

Техническое описание iTHERM ModuLine TM101

Температурный зонд (термометр сопротивления или термопара) для прямого монтажа в различных промышленных областях применения

Метрическое исполнение с базовой технологией



Применение

- Универсальное применение
- Для использования в невзрывоопасных зонах
- Диапазон измерения: -50 до +650 °C (-58 до +1202 °F)
- Диапазон давления до 50 бар (725,2 фунт/кв. дюйм)
- Степень защиты: до IP 68

Преобразователь в головке датчика

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

Аналоговый выход 4 до 20 мА, HART®

Преимущества

- Отличное соотношение цены и качества, быстрая доставка по всему миру
- Удобный выбор изделия, продуманная конструкция для удобства технического обслуживания
- Широкий ассортимент присоединений к процессу: резьба и обжимные фитинги
- Связь по технологии Bluetooth® (вариант оснащения)



Содержание

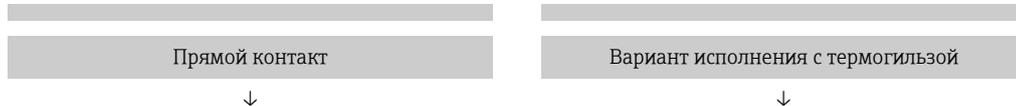
Принцип действия и архитектура системы	3	Сертификаты и нормативы	23
iTHERM ModuLine – термометр общего назначения	3	Маркировка ЕС	23
Принцип измерения	3	Другие стандарты и директивы	23
Измерительная система	4	Электромагнитная совместимость (ЭМС)	23
Модульная конструкция	6	Испытание термогильзы	23
Вход	7	Сертификат материала	23
Измеряемая переменная	7	Калибровка	23
Диапазон измерения	7	Информация о заказе	23
Выход	7	Аксессуары	24
Выходной сигнал	7	Аксессуары для обслуживания	24
Линейка преобразователей температуры	8	Документация	25
Источник питания	8		
Назначение клемм	8		
Кабельные вводы	10		
Разъемы	10		
Защита от перенапряжения	11		
Рабочие характеристики	12		
Эталонные условия	12		
Максимальная погрешность измерения	12		
Влияние температуры окружающей среды	13		
Самонагрев	13		
Время отклика	13		
Калибровка	13		
Сопrotивление изоляции	15		
Монтаж	15		
Монтажные позиции	15		
Руководство по монтажу	15		
Окружающая среда	16		
Диапазон температур окружающей среды	16		
Температура хранения	16		
Влажность	16		
Климатический класс	16		
Степень защиты	16		
Ударопрочность и вибростойкость	16		
Электромагнитная совместимость (ЭМС)	16		
Технологический процесс	16		
Диапазон рабочей температуры	16		
Диапазон рабочего давления	16		
Механическая конструкция	16		
Конструкция, размеры	16		
Масса	18		
Материал	18		
Присоединения к процессу	19		
Вставки	21		
Шероховатость поверхности	21		
Присоединительные головки	21		

Принцип действия и архитектура системы

**iTHERM ModuLine –
термометр общего
назначения**

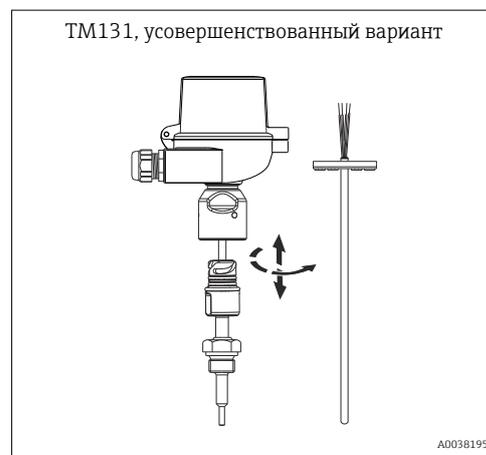
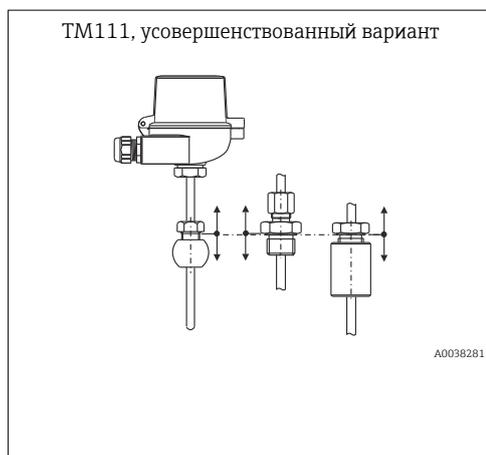
Этот термометр является частью линейки модульных термометров для промышленного применения.

Определяющие факторы при выборе подходящего прибора



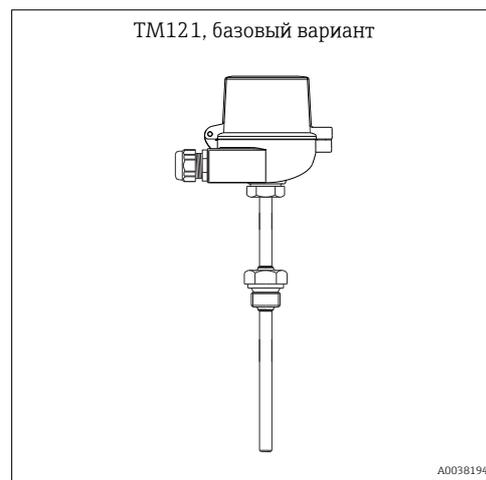
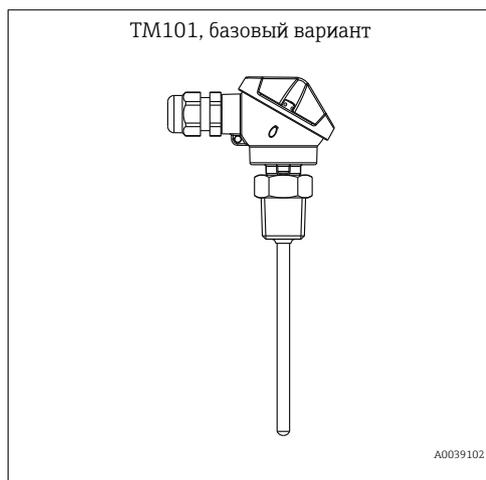
Усовершенствованная технология

Усовершенствованные термометры изготовлены с применением передовых технологий и отличаются такими особенностями, как сменная вставка, быстросъемная удлинительная шейка (iTHERM QuickNeck), виброустойчивая и быстродействующая сенсорная технология (iTHERM StrongSens и QuickSens) и функции безопасности, такие как сертификация для использования во взрывоопасных зонах, вторичное технологическое уплотнение (Dual Seal) или категория SIL



Базовая технология

Термометры в «базовом» исполнении характеризуются простейшей сенсорной технологией и представляют собой недорогую альтернативу высокотехнологичным термометрам. В некоторых термометрах такого рода вставки не являются сменными. Возможно только применение в невзрывоопасных зонах.



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 мкм 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 общепотребительных типов термопар стандартизованы и приведены в стандартах IEC 60584 и ASTM E230/ANSI MC96.1.

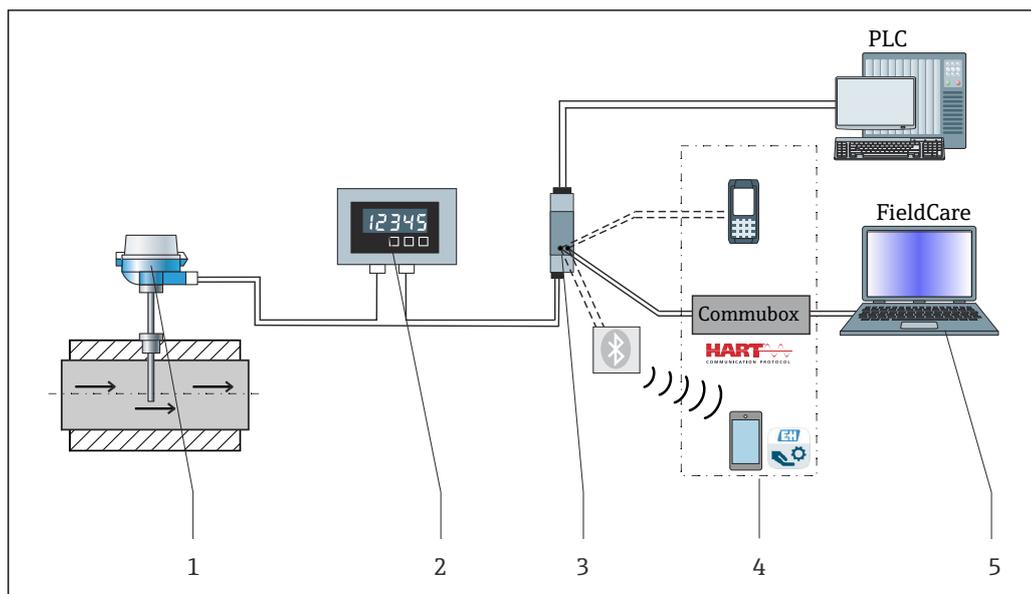
Измерительная система

Компания Endress+Hauser предлагает широкий ассортимент оптимизированных устройств, предназначенных для точек измерения температуры – ассортимент компании включает в себя все необходимое для эффективной интеграции точек измерения в имеющиеся установки. Это, в частности:

- Блок питания/барьер искрозащиты
- Модули дисплеев
- Защита от перенапряжения



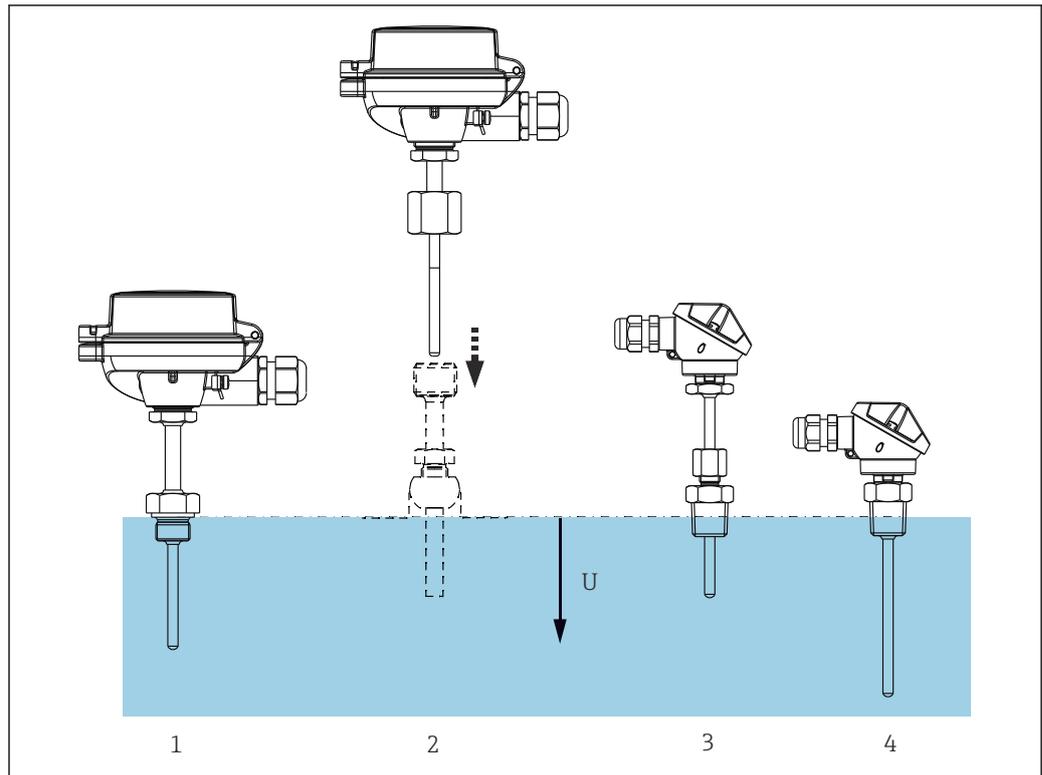
Для получения дополнительной информации см. брошюру «Системные компоненты – решения для комплексной точки измерения» (FA00016K/EN)



A0035235

- 1 Пример области применения: схема точки измерения, в которой используются дополнительные устройства Endress+Hauser
- 1 Смонтированный термометр iTHERM с поддержкой протокола связи HART®
 - 2 Индикатор сигналов RIA15 с питанием по токовой петле. Он интегрирован в токовую петлю и отображает измеряемый сигнал или переменные процесса HART® в цифровой форме. Для индикатора сигналов не нужен внешний источник питания. Питание осуществляется непосредственно от токовой петли. Подробная информация приведена в техническом описании (см. раздел "Документация"), .
 - 3 Активный барьер искрозащиты RN221N – активный барьер искрозащиты RN221N (24 В пост. тока, 30 мА) имеет гальванически изолированный выход для передачи напряжения на преобразователи с питанием по сигнальной цепи. Входное напряжение универсального источника питания может находиться в диапазоне 20...250 В пост./перем. тока, 50/60 Гц, т.е. источник питания может использоваться в любых международных электрических сетях. Подробная информация приведена в техническом описании (см. раздел "Документация"), .
 - 4 Примеры организации связи: портативный коммуникатор HART® (FieldXpert), Commubox FXA195 для искробезопасной связи по протоколу HART® с ПО FieldCare через интерфейс USB, технология Bluetooth® через приложение SmartBlue.
 - 5 FieldCare – это средство управления парком приборов на основе технологий FDT, разработанное компанией Endress+Hauser. Подробные сведения см. в разделе «Аксессуары».

Модульная конструкция



A0038902

2 Термометр предназначен для прямого монтажа в технологическое оборудование

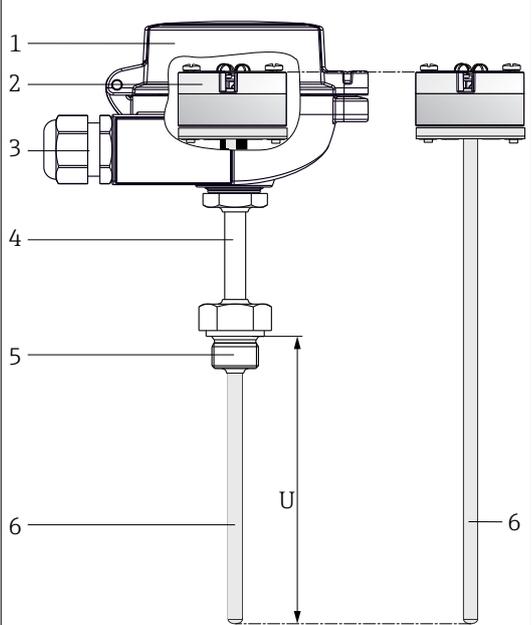
1 С наставкой и резьбовым присоединением к процессу

2 С наставкой и накидной гайкой с внутренней резьбой для монтажа в термогильзу, уже установленную в технологическое оборудование

3 Присоединение к процессу с помощью обжимного фитинга

4 Резьбовое присоединение к процессу без наставки

U Глубина погружения

Конструкция	Варианты
	<p>1: присоединительная головка</p> <p>Различные присоединительные головки из алюминия</p> <p>Преимущества:</p> <ul style="list-style-type: none"> Оптимальный доступ к клемме за счет укороченного края корпуса в нижней части: Простота в использовании Низкие затраты на установку и техническое обслуживание Дополнительный дисплей: локальный дисплей для повышения надежности
<p>2: подключение проводов, электрическое подключение, выходной сигнал</p>	<ul style="list-style-type: none"> Керамический клеммный отсек Свободные концы проводов Преобразователь в головке датчика (4-20 мА, HART®) Съемный дисплей
<p>3: разъем или кабельное уплотнение</p>	<ul style="list-style-type: none"> 4-контактный разъем M12 Полиамидные кабельные уплотнения
<p>4: надставка</p>	<p>Надставки выпускаются в различных вариантах исполнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> без удлинения (исполнения без фиксированного присоединения к процессу); определенное удлинение (минимально возможное удлинение для фиксированных присоединений к процессу); приварное удлинение (с возможностью выбора размеров удлинения).
<p>5: присоединение к процессу</p>	<p>Несколько вариантов присоединения к процессу, включая резьбовое, с помощью колпачковых гаек и обжимных фитингов. Все присоединения к процессу за исключением обжимных фитингов привариваются к вставке.</p>
<p>6: вставка</p>	<p>Кожух вставки находится в прямом контакте с технологической средой и не должен вставляться в защитную термогильзу. Оболочка приваривается к присоединению к процессу, поэтому вставка не подлежит замене. Вариант исполнения с обжимным фитингом составляет исключение: вставку в этом случае можно заменить.</p> <p>Модели датчиков: тонкопленочный термометр сопротивления (TF) 1x Pt100 или 2x Pt100, класс В или А, 3- или 4-проводное подключение</p> <p>Термопара 1x типа К без заземления, класс 2 согласно стандарту IEC 584-2, или стандартный вариант согласно стандарту ASTM E230-03</p>

Вход

Измеряемая переменная Температура (линейная зависимость передаваемого сигнала от температуры)

Диапазон измерения Зависит от типа используемого датчика.

Тип датчика	Диапазон измерения
Pt100, тонкопленочный	-50 до +200 °C (-58 до +392 °F)
Термопара (TC), тип К	-40 до +650 °C (-40 до +1 202 °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 головке 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® в головке датчика

Преобразователь представляет собой прибор с 2 проводным подключением, одним или двумя измерительными входами и одним аналоговым выходом. Этот прибор обеспечивает передачу преобразованных сигналов, поступающих от термометров сопротивления и термопар, а также сигналов 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). Для получения дополнительной информации см. техническое описание.

Преимущества преобразователей iTEMP

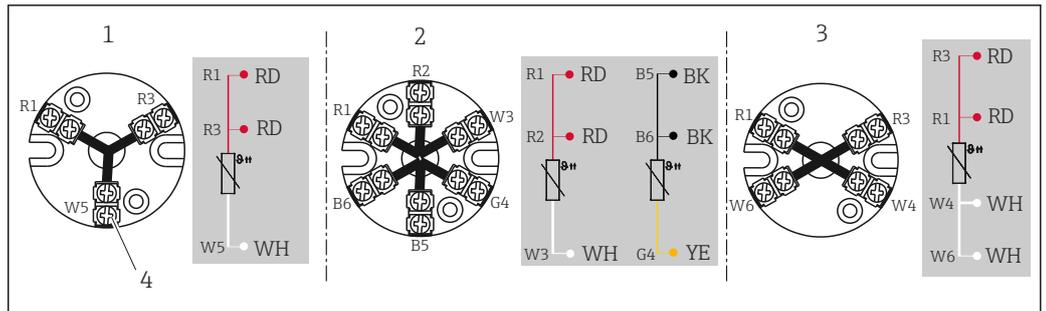
- Двойной или одинарный вход с датчика (опционально для определенных моделей преобразователей).
- Съёмный дисплей (опционально для определенных моделей преобразователей).
- Непревзойденная надежность, точность и долговременная стабильность в критически важных процессах.
- Математические функции.
- Контроль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

Источник питания

 Соединительные провода датчика оснащены наконечниками. Номинальный диаметр наконечника составляет 1,3 мм (0,05 дюйм)

Назначение клемм

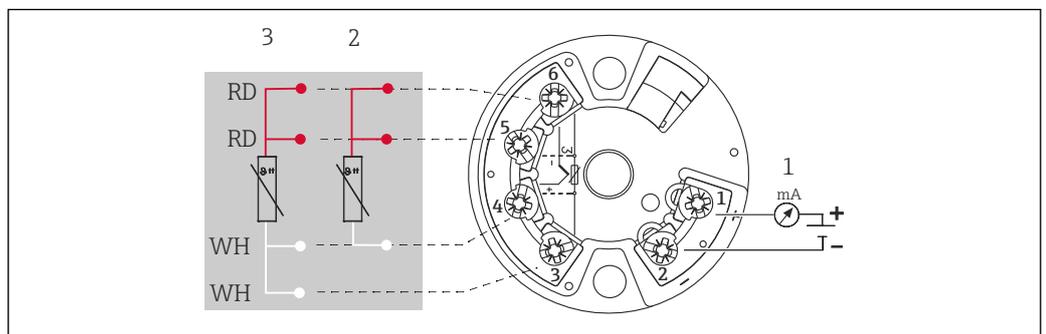
Тип подключения термометра сопротивления



A0045453

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

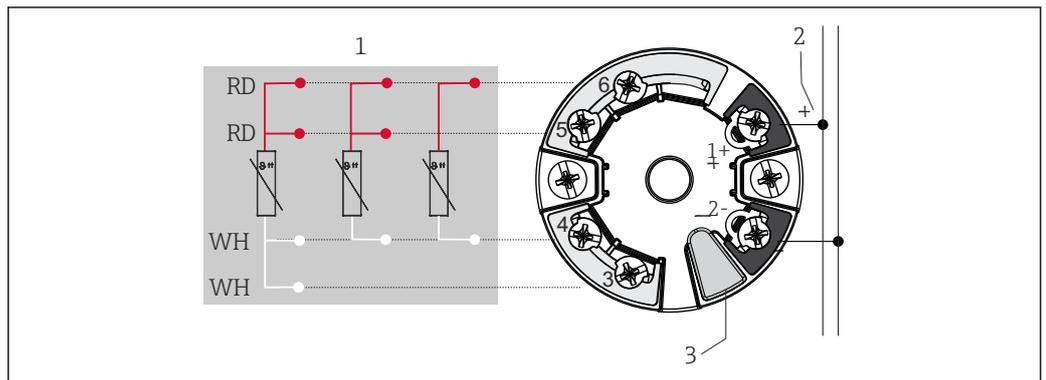


A0045600

4 Преобразователь в головке датчика TMT18x (один вход)

- 1 Источник питания преобразователя в головке датчика и подключение аналогового выхода 4 до 20 мА или цифровой шины
- 2 ТС, 3-проводное подключение
- 3 ТС, 4-проводное подключение

Выпускается только с винтовыми клеммами



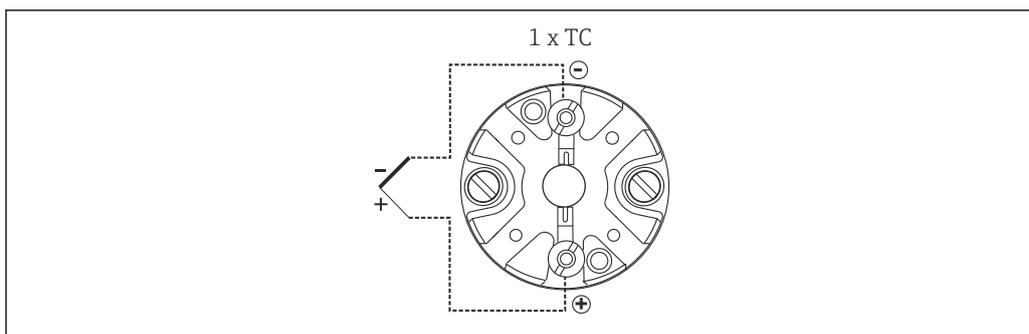
A0045464

5 Преобразователь TMT7x в головке датчика (один вход)

- 1 Вход датчика, ТС и Ом: 4-, 3- и 2-проводное подключение
- 2 Источник питания или соединение цифровой шины
- 3 Подключение дисплея/интерфейс CDI

Если винтовые клеммы не выбраны явно или установлен двойной датчик, то прибор оснащается пружинными клеммами.

Тип подключения термопары (ТС)



A0038997

6 Установленный клеммный блок

Преобразователь TMT18x в головке датчика (один вход) ¹⁾	Преобразователь TMT7x в головке датчика (одинарный вход) ²⁾
<p>1 Источник питания преобразователя в головке датчика и подключение аналогового выхода 4 до 20 мА или цифровой шины</p>	<p>1 Вход датчика типа ТП, мВ 2 Источник питания, подключение шины 3 Подключение дисплея/интерфейс CDI</p>

A0045467

A0045353

- 1) Оснащается винтовыми клеммами
- 2) Если винтовые клеммы не выбраны явно или установлен двойной датчик, то прибор оснащается пружинными клеммами.

Цветовая кодировка проводов термопары

Согласно стандарту IEC 60584	Согласно стандарту ASTM E230
Тип К: зеленый (+), белый (-)	Тип К: желтый (+), красный (-)

Кабельные вводы

См. раздел «Присоединительные головки»

Кабельные вводы следует выбирать на стадии конфигурирования прибора.

Разъемы

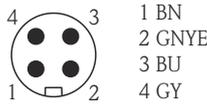
Компания Endress+Hauser предлагает широкий выбор разъемов для простой и быстрой интеграции термометра в систему управления технологическим процессом. В следующих таблицах приведено назначение клемм для различных комбинаций штекерных разъемов.

Аббревиатуры

#1	Порядок: первый преобразователь/первая вставка	#2	Порядок: второй преобразователь/вторая вставка
i	Изолировано. Провода, маркированные символом i, не подключаются и изолируются термоусадочными трубками.	YE	Желтый
GND	Заземление. Провода, маркированные надписью GND, подключаются к внутреннему заземляющему винту в присоединительной головке.	RD	Красный
BN	Коричневый	WH	Белый

GNYE	Желто-зеленый	PK	Розовый
BU	Синий	GN	Зеленый
GY	Серый	BK	Черный

Присоединительная головка с одним кабельным вводом

Разъем					
Резьба штекера	M12				
Номер клеммы	1	2	3	4	
Электрическое подключение (присоединительная головка)					
Свободные провода, термодатчики не подключаются	Не подключены (не изолированы)				
3-проводной клеммный блок (1x Pt100)	RD	RD	WH		
4-проводной клеммный блок (1x Pt100)			WH	WH	
6-проводной клеммный блок (2x Pt100)	RD (#1) ¹⁾	RD (#1) ¹⁾	WH (#1) ¹⁾		
1 x TMT 4–20 мА или HART®	+	i	-	i	
2 x TMT, 4–20 мА или HART® в присоединительной головке с высокой крышкой	+(#1)	+(#2)	-(#1)	-(#2)	
Положение контакта и цветовой код					

- 1) Второй Pt100 не подключен

Комбинация подключения: вставка – преобразователь

Вставка	Подключение преобразователя ¹⁾
	1 шт., 1-канальный
1x Pt100 или 1x термодатчик, свободные провода	Pt100 или термодатчик (#1): преобразователь (#1)
2x Pt100 или 1x термодатчик, свободные провода	Pt100 (#1): преобразователь (#1) Pt100 (#2), изолированный
1x Pt100 или 1x термодатчик с присоединительной головкой ²⁾	Pt100 или термодатчик (#1): преобразователь в крышке
2x Pt100 с клеммным блоком ²⁾	Pt100 (#1): преобразователь в крышке Pt100 (#2) не подключен

- 1) Если выбраны 2 преобразователя в присоединительной головке, то преобразователь #1 устанавливается непосредственно на вставку. Преобразователь #2 устанавливается в высокую крышку. В стандартной комплектации невозможно заказать обозначение для второго преобразователя. Для адреса шины установлено значение по умолчанию, которое при необходимости должно быть изменено вручную перед вводом в эксплуатацию.
- 2) Только в присоединительной головке с высокой крышкой, возможна установка только одного (1) преобразователя. Керамическая клеммная колодка автоматически устанавливается на вставку.

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



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

Рабочие характеристики

Эталонные условия

Эти данные важны для определения точности используемых измерительных преобразователей температуры. Дополнительные сведения приведены в документе «Техническое описание» к измерительным преобразователям температуры iTEMP.

Максимальная погрешность измерения Термометр сопротивления (ТС) – согласно стандарту IEC 60751

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

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



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

Диапазоны температуры

Тип датчика	Диапазон рабочей температуры (классы А и В)
Pt100 (TF)	-50 до +200 °C (-58 до +392 °F)

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

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

Стандарт	Тип	Стандартный допуск	Специальный допуск
ASTM E230/ANSI MC96.1		Отклонение, в любом случае применяется минимальное значение	
	K (NiCr- NiAl)	$\pm 2,2$ К или $\pm 0,02$ t (-200 до 0 °C) $\pm 2,2$ К или $\pm 0,0075$ t (0 до 1260 °C)	$\pm 1,1$ К или $\pm 0,004$ t (0 до 1260 °C)

Влияние температуры окружающей среды

Зависит от используемого преобразователя в головке датчика. Подробные сведения см. в технической информации.

Самонагрев

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

Время отклика

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

Стандартный термометр Pt100, типичные значения	t ₅₀	t ₉₀
Прямой контакт: TF, WW Диаметр 3 или 6 мм	5 с	11 с

Тип J, K, N (термопара), типичные значения	t ₅₀	t ₉₀
Прямой контакт Диаметр 3 или 6 мм	2,5 с	7 с

Калибровка**Калибровка термометров**

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

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

Подлежащий калибровке термометр должен показывать как можно более точное значение температуры в реперной точке или максимально близкое к показанию эталонного термометра. Обычно для калибровки термометра используются калибровочные ванны с регулируемой температурой, с очень однородными тепловыми значениями – или специальные калибровочные печи, в которые тестируемое устройство и эталонный термометр при необходимости можно ввести на достаточное расстояние. Погрешности, вызванные рассеиванием тепла, или недостаточная глубина погружения могут привести к снижению точности измерения. Имеющаяся точность измерения указывается в индивидуальном сертификате калибровки. Для аккредитованных калибровок согласно ISO 17025 погрешность измерения не должна превышать погрешность аккредитованного измерения более чем вдвое. При превышении этого предела может быть выполнена только заводская калибровка.

Оценка термометров

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

- Размеры технологического соединения или фланца слишком велики, или глубина погружения (IL) слишком мала, чтобы достаточно глубоко погрузить тестируемый термометр в калибровочную ванну или печь (см. следующую таблицу)
- Ввиду интенсивной теплопередачи вдоль трубки термометра результирующая температура датчика значительно отличается от фактической температуры ванны или печи.

Измеренное значение тестируемого термометра определяется с использованием максимально возможной глубины погружения, а конкретные условия измерения и результаты измерений документируются в сертификате оценки.

Согласование датчика и преобразователя

Кривая зависимости сопротивления от температуры для платиновых термометров сопротивления стандартизирована, но на практике редко удается точно выдерживать эти значения во всем диапазоне рабочей температуры. По этой причине платиновые датчики сопротивления подразделяются на классы допусков, такие как класс А, АА или В, в соответствии со стандартом МЭК 60751. Эти классы допусков описывают максимально допустимое отклонение характеристической кривой конкретного датчика от стандартной кривой, т. е. допустимую погрешность температурно-зависимой характеристики. Перевод измеренных значений сопротивления датчика в температуру в преобразователях температуры или других измерительных приборах часто подвержено значительным погрешностям, поскольку преобразование обычно основывается на стандартной характеристической кривой.

При использовании преобразователей температуры, выпускаемых компанией Endress+Hauser, эту погрешность преобразования можно значительно сократить путем согласования датчика и преобразователя. Последовательность согласования приведена ниже.

- Калибровка не менее чем при трех значениях температуры и определение характеристической кривой фактического температурного датчика
- Коррекция специфичной для датчика полиномиальной функции с использованием коэффициентов Календара-ван-Дюзена (КВД)
- Настройка преобразователя температуры с применением коэффициентов КВД конкретного датчика для корректного преобразования значений сопротивления в температуру
- Повторная калибровка перенастроенного преобразователя температуры с подключенным термометром сопротивления

Компания Endress+Hauser выполняет такое согласование датчиков с преобразователями в качестве отдельной услуги. Кроме того, специфичные для датчика полиномиальные коэффициенты платиновых термометров сопротивления обязательно регистрируются в каждом сертификате калибровки Endress+Hauser, если это возможно (как минимум для трех калибровочных точек), поэтому пользователь может самостоятельно надлежащим образом настроить соответствующие преобразователи температуры.

Для прибора Endress+Hauser выполняет стандартные калибровки при эталонной температуре -80 до $+600$ °C (-112 до $+1112$ °F) на основе правил ITS90 (международной температурной шкалы). Калибровки для других диапазонов температуры могут быть выполнены в региональном торговом представительстве Endress+Hauser по запросу. Калибровка является прослеживаемой в соответствии с национальными и международными стандартами. В сертификате калибровки указывается серийный номер прибора. Калибровке подлежит только вставка.

Для выполнения корректной калибровки необходимо соблюдать минимально допустимую глубину ввода (IL) вставки

 Учитывая ограничения, накладываемые геометрическими параметрами печи, при высокой температуре следует поддерживать минимальную глубину погружения, чтобы можно было выполнить калибровку с приемлемой погрешностью измерения. Эти же правила действуют при использовании преобразователя в головке датчика. Ввиду рассеивания тепла необходимо поддерживать минимальную глубину погружения, чтобы обеспечить работоспособность преобразователя -40 до $+85$ °C (-40 до $+185$ °F).

Температура калибровки	Минимальная глубина погружения (IL) в мм, без преобразователя в головке датчика
-196 °C ($-320,8$ °F)	120 мм (4,72 дюйм) ¹⁾
-80 до 250 °C (-112 до 482 °F)	Требований к минимальной глубине погружения нет ²⁾
251 до 550 °C ($483,8$ до 1022 °F)	300 мм (11,81 дюйм)
551 до 600 °C ($1023,8$ до 1112 °F)	400 мм (15,75 дюйм)

1) С преобразователем требуется не менее 150 мм (5,91 дюйм)

2) При температуре $+80$ до $+250$ °C ($+176$ до $+482$ °F) с преобразователем требуется не менее 50 мм (1,97 дюйм)

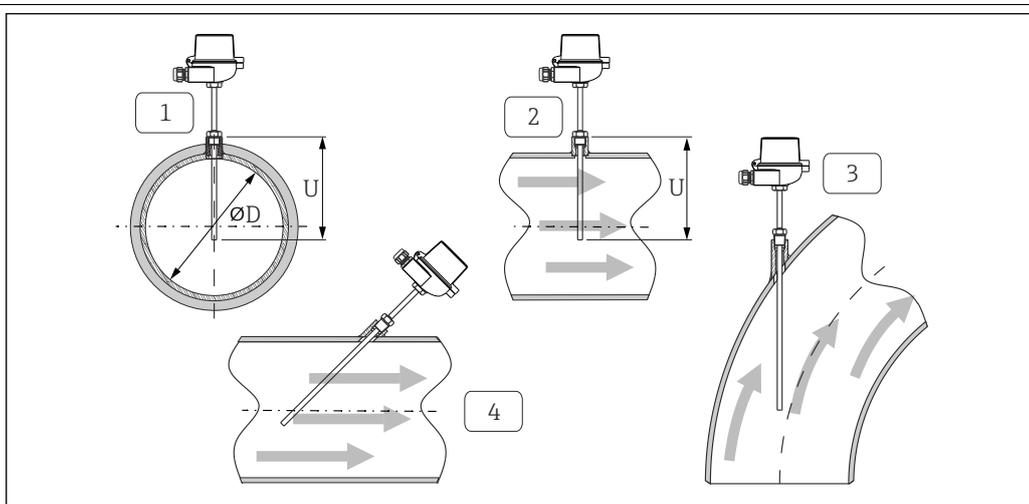
Сопrotивление изоляции

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

Монтаж

Монтажные позиции

Ограничений нет. Однако должен быть обеспечен автоматический слив технологической среды, исполнение которого зависит от особенностей конкретной области применения.

Руководство по монтажу

7 **Примеры монтажа**

1 - 2 В трубах с малой площадью поперечного сечения наконечник датчика должен достигать осевой линии трубы (U) или слегка выступать за нее.

3 - 4 Наклонная ориентация.

Длина погружения датчика температуры влияет на погрешность. При недостаточной длине погружения возможны погрешности измерения, обусловленные теплопроводностью через технологическое соединение и стенку резервуара. Поэтому при установке в трубе глубина погружения должна составлять не менее половины диаметра трубы. Другой вариант – монтаж под углом (см. позиции 3 и 4). При определении глубины погружения или монтажной глубины необходимо учитывать все параметры термометра и среды, подлежащей измерению (например, скорость потока и рабочее давление).

Ответные компоненты технологических соединений и уплотнения не поставляются вместе с термометром и должны быть заказаны отдельно, если это необходимо.

Окружающая среда

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)
Температура хранения	Необходимые сведения см. в разделе с данными о температуре окружающей среды.	
Влажность	В зависимости от используемого преобразователя. Если используется преобразователь Endress+Hauser iTEMP в головке датчика. <ul style="list-style-type: none"> Допустимая конденсация соответствует МЭК 60 068-2-33. Максимальная относительная влажность: 95 % согласно МЭК 60068-2-30. 	
Климатический класс	Согласно EN 60654-1, класс C.	
Степень защиты	Максимальная – IP 66 (включая NEMA тип 4x), в зависимости от конструкции (присоединительная головка, разъем и пр.).	
Ударопрочность и вибростойкость	Вставки Endress+Hauser превосходят требования МЭК 60751, согласно которым необходима стойкость к толчкам и вибрации 3 г в диапазоне 10 до 500 Гц.	
Электромагнитная совместимость (ЭМС)	В зависимости от используемого преобразователя в головке датчика. Подробные сведения см. в техническом описании.	

Технологический процесс

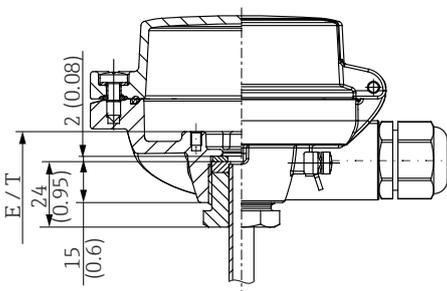
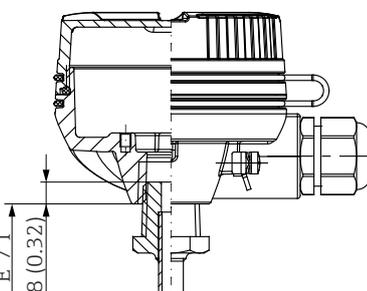
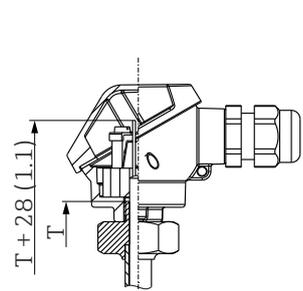
Диапазон рабочей температуры	Зависит от типа датчика и материала используемой, максимум – -200 до +1 100 °C (-328 до +2 012 °F).	
Диапазон рабочего давления	$P_{\text{макс.}} = 50 \text{ бар (725 фунт/кв. дюйм)}$ Максимально допустимое рабочее давление зависит от различных факторов, таких как конструкция термометра, присоединение к процессу и рабочая температура. Дополнительную информацию о максимально допустимом рабочем давлении см. в разделе «Присоединение к процессу».	

Механическая конструкция

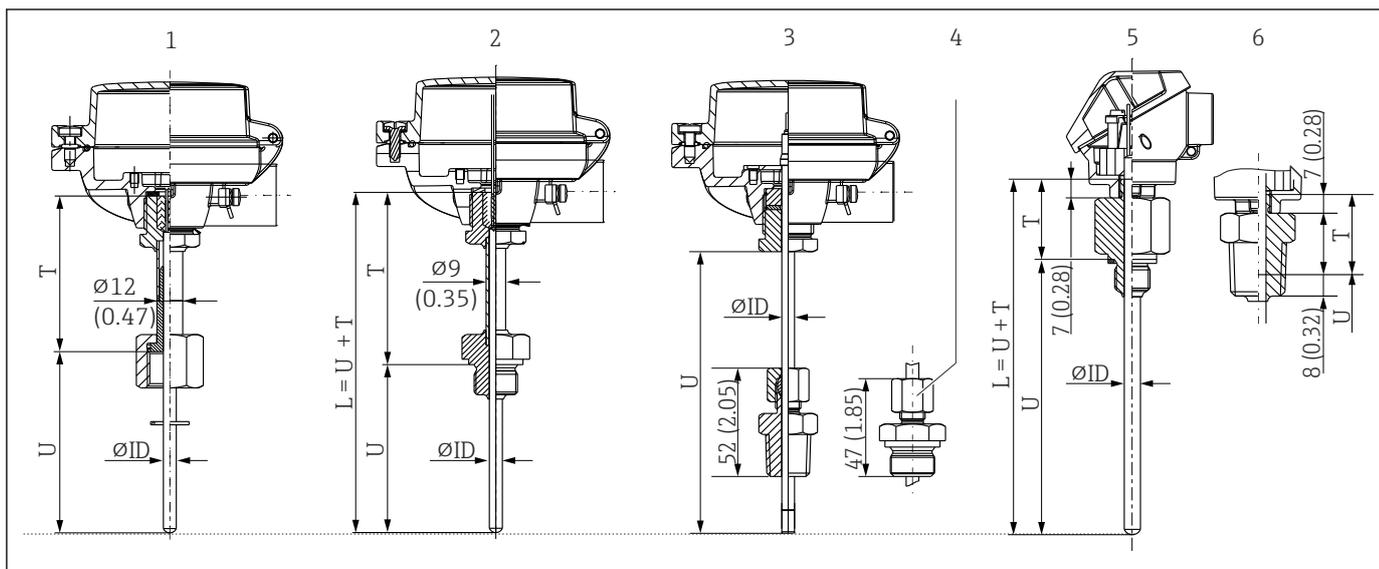
Конструкция, размеры	Все размеры в мм (дюймах). Конструкция термометра зависит от общего исполнения используемой конструкции.  Некоторые размеры, такие как глубина погружения U, являются переменными, поэтому обозначены на следующих масштабных чертежах как отдельные позиции.	
----------------------	---	--

Переменные размеры:

Позиция	Описание
IL	Глубина ввода вставки
L	Длина термогильзы L = общая длина (U+T)

Позиция	Описание
T	Длина надставки: переменная или predetermined, в зависимости от конструкции (см. также отдельные данные в таблице)
U	Глубина погружения: переменная, зависит от конфигурации
	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>1 M24x1.5</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>2 NPT 1/2"</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>3</p>  </div> </div> <p>8 Варианты длины вворачивания в резьбу присоединительной головки M24 x 1,5 и NPT 1/2 дюйма</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Метрическая резьба M24 x 1,5 для TA30 и TA20EB 2 Коническая резьба NPT 1/2" для TA30EB 3 Переходник M10 x 1 для присоединительной головки Mignop
ØID	Диаметр вставки: 6 мм (0,24 дюйма)

A0038629



A0038931

- 1 С надставкой и накладной гайкой, внутренняя резьба, предусмотрены типы G 1/2" и G 1/4"
- 2 С надставкой
- 3 С обжимным фитингом с резьбой NPT 1/2", подпружиненное исполнение поставляется по отдельному заказу
- 4 Обжимной фитинг G 1/2"
- 5 Без надставки, присоединение к процессу с присоединительной головкой (типа Mignop), исполнение с метрической резьбой
- 6 Без надставки, присоединение к процессу с присоединительной головкой, исполнение с резьбой NPT 1/2"

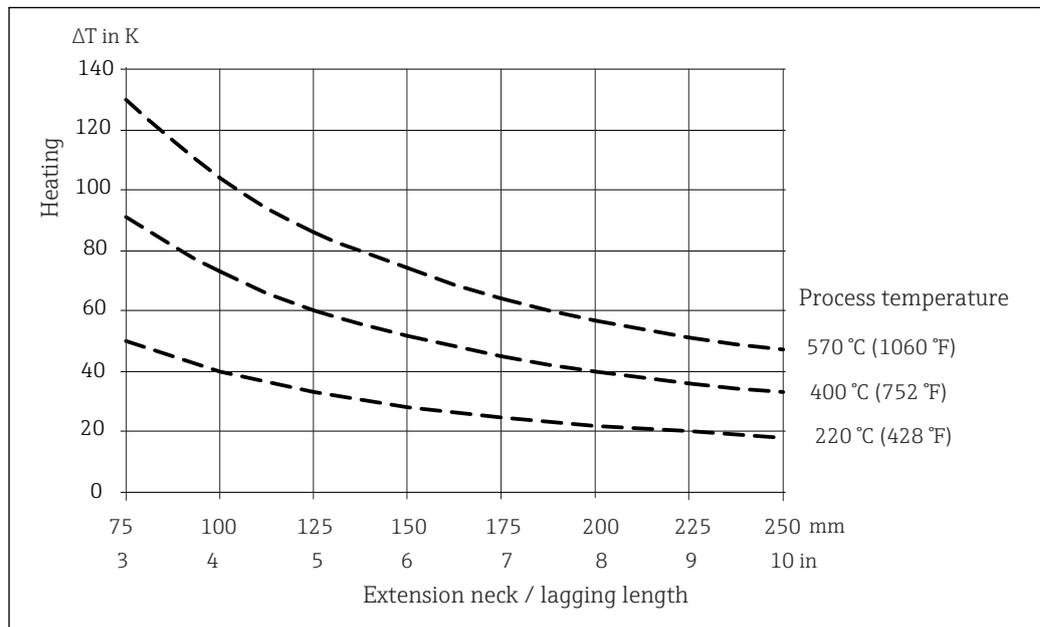
Определение минимальной длины

Исполнение термометра	U	T
1	≥ 30 мм (1,18 дюйм)	≥ 85 мм (3,35 дюйм)
2		

Исполнение термометра	U	T
3 + 4	≥ 70 мм (2,76 дюйм)	-
5 + 6	≥ 30 мм (1,18 дюйм)	Длина predetermined конструкцией: <ul style="list-style-type: none"> ■ 38 мм (1,5 дюйм) ■ 30 мм (1,18 дюйм), если используется присоединительная головка типа Mignon

i В варианте исполнения 3 (4) вставку можно заменить. Расчет длины ввода: $IL = U + 39$ мм (15,4 дюйм). Во всех остальных вариантах исполнения заменить вставку невозможно.

Длина надставки влияет на температуру в присоединительной головке (см. следующий рисунок). Эта температура должна оставаться в пределах допустимого диапазона, приведенного в разделе «Рабочие условия».



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

График можно использовать для расчета температуры преобразователя.

Пример: при рабочей температуре 220 °C (428 °F) и длине надставки 100 мм (3,94 дюйм) теплопередача составляет 40 К (72 °F). Следовательно, температура преобразователя составляет 40 К (72 °F) плюс температура окружающей среды, например 25 °C (77 °F): 40 К (72 °F) + 25 °C (77 °F) = 65 °C (149 °F).

Результат: температура преобразователя соответствует норме, длина надставки достаточна.

Масса

1 до 2,5 кг (2,2 до 48,5 lbs) в стандартном исполнении.

Материал

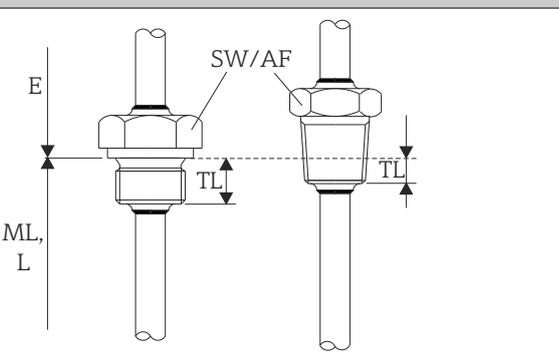
Значения температур для непрерывной эксплуатации, указанные в следующей таблице, представляют собой справочные значения для использования различных материалов в воздухе и без какой-либо существенной механической нагрузки. Максимальные рабочие температуры могут быть значительно ниже при экстремальных условиях эксплуатации, например при высокой механической нагрузке или применении в агрессивной среде.

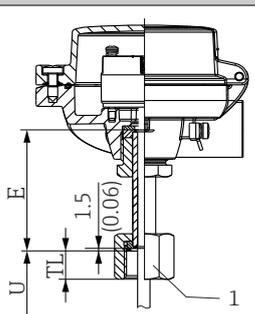
i Обратите внимание, что максимально допустимая температура всегда зависит в том числе от используемого датчика температуры!

Название материала	Сокращенное наименование	Рекомендуемая максимальная температура для непрерывного использования на воздухе	Параметры
AISI 316L/1.4404 1.4435	X2CrNiMo17-12-2 X2CrNiMo18-14-3	650 °C (1202 °F)	<ul style="list-style-type: none"> Аустенитная нержавеющая сталь Высокая общая коррозионная стойкость Повышенная коррозионная стойкость в средах с содержанием хлора и кислот или неокислительной атмосфере за счет добавления молибдена (например, фосфорная и серная кислоты, уксусная и винная кислоты при небольшой концентрации) Повышенная стойкость к межкристаллической и точечной коррозии По сравнению с 1.4404, 1.4435 обладает более высокой коррозионной стойкостью и более низким содержанием дельта-феррита
Alloy600/2.4816	NiCr15Fe	1100 °C (2012 °F)	<ul style="list-style-type: none"> Сплав никеля и хрома с высокой стойкостью к агрессивным, окислительным и восстановительным атмосферам даже при высоких температурах Устойчивость к коррозии, вызываемой газообразным хлором и хлорсодержащими средами, а также многими другими минеральными и органическими кислотами, морской водой и т.д. Коррозия в воде высшей степени очистки Не предназначено для использования в серосодержащей атмосфере

Присоединения к процессу

Резьбовое присоединение к процессу

Тип	Исполнение		Размеры		Технические свойства
			Длина резьбы (TL) в мм (дюймах)	Размер под ключ AF	
 <p>10 Цилиндрический (слева) и конический (справа) варианты исполнения</p>	M	M20 x 1,5	14 мм (0,55 дюйм)	27	<ul style="list-style-type: none"> P_{макс.} = 25 бар (362 фунт/кв. дюйм) при макс. 150 °C (302 °F) P_{макс.} = 40 бар (580 фунт/кв. дюйм) при макс. 100 °C (212 °F)
		M18 x 1,5	12 мм (0,47 дюйм)	24	
	G	G ½ дюйма	15 мм (0,6 дюйм)	27	
		G ¼ дюйма	12 мм (0,47 дюйм)	24	
	NPT	NPT ½ дюйма	8 мм (0,32 дюйм)	22	

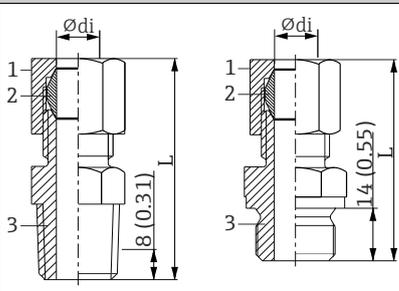
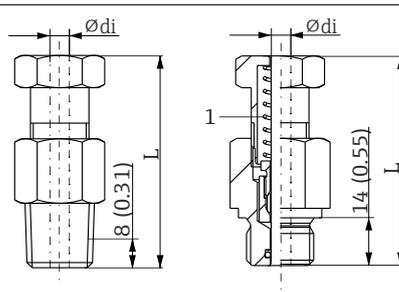
Присоединительная резьба Колпачковая гайка ¹⁾	Исполнение	Длина резьбы TL	Размер ключа	
 <p>1 Резьба колпачковой гайки</p> <p>A0043608</p>	G ½ дюйма	15,5 мм (0,61 дюйм)	27 мм (1,06 дюйм)	Колпачковые гайки не предназначены для использования в качестве присоединений к процессу. Такое присоединение возможно только для термометров без термогильзы.
	G ¾ дюйма	19,5 мм (0,77 дюйм)	32 мм (1,26 дюйм)	

1) Для вариантов выбора без термогильзы. Предусматривается только для монтажа в существующую термогильзу. Особое внимание следует уделять длине, так как вставка не подпружинена!

i Обжимные фитинги из стали марки 316L не подлежат повторному использованию вследствие деформации. Это относится ко всем деталям обжимного фитинга! Новый обжимной фитинг должен крепиться в другом месте (канавки термогильзы). Обжимные фитинги из материала PEEK запрещено использовать при температурах ниже температуры на момент их установки. Причиной тому является невозможность обеспечения герметичности вследствие температурного сжатия материала PEEK.

При более высоких требованиях настоятельно рекомендуется использовать фитинги типа SWAGELOCK или аналогичные.

Обжимной фитинг

Тип ТК40	Исполнение	Размеры		Технические свойства
		Ø di	Размер ключа	
 <p>1 Гайка 2 Наконечник 3 Присоединение к процессу</p> <p>A0038320</p>	<p>NPT ½ дюйма, L = примерно 52 мм (2,05 дюйм) G ½ дюйма, L = примерно 47 мм (1,85 дюйм) Материал втулки: PEEK или 316L</p> <p>Момент затяжки:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 10 Н·м (PEEK) ■ 25 Н·м (316L) 	6 мм (0,24 дюйм)	<p>G ½ дюйма: 27 мм (1,06 дюйм) NPT ½ дюйма: 24 мм (0,95 дюйм)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ P_{макс.} = 5 бар (72,5 фунт/кв. дюйм), при T = +180 °C (+356 °F) для материала PEEK ■ P_{макс.} = 40 бар (104 фунт/кв. дюйм) при T = +200 °C (+392 °F) для 316L ■ P_{макс.} = 25 бар (77 фунт/кв. дюйм) при T = +400 °C (+752 °F) для 316L
Подпружиненное исполнение (опционально)				
 <p>1 Пружина</p> <p>A0038944</p>	<p>G ½ дюйма или NPT ½ дюйма, подпружиненное исполнение, L = примерно 60 мм (2,36 дюйм)</p>	6 мм (0,24 дюйм)	<p>G ½ дюйма: 27 мм (1,06 дюйм) NPT ½ дюйма: 24 мм (0,95 дюйм)</p>	<p>Исполнение не герметично. Используется только в сочетании с термогильзой или в воздушной среде.</p> <p>Момент затяжки:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ G ½ дюйма: 40 Н·м ■ NPT ½ дюйма: 55 Н·м

Вставки Прибор оснащается несъемной вставкой. Оболочка приваривается к присоединению к процессу для обеспечения герметичности. ¹⁾

Датчик	Стандартный тонкопленочный
Конструкция датчика; метод присоединения	1x или 2x Pt100, 3- или 4-проводное подключение, базовое исполнение, оболочка из нержавеющей стали
Вибростойкость наконечника вставки	До 3 г
Диапазон измерения; класс точности	-50 до +200 °C (-58 до +392 °F), класс А или В
Диаметр	6 мм (¼ дюйм)

Термопары (ТС)	Тип К
Конструкция датчика	Кабель в оболочке из сплава Alloy600, с минеральной изоляцией
Вибростойкость наконечника вставки	До 3 г
Диапазон измерения	-270 до 1 100 °C (-454 до 2 012 °F)
Тип подключения	Незаземленный горячий спай
Длина участка, чувствительного к температуре	Длина вставки
Диаметр	6 мм (¼ дюйм)

Шероховатость поверхности Значения для смачиваемых поверхностей:

Стандартная поверхность	$R_a \leq 0,76 \text{ мкм (0,03 микродюйм)}$
-------------------------	--

Присоединительные головки Внутренняя форма и размеры всех присоединительных головок соответствуют требованиям стандарта DIN EN 50446. Присоединительные головки имеют плоский торец и присоединение для термометра с резьбой M24 x 1,5, G ½ или NPT ½ дюйма. Все размеры в мм (дюймах). Кабельные вводы, изображенные на схемах, соответствуют присоединениям M20 x 1,5 с невзрывозащищенными полиамидными кабельными уплотнениями. Приведенные технические характеристики относятся к исполнению без преобразователя в головке датчика. Требования к температуре окружающей среды для исполнения с преобразователем в головке датчика см. в разделе «Условия окружающей среды».

В качестве специального оснащения компания Endress+Hauser предлагает присоединительные головки с оптимизированным доступом к клеммам для упрощения монтажа и технического обслуживания.

TA20AB	Спецификация
<p style="text-align: right; font-size: small;">A0038413</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Класс защиты. IP 66/68, NEMA 4x ■ Температура: -40 до +100 °C (-40 до +212 °F), полиамидное кабельное уплотнение ■ Материал: алюминий с полиэфирным порошковым покрытием Уплотнения: силикон ■ Резьбовой кабельный ввод: NPT ½ дюйма и M20 x 1,5 ■ Цвет: синий, RAL 5012 ■ Масса: примерно 300 г (10,6 унции)

1) Обжимные фитинги составляют исключение: в этом случае вставку можно заменить.

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 °C (-58 до +302 °F) без кабельного уплотнения ■ Материал: алюминий с порошковым покрытием из полиэстера Уплотнения: силикон ■ Резьба кабельного ввода: G ½", ½" NPT и M20 x 1,5 ■ Защитное фитинговое соединение: M24 x 1,5 ■ Цвет головки: синий, RAL 5012 Цвет крышки: серый, RAL 7035 ■ Масса: 420 г (14,81 унции) ■ С дисплеем TID10 ■ Клеммы заземления, внутренняя и внешняя ■ Доступно с датчиками, отмеченными символом 3-A®

ТА30ЕВ	Спецификация
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Резьбовая крышка ■ Степень защиты: IP 66/68 (NEMA 4x) ■ Температура: -50 до +150 °C (-58 до +302 °F) ■ Материал: алюминий с полиэфирным порошковым покрытием ■ Резьба: M20 x 1,5 ■ Удлинительная шейка/соединение термогильзы: NPT ½ дюйма ■ Цвет головки: синий, RAL 5012 ■ Цвет крышки: серый, RAL 7035 ■ Масса: примерно 400 г (14,11 унции) ■ Клемма заземления: внутренняя и внешняя

ТА20L Mignon	Спецификация
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Класс защиты: IP66 ■ Температура: -50 до +150 °C (-58 до +302 °F) без кабельного уплотнения ■ Материал: алюминий с полиэфирным порошковым покрытием Уплотнения: силикон ■ Резьбовой кабельный ввод: M16 x 1,5 ■ Соединение защитной арматуры: M10 x 1 ■ Цвет головки: синий, RAL 5012 Цвет крышки: серый, RAL 7035 ■ Масса: 420 г (14,81 унции) ■ Клеммы заземления нет

Кабельные уплотнения и разъемы

Тип ¹⁾	Пригодно для кабельного ввода	Степень защиты	Диапазон температуры
<ul style="list-style-type: none"> ■ Одно кабельное уплотнение из полиамида ■ Один разъем (M12 x 1,5, 4 контакта, 316) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ TA20AB: один ввод NPT ½ дюйма или один ввод M20 x 1,5 ■ TA30ЕВ: один ввод M20 x 1,5 ■ TA30А: один ввод M20 x 1,5 ■ TA20L Mignon: один ввод M16 x 1,5 	IP68	-40 до +100 °C (-40 до +212 °F)

1) Не относится к присоединительной головке типа TA20L Mignon

Сертификаты и нормативы

Маркировка ЕС	Изделие удовлетворяет требованиям общеевропейских стандартов. Таким образом, он соответствует положениям директив ЕС. Маркировка ЕС подтверждает успешное испытание изделия изготовителем.
Другие стандарты и директивы	<ul style="list-style-type: none"> ■ EN 60079: Сертификат АTEX для взрывоопасных областей ■ IEC 60529: Степень защиты, обеспечиваемая корпусами (код IP) ■ МЭК 61010-1. Требования по безопасности электрического оборудования для измерения, контроля и лабораторного применения ■ МЭК 60751. Промышленные платиновые термометры сопротивления ■ EN 50281-1-1: Электрические приборы, защищаемые с использованием корпусов ■ DIN 43772: Защитные гильзы ■ DIN EN 50446: Клеммные головки
Электромагнитная совместимость (ЭМС)	<p>ЭМС соответствует всем применимым требованиям стандарта МЭК/EN 61326 и рекомендациям NAMUR в отношении ЭМС (NE21). Подробная информация приведена в Декларации о соответствии.</p> <p>Максимальное отклонение при испытаниях на ЭМС: < 1 % от диапазона измерения.</p> <p>Устойчивость к помехам соответствует требованиям стандарта МЭК/EN 61326 в отношении промышленных зон</p> <p>Излучение помех соответствует требованиям стандарта МЭК/EN 61326 в отношении электрооборудования класса В</p>
Испытание термогильзы	Испытания термогильзы под давлением проводятся в соответствии со спецификациями стандарта DIN 43772. Для термогильз с суженными или усеченными наконечниками, не соответствующими этому стандарту, испытания проводятся под давлением, предназначенным для соответствующих прямых термогильз. Датчики, предназначенные для использования во взрывоопасных зонах, во время испытаний подвергаются сравнительному давлению. Испытания по другим спецификациям проводятся по запросу. Испытание на проникновение жидкости служит для проверки отсутствия трещин в сварных швах термогильзы.
Сертификат материала	Сертификат материала 3.1 (в соответствии со стандартом EN 10204) может быть заказан отдельно. «Сокращенная форма» сертификата включает в себя упрощенный вариант декларации без приложений, относящихся к материалам, применяемым в конструкции отдельного датчика, и гарантирует возможность отслеживания материалов при помощи идентификационного номера термометра. Данные об источнике материалов могут быть запрошены заказчиком позже в случае необходимости.
Калибровка	Заводская калибровка осуществляется в соответствии с внутренней процедурой в лаборатории Endress+Hauser, аккредитованной Европейской организацией по аккредитации (EA) согласно ISO/ГОСТ Р МЭК 17025. Калибровка, выполняемая в соответствии с директивами EA (SIT/Accredia) или (DKD/DAkkS), может быть заказана отдельно. Калибровке подлежит съемная вставка термометра. При использовании термометров без съемной вставки калибруется весь термометр целиком – от присоединения к процессу до наконечника датчика.

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 для обслуживания

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>
Аксессуары	Описание
Конфигуратор	<p>«Конфигуратор выбранного продукта» – средство для индивидуального конфигурирования изделия.</p> <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. <p>Конфигуратор выбранного продукта 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 Конфигуратор выбранного продукта.</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>

Документация

Руководство по эксплуатации модульных термометров в промышленных областях применения (BA01915T/09).

Техническое описание

Преобразователь температуры iTEMP в головке датчика:

- TMT71, программируемый с помощью ПК, одноканальный, RTD, ТС, Ом, мВ (TI01393T/09/en);
- HART® TMT72, программируемый с помощью ПК, одноканальный, RTD, ТС, Ом, мВ (TI01392T/09/en);
- TMT180, программируемый с помощью ПК, одноканальный, Pt100 (TI088R/09/en).



www.addresses.endress.com
