

Техническое описание iTHERM MultiSens Flex TMS01

Многозонный модульный датчик температуры с непосредственным контактом со средой на основе термопар или термометров сопротивления для нефтегазовых и нефтехимических отраслей



Применение

- Простой в использовании прибор с гибкой модульной конструкцией: позволяет проводить измерения при непосредственном контакте со средой или устанавливается в существующую на аппарате термогильзу.
- Разработан специально для предприятий нефтегазовой и нефтехимической отрасли.
- Диапазон измерений:
 - термометр сопротивления (RTD): -200 до 600 °C (-328 до 1 112 °F);
 - термопара (TC): -270 до 1 150 °C (-454 до 2 102 °F).
- Допустимый диапазон статического давления: до 100 бар (1 450 фунт/кв. дюйм). Удельное максимальное рабочее давление, достигаемое в зависимости от конструкции датчика температуры и температуры процесса.
- Степень защиты: IP66/67.

Преобразователь в головке датчика

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

- аналоговый выход 4 до 20 мА;
- HART®;
- PROFIBUS® PA;
- FOUNDATION Fieldbus™.

Преимущества

- Неограниченное количество схем трехмерного распределения датчиков для любых конфигураций мониторинга процессов.
- Модульная конструкция изделия обеспечивает высокую адаптируемость к требованиям заказчика и упрощает установку, интеграцию в процесс и техническое обслуживание.
- Простая интеграция за счет применения вставок, соответствующих стандартам МЭК 60584, ASTM E230 и МЭК 60751.

[Начало на первой странице]

- Благодаря конструкции опорной рамы соединительной коробки исключается перегрев электроники, что продлевает срок службы прибора.
- Универсальная и простая интеграция в процесс – соответствие различным типам защиты для использования во взрывоопасных зонах.
- Возможность замены чувствительных элементов.

Содержание

Принцип действия и архитектура системы	4	Аксессуары	26
Принцип измерения	4	Аксессуары к прибору	26
Термометр сопротивления (RTD)	4	Аксессуары для связи	27
Измерительная система	4	Аксессуары для обслуживания	28
Архитектура оборудования	5		
Вход	8	Документация	29
Измеряемая величина	8		
Диапазон измерений	8		
Выход	9		
Выходной сигнал	9		
Линейка преобразователей температуры	9		
Электрическое подключение	10		
Электрические схемы	10		
Монтаж	11		
Место монтажа	11		
Монтажные позиции	12		
Руководство по монтажу	12		
Окружающая среда	13		
Диапазон температур окружающей среды	13		
Температура хранения	13		
Влажность	13		
Климатический класс	13		
Степень защиты	14		
Электромагнитная совместимость (ЭМС)	14		
Процесс	14		
Диапазон температур процесса	14		
Диапазон рабочего давления	14		
Механическая конструкция	14		
Конструкция, размеры	14		
Масса	17		
Материалы	18		
Присоединение к процессу	19		
Использование	20		
Сертификаты и нормативы	21		
Маркировка CE	21		
Сертификаты для использования во взрывоопасных зонах	21		
Сертификация HART	21		
Сертификация FOUNDATION Fieldbus	21		
Сертификация PROFIBUS® PA	21		
Другие стандарты и директивы	21		
Сертификат материала	21		
Отчет о результатах тестирования и калибровка	21		
Информация о заказе	22		

Принцип действия и архитектура системы

Принцип измерения

Термопары (ТС)

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, то 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 MC96.1.

Термометр сопротивления (RTD)

В термометрах сопротивления используется датчик температуры Pt100 по ГОСТ Р МЭК 60751. Он представляет собой чувствительный к температуре платиновый резистор с сопротивлением 100 Ом при 0 °C (32 °F) и температурным коэффициентом $\alpha = 0,003851$ °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 и поэтому более чувствительны к вибрациям.
- **Термометры 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 высоких температурах в тонкопленочных датчиках наблюдается относительно небольшое отклонение зависимости сопротивления от температуры от стандарта ГОСТ Р МЭК 60751. В результате тонкопленочные датчики могут обеспечить класс допуска А в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60751 только при температуре не более 300 °C (572 °F). По этой причине тонкопленочные датчики обычно используются для измерений температуры в диапазоне не более 400 °C (752 °F).

Измерительная система

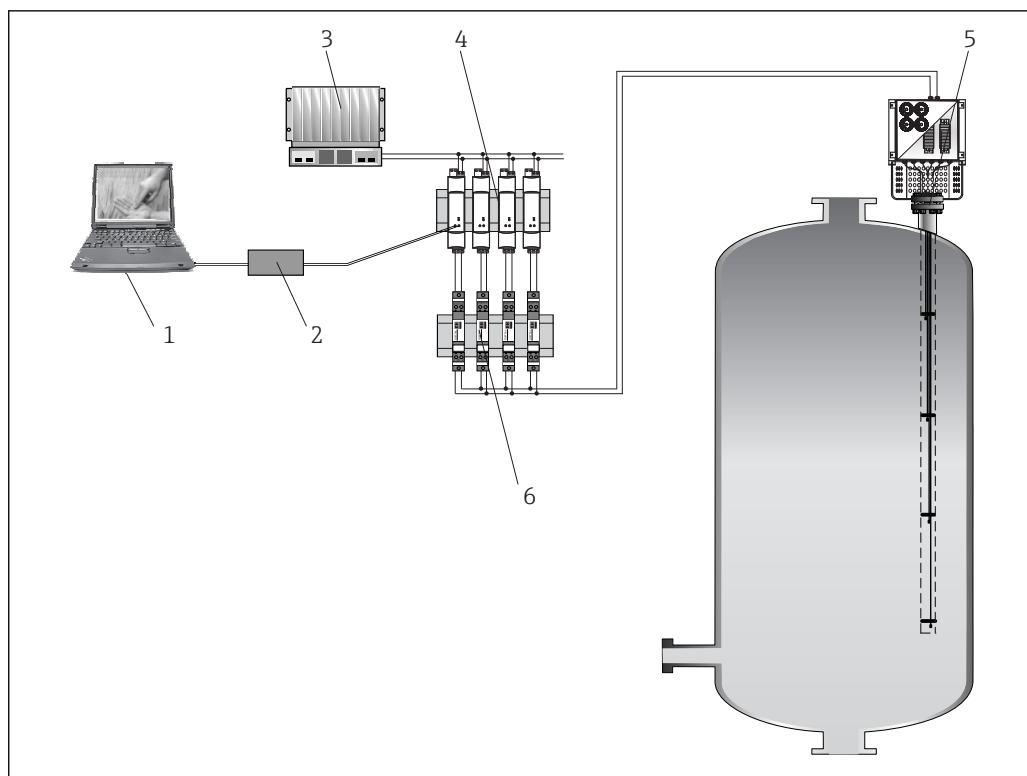
Компания Endress+Hauser предлагает широкий ассортимент оптимизированных приборов, предназначенных для точек измерения температуры – ассортимент компании включает все необходимое для эффективной интеграции точек измерения в имеющиеся установки.

К ним относятся:

- блок электропитания/активный барьер искрозащиты;
- блоки конфигурации;
- защита от перенапряжения.



Для получения дополнительной информации см. брошюру «Системные компоненты – решения для комплексной точки измерения» (FA00016K/09).



A0028076

- 1 Пример использования в реакторе: смонтированный в существующую по месту термогильзу многозонный термометр с четырьмя точками измерения и четырьмя встроенными преобразователями или клеммными блоками
- 1 Конфигурирование прибора с помощью прикладного ПО FieldCare
 - 2 Сетевой блок
 - 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 от 20 до 250 В пост. тока/перем. тока, 50/60 Гц, т.е. блок питания может использоваться в любых международных электрических сетях
 - 5 Смонтированный в существующую по месту термогильзу многозонный термометр, изготовленный по отдельному заказу со встроенными преобразователями в соединительной коробке для связи по интерфейсу 4 до 20 мА, HART, PROFIBUS® PA, FOUNDATION Fieldbus™ или с клеммными блоками для подключения дистанционной проводки
 - 6 Модули устройств защиты от перенапряжения HAW562Z для защиты линий передачи сигналов и компонентов во взрывоопасных зонах, например сигнальных линий 4 до 20 мА, PROFIBUS® PA, FOUNDATION Fieldbus™. Дополнительные сведения см. в технической информации → 29

Архитектура оборудования

Многоточечный термометр относится к ряду вариантов конфигураций модульного изделия для многозонного измерения температуры в конструкциях, в которых подсистемами и компонентами можно управлять по отдельности для упрощения технического обслуживания и заказа запасных частей.

Он состоит из указанных ниже основных подузлов.

- **Вставка:** выполнена из чувствительного измерительного элемента в металлической оплетке (термопары или термопреобразователя сопротивления), удлинительных кабелей и переходной втулки. С каждой вставкой можно обращаться как с отдельной запасной частью, которую можно заменить путем ослабления обжимного фитинга, установленного на присоединении к процессу. Их можно заказывать по стандартным кодам заказов изделий (например, TSC310, TST310) или специальным кодам. Для получения определенного кода заказа обратитесь в региональный сервисный центр Endress+Hauser.
- **Присоединение к процессу:** выполнено в виде фланца ASME или EN, возможно наличие монтажных петель для подъема прибора.
- **Головка:** состоит из соединительной коробки со следующими компонентами: кабельные уплотнения, дренажные клапаны, болты заземления, клеммы, устанавливаемые в головке преобразователя и т.д.

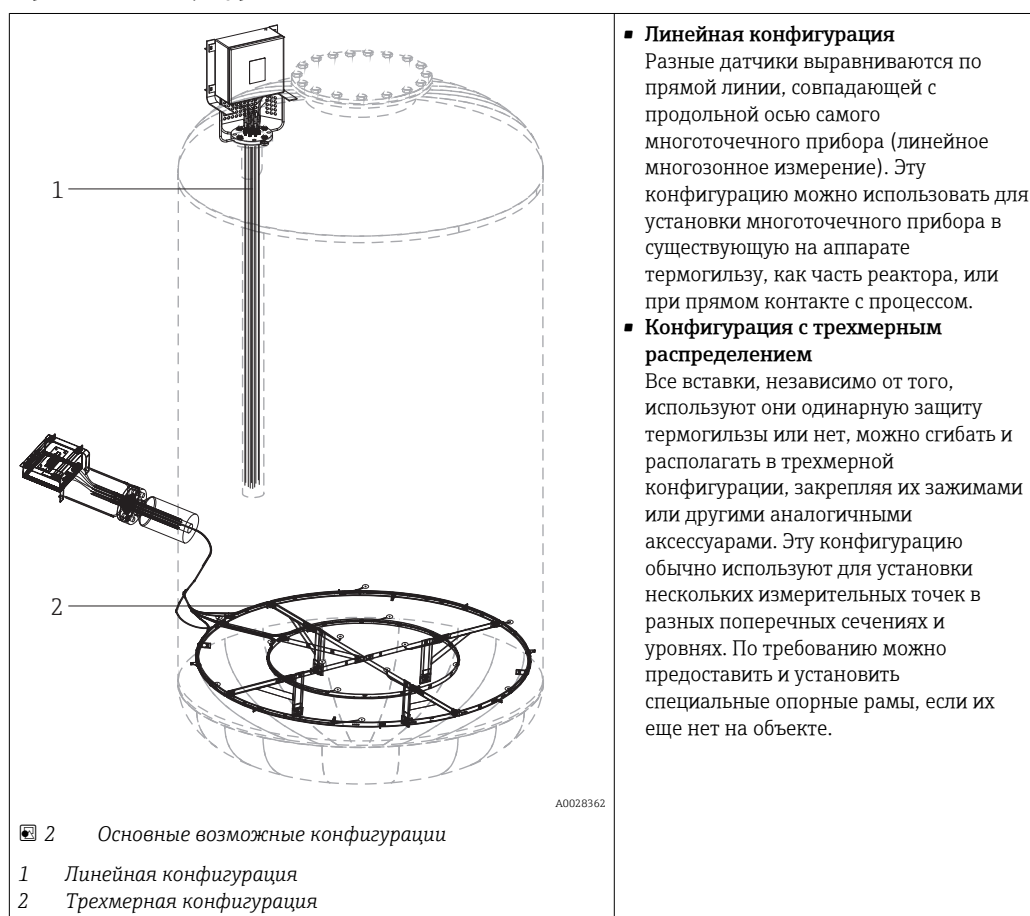
- **Горловина:** предназначена для поддержания соединительной коробки такими компонентами, как держатели и пластины или удлинительная трубка.
- **Дополнительные аксессуары:** компоненты, которые можно заказать отдельно от выбранной конфигурации изделий, например зажимы, подкладки, наконечники, прокладки и пластины для маркированных датчиков.
- **Термогильзы:** они привариваются непосредственно к присоединению к процессу и предназначены для обеспечения высокой степени механической защиты и коррозионной стойкости каждого датчика.

В общем случае система измеряет температурный профиль внутри рабочей среды посредством нескольких датчиков, подключенных к соответствующему присоединению к процессу, что обеспечивает правильный уровень герметичности. Снаружи удлинительные кабели подключены к соединительной коробке, которая встроена или установлена отдельно (опционально).

Конструкция	Описание, доступные опции и материалы	
	1. Головка	<p>Соединительная коробка с откидной крышкой для электрических соединений. Она включает в себя электрические клеммы, преобразователи и кабельные уплотнения.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 316/316L ▪ Другие материалы – по запросу
	2a: Рамная горловина и 2b: Трубчатая горловина	<p>Модульная рамочная опора, регулируемая под все имеющиеся соединительные коробки. 316/316L</p> <p>Модульная трубчатая опора, регулируемая под все имеющиеся соединительные коробки и обеспечивающая проверку удлинительного кабеля. 316/316L</p>
	3. Обжимной фитинг	<p>Высоконадежный обжимной фитинг поддерживает надлежащую герметичность сопряжения между технологическим оборудованием и внешней средой для широкого диапазона концентраций рабочих жидкостей и различных комбинаций температуры и давления.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 316L ▪ 316N
	4. Присоединение к процессу	<p>Осуществляется с помощью фланца согласно международным стандартам или проектируется под конкретные требования процесса. → 19</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 304 + 304L ▪ 316 + 316L ▪ 316Ti ▪ 321 ▪ 347 ▪ Другие материалы – по запросу

Конструкция	Описание, доступные опции и материалы	
	5. Вставка	<ul style="list-style-type: none"> ■ Термопара (тип J, K) с заземлением и без заземления или термометр сопротивления (Pt100 проволочный) ■ Материал оболочки вставки: Alloy600, 316, 316L, Pyrosil ■ Предусмотрены различные варианты диаметров. См. таблицу с информацией об оформлении заказа.
	6a. Защитные термогильзы 6b. Направляющие открытые трубки	<p>Датчик температуры может быть оснащен:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ защитными термогильзами для усиления механической прочности и коррозионной стойкости ■ или открытыми направляющими трубками для установки в существующую на аппарате термогильзу. <ul style="list-style-type: none"> ■ 316/316L ■ 321 ■ 347 ■ Alloy 600 ■ Другие материалы – по запросу
	7. Монтажная петля	<p>Подъем прибора для удобства во время монтажа.</p> <p>316</p>

Модульный многоточечный термометр характеризуется указанными ниже основными вариантами конфигурации.



- **Линейная конфигурация**
Разные датчики выстраиваются по прямой линии, совпадающей с продольной осью самого многоточечного прибора (линейное многозонное измерение). Эту конфигурацию можно использовать для установки многоточечного прибора в существующую на аппарате термогильзу, как часть реактора, или при прямом контакте с процессом.
- **Конфигурация с трехмерным распределением**
Все вставки, независимо от того, используют они одинарную защиту термогильзы или нет, можно сгибать и располагать в трехмерной конфигурации, закрепляя их зажимами или другими аналогичными аксессуарами. Эту конфигурацию обычно используют для установки нескольких измерительных точек в разных поперечных сечениях и уровнях. По требованию можно предоставить и установить специальные опорные рамы, если их еще нет на объекте.

Вход

Измеряемая величина

Температура (линейная зависимость передаваемого сигнала от температуры)

Диапазон измерений

Термометр сопротивления

Вход	Обозначение	Пределы диапазона измерений
RTD согласно ГОСТ Р МЭК 60751	Pt100	-200 до +600 °C (-328 до +1 112 °F)

Термопара

Вход	Обозначение	Пределы диапазона измерений
Термопары (TC) согласно ГОСТ Р МЭК 60584, часть 1 – использование преобразователя температуры iTEMP в головке датчика от Endress+Hauser	Тип J (Fe-CuNi)	-210 до +720 °C (-346 до +1 328 °F)
	Тип K (NiCr-Ni)	-270 до +1 150 °C (-454 до +2 102 °F)
	Тип N (NiCrSi-NiSi)	-270 до +1 100 °C (-454 до +2 012 °F)
	Тип T (Cu-CuNi)	-270 до +370 °C (-454 до +698 °F)
	Внутренний холодный спай (Pt100) Точность на холодном спае: ± 1 К Макс. сопротивление датчика: 10 кОм	

Вход	Обозначение	Пределы диапазона измерений
Термопары (ТС) – свободные концы – согласно ГОСТ Р МЭК 60584 и ASTM E230	Тип J (Fe-CuNi)	-270 до +720 °C (-454 до +1 328 °F), типичная чувствительность при температуре выше 0 °C ≈ 55 мкВ/К
	Тип K (NiCr-Ni)	-270 до +1 150 °C (-454 до +2 102 °F) ¹⁾ , типичная чувствительность при температуре выше 0 °C ≈ 40 мкВ/К
	Тип N (NiCrSi-NiSi)	-270 до +1 100 °C (-454 до +2 012 °F), типичная чувствительность при температуре выше 0 °C ≈ 40 мкВ/К
	Тип T (Cu-CuNi)	-270 до +370 °C (-454 до +698 °F), типичная чувствительность при температуре выше 0 °C ≈ 43 мкВ/К

1) Ограничение зависит от материала обшивки вставки.

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 клеммной коробке и подключаются к чувствительному элементу датчика.

Линейка преобразователей температуры

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

Преобразователи, 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 термопар, 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 iTEMP:

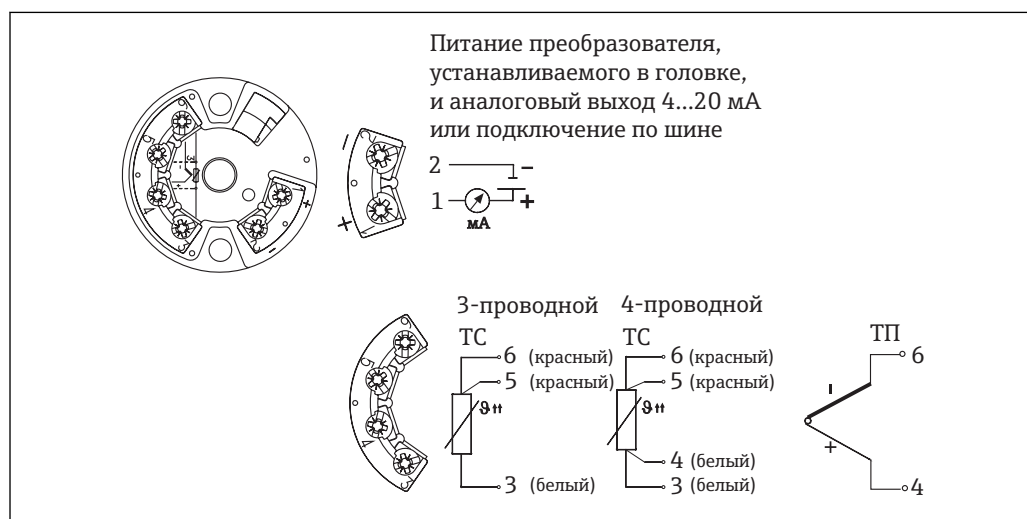
- Двойной или одинарный вход датчика (дополнительно для определенных моделей преобразователей)
- Непревзойденная надежность, точность и долговременная стабильность в критически важных процессах
- Математические функции
- Контроль смещения чувствительного элемента, функциональные возможности резервирования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

Электрическое подключение

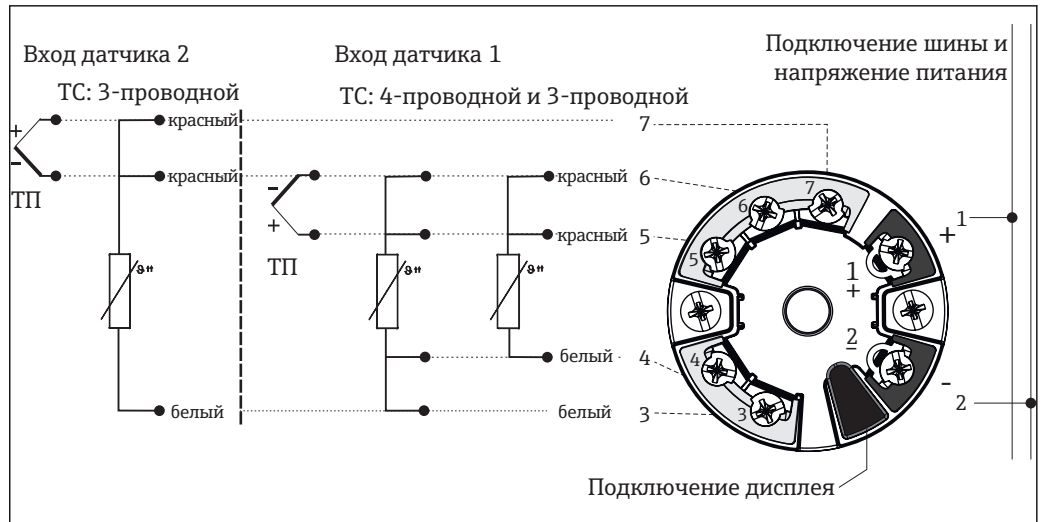
- i** ■ Кабели электрического подключения должны быть ровными, легкодоступными для очистки и проверки, стойкими к коррозионному и механическому воздействию, а также влагостойкими.
- Заземляющие или экранирующие соединения возможны через клеммы заземления на соединительной коробке.

Электрические схемы

Электрические схемы для термопар и термометров сопротивления

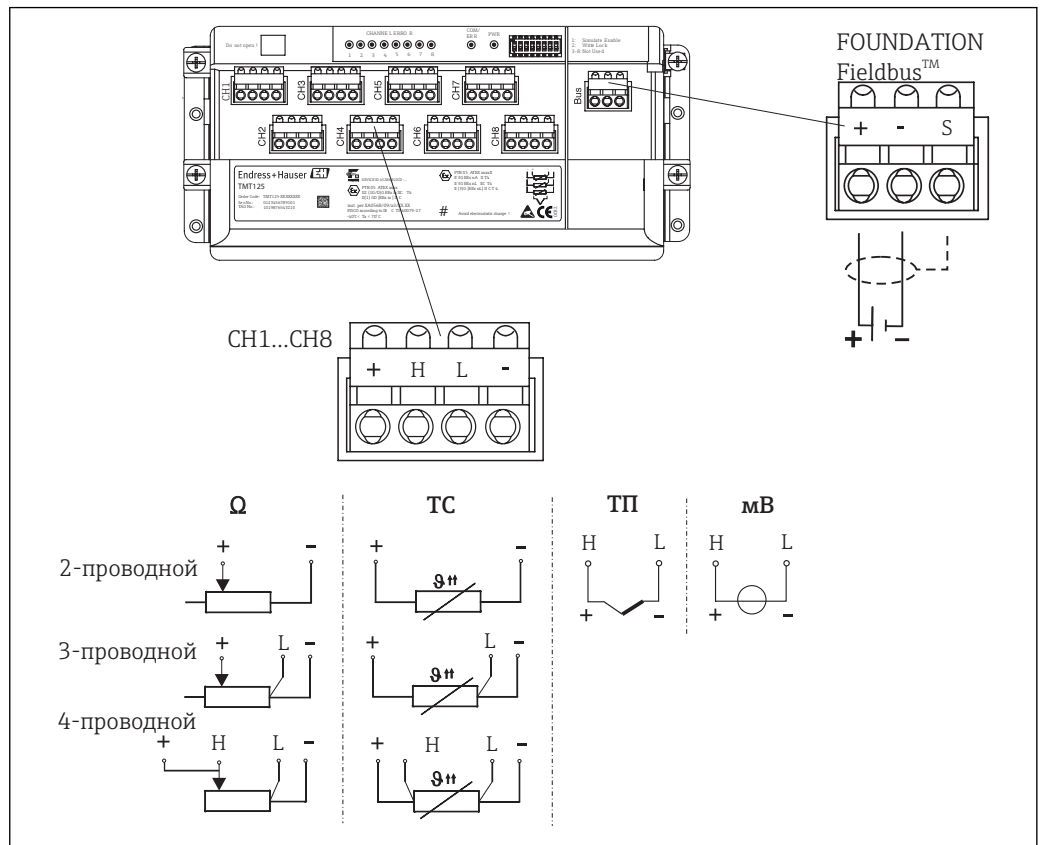


3 Электрическая схема преобразователей в головке датчика с одинарным входом (TMT18x)



A0016711-RU

4 Электрическая схема преобразователей в головке датчика с двойным входом (TMT8x)



A0006330-RU

5 Электрическая схема многоканального преобразователя

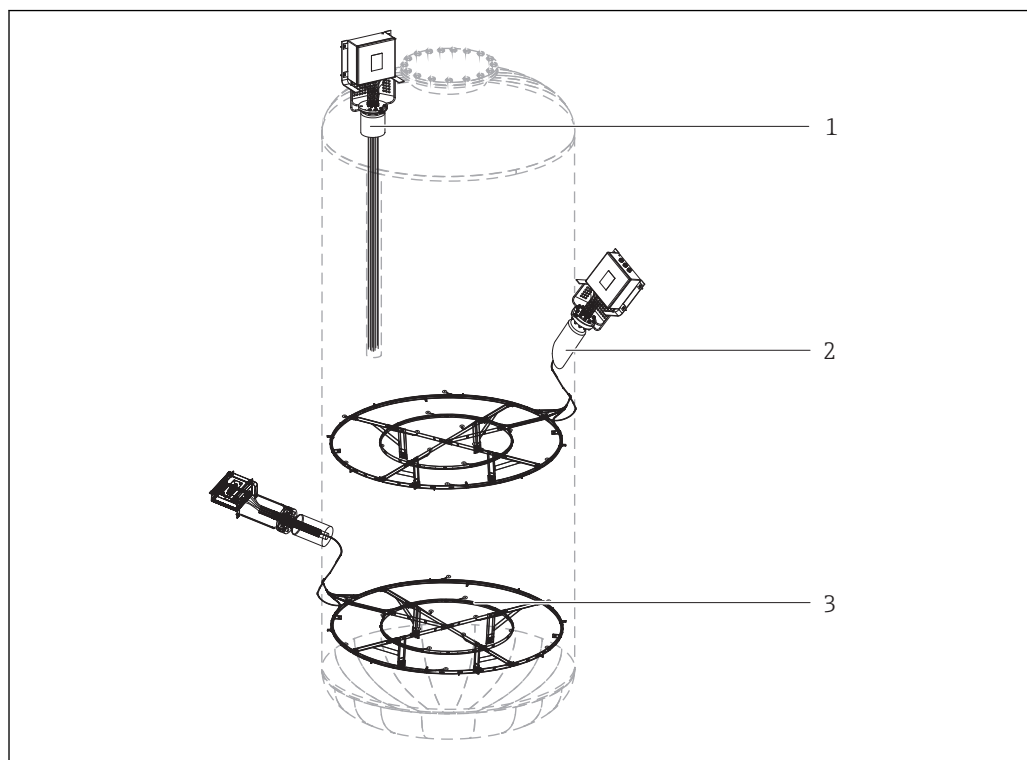
Монтаж

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 монтажа.

Монтажные позиции

Без ограничений. Многозонный датчик температуры можно устанавливать в горизонтальном, наклонном или вертикальном положении относительно вертикальной оси реактора или сосуда.



A002B440

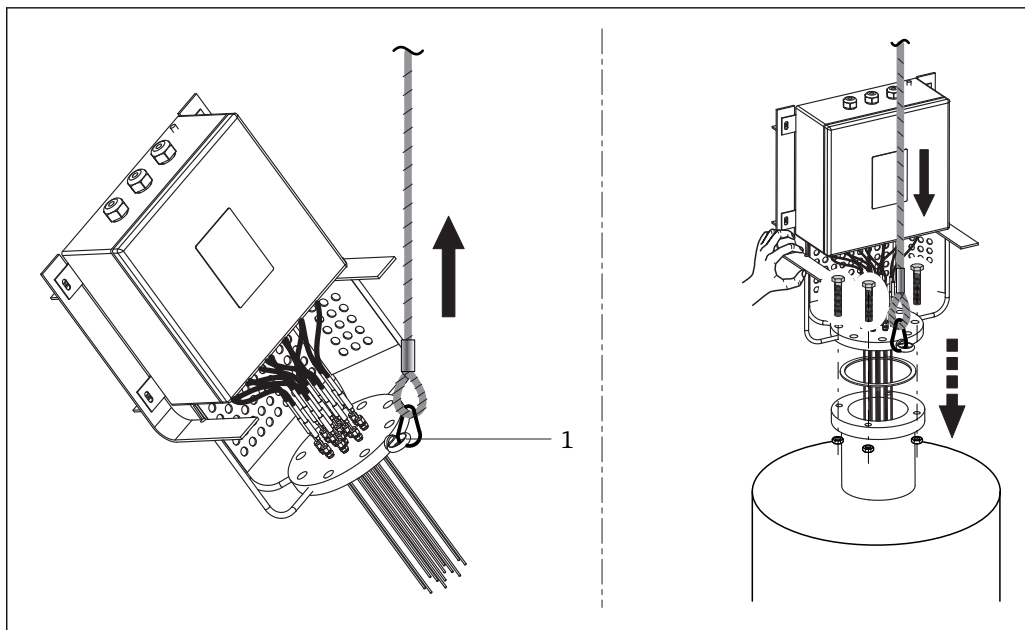
6 Примеры монтажа – ограничения по ориентации монтажа отсутствуют

- 1 Вертикальный монтаж с линейной конфигурацией
- 2 Наклонный монтаж с конфигурацией 3D-распределения
- 3 Горизонтальный монтаж с конфигурацией 3D-распределения

Руководство по монтажу

Модульный многозонный датчик температуры предназначен для установки с фланцевым присоединением к процессу в сосуде, реакторе, резервуаре или подобной среде. 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 массы прибора;
- деформацию или разрушение резьбовых компонентов, болтов, гаек, кабельных уплотнений и обжимных фитингов;
- радиус изгиба термогильзы в 20 раз меньше диаметра термогильзы;
- трение между температурными зондами и внутренними элементами реактора;
- крепление температурных зондов на элементах реактора, не допускающее осевое отклонение или перемещение;
- радиус изгиба кабеля в оболочке (вставок) в 5 раз меньше наружного диаметра кабеля в оболочке.



7 Монтаж многозонного датчика температуры в патрубке реактора посредством фланцевого присоединения к процессу

i Во время монтажа весь датчик температуры следует поднимать и перемещать только посредством канатов, правильно прикрепленных через монтажную петлю фланца (1).

Окружающая среда

Диапазон температур окружающей среды

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

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

Климатический класс

Определяется при установке в клеммную коробку следующих компонентов:


- Устанавливаемый в головке преобразователь: класс C1 в соответствии с EN 60654-1
- Многоканальный преобразователь: испытан согласно ГОСТ Р МЭК 60068-2-30, соответствует требованиям для класса C1-C3 согласно ГОСТ Р МЭК 60721-4-3
- Клеммные блоки: класс B2 в соответствии с EN 60654-1

Степень защиты	<ul style="list-style-type: none"> ■ Спецификация для кабелепровода: IP68 ■ Спецификация для клеммной коробки: IP66/67
Электромагнитная совместимость (ЭМС)	<p>В зависимости от используемого преобразователя, устанавливаемого в головке. Дополнительную информацию см. в соответствующем Техническом описании, приведенном в конце этого документа. →  29</p>

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 +1 150 °C (+2 102 °F).
-------------------------------------	---------------------------

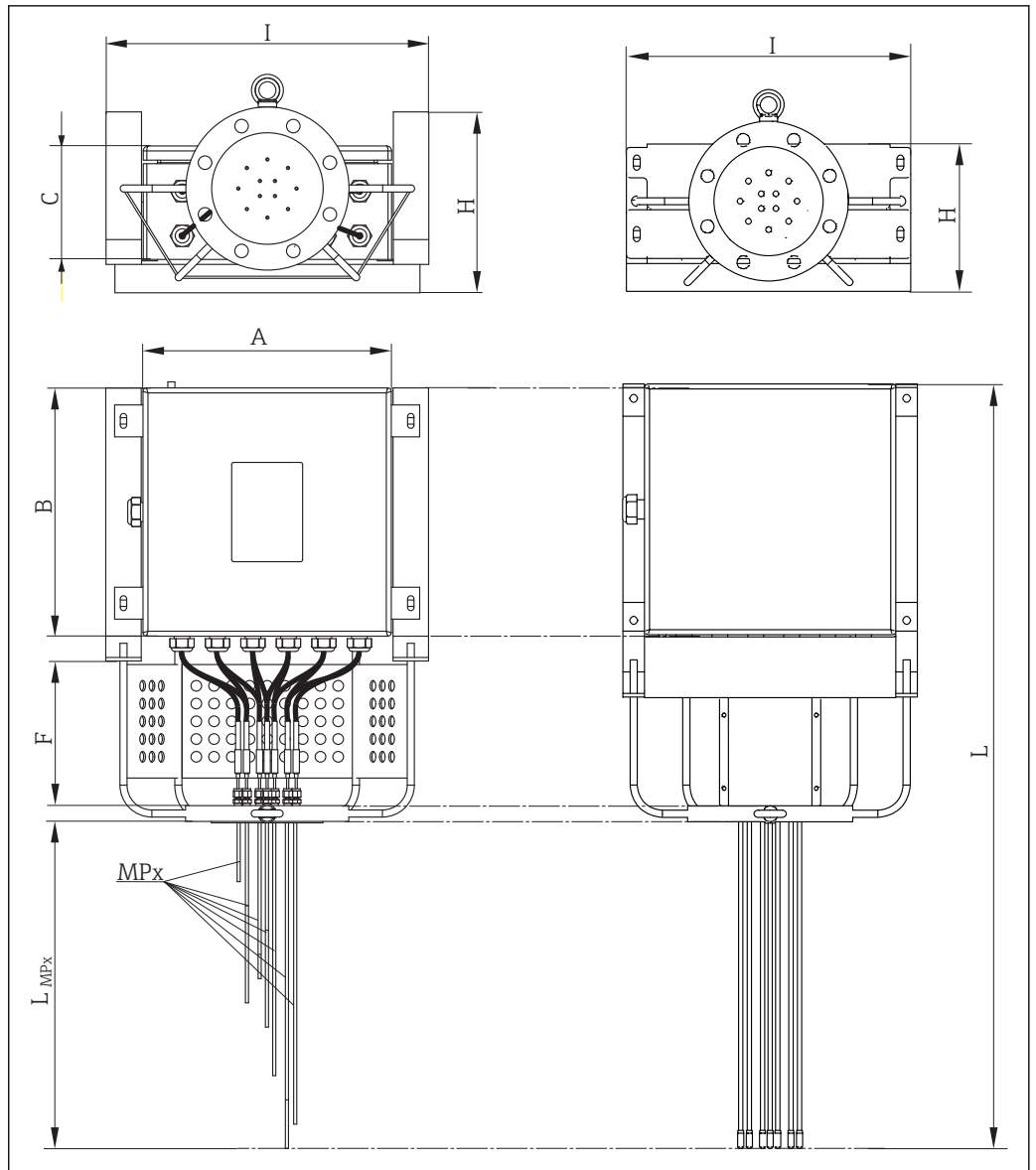
Диапазон рабочего давления	<p>0 до 100 бар (0 до 1 450 фунт/кв. дюйм)</p> <p> В любом случае, максимально допустимое рабочее давление должно сочетаться с максимально допустимой расчетной температурой процесса. Максимальные условия процесса, в которых должен работать прибор, определяются присоединениями к процессу – например, обжимными фитингами и фланцами с учетом их точных параметров, термогильзами, подобранными под требования установки. Эксперты Endress+Hauser готовы ответить на все возникающие вопросы по данной теме.</p>
-----------------------------------	---

Технологические области применения:

- олефины;
- этилен;
- пропилен;
- ароматические вещества;
- бензол;
- неорганические вещества на основе N;
- аммиак;
- мочевины;
- NGTL;
- дистилляционные установки и гидрирование.

Механическая конструкция

Конструкция, размеры	<p>Многосонный прибор в сборе состоит из разных подузлов. Линейные и 3D-конфигурации имеют одинаковые признаки, размеры и материалы. Доступны различные вставки на основании особых условий процесса для достижения наивысшей точности и длительного срока службы. Кроме того, можно выбрать защитные термогильзы для дальнейшего улучшения механических показателей и коррозионной стойкости, а также для обеспечения замены вставки. Сопутствующие удлинительные кабели снабжены оплеткой из высокопрочных материалов, предотвращающих воздействие окружающей среды, и экранированы для обеспечения устойчивых сигналов без помех. Переход между вставками и удлинительным кабелем достигается путем использования специальных герметических втулок, обеспечивающих заявленный класс защиты IP.</p>
-----------------------------	---



8 Конструкция модульного многозонного датчика температуры с рамной шейкой с левой стороны или рамной шейкой и крышками с правой стороны. Все размеры в мм (дюймах)

A, B, Размеры клеммной коробки см. на следующем рисунке

C

MPx Номера и распределение точек измерения: MP1, MP2, MP3 и т.д.

L_{MPx} Разная глубина погружения чувствительных элементов или термогильз

I, H Ограничение клеммной коробки и опорной системы

F Длина удлинительной шейки

L Общая длина прибора

Удлинительная шейка F в мм (дюймах)

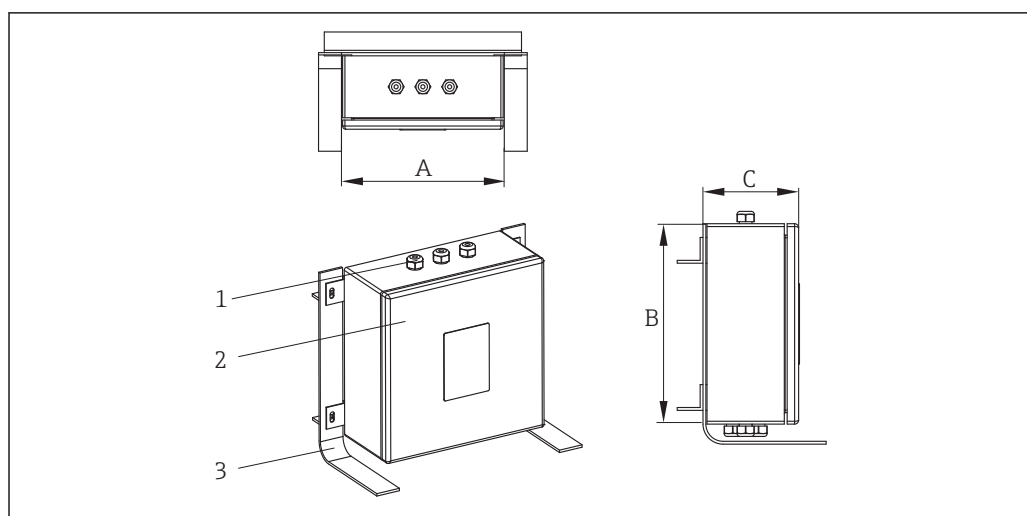
Стандартное исполнение 250 (9,84)

По заказу могут быть изготовлены специальные варианты удлинительной шейки

Длины погружных частей MPx чувствительных элементов/термогильз

Согласно требованиям заказчиков

Соединительная коробка



A0028118

- 1 Кабельные уплотнения
2 Соединительная коробка
3 Рама

Соединительная 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.

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


		A	B	C
Нержавеющая сталь	Мин.	170 (6,7)	170 (6,7)	130 (5,1)
	Макс.	500 (19,7)	500 (19,7)	240 (9,5)
Алюминий	Мин.	100 (3,9)	150 (5,9)	80 (3,2)
	Макс.	330 (13)	500 (19,7)	180 (7,1)

Спецификация	Соединительная коробка	Кабельные уплотнения
Материал	AISI 316	NiCr, никелированная латунь AISI 316/316L
Степень защиты (IP)	IP66/67	IP66
Диапазон температуры окружающей среды (ATEX)	-50 до +60 °C (-58 до +140 °F)	-52 до +110 °C (-61,1 до +140 °F)
Сертификаты	ATEX, FM, UL, CSA для использования во взрывоопасных зонах	-
Маркировка	ATEX II 2GD Ex e IIC/Ex ia Ga IIC Ex tb IIIC Db T6/T5/T4 UL913, класс I, раздел 1, группы B, C, D T6/T5/T4 FM3610, класс I, раздел 1, группы B, C, D T6/T5/T4 CSA C22.2 № 157, класс I, раздел 1, группы B, C, D T6/T5/T4	В соответствии с сертификатом соединительной коробки
Крышка	Откидная	-
Максимальный диаметр уплотнения	-	6 до 12 мм (0,24 до 0,47 дюйм)

Удлинительная шейка

Удлинительная шейка обеспечивает соединение между фланцем и клеммной коробкой. Данная конструкция была разработана, чтобы исключить для ряда монтажных схем препятствия и ограничения, которые могут встречаться на любом заводе, например элементы реактора (спусковые дорожки, погрузочные сооружения, опорные ограждения, лестницы и т.д.) и теплоизоляция реактора. Конструкция удлинительной шейки обеспечивает удобный доступ для мониторинга и обслуживания вставок и удлинительных кабелей. Она гарантирует соединение высокой жесткости для соединительной коробки при вибрационных нагрузках. В удлинительной шейке отсутствуют замкнутые объемы. Благодаря постоянной вентиляции не происходит накопления отходов и потенциально опасных жидкостей, поступающих из внешней среды, которые могут повредить измерительные приборы.

Вставки и термогильзы

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

Термопара

Диаметр в мм (дюймах)	Тип	Стандарт	Тип горячего спая	Материал оболочки
6 (0,24) 4,5 (0,18) 3 (0,12) 2 (0,08) 1,5 (0,06)	1x тип K 2x тип K 1x тип J 2x тип J 1x тип N 2x тип N 1x тип T 2x тип T	ГОСТ Р МЭК 60584/ ASTM E230	Заземленный/не заземленный	Alloy600/AISI 316L

Термометр сопротивления

Диаметр в мм (дюймах)	Тип	Стандарт	Материал оболочки
3 (0,12) 6 (1/4)	1x Pt100 WW 2x Pt100 WW 1x Pt100 TF 2x Pt100 TF	ГОСТ Р МЭК 60751	AISI 316L

Термогильзы

Внешний диаметр в мм (дюймах)	Материал оболочки	Тип	Толщина в мм (дюймах)
6 (0,24)	AISI 316L или AISI 321 или AISI 347 или Alloy 600	закрытый или открытый	1 (0,04) или 1,5 (0,06)
8 (0,32)	AISI 316L или AISI 321 или AISI 347 или Alloy 600	закрытый или открытый	1 (0,04) или 1,5 (0,06) или 2 (0,08)
10,2 (1/2)	AISI 316L или AISI 321 или AISI 347 или Alloy 600	закрытый или открытый	1,73 (0,068)

Масса

Масса может меняться в зависимости от конфигурации: размер и содержимое соединительной коробки, длина шейки, размеры присоединения к процессу и количество вставок. Приблизительная масса многозонного датчика температуры в обычной конфигурации (количество вставок = 12, размер фланца = 3", соединительная коробка среднего размера) = 40 кг (88 фунт).

Материалы

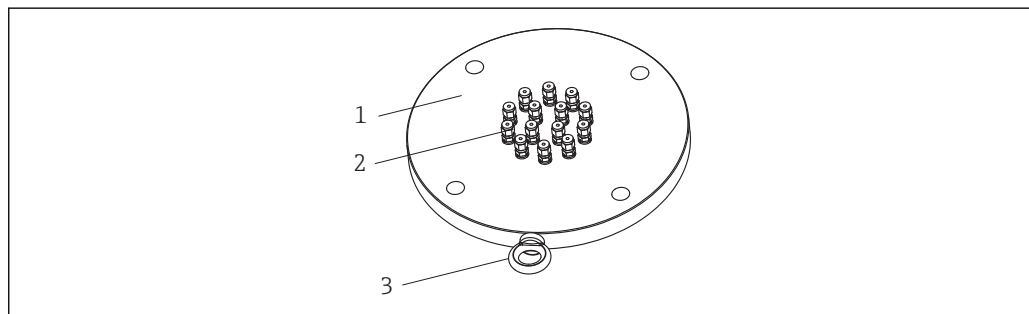
Информация относится к оболочке вставки, удлинительной шейке, соединительной коробке и всем смачиваемым деталям.

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	Краткая форма	Рекомендуемая максимальная температура для непрерывного использования на воздухе	Характеристики
AISI 316/1.4401	X5CrNiMo 17-12-2	650 °C (1 202 °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 (1 202 °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	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

Название материала	Краткая форма	Рекомендуемая максимальная температура для непрерывного использования на воздухе	Характеристики
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



A0028122

9 *Фланец в качестве присоединения к процессу*

- 1 *Фланец*
- 2 *Обжимные фитинги*
- 3 *Монтажная петля*

Фланцы для типичного присоединения к процессу разработаны по следующим стандартам.

Стандарт ¹⁾	Размер	Номинал	Материал
ASME	1½", 2", 3", 4", 6", 8"	150#, 300#, 600#	AISI 316, 316L, 304, 304L, 316Ti, 321, 347
EN	DN40, DN50, DN80, DN100, DN150, DN200	PN10, PN16, PN40, PN63, PN100	


1) Фланцы в соответствии со стандартом ГОСТ поставляются по запросу.

Обжимные фитинги

Обжимные фитинги приваривают к фланцу или вкручивают в него для обеспечения герметичного присоединения к процессу. Их размеры согласованы с размерами вставок. Обжимные фитинги соответствуют высоким стандартам надежности с точки зрения материалов и требуемых показателей.

Материал	AISI 316/316H
----------	---------------

Использование

Подробную информацию по использованию см. в Техническом описании преобразователей температуры Endress+Hauser или в руководстве по соответствующему управляющему программному обеспечению. →  29

Сертификаты и нормативы

Маркировка CE	Прибор 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	<p>Сертификаты взрывозащиты применяются к отдельным компонентам, например к соединительным коробкам, кабельным уплотнениям, клеммам. Подробные сведения о выпускаемых взрывобезопасных исполнениях (ATEX, UL, FM, CSA, МЭК-EX, NEPSI, EAC-EX) можно получить в ближайшей торговой организации Endress+Hauser. Все соответствующие данные для взрывоопасных зон приведены в отдельной документации по взрывозащите.</p> <p>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.</p>
Сертификация HART	Преобразователь температуры HART® имеет зарегистрированный товарный знак FieldComm Group. Прибор соответствует требованиям спецификаций протокола связи HART®.
Сертификация FOUNDATION Fieldbus	<p>Преобразователь температуры FOUNDATION Fieldbus™ успешно прошел все испытания, сертифицирован и зарегистрирован Fieldbus Foundation. Прибор соответствует всем требованиям следующей спецификации:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Сертификация в соответствии с требованиями спецификации FOUNDATION Fieldbus™ ■ FOUNDATION Fieldbus™ H1 ■ Комплект для тестирования на совместимость (ITK), 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	<p>Преобразователь температуры PROFIBUS® PA сертифицирован и зарегистрирован PNO (PROFIBUS® Nutzerorganisation e. V.), организацией пользователей PROFIBUS. Прибор соответствует всем требованиям следующих спецификаций:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ сертификация в соответствии с требованиями спецификации FOUNDATION Fieldbus™; ■ сертификация 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 зон. ■ ГОСТ Р МЭК 60529: степень защиты корпуса (код IP). ■ ГОСТ Р МЭК 60584 и ASTM E230/ANSI MC96.1: термомпары.
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.

Информация о заказе

Обзор объема поставки см. в таблице конфигураций ниже.

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

Присоединение к процессу: фланец		
Стандарт	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ASME B16.5 ▪ EN 1092-1 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"> ▪ 1½", 2", 3", 4", 6", 8" ▪ DN40, DN50, DN80, DN100, DN150, DN200 Другое - по запросу	----- -----

i Значения, указанные в таблице ниже, носят справочный характер и получены на основании расчетов патрубков стандартных размеров. Следовательно, максимальное количество точек измерения может отличаться от максимального количества в таблице конфигураций. Это зависит от размеров патрубка, используемого на месте эксплуатации.

Размер фланца (с учетом патрубка, форма 40)	Максимальное количество термогильз с диаметром вставки 1,5 мм (0,06 дюйм) или 2 мм (0,08 дюйм)			Максимальное количество вставок				
	Диаметр термогильзы			Диаметр вставок				
	10,24 мм (½ дюйм)	6 мм (0,24 дюйм)	8 мм (0,32 дюйм)	3 мм (0,12 дюйм)	4,5 мм (0,18 дюйм)	6 мм (0,24 дюйм)	8 мм (0,32 дюйм)	
1½"	3			3				2
2"	5			5				4
3"	8			8				8
4"	16			16				14
6"	30			30				28
8"	48			48				42

Вставка, датчик		
Принцип измерения	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Термопара (TC) ▪ Термометр сопротивления RTD) 	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Тип	TC: J, K, N, T RTD: Pt100	-----
Конструкция	<ul style="list-style-type: none"> ▪ TC: одинарная, дуплексная ▪ RTD: 3-проводной, 4-проводной, 2x3-проводной 	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Исполнение	<ul style="list-style-type: none"> ▪ TC: заземленная, не заземленная ▪ RTD: спиралевидный (WW); тонкопленочный (TF) 	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Материал оболочки	316L, Alloy 600, Pyrosil®	-----
Сертификаты	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Искробезопасность ▪ Невзрывоопасно 	-----

Вставка, датчик		
Диаметр вставки	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1,5 мм (0,06 дюйм) ■ 2 мм (0,08 дюйм) ■ 3 мм (0,12 дюйм) ■ 4,5 мм (0,18 дюйм) ■ 6 мм (0,24 дюйм) Другое – по запросу	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Стандарт/класс	ГОСТ Р МЭК/Класс 1 для ТС ASTM/Класс специально для ТС ГОСТ Р МЭК/Класс А для RTD ГОСТ Р МЭК/Класс АА для RTD Другое – по запросу	_____

Распределение точек измерения		
Размещение	<ul style="list-style-type: none"> ■ Равномерно распределенное ■ Пользовательское 	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Количество	2, 4, 6, 8, 10, 12 ... 48 ¹⁾	_____
Погружная длина	Название (описание)	(L _{MPx}) в мм (дюймах)
MP ₁	_____	_____
MP ₂	_____	_____
MP ₃	_____	_____
MP ₄	_____	_____
MP ₅	_____	_____
MP ₆	_____	_____
MP _x	_____	_____

1) По запросу доступны разные варианты количества/конфигурации.

Соединительная коробка (головка)		
Материал	<ul style="list-style-type: none"> ■ Нержавеющая сталь (стандартное исполнение) ■ Алюминий (необходимо указать) Другое – по запросу	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Электрическое подключение	Подключение клеммного блока: <ul style="list-style-type: none"> ■ клеммный блок – стандартный/номер ■ клеммный блок – компенсированный/номер ■ клеммный блок – запасной/номер Подключение преобразователя: <ul style="list-style-type: none"> ■ протокол HART, например: TMT182, TMT82 ■ протокол PROFIBUS PA, например: TMT84 ■ протокол FOUNDATION Fieldbus, например: TMT85, TMT125 (многоканальный преобразователь) ■ количество 	<input type="checkbox"/> / _____ <input type="checkbox"/> / _____ <input type="checkbox"/> / _____ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> _____
Сертификаты	Ex e / Ex ia / Ex d Другое – по запросу	_____
Кабельные вводы (со стороны процесса)	Одинарные или множественные, тип: M20, NPT ½", количество Другое – по запросу	_____ / _____ _____ / _____
Кабельные вводы (со стороны пользователя)	Одинарные или множественные, тип: M20, M25, NPT ½", NPT 1", количество Другое – по запросу	_____ / _____ _____ / _____

Удлинительная шейка		
Длина F в мм (дюймах)	250 мм (9,84 дюйм) или как указано	<input type="checkbox"/>

Маркировка TAG		
Информация о приборе	См. спецификацию заказчика Как указано	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (таблица)
Информация о точке измерения	См. спецификацию заказчика Местоположение, как указано: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Маркировка (TAG), на вставке удлинительных проводов ▪ Маркировка (TAG), RFID ▪ Маркировка (TAG), на наконечнике ▪ Маркировка (TAG), на втулке вставки ▪ Маркировка (TAG), на приборе ▪ Маркировка (TAG), наносится заказчиком ▪ Маркировка (TAG), на преобразователе Специальное исполнение, необходимо указать	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Дополнительные запросы		
Длина удлинительного провода только для устанавливаемой отдельно головки	Спецификация в мм:	_____
Материал оплетки удлинительных проводов	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ПВХ ▪ NYFLON Другое - по запросу	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Существующая на аппарате термогильза по месту эксплуатации	Да Нет	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Проверка, сертификат, декларация		
Акт осмотра 3.1, EN10204 (сертификат материалов, смачиваемые части) ¹⁾		<input type="checkbox"/>
Акт осмотра 3.1, краткая форма, EN10204 (сертификат материалов смачиваемых частей)		<input type="checkbox"/>
Внутреннее испытание под давлением согласно процедуре Endress+Hauser, отчет об испытаниях (при использовании термогильз)		<input type="checkbox"/>
Внутреннее испытание на утечку гелия согласно процедуре Endress+Hauser, отчет об испытаниях (при использовании термогильз) ¹⁾		<input type="checkbox"/>
Испытание PMI, процедура Endress+Hauser, (смачиваемые части), отчет об испытаниях		<input type="checkbox"/>
Функциональный тест окончательной сборки, отчет об испытаниях ¹⁾		<input type="checkbox"/>
Акт выходного контроля ¹⁾		<input type="checkbox"/>
Внешнее испытание под давлением согласно процедуре Endress+Hauser, отчет об испытаниях (максимальная длина 10 м)		<input type="checkbox"/>
Проект размещения, включая 3D-чертеж ¹⁾		<input type="checkbox"/>
2D-размерный чертеж		<input type="checkbox"/>
Журнал сварочных работ (включая технологическую карту сварки)		<input type="checkbox"/>
Сертификат радиографической проверки сварки термогильз		<input type="checkbox"/>
Сертификат радиографической проверки на горячем спае/наконечниках датчиков ¹⁾		<input type="checkbox"/>
Декларация изготовителя		<input type="checkbox"/>

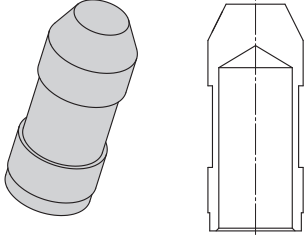
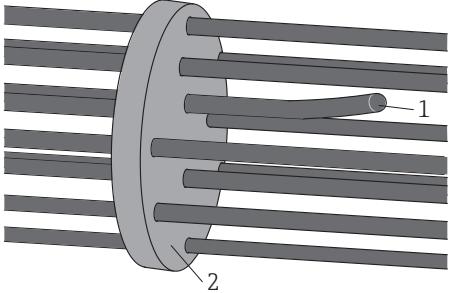
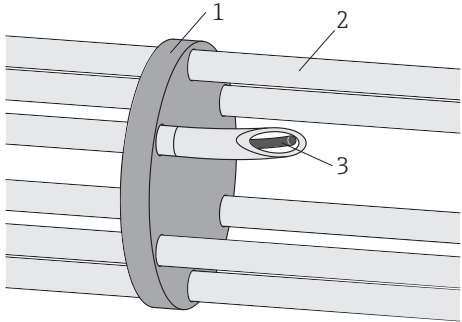
Проверка, сертификат, декларация	
Контроль с использованием проникающего красителя, сварные швы термогильзы, отчет об испытаниях	<input type="checkbox"/>
Отчет о проверочных испытаниях (датчик/ТМТ), акт осмотра ¹⁾	<input type="checkbox"/>
План контроля качества	<input type="checkbox"/>

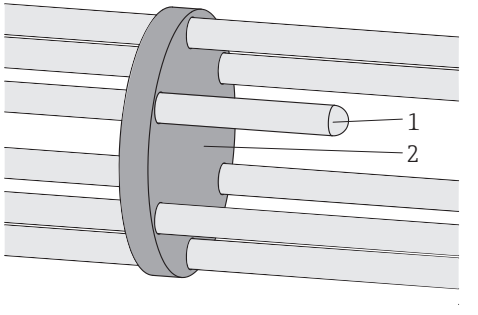
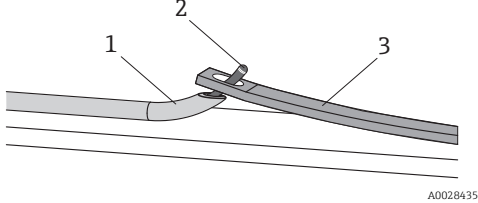
1) (рекомендовано)

Аксессуары

Возможно заказать в Endress+Hauser различные аксессуары для поставки вместе с прибором или дозаказать их позднее. Подробную информацию по коду заказа можно получить в региональном торговом представительстве Endress+Hauser.





Аксессуары к прибору

Аксессуары	Описание
<p data-bbox="560 439 751 461">Концевая заглушка</p>  <p data-bbox="842 741 895 757">A0028427</p>	<p data-bbox="911 439 1439 539">Концевая заглушка, приваренная к торцу зонда, служит для защиты вставки (или термогильзы) от агрессивных условий процесса и удобства ее фиксации металлическими хомутами</p>
Система теплового контакта	
<p data-bbox="555 831 756 853">Вставка и прокладки</p>  <p data-bbox="842 1189 895 1205">A0033485</p> <p data-bbox="435 1216 571 1267">1 Вставка 2 Проставка</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="911 831 1422 909">■ Используются в прямых конфигурациях и в случае использования термогильзы для осевого центрирования комплекта вставок <li data-bbox="911 913 1315 936">■ Не допускайте перекручивания вставок <li data-bbox="911 940 1283 963">■ Придают жесткость связке датчиков
<p data-bbox="416 1283 756 1305">Направляющие трубки и проставки</p>  <p data-bbox="842 1682 895 1697">A0028783</p> <p data-bbox="416 1709 687 1787">1 Проставка 2 Направляющая трубка 3 Вставка</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="911 1283 1422 1361">■ Используются в прямых конфигурациях и в случае использования термогильзы для осевого центрирования комплекта вставок <li data-bbox="911 1366 1283 1388">■ Придают жесткость связке датчиков <li data-bbox="911 1393 1235 1415">■ Предусмотрите замену датчика <li data-bbox="911 1420 1422 1476">■ Обеспечьте тепловой контакт между наконечником датчика и существующей на аппарате термогильзой <li data-bbox="911 1480 1182 1503">■ Модульная конструкция ¹⁾

Аксессуары	Описание
<p>Термогильзы и проставки</p>  <p>1 Термогильза 2 Проставка</p> <p style="text-align: right; font-size: small;">A0028434</p>	
<p>Биметаллические полоски</p>  <p>10 Биметаллические полоски с направляющими трубками или без них</p> <p>1 Направляющая трубка 2 Вставка 3 Биметаллическая полоска</p> <p style="text-align: right; font-size: small;">A0028435</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Применяются в прямых конфигурациях и внутри существующих на аппарате термогильз ■ Предусмотрите замену датчика ■ Обеспечьте тепловой контакт между наконечником датчика и термогильзой за счет активации биметаллических полосок из-за разницы температур ■ Не допускайте трения во время монтажа даже с уже установленными датчиками


1) Монтаж может быть проведен производителем или на месте эксплуатации.

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. техническую информацию 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. техническую информацию TI00405F
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. техническую информацию 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. техническую информацию 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. техническую информацию 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	Программное обеспечение для выбора и расчета измерительных приборов Endress+Hauser <ul style="list-style-type: none"> Расчет всех необходимых данных для определения оптимального измерительного прибора: например, падение давления, точность или присоединения к процессу Графическое представление результатов расчета Управление всеми связанными с проектом данными и параметрами на протяжении всего жизненного цикла проекта, документирование этих данных, удобный доступ Applicator доступен: <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	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 Приложение изначально содержит данные приобретенного прибора Endress+Hauser. Кроме того, Endress+Hauser обеспечивает ведение и обновление записей данных W@M доступен: <ul style="list-style-type: none"> в интернете по адресу: www.endress.com/lifecyclemanagement; на компакт-диске для локальной установки на ПК
FieldCare	Инструментальное средство Endress+Hauser для управления парком приборов на базе стандарта FDT С его помощью можно настраивать все интеллектуальные полевые приборы в системе и управлять ими. Кроме того, получаемая информация о состоянии обеспечивает эффективный мониторинг состояния приборов  Для получения дополнительной информации см. руководства по эксплуатации BA00027S и BA00059S

Документация

- Руководство по эксплуатации преобразователей температуры iTHERM:
 - TMT180, программируемый с помощью ПК, одноканальный, Pt100 (KA00118R)
 - 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 термопреобразователем сопротивления Omnigrad T TST310 (TI00085T)
 - 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
