Phi 6$ мм (0,24 дюйма)
- 7 Защитная оболочка
- E Длина удлинительной шейки
- L Глубина погружения
- LL Глубина ввода

Приборы TR13 и TC13 являются термометрами модульной конструкции. Присоединительная головка используется в качестве соединительного модуля для механического и электрического

подключения вставки. Размещение действующего датчика термометра во вставке обеспечивает его механическую защиту. Замена и калибровка вставки выполняются без остановки технологического процесса. Во внутренний клеммный отсек можно установить либо керамический клеммный блок, либо преобразователь.

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 1112 °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 1100 °C (-40 до 2012 °F)	С заземлением или без заземления	Длина вставки
Тип J	-40 до 750 °C (-40 до 1382 °F)	С заземлением или без заземления	Длина вставки
Тип N	-40 до 1100 °C (-40 до 2012 °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

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

- Датчики с прямым подключением – измеренные значения датчиков передаются без преобразователя.
- Путем выбора соответствующего преобразователя температуры Endress+Hauser iTEMP с поддержкой любого из распространенных протоколов. Все перечисленные ниже преобразователи устанавливаются непосредственно в присоединительной головке и подключаются проводами к чувствительному элементу.

Линейка преобразователей температуры

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

Преобразователи 4 до 20 мА для установки 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 предоставляет бесплатное конфигурационное ПО, которое можно загрузить на веб-сайте компании. Более подробные сведения приведены в документе «Техническое описание».

Преобразователь в головке датчика с интерфейсом HART®

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

Преобразователь в головке датчика с интерфейсом PROFIBUS® PA

Универсально программируемый преобразователь в головке датчика с интерфейсом связи PROFIBUS® PA. Обеспечивает преобразование различных входных сигналов в цифровые выходные сигналы. Высокая точность во всем диапазоне температуры окружающей среды. Конфигурация функций PROFIBUS PA и специфических для прибора параметров выполняется через интерфейс цифровой шины. Более подробные сведения см. в документе «Техническое описание».

Преобразователь в головке датчика с интерфейсом FOUNDATION Fieldbus™

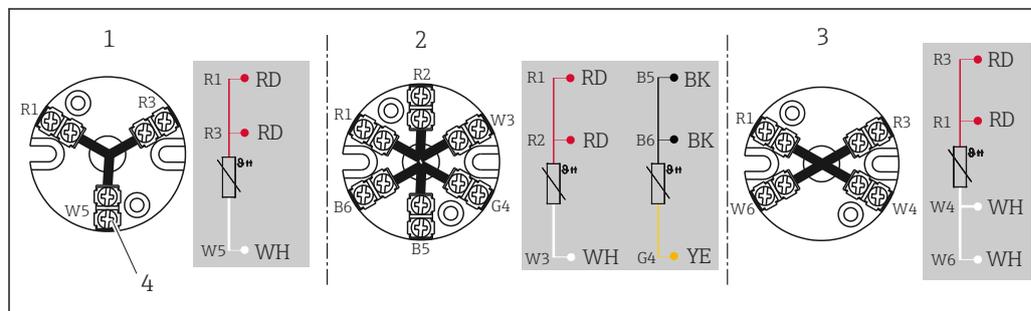
Универсально программируемый преобразователь в головке датчика с интерфейсом FOUNDATION Fieldbus™. Обеспечивает преобразование различных входных сигналов в цифровые выходные сигналы. Высокая точность во всем диапазоне температуры окружающей среды. Все преобразователи рассчитаны на использование в любых важных системах управления технологическими процессами. Интеграционные тесты выполняются в центре «Системный мир» компании Endress+Hauser. Более подробные сведения см. в документе «Техническое описание».

Преимущества преобразователей типа iTEMP

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

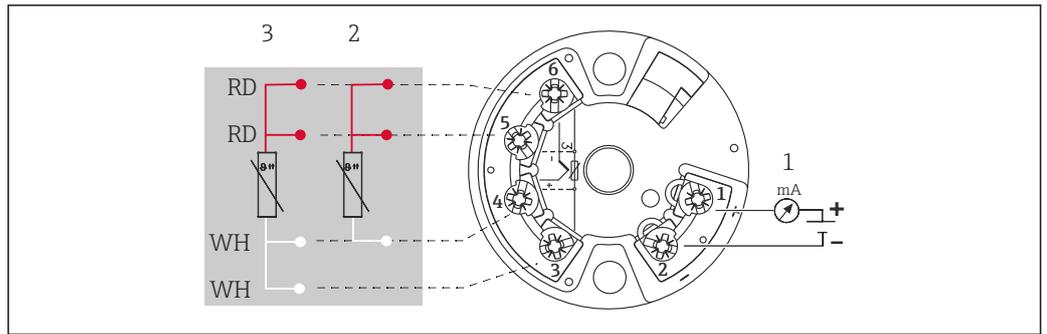
Источник энергии

Тип подключения термометра сопротивления



3 Установленный клеммный блок

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

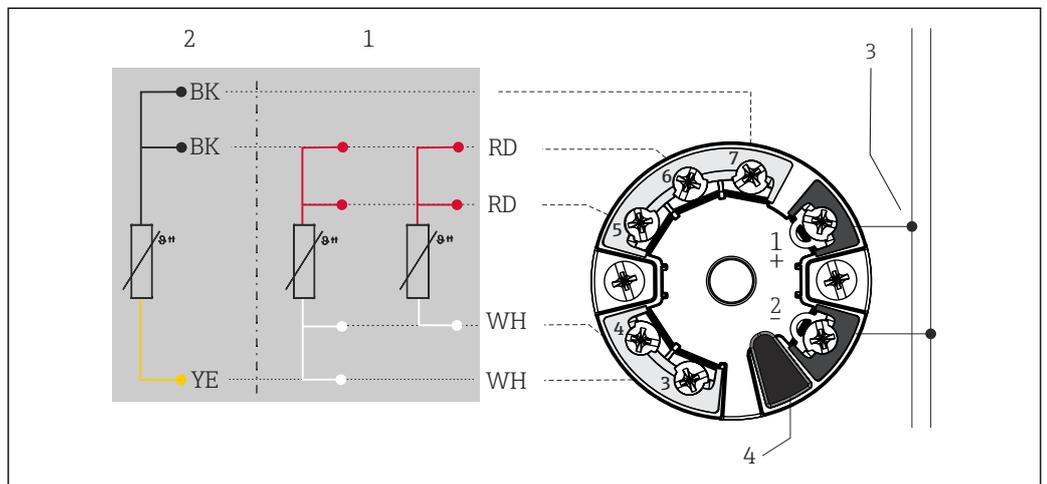


A0045600

4 Устанавливаемый в головке датчика преобразователь TMT18x (одиночный вход датчика)

- 1 Источник питания, преобразователь в головке датчика и аналоговый выход 4 до 20 мА или соединение цифровой шины
- 2 RTD, 3-проводное подключение
- 3 RTD, 4-проводное подключение

Выпускается только с винтовыми клеммами

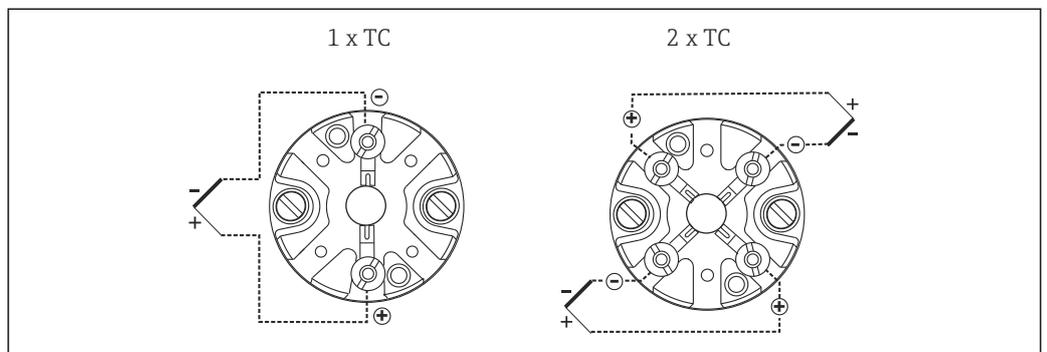


A0045466

5 Устанавливаемый в головке датчика преобразователь TMT8x (двойной вход датчика)

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

Тип подключения датчика – термопары (TC)



A0012700

6 Установленный клеммный блок

Устанавливаемый в головке датчика преобразователь TMT18x (одиночный вход датчика) ¹⁾	Устанавливаемый в головке датчика преобразователь TMT8x (двойной вход датчика) ²⁾
<p data-bbox="65 645 667 719">1 Источник питания, преобразователь в головке датчика и аналоговый выход 4 до 20 мА или связь по цифровой шине</p> <p data-bbox="619 616 667 629">A0045467</p>	<p data-bbox="683 728 1177 831"> 1 Входной сигнал датчика 1 2 Входной сигнал датчика 2 3 Связь по цифровой шине и источник питания 4 Подключение дисплея </p> <p data-bbox="1380 701 1428 714">A0045474</p>

- 1) Оснащается винтовыми клеммами.
- 2) Прибор оснащен пружинными клеммами (если винтовые клеммы не выбраны явно) или установлен двойной датчик.

Цветовая кодировка проводов термопары

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

Кабельные вводы

См. раздел «Присоединительные головки».

Кабельные вводы необходимо выбрать во время конфигурирования прибора.

Присоединительные головки различаются типом резьбы и количеством доступных кабельных вводов.

Разъемы

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

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

Аббревиатуры

#1	Порядок: первый преобразователь/первая вставка	#2	Порядок: второй преобразователь/вторая вставка
i	Изолировано. Провода с маркировкой i не присоединены и изолированы термоусадочными трубками.	YE	Желтый
GND	Заземление. Провода с маркировкой GND подключаются к внутреннему заземляющему винту присоединительной головки.	RD	Красный
BN	Коричневый	WH	Белый
GNYE	Зелено-желтый		

BU	Синий		
GY	Серый		

Присоединительная головка с одним кабельным вводом

Разъем	1x PROFIBUS PA								1x FOUNDATION™ Fieldbus (FF)			
Резьба штекера	M12				7/8"				7/8"			
Номер контакта	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Электрическое подключение (присоединительная головка)												
Свободные провода и термопара	Не подключено (не изолировано)											
3-проводной клеммный блок (1x Pt100)	RD	RD	WH		RD	RD	WH		RD	RD	WH	
4-проводной клеммный блок (1x Pt100)			WH	WH			WH	WH			WH	WH
6-проводной клеммный блок (2x Pt100)	RD (#1) ¹⁾	RD (#1)	WH (#1)		RD (#1)	RD (#1)	WH (#1)		RD (#1)	RD (#1)	WH (#1)	
1 преобразователь TMT, 4–20 мА или HART®	+	i	-	i	+	i	-	i	+	i	-	i
1x TMT, PROFIBUS® PA	+	i	-	GND ₂₎	+	i	-	GND ₂₎	Комбинация невозможна			
1x TMT, FF	Комбинация невозможна				Комбинация невозможна				-	+	GND	i
Положение контакта и цветовой код	 A0018929				 A0018930				 A0018931			

1) Второй прибор Pt100 не подсоединен.

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

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



Дополнительные сведения см. в документах типа «Техническое описание»: TI01012K («Устройство защиты от перенапряжения HAW562») и TI01013K («Устройство защиты от перенапряжения HAW569»).

Рабочие характеристики

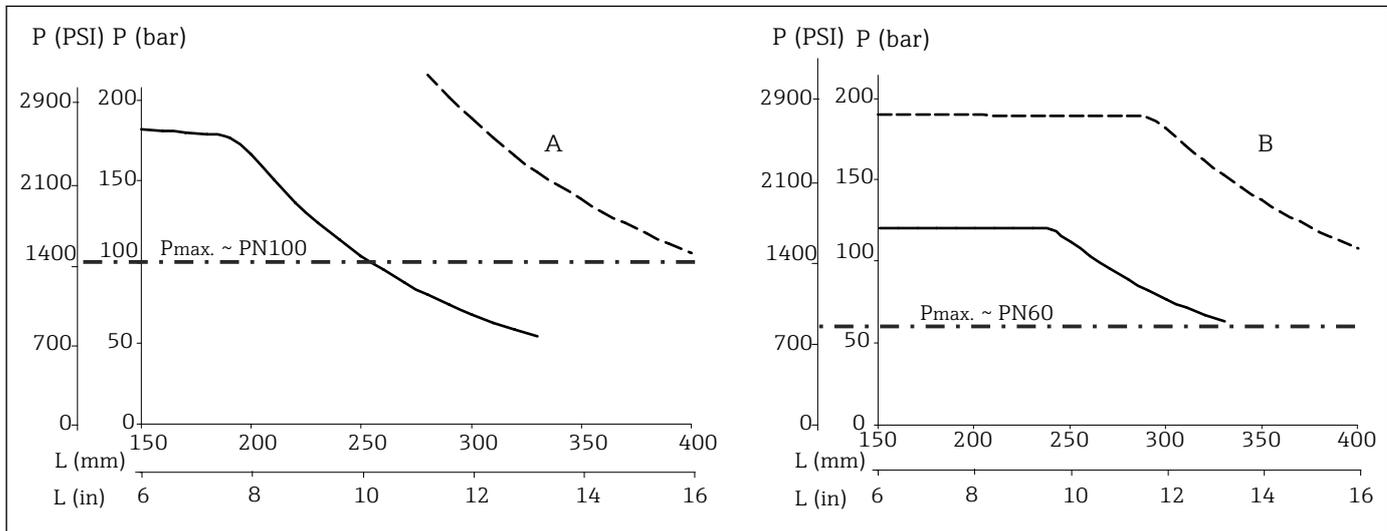
Рабочие условия

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, 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 на основе наименьшего значения давления термогильзы и присоединения к процессу.



A0013494

7 Зависимость максимально допустимого рабочего давления от диаметра трубы

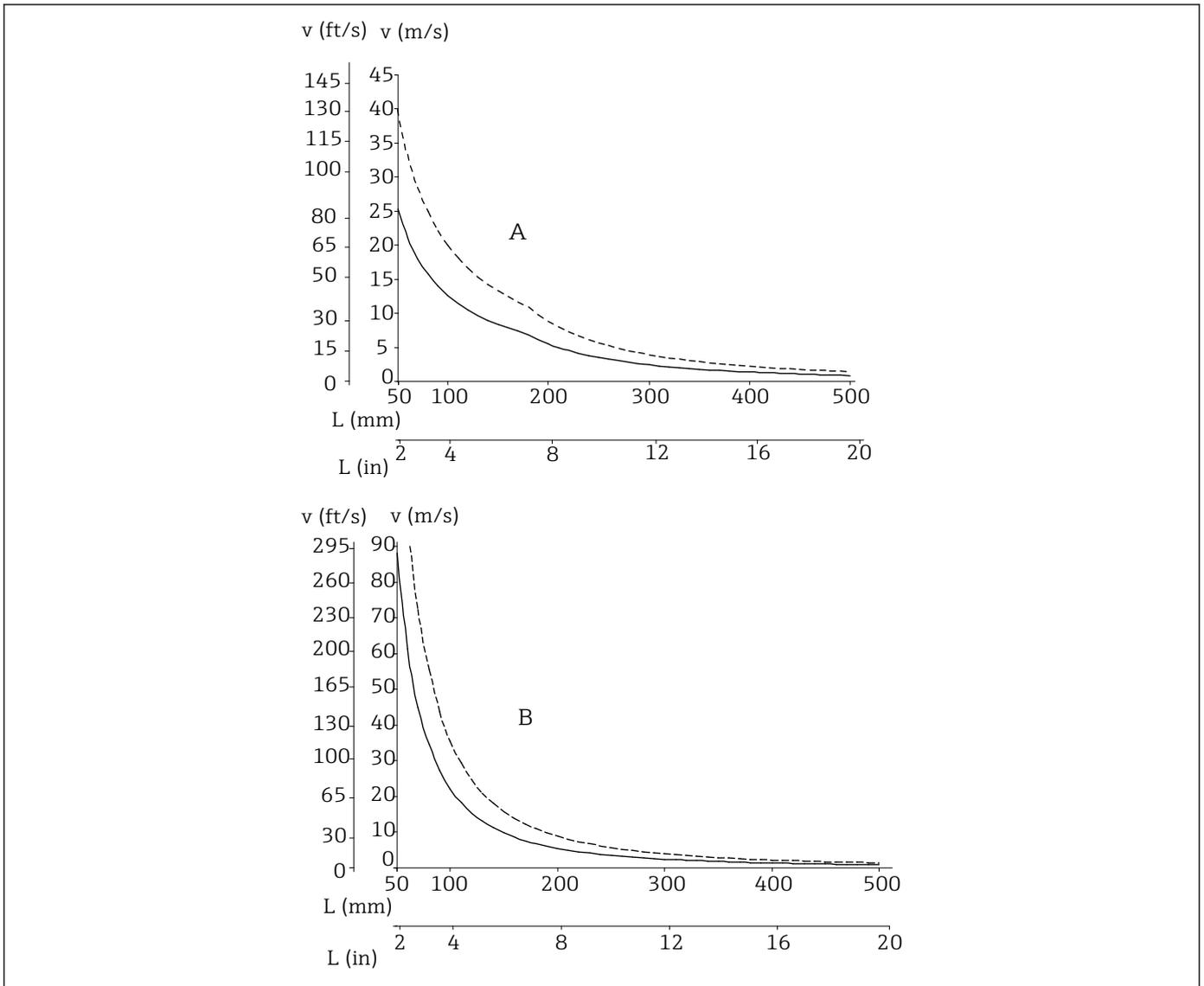
- A Технологическая среда – вода при температуре 50 °C (122 °F)
- B Технологическая среда – пар при температуре 400 °C (752 °F)
- L Глубина погружения
- P Рабочее давление
- Диаметр термогильзы 9 x 1 мм (0,35 дюйма)
- - - Диаметр термогильзы 12 x 2,5 мм (0,47 дюйма)

i Обратите внимание на ограничение максимального рабочего давления номинальным давлением фланца, указанным в следующей таблице.

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

Максимально допустимая скорость потока

Максимальная скорость потока, допустимая для термогильзы, уменьшается с увеличением расстояния, на которое датчик погружается в поток жидкости. См. графики ниже для получения дополнительной информации.



8 Зависимость допустимой скорости потока от глубины погружения

A Технологическая среда – вода при температуре 50 °C (122 °F)

B Технологическая среда – пар при температуре 400 °C (752 °F)

L Глубина погружения

v Скорость потока

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

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

Ударопрочность и вибростойкость

Вставки производства компании Endress+Hauser отвечают требованиям стандарта МЭК 60751, который регламентирует ударопрочность и вибростойкость на уровне 3g в диапазоне 10 до 500 Гц.

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

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

1) Вибростойкость действительна также для быстросъемного фиксатора iTHERM QuickNeck.

Точность

Допустимые пределы отклонения термоэлектрического напряжения от стандартной характеристики для термопар согласно стандартам МЭК 60584 и ASTM E230/ANSI MC96.1

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

1) $|t|$ – абсолютное значение температуры в $^\circ\text{C}$.

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

1) $|t|$ – абсолютное значение температуры в $^\circ\text{C}$.

Термометр сопротивления (RTD), соответствующий стандарту МЭК 60751

Класс	Макс. значения допуска ($^\circ\text{C}$)	Характеристики
Максимальная погрешность термометра сопротивления типа TF		
Кл. А	$\pm (0,15 + 0,002 \cdot t ^{1)})$	
Кл. АА, ранее 1/3 кл. В	$\pm (0,1 + 0,0017 \cdot t ^{1)})$	
Кл. В	$\pm (0,3 + 0,005 \cdot t ^{1)})$	

1) $|t|$ – абсолютное значение температуры в $^\circ\text{C}$.

 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 °C при погружении в проточную воду (скорость потока 0,4 м/с, температура перегрева 10 K).

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

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

Диэлектрическая прочность

- Испытано при комнатной температуре в течение 5 с
- Ø6: ≥ 1 000 V DC между клеммами и оболочкой вставки
 - Ø3: ≥ 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 и термогильза, вставка

Значения температуры для непрерывной работы, указанные в следующей таблице, являются ориентировочными значениями для использования различных материалов на воздухе и без какой-либо значительной сжимающей нагрузки. Максимальные рабочие температуры могут быть снижены при экстремальных условиях эксплуатации, например при высокой механической нагрузке или применении в агрессивной среде.

Обозначение	Краткая форма	Рекомендуемая максимальная температура для непрерывного использования на воздухе	Свойства
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 неокисляющей атмосфере за счет добавления молибдена (например, фосфорная и серная кислоты, уксусная и винная кислоты при небольшой концентрации) ■ Повышенная стойкость к межкристаллической и точечной коррозии ■ По сравнению со сталью 1.4404, сталь 1.4435 отличается еще более высокой коррозионной стойкостью и меньшим содержанием дельта-феррита
AISI 316Ti/ 1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2	700 °C (1292 °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 ■ Широкий спектр применения в химической, нефтехимической и нефтяной промышленности, а также в углекислоте ■ Возможности полировки ограничены, поскольку могут образовываться титановые полосы

Обозначение	Краткая форма	Рекомендуемая максимальная температура для непрерывного использования на воздухе	Свойства
Инконель 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. ■ Материал подвержен 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 агрессивной, окислительной и восстановительной атмосфере даже при высокой температуре ■ В особенности устойчив к газообразному хлору и хлоридам, а также ко многим окисляющим минеральным и органическим кислотам
Защитная оболочка			
PTFE (тефлон)	Политетрафторэтилен	100 °C (212 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Стойкость почти ко всем химическим веществам ■ Устойчивость к высоким температурам ■ Максимально допустимое рабочее давление: < 2 бар (29 фунт/кв. дюйм)
PVDF	Поливинилиденфторид	80 °C (176 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Высокая прочность ■ Высокая устойчивость к ползучести при длительной нагрузке ■ Хорошие низкотемпературные свойства
Тантал	-	250 °C (482 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ■ За исключением фтористоводородной кислоты, фтора и фторидов, отличная стойкость к большинству минеральных кислот и солевых растворов ■ Подвержен окислению и охрупчиванию при высокой температуре на воздухе

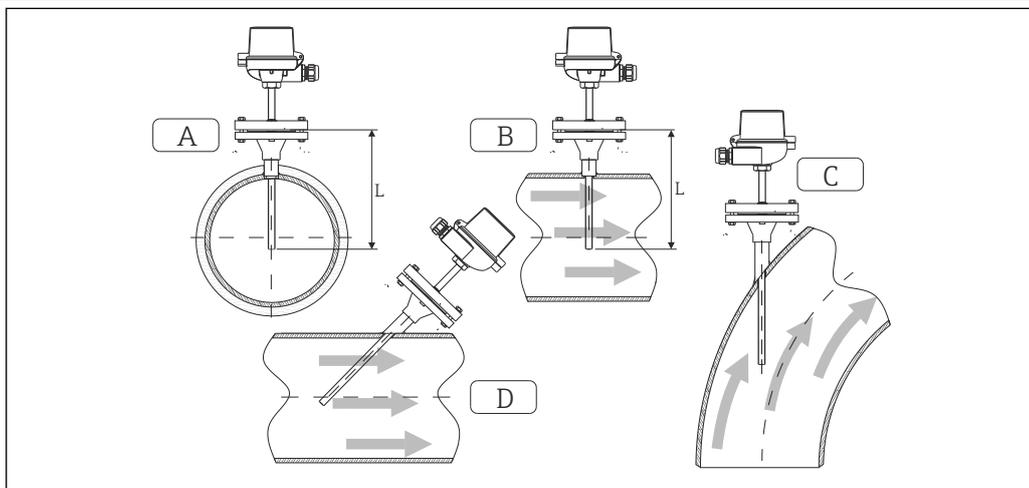
- 1) Ограниченно можно использовать при температуре до 800 °C (1472 °F) при низких сжимающих нагрузках и в неагрессивных средах. Для получения более подробной информации обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser.

Монтаж

Ориентация

Без ограничений.

Инструкции по монтажу



A0010447

9 Примеры монтажа

A–B В трубах с малым поперечным сечением наконечник датчика должен достигать центральной оси трубы или немного выступать за нее (L).

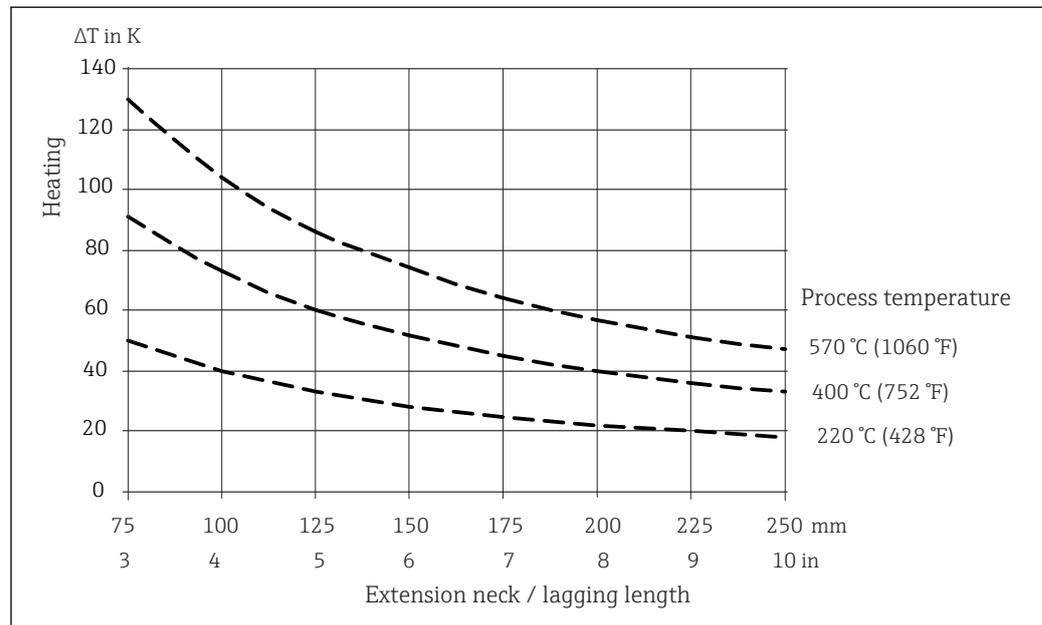
C–D Наклонная ориентация.

Глубина погружения термометра влияет на точность. Если глубина погружения слишком мала, то возможны ошибки в измерении, обусловленные теплопередачей через присоединение к процессу и стенку резервуара. Поэтому для монтажа в трубопроводе рекомендуемая глубина погружения в идеальном случае соответствует половине диаметра трубы. Другой вариант – монтаж под углом (см. позиции C и D). При определении глубины погружения или монтажной глубины необходимо учитывать все параметры термометра и среды, подлежащей измерению (например, скорость потока и рабочее давление).

- Варианты монтажа: трубы, резервуары и другие компоненты технологической установки.
- Рекомендуемая минимальная глубина погружения: 80 до 100 мм (3,15 до 3,94 дюйм).
Глубина погружения должна соответствовать как минимум 8-кратному диаметру термогильзы. Пример: диаметр термогильзы 12 мм (0,47 дюйм) $\times 8 = 96$ мм (3,8 дюйм).
Рекомендуемая стандартная глубина погружения составляет 120 мм (4,72 дюйм).
- Сертификация АТЕХ: соблюдайте инструкции по монтажу, приведенные в документации по взрывозащите!

Длина удлинительной шейки

Удлинительная шейка находится между присоединением к процессу и присоединительной головкой. Согласно следующей иллюстрации, длина удлинительной шейки влияет на температуру присоединительной головки. Эта температура должна оставаться в рамках предельных значений, указанных в разделе «Рабочие условия».



A0045611

10 Нагрев присоединительной головки в зависимости от рабочей температуры. Температура в присоединительной головке = температура окружающей среды 20 °C (68 °F) + ΔT

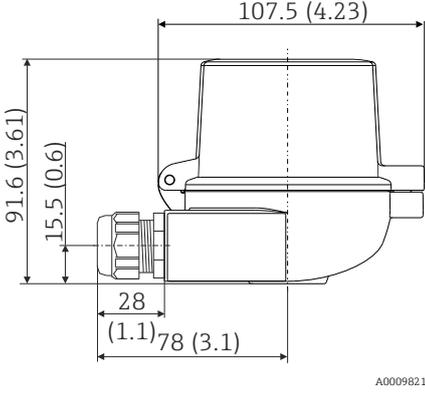
Механическая конструкция

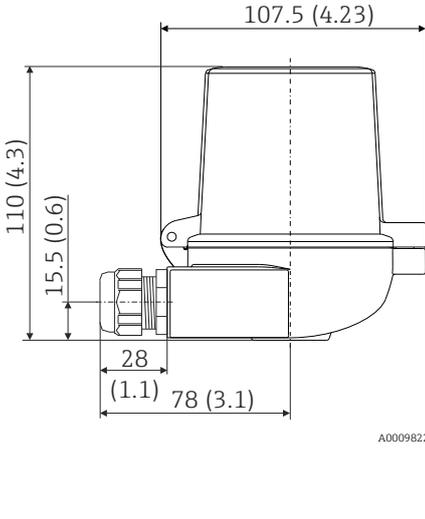
Присоединительные головки

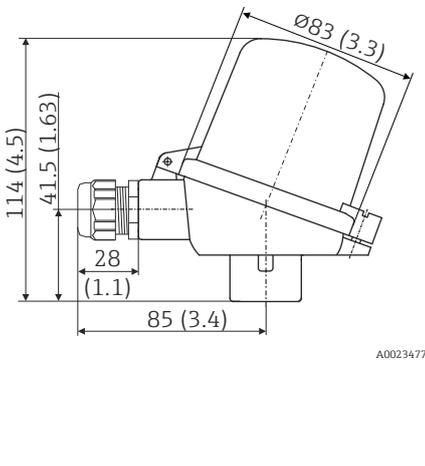
Внутренняя форма и размеры всех присоединительных головок соответствуют требованиям стандарта DIN EN 50446. Присоединительные головки плоской формы оснащаются соединениями для термометра с резьбой M24 x 1,5, G1/2" или 1/2" NPT. Все размеры даны в миллиметрах (дюймах). Кабельные уплотнения, изображенные на рисунках, представляют собой соединения размером M20 x 1,5. Технические характеристики без установленного преобразователя в головке датчика. Требования к температуре окружающей среды при установленном в головку преобразователе см. в разделе «Рабочие условия».

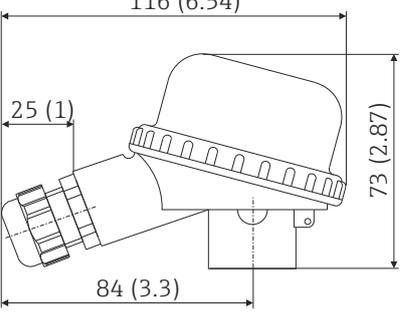
ТА30А	Технические характеристики
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Степень защиты <ul style="list-style-type: none"> ■ IP66/68 (включая NEMA тип 4x) ■ Для АTEX: IP66/67 ■ Температура: -50 до +150 °C (-58 до +302 °F) без кабельного уплотнения ■ Материал: алюминий с порошковым покрытием из полиэстера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

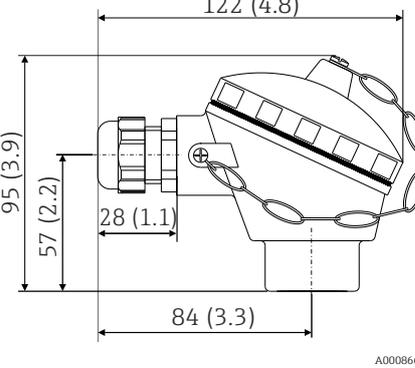
A0009820

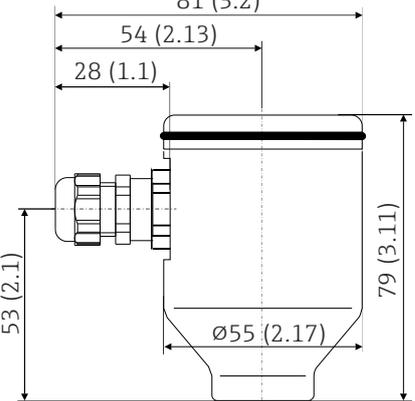
Прибор ТАЗ0А с окном дисплея в крышке	Технические характеристики
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Степень защиты <ul style="list-style-type: none"> ■ IP66/68 (включая NEMA тип 4х) ■ Для АТЕХ: IP66/67 ■ Температура: -50 до +150 °С (-58 до +302 °F) без кабельного уплотнения ■ Материал: алюминий с порошковым покрытием из полиэстера Уплотнения: силикон ■ Резьба кабельного ввода: G ½", ½" NPT и M20 x 1,5 ■ Защитное фитинговое соединение: M24 x 1,5 ■ Цвет головки: синий, RAL 5012 ■ Цвет крышки: серый, RAL 7035 ■ Масса: 420 г (14,81 унции) ■ С дисплеем TID10 ■ Клеммы заземления, внутренняя и внешняя ■ Доступно с датчиками, отмеченными символом 3-A®

ТАЗ0D	Технические характеристики
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Степень защиты <ul style="list-style-type: none"> ■ IP66/68 (включая NEMA тип 4х) ■ Для АТЕХ: IP66/67 ■ Температура: -50 до +150 °С (-58 до +302 °F) без кабельного уплотнения ■ Материал: алюминий с порошковым покрытием из полиэстера Уплотнения: силикон ■ Резьба кабельного ввода: G ½", ½" NPT и M20 x 1,5 ■ Защитное фитинговое соединение: M24 x 1,5 ■ Возможность монтажа двух преобразователей в головке. В стандартной конфигурации один преобразователь устанавливается на крышке соединительной головки, а дополнительный клеммный блок размещается непосредственно на вставке. ■ Цвет головки: синий, RAL 5012 ■ Цвет крышки: серый, RAL 7035 ■ Масса: 390 г (13,75 унция) ■ Клеммы заземления, внутренняя и внешняя ■ Доступно с датчиками, отмеченными символом 3-A®

ТАЗ0P	Технические характеристики
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Степень защиты: IP65 ■ Максимально допустимая температура: -40 до +120 °С (-40 до +248 °F) ■ Материал: антистатичный полиамид (PA12) Уплотнения: силикон ■ Резьба кабельного ввода: M20 x 1,5 ■ Защитное фитинговое соединение: M24 x 1,5 ■ Возможность монтажа двух преобразователей в головке. В стандартной конфигурации один преобразователь устанавливается на крышке соединительной головки, а дополнительный клеммный блок размещается непосредственно на вставке. ■ Цвет корпуса и крышки: черный ■ Масса: 135 г (4,8 унция) ■ Тип взрывозащиты: искробезопасность (G Ex ia) ■ Клемма заземления: только внутренняя, через вспомогательную клемму ■ Доступно с датчиками, отмеченными символом 3-A®

TA20B	Технические характеристики
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Степень защиты: IP65 ■ Максимальная температура: -40 до +80 °C (-40 до +176 °F) без кабельного уплотнения ■ Материал: полиамид (PA) ■ Кабельный ввод: M20x1,5 ■ Цвет корпуса и крышки: черный ■ Масса: 80 г (2,82 унция) ■ С маркировкой 3-A®

TA21E	Спецификация
	<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®

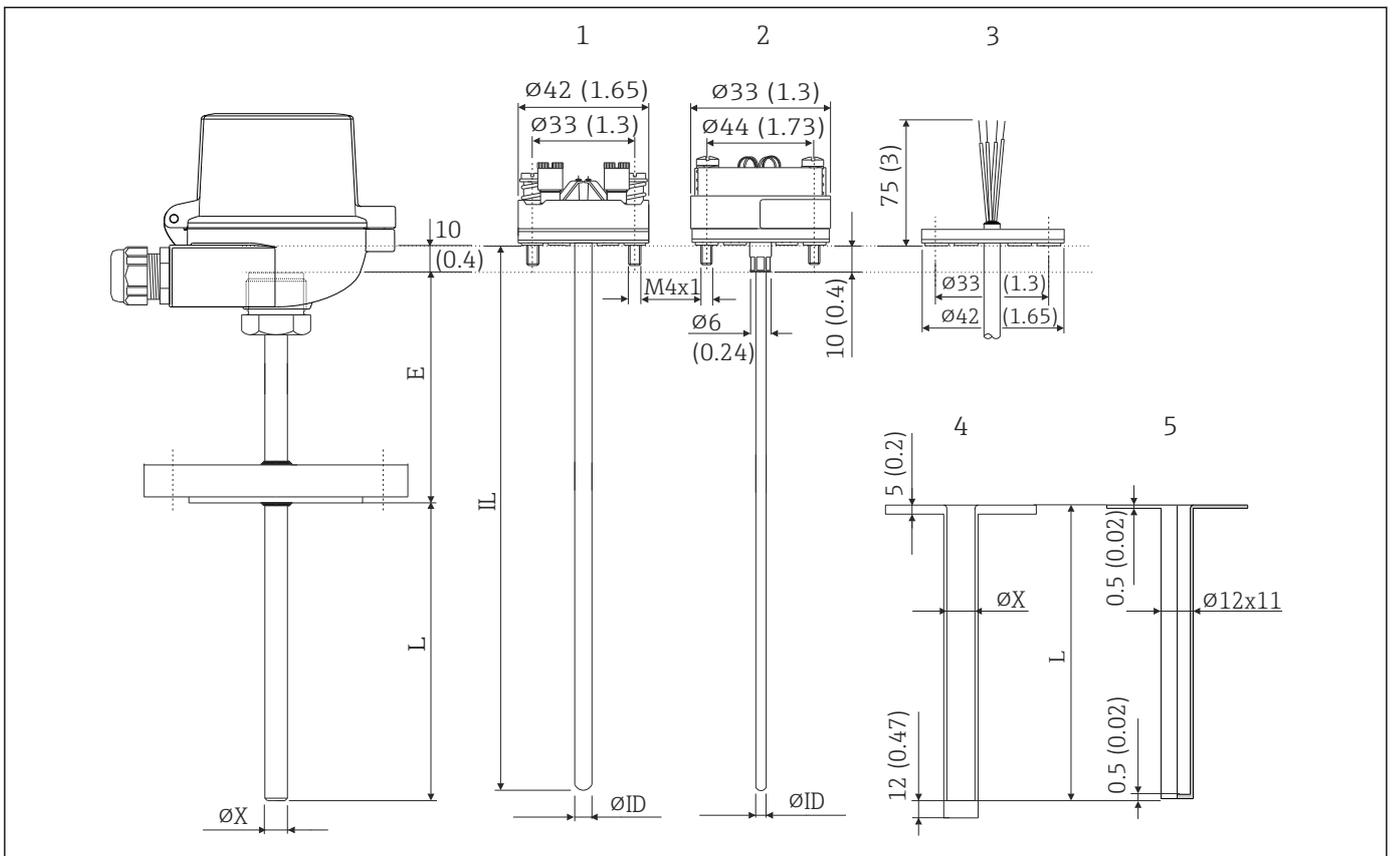
TA20R	Спецификация
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Класс защиты: IP66/67 ■ Макс. температура: -40 до +100 °C (-40 до +212 °F) без кабельного ввода ■ Материал: нержавеющая сталь SS 316L (1.4404) ■ Кабельный ввод: 1/2" NPT, M20x1,5 или разъем M12x1 PA ■ Цвет корпуса и крышки: нержавеющая сталь ■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

Максимально допустимая температура окружающей среды для кабельных уплотнений и соединений цифровой шины

Тип	Диапазон температуры
Кабельное уплотнение ½" NPT, M20 x 1,5 (не взрывобезопасный вариант)	-40 до +100 °C (-40 до +212 °F)
Кабельное уплотнение M20 x 1,5 (для зон с взрывоопасными пылевоздушными смесями)	-20 до +95 °C (-4 до +203 °F)
Разъем цифровой шины (M12 x 1 PA, 7/8 дюйма с внутренней резьбой с обеих сторон)	-40 до +105 °C (-40 до +221 °F)

Конструкция

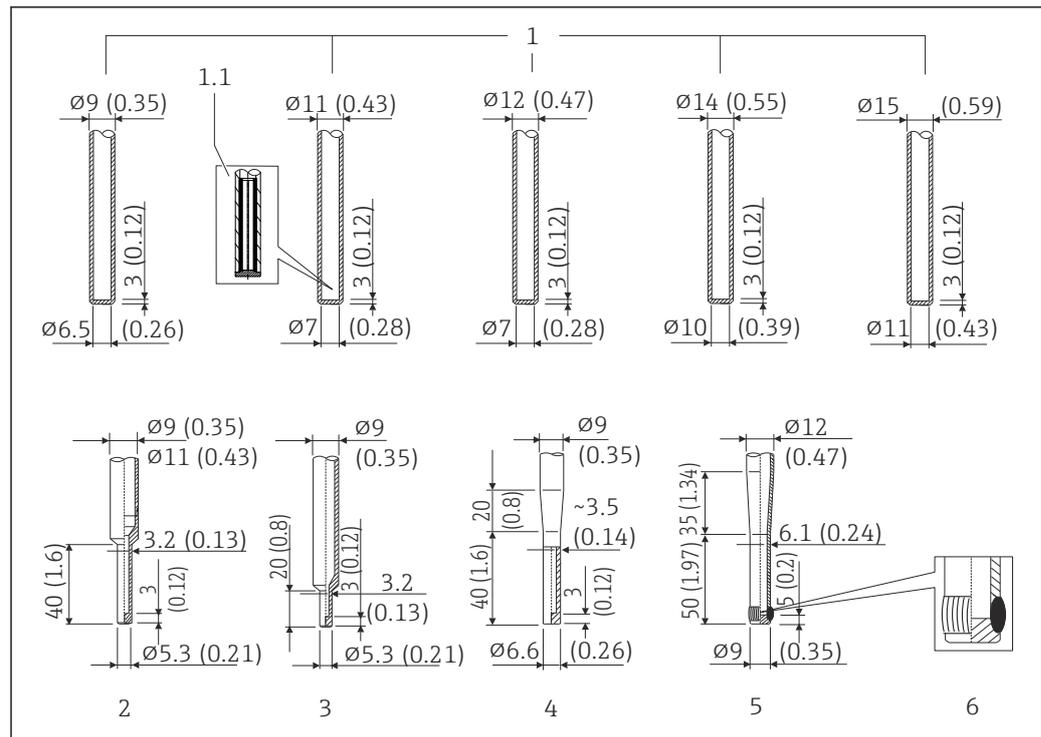
Все размеры даны в миллиметрах (дюймах).



11 Размеры приборов TR13 и TC13

- 1 Вставка с установленным преобразователем в головке датчика
- 2 Вставка с установленным преобразователем в головке датчика
- 3 Вставка с разделанными проводами
- 4 Защитная оболочка (PTFE/PVDF)
- 5 Защитная оболочка (тантал)
- E Длина удлинительной шейки
- φID Диаметр вставки
- IL Глубина установки вставки
- L Глубина погружения
- φX Диаметр термогильзы

Форма наконечника



A0019347

12 Возможные варианты наконечников термогильзы (усеченный, прямой или суженный). Максимальная шероховатость поверхности $Ra \leq 1,6 \mu\text{m}$ (62,9 мдюйма)

Позиция	Форма наконечника	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	Суженный, $L \geq 70$ мм (2,76 дюйм) ¹⁾	3 мм (0,12 дюйм)
5	Суженный, DIN 43772-3G, $L \geq 90$ мм (3,54 дюйм) ¹⁾	6 мм (0,24 дюйм)
6	Сварной шов, качество сварного шва соответствует стандарту EN ISO 5817 (уровень качества В)	

1) Не для материалов Hastelloy® C276/2.4819 и инконель 600.

Защитная оболочка

Защитная крышка из материала PTFE (Teflon®), PVDF или тантала предусмотрена для термогильз с прямыми наконечниками диаметром 11 мм (PTFE /тантал) и 12 мм (PVDF) (0,43 и 0,47 дюйма). Если используется защитная крышка, то наружный диаметр защитной гильзы составляет 15 мм (PTFE) и 16 мм (PVDF) (0,6 и 0,63 дюйма). Для тантала – 12 мм (0,47 дюйма). Глубина погружения L немного увеличена ввиду разных коэффициентов теплового расширения термогильзы и защитной крышки. Верхняя часть защитной крышки оснащена диском, который вставляется между фланцем и ответным фланцем при установке термогильзы.

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

Термометр сопротивления								
Выбор в коде заказа	A	B	C	F	G	2	3	3
Конструкция датчика; метод 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	Один датчик Pt100 TF (тонкопленочный); 3-проводная схема подключения	Один датчик Pt100 TF (тонкопленочный); 4-проводная схема подключения	Од
Вибростойкость наконечника вставки	Вибростойкость до 3g					Повышенная виброст		
Диапазон измерений; класс точности с диапазоном температуры	-200 до 600 °C; кл. А, -200 до 600 °C			-200 до 600 °C; кл. АА, 0 до 250 °C		-50 до 400 °C; кл. А, -50 до 250 °C		
Тип вставки	TPR100							
Диаметр	Φ3 мм (0,12 дюйм) или Φ6 мм (0,24 дюйм), в зависимости от наконечника выбранной термогильзы							

Термопара				
Выбор в коде заказа	A	B	E	F
Конструкция чувствительного элемента; материал	1 x K; инконель 600	2 x K; инконель 600	1 x J; 316L	2 x J; 316L
Диапазон измерения согласно стандарту				
DIN EN 60584	-40 до 1 200 °C		-40 до 750 °C	
ANSI MC 96.1	0 до 1 250 °C		0 до 750 °C	
Стандарт для термопар, точность	МЭК 60584-2; класс 1 ASTM E230-03; специальный			
Тип вставки	TRC100			
Диаметр	Φ3 мм (0,12 дюйм) или Φ6 мм (0,24 дюйм), в зависимости от наконечника выбранной термогильзы			

Масса От 1,5 до 3,5 кг (3,3 до 7,7 фунт) для стандартных вариантов исполнения.

Присоединение к процессу

На следующем рисунке указаны основные размеры выпускаемых фланцев.

Фланец	
<p>Подробные сведения о фланцевых соединениях см. в следующих стандартах фланцев:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ ANSI/ASME B16.5; ■ ISO 7005-1; ■ EN 1092-1; ■ JIS B 2220:2004. 	<p>В идеале фланец должен быть изготовлен из того же материала, что и термогильза. Поэтому фланцы изготавливаются из материала 316L/1.4404 или из материала 316Ti/1.4571. Модели, изготовленные из материала Hastelloy®, оснащаются фланцами из базового материала 316L/1.4404 и диска из материала Hastelloy® на поверхности, контактирующей с технологической средой. Для варианта термогильзы из материала PTFE/PVDF/тантала используется дополнительная защитная оболочка с диском на верхнем конце. Шероховатость поверхности стандартных фланцев варьируется в диапазоне от 3,2 до 6,4 мкм (Ra). По запросу возможна поставка других фланцев.</p>

Запасные части

Перечень запасных частей, выпускаемых для прибора, приведен на странице соответствующего изделия в Интернете по адресу www.endress.com → (следует выполнить поиск по названию прибора)

Сертификаты и свидетельства

 Сертификаты, полученные для прибора, приведены в конфигураторе выбранного продукта на странице соответствующего изделия: www.endress.com → (следует выполнить поиск по названию прибора).

Прочие стандарты и директивы

- МЭК 60529: «Степень защиты, обеспечиваемая корпусом (код IP)»
- МЭК/EN 61010-1: «Требования по безопасности электрического оборудования для измерения, контроля и лабораторного применения»
- МЭК 60751: «Промышленные платиновые термометры сопротивления»
- МЭК 60584 и ASTM E230/ANSI MC96.1: «Термопары»
- DIN 43772: «Термогильзы»
- DIN EN 50446: «Присоединительные головки»

Сертификат материала

Сертификат материала 3.1 (в соответствии со стандартом EN 10204) может быть заказан отдельно. «Краткая форма» сертификата включает упрощенную декларацию без приложения документов, относящихся к материалам, которые использованы в конструкции отдельного датчика, но гарантирует прослеживаемость материалов по идентификационному номеру термометра. Данные, относящиеся к происхождению материалов, могут быть впоследствии запрошены клиентом, если это необходимо.

Испытание термогильзы

Испытания термогильзы под давлением проводятся в соответствии с требованиями стандарта DIN 43772. Защитные гильзы с суженными или усеченными наконечниками, не соответствующие этому стандарту, испытывают под давлением, которое соответствует давлению для прямой термогильзы. Датчики, предназначенные для использования во взрывоопасных зонах, во время испытаний также всегда подвергаются сравнительному давлению. Испытания по другим спецификациям проводятся по запросу. Испытание на проникновение жидкости служит для проверки отсутствия трещин в сварных швах термогильзы.

Информация о заказе

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

1. Выберите ссылку «Corporate».
2. Выберите страну.
3. Выберите ссылку «Продукты».
4. Выберите прибор с помощью фильтров и поля поиска.
5. Откройте страницу прибора.

Кнопка «Конфигурация» справа от изображения прибора позволяет перейти к разделу Product Configurator.



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, специально предназначенные для прибора

Принадлежности	Описание
Applicator	<p>Программное обеспечение для выбора и расчета измерительных приборов Endress+Hauser:</p> <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. <p>Управление всеми связанными с проектом данными и параметрами на протяжении всего жизненного цикла проекта, документирование этих данных, удобный доступ.</p> <p>Applicator доступен: В сети Интернет по адресу: https://portal.endress.com/webapp/applicator.</p>
DeviceCare SFE100	<p>Инструмент конфигурации приборов по протоколу полевой шины и служебным протоколам Endress+Hauser.</p> <p>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.</p> <p> Для получения дополнительной информации см. руководство по эксплуатации BA00027S.</p>
FieldCare SFE500	<p>Программное обеспечение Endress+Hauser для управления парком приборов на базе стандарта FDT.</p> <p>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.</p> <p> Для получения дополнительной информации см. руководства по эксплуатации BA00027S и BA00065S.</p>

Аксессуары	Описание
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>Поставляемое приложение уже 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>

Инструмент для подбора типоразмеров термогильз

 С помощью инструмента для подбора типоразмеров термогильз, который размещен на веб-сайте Endress+Hauser, можно в режиме онлайн рассчитать и спроектировать термогильзы для любых термометров Endress+Hauser. См. веб-сайт <https://wapps.endress.com/applicator>

Документация

Документы следующих типов приведены на страницах изделий и в разделе «Документация» веб-сайта компании Endress+Hauser (www.endress.com/downloads).

Документ	Назначение и содержание документа
Техническое описание (TI)	<p>Информация о технических характеристиках и комплектации прибора</p> <p>В документе содержатся технические характеристики прибора, а также обзор его аксессуаров и дополнительного оборудования.</p>
Краткое руководство по эксплуатации (KA)	<p>Информация по подготовке прибора к эксплуатации</p> <p>В кратком руководстве по эксплуатации содержится наиболее важная информация от приемки оборудования до его ввода в эксплуатацию.</p>
Руководство по эксплуатации (BA)	<p>Исчерпывающие справочные сведения</p> <p>Руководство по эксплуатации содержит информацию, необходимую на различных стадиях срока службы прибора: начиная с идентификации изделия, приемки и хранения, монтажа, подключения, ввода в эксплуатацию, эксплуатации и завершая устранением неисправностей, техническим обслуживанием и утилизацией.</p>
Описание параметров прибора (GP)	<p>Справочное руководство по параметрам</p> <p>Документ содержит подробное пояснение по каждому отдельному параметру. Документ предназначен для лиц, работающих с прибором на протяжении всего срока службы и выполняющих его настройку.</p>
Указания по технике безопасности (XA)	<p>В зависимости от сертификата к прибору прилагаются следующие указания по технике безопасности (XA). Этот документ является составной частью руководства по эксплуатации.</p> <p> На заводской табличке приведен номер указаний по технике безопасности (XA), которые относятся к прибору.</p>
Сопроводительная документация для конкретного прибора	<p>В зависимости от заказанного исполнения прибор поставляется с дополнительными документами: строго соблюдайте инструкции, приведенные в дополнительной документации. Сопроводительная документация является составной частью документации для прибора.</p>



71564741

www.addresses.endress.com
