

Техническое описание iTHERM MultiSens Slim TMS21

Многозонный датчик температуры для прямого контакта в процесс с малым диаметром зонда



Область применения

- Простой в использовании прибор с гибкой конструкцией, подготовленный к эксплуатации в условиях прямого контакта с процессом и для измерений с малым временем отклика
- Специально разработан для легких химических процессов
- Диапазон измерений:
Термопара (ТП): -40 до $1\,100$ °C (-40 до $2\,012$ °F)
- Допустимый диапазон статического давления: до 90 бар (1 305 фунт/кв. дюйм). Точное максимальное значение рабочего давления зависит от вида и температуры процесса

Преимущества

- Высокая степень гибкости благодаря широкому выбору опций для простой конфигурации прибора и интеграции процессов
- Высокоточное измерение профиля температур за счет большого количества точек измерения – до 64 точек
- Простота мониторинга процесса благодаря незначительному вмешательству в процесс и высокой гибкости при установке
- Малое время отклика
- Соответствие группе национальных и международных стандартов, в том числе ГОСТ Р МЭК 60584, ASTM E230 и ГОСТ Р МЭК 60751
- Широкий ассортимент аксессуаров для оптимальной интеграции и мониторинга процессов, а также защиты от механических ударов и условий окружающей среды
- Регулируемая длина погружной части, позволяющая с высокой точностью размещать точки измерения в требуемых местах

Принцип действия и состав системы

Принцип измерения

Термопары (ТП)

Устройство термопар сравнительно простое: они представляют собой ударопрочные датчики температуры, в которых для измерения температуры применяется эффект Зеебека, описываемый следующим образом: если два проводника, изготовленные из разных материалов, соединены в одной точке и для открытых концов проводников характерен температурный градиент, можно измерить слабое электрическое напряжение между двумя открытыми концами проводников. Это напряжение называют термоЭДС 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 разниц температуры. Определение абсолютного значения температуры в точке измерения на основе этих данных возможно в том случае, если соответствующая температура на холодном спае известна или измерена отдельно и учтена путем компенсации. Комбинации материалов и соответствующие характеристики термоэдс/температуры для большинства используемых типов термопар стандартизованы и приведены в стандартах ГОСТ Р МЭК 60584 и ASTM E230/ANSI MS96.1.

Измерительная система

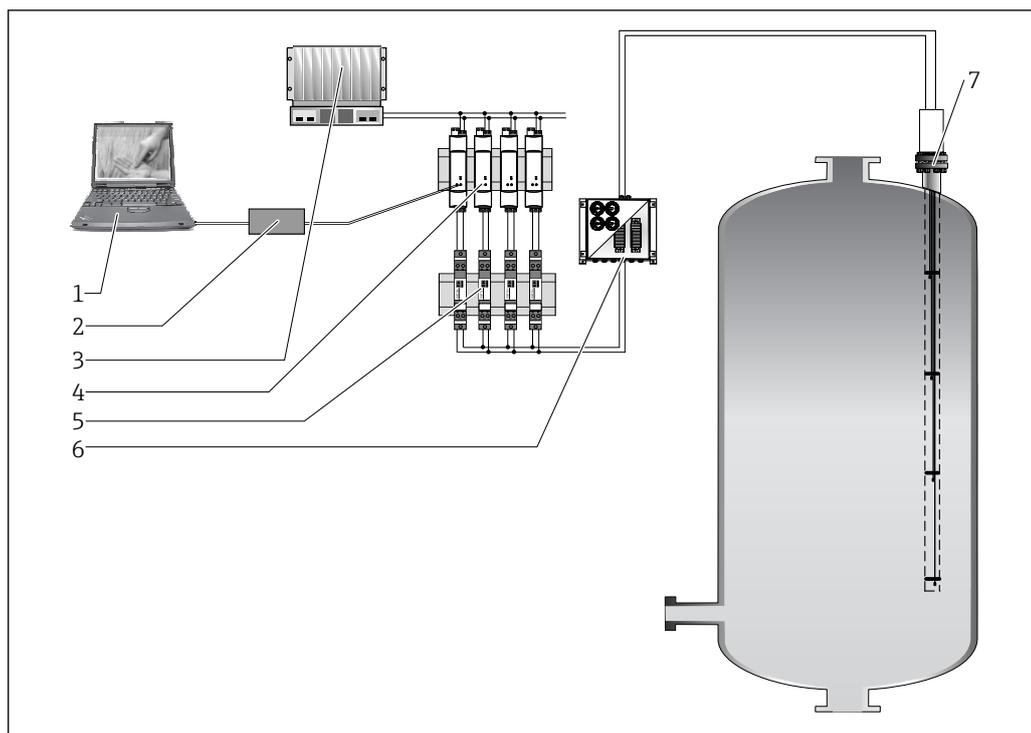
Компания Endress+Hauser предлагает широкий ассортимент оптимизированных устройств, предназначенных для точек измерения температуры – ассортимент компании включает все необходимое для эффективной интеграции точек измерения в имеющиеся установки.

Сюда относится:

- Блок электропитания/активный барьер искрозащиты
- Блоки конфигурации
- Защита от перенапряжения



Для получения дополнительной информации см. брошюру "Системные компоненты – решения для комплексной точки измерения" (FA00016K)



A0033065

- 1 Пример использования в реакторе, монтируемый многозонный датчик температуры в существующую на аппарате термогильзу с четырьмя точками измерения и четырьмя преобразователями или клеммными блоками в отдельной клеммной коробке.
- 1 Конфигурирование прибора с помощью прикладного ПО FieldCare
 - 2 Соттибох
 - 3 ПЛК
 - 4 Активный барьер искрозащиты RN221N (24 В пост. тока, 30 мА) имеет гальванически изолированный выход для передачи напряжения на преобразователи с питанием по токовой петле. Входное напряжение универсального блока питания может находиться в диапазоне 20...250 В пост. тока/перем. тока, 50/60 Гц, т.е. блок питания может использоваться в любых международных электрических сетях.
 - 5 Модули устройств защиты от перенапряжения HAW562Z для защиты линий передачи сигналов и компонентов во взрывоопасных зонах, например, линий передачи сигналов 4 до 20 мА, PROFIBUS® PA, FOUNDATION Fieldbus™. Дополнительную информацию см. в Техническом описании → 23
 - 6 Отдельная клеммная коробка в качестве опции с встроенным преобразователем для линий передачи сигналов 4 до 20 мА, PROFIBUS® PA, FOUNDATION Fieldbus™.
 - 7 Монтируемый многозонный датчик температуры в существующую на аппарате термогильзу.

Архитектура оборудования

Новый iTHERM MultiSens Slim имеет инновационную конструкцию, обеспечивающую широкое разнообразие опций с точки зрения выбора материалов, размеров и количества измерительных точек. Дополнительно имеется линейка выбираемых аксессуаров (не контактирующих с процессом), индивидуально управляемых для упрощения техобслуживания и заказа запчастей, например переходников и кабелепроводов.

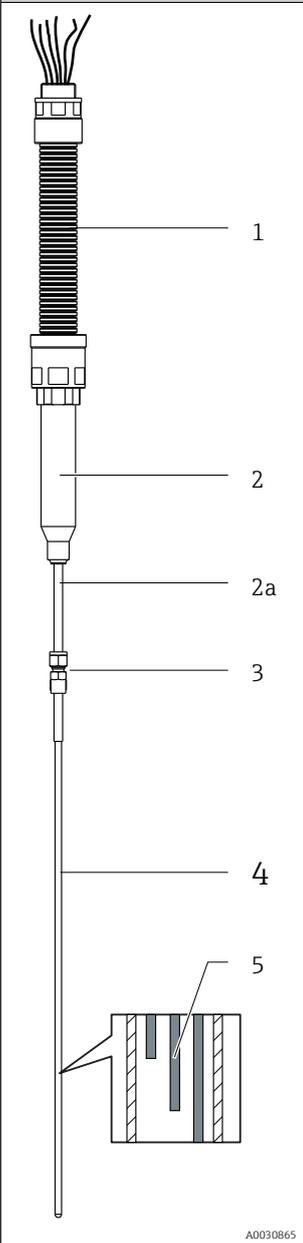
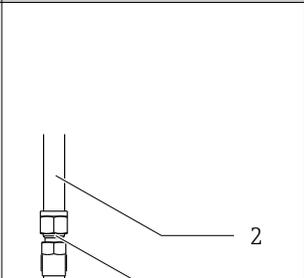
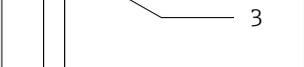
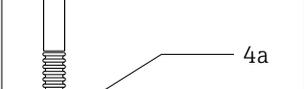
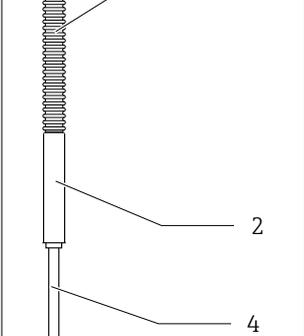
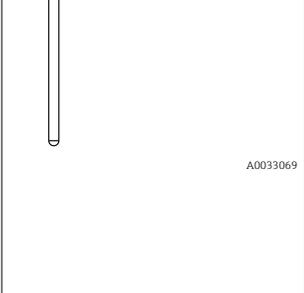
Включает в себя следующие основных подузлы:

- **Удлинение:** состоит из резьбовой втулки для герметичных электрических соединений, соответствующей переходнику, от которого отходит гибкий кабелепровод с удлинительными кабелями.
- **Главная втулка и армирующая муфта:**
- **Присоединение к процессу:** присоединение к процессу осуществляется с помощью 2 обжимных фитингов. При необходимости можно заказать фланец ASME или EN. По запросу также предлагаются другие стандарты или типы присоединений. Фланцы поставляются с приварным обжимным фитингом для герметизации процесса.

- **Термогильза:** с армирующей муфтой или без нее
- **Вставка:** состоит из чувствительных измерительных элементов в металлической оплетке (термопар), удлинительного кабеля и переходной втулки. Чувствительные элементы монтируются внутри трубной термогильзы небольшого диаметра. Частью термогильзы может быть гибкий шланг для дополнительной гибкости чувствительного зонда в процессе, что обеспечивает внутренние пути прокладки в случае несовпадения между монтажным патрубком и распределением измерительных точек.
- **Дополнительные аксессуары:** компоненты, которые можно заказать отдельно от выбранной конфигурации прибора, например, клеммные коробки и преобразователи, подходящие ко всем уже установленным устройствам заказчика.

Как правило, система замеряет температурный профиль внутри рабочей среды посредством нескольких датчиков, подключенных к соответствующему присоединению к процессу, что обеспечивает правильный уровень герметичности. Снаружи удлинительные кабели (защищенные кабелепроводом) подсоединены к клеммной коробке, которая может быть встроенной или в виде отдельного узла (опция).

 Перечисленные в этом документе опции могут быть недоступны в вашей стране. Обратитесь в региональное представительство Endress+Hauser.

	Конструкция	Описание
		<p>1: Удлинение</p> <p>Гибкая трубка, используемая для защиты удлинительных кабелей от воздействия факторов окружающей среды и погодных явлений (например, истирание, влажность, солевые режимы).</p> <p>Материал:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Полиамид ▪ Другие материалы – по запросу <p>Степень защиты IP68 обеспечивается с помощью выбранных переходников.</p>
		<p>2: Главная втулка</p> <p>Используется для герметизации и защиты электрических соединений и регулирования длины погружной части.</p>
		<p>2a: Армирующая муфта</p>
		<p>3: Подключение к процессу</p> <p>Высоконадежный обжимной фитинг для создания герметичности между процессом и внешней средой для широкого диапазона рабочих жидкостей и различных комбинаций температуры и давления. Для фланца присоединение к процессу приваривается на фланце (стандартное исполнение). Другие исполнения доступны по запросу. Жесткая конструкция без аксессуаров PAD → заменяемая. Гибкая конструкция → не заменяемая.</p> <p>Фланец: Разные габариты и размеры для соответствия конкретным стандартам (например, ASME, EN, DIN) и различным требованиям процесса.</p>
		<p>4: Термогильза</p> <p>Отожжённая трубка, используемая в качестве защитной оболочки для чувствительных элементов, вставляемых в процесс</p>
		<p>4a: Гибкая часть термогильзы</p> <p>Отожжённая трубка с гибким шлангом, предназначенная для проведения датчика по различным путям в среде установки</p>
		<p>5: Вставки</p> <p>Незаменяемые заземленные или незаземленные вставки термопар высокоточного измерения, обладающие длительной стабильностью и надежностью</p>

A0033069

A0030865

Модульный многозонный датчик температуры характеризуется следующими основными возможными конфигурациями:

- Линейная конфигурация
- Гибкая конфигурация

Входные данные

Измеряемая величина	Температура (линейная зависимость передаваемого сигнала от температуры)
----------------------------	---

Выход

Выходной сигнал	<p>Как правило, значение измеряемой величины может передаваться одним из двух способов:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 клеммной коробке и подключаются к чувствительному элементу датчика.
------------------------	--

Линейка преобразователей температуры	<p>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.</p>
---	--

Преобразователи, устанавливаемые в головке и программируемые с помощью ПК

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, устанавливаемые в головке и программируемые посредством протокола HART®

Преобразователь представляет собой 2-проводной прибор с одним или двумя измерительными входами и одним аналоговым выходом. Это устройство обеспечивает передачу преобразованных сигналов, поступающих от термопреобразователей сопротивления и терморезисторов, а также сигналов сопротивления и напряжения по протоколу HART®. Преобразователь может устанавливаться в искробезопасных приборах во взрывоопасных зонах (зона 1) и предназначен для монтажа в клеммной головке с плоской поверхностью согласно DIN EN 50446. Оперативное и легкое управление, визуализация и обслуживание с помощью ПК с использованием системного программного обеспечения Simatic PDM или AMS. Для получения дополнительной информации см. Техническое описание.

Устанавливаемые в головке преобразователи PROFIBUS® PA

Универсальный программируемый преобразователь, устанавливаемый в головке, с передачей данных по протоколу PROFIBUS® PA. Обеспечивает преобразование различных входных сигналов в цифровые выходные сигналы. Высокая точность во всем диапазоне температур окружающей среды. Быстрое и простое управление, визуализация и обслуживание с помощью ПК непосредственно с панели управления, например, с использованием системного программного обеспечения, такого как Simatic PDM или AMS. Для получения дополнительной информации см. Техническое описание.

Устанавливаемые в головке преобразователи FOUNDATION Fieldbus™

Универсальный программируемый преобразователь, устанавливаемый в головке, с передачей данных по протоколу FOUNDATION Fieldbus™. Обеспечивает преобразование различных входных сигналов в цифровые выходные сигналы. Высокая точность во всем диапазоне температур окружающей среды. Быстрое и простое управление, визуализация и обслуживание с помощью ПК непосредственно с панели управления, например, с использованием системного

программного обеспечения, такого как ControlCare от Endress+Hauser или NI Configurator от National Instruments. Для получения дополнительной информации см. Техническое описание.

Преимущества преобразователей iTHERM:

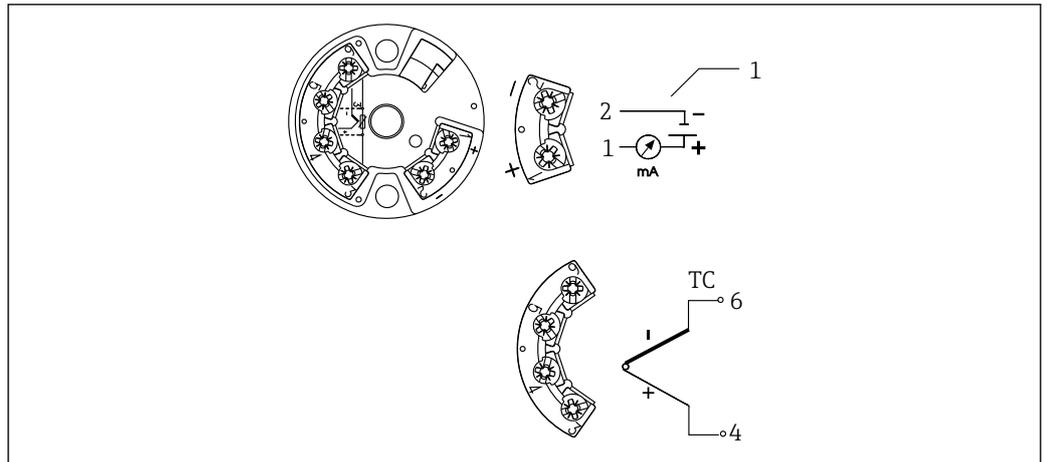
- Двойной или одинарный вход датчика (дополнительно для определенных моделей преобразователей)
- Непревзойденная надежность, точность и долговременная стабильность в критически важных процессах
- Математические функции
- Контроль смещения чувствительного элемента, функциональные возможности резервирования и диагностики датчика
- Возможность индивидуального согласования датчика и преобразователя по методике Календара – ван Дюзена

Электрическое подключение

- i** ■ Кабели электрического подключения должны быть ровными, легкодоступными для очистки и проверки, стойкими к коррозионному и механическому воздействию, а также влагостойкими.
- Заземляющие или экранирующие соединения возможны через клеммы заземления на клеммной коробке.

Схемы подключения

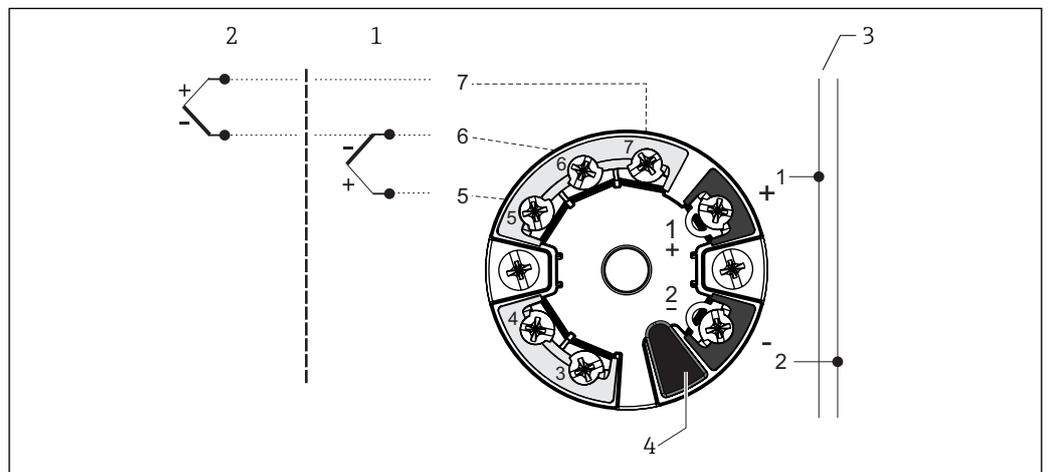
Схемы подключения для ТП и ТС



A0033074

2 Схема подключения устанавливаемых в головке преобразователей с одинарным входом датчика (TMT18x)

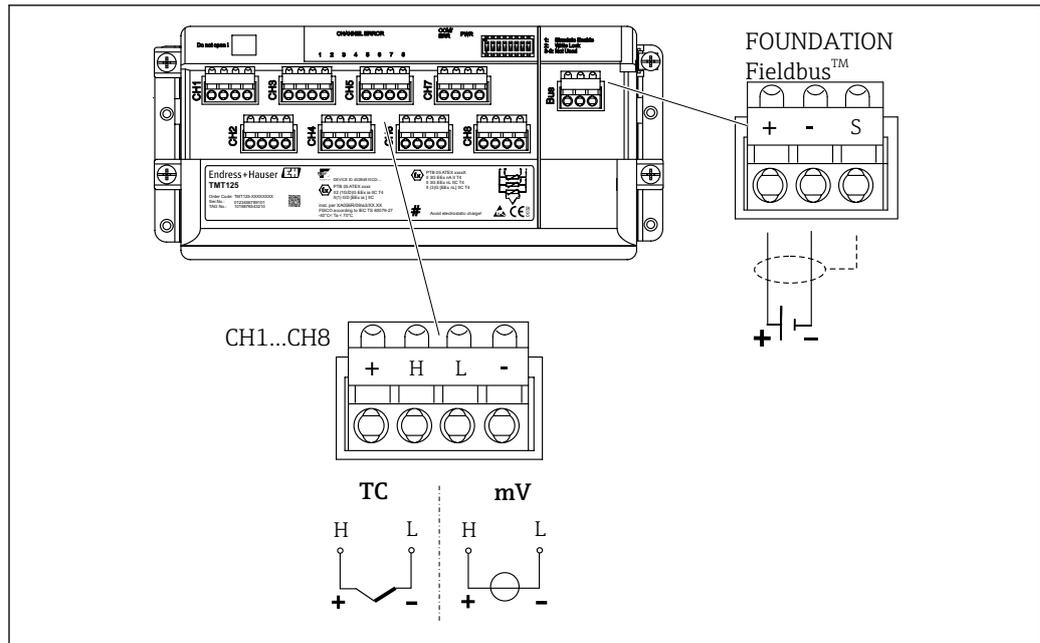
1 Питание преобразователя, устанавливаемого в головке, и аналоговый выход 4...20 мА или подключение по шине



A0033075

3 Схема подключения устанавливаемых в головке преобразователей с двойным входом датчика (TMT8x)

- 1 Входной сигнал датчика 1
- 2 Входной сигнал датчика 2
- 3 Подключение шины и напряжение питания
- 4 Подключение дисплея



A0033071

4 Схема подключения многоканального преобразователя

Точностные характеристики

Погрешность

Допустимые предельные отклонения термоЭДС от стандартных характеристик для термопар в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60584 и ASTM E230/ANSI MC96.1:

Стандартное исполнение	Тип	Стандартный допуск	Специальный допуск (по запросу)
ASTM E230/ MC.96.1	Отклонение, применяется наибольшее соответствующее значение		
	K (NiCr-Ni)	$\pm 2,2 \text{ K } (\pm 3,96 \text{ }^\circ\text{F})$ или $\pm 0,02 \cdot t $ (-200 до 0 °C (-328 до 32 °F)) $\pm 2,2 \text{ K } (\pm 3,96 \text{ }^\circ\text{F})$ или $\pm 0,0075 \cdot t $ (0 до 1260 °C (32 до 2300 °F))	$\pm 1,1 \text{ K } (\pm 1,98 \text{ }^\circ\text{F})$ или $\pm 0,004 \cdot t $ (0 до 1260 °C (32 до 2300 °F))
	J (Fe-CuNi)	$\pm 2,2 \text{ K } (\pm 3,96 \text{ }^\circ\text{F})$ или $\pm 0,0075 \cdot t $ (0 до 760 °C (32 до 1400 °F))	$\pm 1,1 \text{ K } (\pm 1,98 \text{ }^\circ\text{F})$ или $\pm 0,004 \cdot t $ (0 до 760 °C (32 до 1400 °F))
	N (NiCrSi-NiSi)	$\pm 2,2 \text{ K } (\pm 3,96 \text{ }^\circ\text{F})$ или $\pm 0,02 \cdot t $ (-200 до 0 °C (-328 до 32 °F)) $\pm 2,2 \text{ K } (\pm 3,96 \text{ }^\circ\text{F})$ или $\pm 0,0075 \cdot t $ (0 до 1260 °C (32 до 2300 °F))	$\pm 1,1 \text{ K } (\pm 1,98 \text{ }^\circ\text{F})$ или $\pm 0,004 \cdot t $ (0 до 1260 °C (32 до 2300 °F))
	E (NiCr-CuNi)	$\pm 1,7 \text{ K } (\pm 3,06 \text{ }^\circ\text{F})$ или $\pm 0,01 \cdot t $ (-200 до 0 °C (-328 до 32 °F)) $\pm 1,7 \text{ K } (\pm 3,06 \text{ }^\circ\text{F})$ или $\pm 0,005 \cdot t $ (0 до 870 °C (32 до 1598 °F))	$\pm 1 \text{ K } (\pm 1,8 \text{ }^\circ\text{F})$ или $\pm 0,004 \cdot t $ (0 до 870 °C (32 до 1598 °F))

Стандартное исполнение	Тип	Стандартный допуск		Специальный допуск (по запросу)	
		Класс	Отклонение	Класс	Отклонение
ГОСТ Р МЭК 60584	K (NiCr-Ni)	2	$\pm 2,5 \text{ }^\circ\text{C } (\pm 4,5 \text{ }^\circ\text{F})$ (-40 до 333 °C (-40 до 631,4 °F)) $\pm 0,0075 \cdot t $ (333 до 1200 °C (631,4 до 2192 °F))	1	$\pm 1,5 \text{ }^\circ\text{C } (\pm 2,7 \text{ }^\circ\text{F})$ (-40 до 375 °C (-40 до 707 °F)) $\pm 0,004 \cdot t $ (375 до 1000 °C (707 до 1832 °F))
	J (Fe-CuNi)	2	$\pm 2,5 \text{ }^\circ\text{C } (\pm 4,5 \text{ }^\circ\text{F})$ (-40 до 333 °C (-40 до 631,4 °F)) $\pm 0,0075 \cdot t $ (333 до 750 °C (631,4 до 1382 °F))	1	$\pm 1,5 \text{ }^\circ\text{C } (\pm 2,7 \text{ }^\circ\text{F})$ (-40 до 375 °C (-40 до 707 °F)) $\pm 0,004 \cdot t $ (375 до 750 °C (707 до 1382 °F))

Стандартное исполнение	Тип	Стандартный допуск		Специальный допуск (по запросу)
	N (NiCrSi-NiSi)	2	±2,5 °C (±4,5 °F) (-40 до 333 °C (-40 до 631,4 °F)) ±0,0075 · t (333 до 1200 °C (631,4 до 2192 °F))	1 ±1,5 °C (±2,7 °F) (-40 до 375 °C (-40 до 707 °F)) ±0,004 · t (375 до 1000 °C (707 до 1832 °F))
	E (NiCr-CuNi)	2	±2,5 °C (±4,5 °F) (-40 до 333 °C (-40 до 631,4 °F)) ±0,0075 · t (333 до 900 °C (631,4 до 1652 °F))	1 ±1,5 °C (±2,7 °F) (-40 до 375 °C (-40 до 707 °F)) ±0,004 · t (375 до 800 °C (707 до 1472 °F))

Время отклика

Время отклика для арматуры чувствительного элемента без преобразователя.

Термопара (ТП)**Схема тестирования**

Мультиметр Keithley 2000

Ванна с жидкостью для проверки времени отклика

Описание проверки

Проверка осуществляется в ванне с жидкостью, через которую с контролируемой скоростью проходит ламинарный поток воды.

В самом начале испытываемый датчик температуры стабилизируют в поднятом положении вне жидкости при температуре окружающей среды, а затем быстро погружают в ванну с жидкостью. Измерение выходных значений датчика температуры начинается сразу после его погружения в ванну. Запись параметров продолжается до тех пор, пока не будет достигнута температура жидкости.

Диаметр и длина испытываемой термогильзы	Среднее время отклика при температуре 177 °C	
6 мм (0,24 дюйм), 4 520 мм (177,95 дюйм)	t ₅₀	3 с
	t ₆₃	4,1 с
	t ₉₀	9 с

Дополнительные проверки

- Функциональная проверка – измерение при фиксированной температуре для всей термогильзы: индивидуальные чувствительные элементы проверяемого многозонного прибора одновременно сравниваются с эталонным многозонным прибором, поведение и точность которого хорошо известны. Этот тест не следует рассматривать в качестве калибровочного испытания.
- Функциональная проверка – измерение с заданным температурным градиентом, распределенным по всей длине термогильзы: это испытание позволяет проверить точность каждой точки измерения, ее местонахождение и правильность подключения при наличии клеммной коробки. Оно является имитацией рабочих условий, при которых на прибор одновременно воздействуют давление и температура, находящиеся в пределах определенного допустимого диапазона.
- Термическое возбуждение: это испытание позволяет оценить время отклика каждой точки измерения при локальном термическом возбуждении. Кроме того, оно демонстрирует влияние локального возбуждения на ближайшие точки, обусловленное эффектом термического выравнивания оболочки термогильзы.

Калибровка

Калибровка – услуга, которая может быть выполнена собственными силами даже на отдельных чувствительных элементах перед сборкой или на приборе в сборе перед отправкой.

Процесс калибровки предусматривает сравнение значений измеряемых величин для чувствительных элементов многозонных вставок (испытываемого прибора) со значениями более точного стандарта калибровки с использованием определенного и воспроизводимого способа измерения. Основной целью является определение отклонения значений измеряемых величин, полученных с помощью испытываемого прибора, от действительных значений измеряемой переменной.

Для вставок используются два различных метода:

- Калибровка в легко-воспроизводимых (реперных) точках, например, при температуре замерзания воды, равной 0 °C (32 °F).
- Калибровка путем сравнения со значениями эталонного датчика температуры.



Оценка вставок

Если выполнить калибровку с приемлемой точностью измерения и передачей его результатов не удастся, можно воспользоваться услугой по оценке вставок, предлагаемой Endress+Hauser (при наличии технических возможностей).

Монтаж

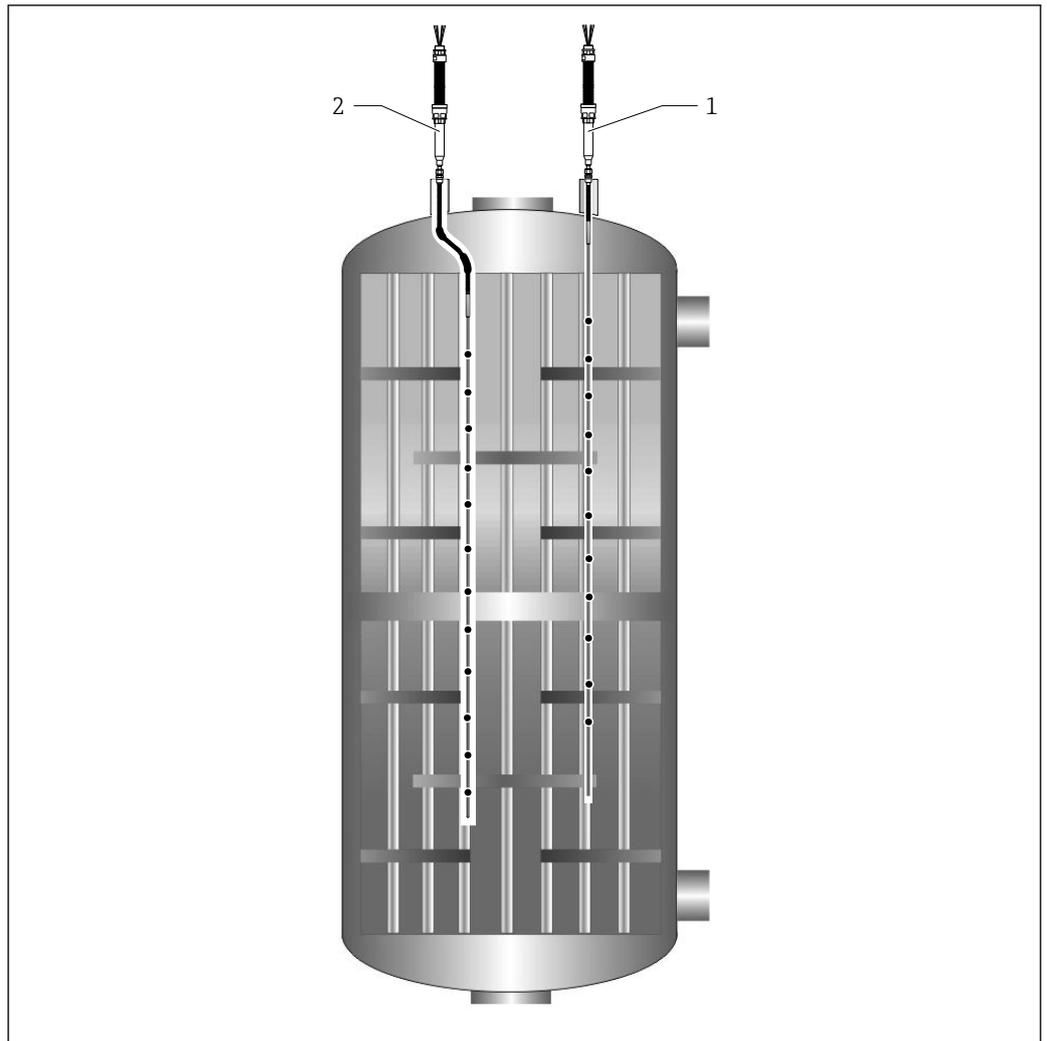
Место монтажа

Место монтажа должно соответствовать требованиям к температуре окружающей среды, классу защиты, климатическому классу и др., приведенным в данном документе. Следует проявлять осторожность при проверке размеров опорных рам или кронштейнов, которые могут быть приварены к стенке реактора (как правило, не входят в комплект поставки), а также любых других рам в зоне установки.

Монтажные позиции

Рекомендуется устанавливать многозонный датчик температуры в вертикальном положении. Если установка в вертикальном положении невозможна, следует проявлять осторожность и убедиться в том, что армирующая муфта не находится под изгибающей нагрузкой из-за натяжения какого-либо кабелепровода.

При заказе гибкой конфигурации благодаря наличию термогильзы с гибкой частью допускаются при установке даже изгибы.



A0033848

5 Основные возможные конфигурации

- 1 Вертикальная установка с жесткой конфигурацией
 2 Установка с гибкой конфигурацией

Руководство по монтажу

Многозонный датчик температуры предназначен для установки с использованием обжимного фитинга, если это необходимо, и фланца, смонтированного на сосуде, реакторе, резервуаре или аналогичном объекте.

Датчик температуры обеспечивает максимальную гибкость при размещении в условиях любых препятствий и ограничений, которые могут существовать в любой установке. Он гарантирует высокий уровень герметичности, отсутствие помех в сигналах и высокую степень механической защиты удлинительных кабелей.

Со всеми деталями и компонентами следует обращаться с осторожностью. На этапе установки, подъема и ввода оборудования через заранее установленный патрубок необходимо исключить следующее:

- Отклонение от оси патрубка.
- Любые нагрузки на сварные или резьбовые детали под действием веса прибора.
- Чрезмерное затягивание обжимных фитингов.
- Любую растягивающую и крутящую нагрузку на кабелепровод.
- Любую изгибающую нагрузку на кабелепровод.
- Фиксирование удлинительного кабелепровода на элементах оборудования, исключающее осевое отклонение или перемещение.
- Деформацию или разрушение резьбовых компонентов, болтов, гаек, кабельных вводов и обжимных фитингов.
- Изгибы гибкой части термогильзы, если их радиусы превышают диаметр гибкого шланга менее чем в 20 раз.

- Растягивающие нагрузки на гибкую часть.
- Трение между гибкой частью и внутренними элементами реактора.
- Фиксирование гибкой части на элементах реактора, исключающее осевое отклонение или перемещение.

Окружающая среда

Диапазон температур окружающей среды

Конфигурация без клеммной коробки: -50 до +95 °C (-58 до +203 °F)

Конфигурация с клеммной коробкой, заказанной как аксессуар:

Клеммная коробка	Безопасные зоны	Взрывоопасные зоны
Без установленного преобразователя	-50 до +85 °C (-58 до +185 °F)	-50 до +60 °C (-58 до +140 °F)
С установленным в головке преобразователем	-40 до +85 °C (-40 до +185 °F)	Зависит от сертификата для использования во взрывоопасных зонах. Дополнительную информацию см. в документации по взрывозащищенному исполнению.
С установленным многоканальным преобразователем	-40 до +85 °C (-40 до +185 °F)	-40 до +70 °C (-40 до +158 °F)

Температура хранения

Конфигурация без клеммной коробки: -50 до +95 °C (-58 до +203 °F)

Конфигурация с клеммной коробкой, заказанной как аксессуар:

Клеммная коробка	
С устанавливаемым в головке преобразователем	-50 до +95 °C (-58 до +203 °F)
С многоканальным преобразователем	-40 до +80 °C (-40 до +176 °F)
С преобразователем, монтируемым на DIN-рейку	-40 до +95 °C (-40 до +203 °F)

Влажность

Конденсация в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60068-2-33:

- Устанавливаемый в головке преобразователь: допустимо
- Преобразователь, монтируемый на DIN-рейку: недопустимо

Максимальная относительная влажность: 95 % согласно требованиям МЭК 60068-2-30

Степень защиты

- Удлинительный кабелепровод: IP68
- Клеммная коробка: IP66/67

Электромагнитная совместимость (ЭМС)

В зависимости от используемого преобразователя, устанавливаемого в головке.

Дополнительную информацию см. в соответствующем Техническом описании, приведенном в конце этого документа. →  23

Процесс

Минимальными входными параметрами, которые требуются для выбора правильной конфигурации прибора, являются температура и давление процесса. Если прибор должен обладать специальной функциональностью, при его выборе необходимо учитывать дополнительную информацию, например, вид, фазы, концентрацию, вязкость, поток и турбулентность технологической жидкости, а также скорость коррозии.

Диапазон температур процесса

До +500 °C (+932 °F).

**Диапазон давления
процесса**

0 до 90 бар (0 до 1305 фунт/кв. дюйм)



В любом случае, максимальное допустимое давление процесса должно сочетаться с максимальной допустимой температурой процесса. Максимальные условия процесса, в которых должно работать устройство, определяются присоединениями к процессу – например, обжимными фитингами и фланцами с учетом их точных параметров, подобранных под требования установки.

Эксперты Endress+Hauser готовы ответить на все возникающие вопросы по данной теме.

Технологические процессы

- Подготовка синтетического газа
- Производство метанола и мочевины
- Получение аммиака
- Производство окиси этилена/этиленгликоля
- Производство очищенной терефталевой кислоты (РТА)
- Производство полиэтиленового терефталата (РЕТ)
- Производство винилхлоридного мономера (VCM)
- Производство метилметакрилата (ММА)
- Производство полиуретана (PUR)

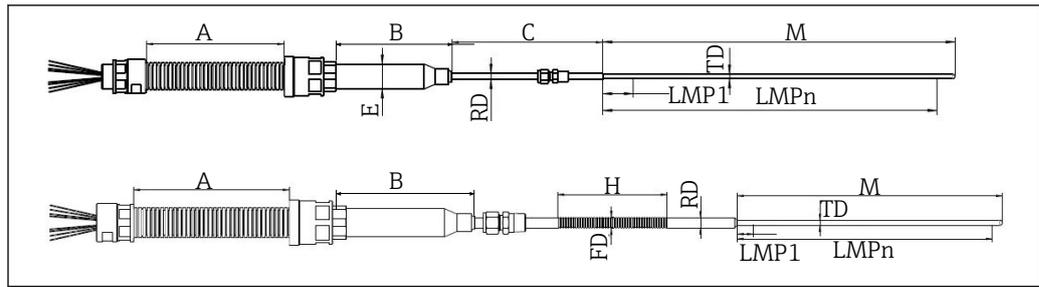
Для достижения более высокого давления в соответствии со специфичными условиями процесса необходимо выбрать подходящий фланец, обжимные фитинги и материалы, обладающие стабильной устойчивостью к температуре процесса.

Конструкция

Конструкция, размеры

Многослойная сборка состоит из стандартизованных деталей, обладающих различными особенностями и позволяющими создавать широкий спектр конфигураций. Заказчикам предлагаются различные виды вставок (типы ТП), стандарты, материалы, длины и термогильзы. Их подбирают под определенные условия процесса для достижения максимального соответствия области применения и длительного срока службы. Сопутствующие удлинительные кабели снабжены оплеткой из высокопрочных материалов, экранированы для обеспечения устойчивых сигналов без помех и защищены полимерным кабелепроводом, предотвращающим воздействие окружающей среды (соль, песок, влажность и т.д.). Переход между зондом и кабелепроводом обеспечивается с использованием главной втулки, в которой находятся электрические соединения чувствительных элементов ТП и удлинительных кабелей. Она полностью герметична и гарантирует заявленную степень защиты IP68.

Кроме того, втулка выполняет функцию промежуточной детали между армирующей муфтой и кабелепроводом, предназначенной для передачи сигнала. Армирующая муфта – специальная деталь зонда, предназначенная для регулировки длины погружной части с использованием подвижных обжимных фитингов или фланцев. В гибкой конфигурации в армирующую муфту встроена гибкая термогильза, которая позволяет осуществлять установку прибора с изгибами. Гибкая конфигурация – подходящее решение при отсутствии соосности между установочным соединением и направлением измерения, заданным жесткой частью термогильзы.



A0033087

6 Конструкция модульного многозонного датчика температуры. Все размеры указаны в мм (дюймах)

- A Длина кабелепровода
 B Длина главной втулки
 C Длина армирующей муфты
 D Диаметр кабелепровода
 E Диаметр главной втулки
 MPx Количество и распределение точек измерения: MP1, MP2, MP3 и т.д.
 L_{MPx} Длина погружной части чувствительных элементов
 F Диаметр термогильзы
 L Длина прибора

Длина кабелепровода A в мм (дюймах)

Макс. 5000 мм (197 дюйм), мин. 1000 мм (39,4 дюйм)
 По заказу могут быть изготовлены варианты другой длины.

Длина армирующей муфты C в мм (дюймах)

Макс. 200 (7,87)
 По заказу могут быть изготовлены варианты другой длины.

Длины погружных частей MPx чувствительных элементов:

Макс. 13 м (512 дюйм)
 По заказу могут быть изготовлены варианты другой длины.

Длина гибкого шланга H:

Макс. 4000 мм (157 дюйм)
 По заказу могут быть изготовлены варианты другой длины.

Термогильза и вставки

i Предлагаются различные виды вставок. Если предъявляемые вами требования отличаются от условий, описанных в этом документе, обратитесь в региональное представительство Endress+Hauser.

Диаметр в мм (дюймах)	Материал оболочки	Тип ТП	Стандартное исполнение	Тип "горячего спая" ТП
<ul style="list-style-type: none"> ■ 3,2 мм (0,13 дюйм) ■ 6 мм (0,24 дюйм) ■ 6,35 мм (0,25 дюйм) ■ 8 мм (0,31 дюйм) ■ 9,5 мм (0,37 дюйм) 	316, 316L Inconel600 316Ti 321 347	1x тип K 1x тип J 2x тип K 2x тип J	IEC 60584 ASTM E230	С заземлением Без заземления

Жесткая конфигурация	Главная втулка	316 + 316L
	Армирующая муфта + термогильза	316 + 316L, 347/321, Inconel600/316Ti
Гибкая конфигурация	Главная втулка	316 + 316L
	Армирующая муфта	316 + 316L / 347 / 321, Inconel600 / 316Ti
	Термогильза	316 + 316L, 347/321, Inconel600/316Ti
	Гибкая часть	Inconel600 / 347 (спецификация по запросу) 321 / 316 + 316L (стандарт)



С целью повышения надежности Endress+Hauser может предложить датчики со сдвоенным "горячим спаем" для резервирования датчиков. Резервирование обеспечивается за счет сдвоенных термопар или путем соединения двух независимых датчиков (одной длины). Повысить качество мониторинга можно с помощью двухканальных преобразователей TMT8x.

Вес

Вес может отличаться в зависимости от конфигурации: длины удлинителя и термогильзы, типа и размеров присоединения к процессу, а также количества вставок.

Приблизительный вес многозонного датчика температуры в обычной конфигурации (количество вставок = 40) составляет 15 кг (33 фунт).

Материалы оболочки вставки, термогильзы, главной втулки и всех смачиваемых деталей

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

Название материала	Сокращенное наименование	Рекомендуемая максимальная температура для непрерывного использования на воздухе	Параметры
AISI 316/1.4401	X5CrNiMo 17-12-2	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)
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

Название материала	Сокращенное наименование	Рекомендуемая максимальная температура для непрерывного использования на воздухе	Параметры
Сплав Alloy600/ 2.4816	NiCr15Fe	1 100 °C (2 012 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Сплав никеля и хрома с высокой стойкостью к агрессивным, окислительным и восстановительным атмосферам даже при высоких температурах ■ Устойчивость к коррозии, вызываемой газообразным хлором и хлорсодержащими средами, а также многими другими минеральными и органическими кислотами, морской водой и т.д. ■ Подверженность коррозии в ультрачистой воде ■ Не предназначено для использования в серосодержащей атмосфере
AISI 304/1.4301	X5CrNi18-10	850 °C (1 562 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Аустенитная нержавеющая сталь ■ Подходит для использования в воде и мало загрязненных сточных водах ■ Устойчивость к органическим кислотам, соляным и щелочным растворам, сульфатам и т.д. только при сравнительно низких температурах.
AISI 304L/ 1.4307	X2CrNi18-9	850 °C (1 562 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Хорошая свариваемость ■ Невосприимчивость к межкристаллической коррозии ■ Высокая пластичность, отличные характеристики деформируемости при волочении и выдавливании, а также способность к формоизменению
AISI 316Ti/ 1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2	700 °C (1 292 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Добавление титана обеспечивает повышенную стойкость к межкристаллической коррозии даже после сварки ■ Широкие возможности эксплуатации в химической, нефтехимической и нефтяной промышленности ■ Возможности полировки ограничены, поскольку могут образовываться титановые полосы
AISI 321/1.4541	X6CrNiTi18-10	815 °C (1 499 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Аустенитная нержавеющая сталь ■ Высокая сопротивляемость межкристаллической коррозии даже после сварки ■ Хорошая свариваемость, возможность использования всех стандартных методов сварки ■ Используется во многих секторах химической и нефтехимической промышленности, а также сосудах, находящихся под давлением
AISI 347/1.4550	X6CrNiNb10-10	800 °C (1 472 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Аустенитная нержавеющая сталь ■ Высокая устойчивость к воздействию многих сред в химической, текстильной, нефтеперерабатывающей, молочной и пищевой промышленности ■ Благодаря добавлению ниобия эта сталь невосприимчива к межкристаллической коррозии ■ Хорошая свариваемость ■ Основные области применения – переборки печей, сосуды под давлением, сварные конструкции, лопасти турбины

Присоединение к процессу**Фланцы**

Примеры наиболее распространенных фланцев, соответствующих следующим стандартам: ASME, EN

Стандарт ¹⁾	Размер	Номинал	Материал ²⁾
ASME	½", 1", 1½", 2", 3", 4"	150#, 300#	AISI 316, 316L, 304, 304L, 316Ti
RU	DN15, DN25, DN32, DN40, DN50	PN10,PN16, PN40	

- 1) Фланцы, соответствующие другим стандартам, доступны по запросу. Для получения техподдержки обратитесь к специалистам E+H.
- 2) Доступны фланцы с гальваническим покрытием из особых сплавов (например, Alloy 600)

Обжимные фитинги

Обжимные фитинги применяются непосредственно в качестве присоединения к процессу или привариваются либо прикручиваются к фланцу для обеспечения надлежащей герметичности и производительности процесса. Их размеры согласованы с размерами армирующей муфты.

Использование

Подробную информацию по использованию см. в Техническом описании преобразователей температуры Endress+Hauser или в руководстве по соответствующему управляющему программному обеспечению. →  23

Сертификаты и нормативы

Маркировка ЕС	Полное устройство в сборе поставляется с отдельными компонентами с маркировкой CE для обеспечения безопасного применения во взрывоопасных зонах и средах под давлением.
Сертификаты для использования во взрывоопасных зонах	Сертификаты по взрывозащищенному исполнению применяются к отдельным компонентам, например, к клеммным коробкам, кабельным вводам, клеммам. Для получения дополнительной информации о доступных взрывозащищенных вариантах исполнения прибора (ATEX, CSA, FM и т.д.) обратитесь в региональное представительство Endress+Hauser. Все соответствующие данные для взрывоопасных зон приведены в отдельной документации по взрывозащищенному исполнению. Вставки ATEX Ex ia доступны только для диаметров $\geq 1,5$ мм (0,6 дюйм). Для получения дополнительной информации обратитесь к техническому специалисту Endress+Hauser.
Сертификация HART	Преобразователь температуры HART® имеет зарегистрированный товарный знак FieldComm Group. Прибор соответствует требованиям спецификаций протокола связи HART®.
Сертификация FOUNDATION Fieldbus	Преобразователь температуры FOUNDATION Fieldbus™ успешно прошел все испытания, сертифицирован и зарегистрирован Fieldbus Foundation. Прибор соответствует всем требованиям следующей спецификации: <ul style="list-style-type: none"> ■ Сертификация в соответствии с требованиями спецификации FOUNDATION Fieldbus™ ■ FOUNDATION Fieldbus™ H1 ■ Комплект для тестирования на совместимость (ИТК), версия (номер сертификации прибора предоставляется по запросу): прибор также можно использовать совместно с сертифицированными приборами других изготовителей ■ Испытание на соответствие спецификациям FOUNDATION Fieldbus™ на физическом уровне
Сертификация PROFIBUS® PA	Преобразователь температуры PROFIBUS® PA сертифицирован и зарегистрирован PNO (PROFIBUS® Nutzerorganisation e. V.), организацией пользователей PROFIBUS. Прибор соответствует всем требованиям следующих спецификаций: <ul style="list-style-type: none"> ■ Сертификация в соответствии с требованиями спецификации FOUNDATION Fieldbus™ ■ Сертифицирован в соответствии с PROFIBUS® PA Profile (самая последняя версия профиля по запросу) ■ Прибор также можно эксплуатировать совместно с сертифицированными приборами других изготовителей (функциональная совместимость)
Другие стандарты и директивы	<ul style="list-style-type: none"> ■ EN 60079: сертификат ATEX для взрывоопасных областей ■ ГОСТ Р МЭК 60529: степень защиты корпуса (код IP) ■ ГОСТ Р МЭК 60584 и ASTM E230/ANSI MC96.1: термопары
Сертификат материала	Сертификат материала 3.1 (в соответствии со стандартом EN 10204) может быть заказан отдельно. Сертификат включает в себя декларацию по материалам, используемым для изготовления датчика температуры. Он обеспечивает отслеживаемость материалов по идентификационному номеру многозонного датчика температуры.
Отчет о результатах тестирования и калибровка	Заводская калибровка осуществляется в соответствии с внутренней процедурой в лаборатории Endress+Hauser, аккредитованной Европейской организацией по аккредитации (EA) согласно ISO/ГОСТ Р МЭК 17025. Калибровка, выполняемая в соответствии с директивами EA (SIT/Accredia) или (DKD/DAkkS), может быть заказана отдельно. Калибровке подлежат вставки многозонного прибора.

Размещение заказа

Обзор объема поставки см. в таблице-конфигураторе ниже..

Более подробная информация доступна в региональном торговом представительстве Endress +Hauser: www.addresses.endress.com

Тип присоединения к процессу: обжимной фитинг		
Материал	316L, 316H Другое – по запросу	_____
Резьба	1", ¾", ½", ¼" Другое – по запросу	_____

Тип присоединение к процессу: фланец		
Стандартное исполнение	<ul style="list-style-type: none"> ■ ANSI ■ DIN ■ Другое – по запросу 	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> _____
Материал	316+316L, 316Ti, 304+304L, 321, 347 Другое – по запросу	_____
Выступ	<ul style="list-style-type: none"> ■ RF ■ RTJ ■ Другое – по запросу 	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> _____
Размер	<ul style="list-style-type: none"> ■ ½", 1", 1½", 2", 3", 4" ■ DN15, DN25, DN32, DN40, DN50 ■ Другое – по запросу 	_____

Конструкция вставок и термогильз		
Тип	ТП: К, J, N, E	_____
Конструкция	<ul style="list-style-type: none"> ■ Одиночная ■ Спаренная 	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Исполнение	<ul style="list-style-type: none"> ■ С заземлением ■ Без заземления 	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Стандарт/класс	<ul style="list-style-type: none"> ■ МЭК/Класс 1 для ТП ■ ASTM/Класс специальный для ТП ■ МЭК/Класс 2 для ТП ■ ASTM/Класс стандартный для ТП 	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Материал термогильзы	316, 316L, сплав Alloy600, 321, 347, 316Ti Другое – по запросу	_____
Диаметр термогильзы TD в мм (дюймах)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 3,2 мм (0,13 дюйм) ■ 6 мм (0,24 дюйм) ■ 6,35 мм (0,25 дюйм) ■ 8 мм (0,31 дюйм) ■ 9,5 мм (0,37 дюйм) 	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Конструкция термогильзы	<ul style="list-style-type: none"> ■ Жесткая ■ Гибкая 	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Конструкция гибкого кабелепровода		
Диаметр/материал/переходник	<ul style="list-style-type: none"> ■ DN 29/полиамид/M32 ■ DN 36/полиамид/M40 ■ DN 48/полиамид/M50¹⁾ 	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

1) Другие конфигурации по запросу

Распределение точек измерения		
Размещение	<ul style="list-style-type: none"> ■ На равном расстоянии ■ Пользовательский вариант 	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Количество	2...59 ¹⁾	_____

1) По запросу доступны разные варианты количества/конфигурации

Погружная длина	Название (описание)	(L _{MPx}) в мм (дюймах)
MP ₁	_____	_____
MP ₂	_____	_____
MP ₃	_____	_____
MP ₄	_____	_____
MP ₅	_____	_____
MP ₆	_____	_____
MP _x ¹⁾	_____	_____

1) По запросу доступны разные варианты количества/конфигурации

Максимальное количество вставок для каждой комбинации диаметра термогильзы и вставки

		Наружный диаметр термогильзы в мм (дюймах)				
		3,2 (0,13)	6 (0,24)	6,35 (0,25)	8 (0,31)	9,5 (0,37)
Диаметр вставки в мм (дюймах)	0,5 (0,02)	8	28	22	46 ¹⁾	59 ¹⁾
	0,8 (0,03)	3	15	12	24	30
	1 (0,04)	2	10	8	18	22
	1,5 (0,06)	1	6	4	8	12

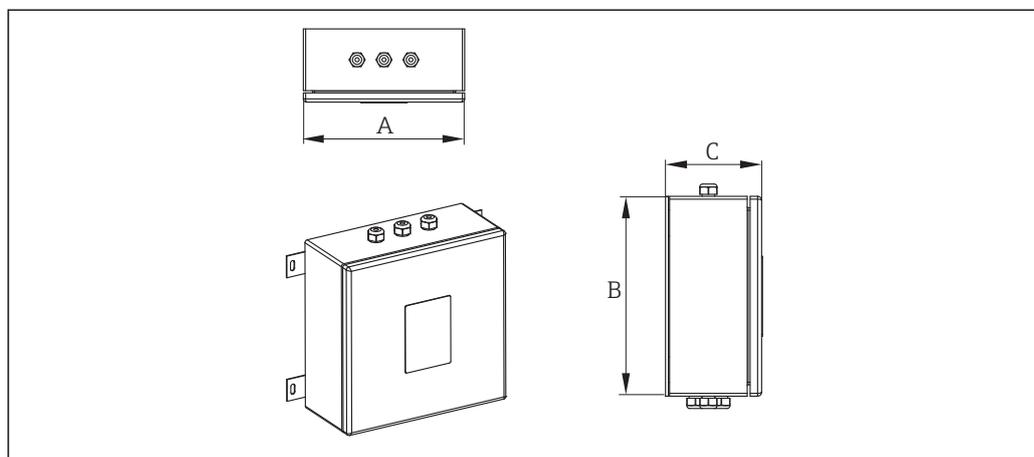
1) для данной конфигурации необходима главная втулка специальной конструкции

Аксессуары

Для этого прибора поставляются различные аксессуары, которые можно заказать в Endress +Hauser для поставки вместе с прибором или позднее. За подробной информацией о соответствующем коде заказа обратитесь в региональное торговое представительство Endress +Hauser.

Аксессуары к прибору

Аксессуары	Описание
Клеммная коробка	Клеммная коробка предназначена для использования в средах с наличием химических реагентов. Гарантируются стойкость к коррозии морской воды и стабильность при экстремальных перепадах температуры. Возможна установка клемм Ex-e, Ex-i.
Преобразователь	Устанавливаемые в головке преобразователи <ul style="list-style-type: none"> Преобразователь, устанавливаемый в головке и программируемый с помощью ПК С поддержкой протоколов связи HART®, PROFIBUS® PA или FOUNDATION Fieldbus™ 8-канальный преобразователь с поддержкой протокола FOUNDATION Fieldbus™ для установки на DIN-рейке
Подкладки, зажимы, прокладки	<ul style="list-style-type: none"> Подкладки и зажимы: для фиксации многозонного датчика температуры по длине погружной части. Прокладка: применяется при наличии термогильзы для гарантированного центрирования.
Специальный удлинитель для установленной клеммной коробки	Если установить клеммную коробку отдельно невозможно, ее необходимо сконфигурировать на многозонном датчике температуры. Для этого требуется специальный удлинитель особой конструкции. Эта конструкция доступна по запросу только для фланцевого присоединения к процессу.



A0030866

7 Клеммная коробка как аксессуар для раздельного монтажа

Возможные размеры клеммной коробки (A x B x C) в мм (дюймах):

A	B	C
270 (10,6)	270 (10,6)	130 (5,12)
270 (10,6)	350 (13,78)	160 (6,3)
350 (13,78)	350 (13,78)	160 (6,3)
380 (15)	380 (15)	160 (6,3)
350 (13,78)	500 (19,7)	160 (6,3)
500 (19,7)	500 (19,7)	160 (6,3)

Вид характеристики	Клеммная коробка	Кабельные вводы
Материал	AISI 316/алюминий	NiCr латунное покрытие AISI 316 / 316L
Класс защиты (IP)	IP66/67	IP66
Диапазон температур окружающей среды	-50 до +60 °C (-58 до +140 °F)	-52 до +110 °C (-61,1 до +140 °F)
Сертификаты	Сертификат ATEX на применение во взрывоопасных зонах	-
Маркировка	II 2 GD Ex e IIC Gb Ex ia Ga IIC T Ex tb IIC	-
Крышка	Откидная	-
Максимальный диаметр уплотнения	-	6 до 12 мм (0,24 до 0,47 дюйм)

Аксессуары для связи

Комплект настройки TXU10	Комплект для настройки преобразователя, программируемого с помощью ПК, с программным обеспечением для настройки и интерфейсным кабелем для ПК с портом USB Код заказа: TXU10-xx
Commubox FXA195 HART	Для искробезопасного исполнения со связью по протоколу HART с FieldCare через интерфейс USB.  Для получения подробной информации см. техническое описание TI00404F
Commubox FXA291	Используется для подключения полевых приборов Endress+Hauser с интерфейсом CDI (= Endress+Hauser Common Data Interface, единый интерфейс данных) к USB-порту компьютера или ноутбука.  Для получения подробной информации см. техническое описание TI00405C
Преобразователь контура HART HMX50	Используется для оценки и преобразования динамических переменных процесса HART в аналоговые токовые сигналы или предельные значения.  Для получения подробной информации см. техническое описание TI00429F и руководство по эксплуатации BA00371F
Беспроводной адаптер HART SWA70	Используется для беспроводного подключения полевых приборов. Адаптер WirelessHART легко встраивается в полевые приборы и существующую инфраструктуру. Он обеспечивает защиту и безопасность передачи данных и поддерживает параллельную работу с другими беспроводными сетями при минимальном количестве кабельных соединений.  Для получения дополнительной информации см. руководство по эксплуатации BA061S
Fieldgate FXA320	Шлюз для дистанционного мониторинга подключенных измерительных приборов 4...20 мА с помощью веб-браузера.  Для получения подробной информации см. техническое описание TI00025S и руководство по эксплуатации BA00053S
Fieldgate FXA520	Шлюз для дистанционной диагностики и дистанционной настройки подключенных измерительных приборов HART с помощью веб-браузера.  Для получения подробной информации см. техническое описание TI00025S и руководство по эксплуатации BA00051S
Field Xpert SFX100	Компактный, универсальный и надежный промышленный портативный терминал для дистанционного конфигурирования и получения измеренных значений через токовый выход по протоколу HART (4...20 мА).  Для получения дополнительной информации см. руководство по эксплуатации BA00060S

Аксессуары для обслуживания

Аксессуары	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: например, падение давления, точность или технологические соединения. 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:</p> <ul style="list-style-type: none"> В сети Интернет по адресу: https://wapps.endress.com/applicator На компакт-диске для локальной установки на ПК.
W@M	<p>Управление жизненным циклом приборов на предприятии W@M окажет вам поддержку в форме широкого спектра 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, запасные части и документация по этому прибору) на протяжении всего жизненного цикла.</p> <p>Приложение изначально содержит данные приобретенного прибора Endress+Hauser. Кроме того, Endress+Hauser обеспечивает ведение и обновление записей данных.</p> <p>W@M доступен:</p> <ul style="list-style-type: none"> В Интернете по адресу: www.endress.com/lifecyclemanagement На компакт-диске для локальной установки на ПК.
FieldCare	<p>Инструментальное средство 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 BA00059S</p>

Документация

- Руководство по эксплуатации преобразователей температуры iTHERM:
 - TMT181, программируемый с помощью ПК, одноканальный, ТС, ТП, Ом, мВ (KA00141R)
 - HART® TMT182, одноканальный, ТС, ТП, Ом, мВ (KA00142R)
 - HART® TMT82, двухканальный, ТС, ТП, Ом, мВ (BA01028T)
 - PROFIBUS® PA TMT84, двухканальный, ТС, ТП, Ом, мВ (BA00257R)
 - FOUNDATION Fieldbus™ TMT85, двухканальный, ТС, ТП, Ом, мВ (BA00251R)
 - FOUNDATION Fieldbus™ TMT125, 8-ми канальный, ТС, ТП, Ом, мВ (BA00240R)
- Техническое описание вставок:
 - Вставка с термопарой Omnigrad T TSC310 (TI00255t)
- Пример применения технического описания:
 - RN221N: активный барьер, для подачи питания на 2-проводные преобразователи с питанием по токовой петле (TI00073R)
 - HAW562: устройства защиты от перенапряжения, (TI01012K)

www.addresses.endress.com
