

Техническое описание iTHERM MultiSens Flex TMS02

Многозонный модульный датчик температуры на основе термопар и термометров сопротивления для прямого контакта с технологической средой или с общей либо индивидуальной термогильзой



Сфера применения

- Удобный многозонный датчик температуры в модульном и гибком исполнении. Для монтажа с фланцевым технологическим соединением в емкости, реакторе или резервуаре.
- Диапазон измерения:
 - Вставка с термометром сопротивления (RTD):
–200 до 600 °C (–328 до 1 112 °F).
 - Термопара (TC): –40 до 1 150 °C (–40 до 2 102 °F).
- Диапазон статического давления: до 200 бар (2 900 фунт/кв. дюйм).
Зависимость максимально достижимого удельного рабочего давления от типа технологического процесса и температуры.
- Степень защиты: IP66/67.

Преобразователь в головке датчика

Все преобразователи Endress+Hauser характеризуются повышенной точностью и надежностью по сравнению с датчиками, которые подсоединяются непосредственно кабелем. Простой подбор варианта путем выбора одного из следующих выходных сигналов и протоколов связи:

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

EAC

[Начало на первой странице]

Преимущества

- Модульная конструкция, индивидуальное трехмерное расположение датчиков для контроля любого технологического процесса.
- Усовершенствованная система безопасности и расширенная диагностика для контроля поведения датчика температуры во время его работы и планирования любых работ по техническому обслуживанию.
- Соответствие Директиве по электрическому оборудованию и Директиве по оборудованию, работающему под давлением, для простой и быстрой интеграции в технологический процесс, соответствие различным типам защиты для использования во взрывоопасных средах.
- Вставки можно заменять по отдельности, даже в условиях эксплуатации.

Содержание

| | | | |
|---|-----------|--|-----------|
| Принцип действия и конструкция системы | 4 | Принадлежности | 37 |
| Принцип измерения | 4 | Специальные принадлежности для прибора | 37 |
| Измерительная система | 4 | Принадлежности для связи | 39 |
| Конструкция | 5 | Принадлежности, обусловленные типом обслуживания | 40 |
| | | | |
| Вход | 10 | Документация | 41 |
| Измеряемая переменная | 10 | | |
| Диапазон измерения | 10 | | |
| | | | |
| Выход | 11 | | |
| Выходной сигнал | 11 | | |
| Линейка преобразователей температуры | 11 | | |
| | | | |
| Электропитание | 12 | | |
| Электрические схемы | 12 | | |
| | | | |
| Рабочие характеристики | 16 | | |
| Точность | 16 | | |
| Время отклика | 17 | | |
| Ударопрочность и вибростойкость | 18 | | |
| Калибровка | 18 | | |
| | | | |
| Монтаж | 18 | | |
| Место монтажа | 18 | | |
| Монтажные позиции | 19 | | |
| Руководство по монтажу | 19 | | |
| | | | |
| Окружающая среда | 21 | | |
| Диапазон температуры окружающей среды | 21 | | |
| Температура хранения | 21 | | |
| Влажность | 21 | | |
| Климатический класс | 21 | | |
| Электромагнитная совместимость (ЭМС) | 22 | | |
| | | | |
| Параметры технологического процесса | 22 | | |
| Диапазон рабочей температуры | 22 | | |
| Диапазон рабочего давления | 22 | | |
| | | | |
| Механическая конструкция | 22 | | |
| Конструкция, размеры | 22 | | |
| Масса | 30 | | |
| Материалы | 30 | | |
| Технологическое соединение и корпус камеры | 31 | | |
| Обжимные фитинги | 32 | | |
| Вставка термогильзы (альтернативное технологическое соединение) | 32 | | |
| | | | |
| Управление прибором | 32 | | |
| | | | |
| Сертификаты и свидетельства | 32 | | |
| | | | |
| Информация для оформления заказа | 33 | | |

Принцип действия и конструкция системы

Принцип измерения

Термопары (ТС)

Термопары представляют собой сравнительно простые и надежные датчики температуры, в которых для измерения температуры используется эффект Зеебека: если два электрических проводника из разных материалов соединены в одной точке, то слабое электрическое напряжение может быть измерено между двумя свободными концами проводников, если проводники подвергаются воздействию температурной разницы. Данное напряжение называется термоэлектрическим напряжением или электродвижущей силой (ЭДС). Его значение зависит от типа проводящих материалов и разницы температур между "точкой измерения" (спаем двух проводников) и "холодным спаем" (открытыми концами проводников). Соответственно, термопары в основном используются только для измерения температурной разницы. 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. Сочетания материалов и соответствующие термоэлектрические характеристики напряжения / температуры для термопар наиболее распространенных типов систематизированы в стандартах ГОСТ Р ИЕС 60584 и ASTM E230 / ANSI MC96.1.

Термометры сопротивления (RTD)

В термометрах сопротивления используется датчик температуры Pt100, соответствующий стандарту ГОСТ Р ИЕС 60751. Данный датчик температуры представляет собой температурно-чувствительный платиновый резистор сопротивлением 100 Ом при температуре 0 °C (32 °F) и с температурным коэффициентом (α) 0,003851 °C⁻¹.

Существует два основных типа платиновых термометров сопротивления:

- **С проволочным резистором (WW):** в данных термометрах двойная обмотка из тонкой платиновой проволоки высокой чистоты размещена в керамическом несущем элементе. Верхняя и нижняя части данного несущего элемента герметизируются защитным керамическим покрытием. Такие термометры сопротивления обеспечивают не только высокую воспроизводимость измерения, но и хорошую долгосрочную стабильность характеристики "сопротивление / температура" в температурном диапазоне до 600 °C (1 112 °F). Датчики данного типа имеют относительно большие размеры и довольно чувствительны к вибрациям.
- **Тонкопленочные платиновые термометры сопротивления (TF):** на керамическую подложку термовакуумным методом наносится очень тонкий слой сверхчистой платины толщиной около 1 мкм, который затем структурируется методом фотолитографии. 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. Основные преимущества тонкопленочных датчиков температуры перед проволочными вариантами – это меньшие размеры и более высокая вибростойкость. При более высоких температурах у датчиков TF часто наблюдается относительно небольшое, принципиально обусловленное отклонение характеристики "сопротивление / температура" от стандартной характеристики по ГОСТ Р ИЕС 60751. Поэтому строгие допуски класса А по стандарту ГОСТ Р ИЕС 60751 могут соблюдаться датчиками TF только при температурах приблизительно до 300 °C (572 °F). По этой причине тонкопленочные датчики обычно используются только для измерения температуры в диапазоне ниже 400 °C (752 °F).

Измерительная система

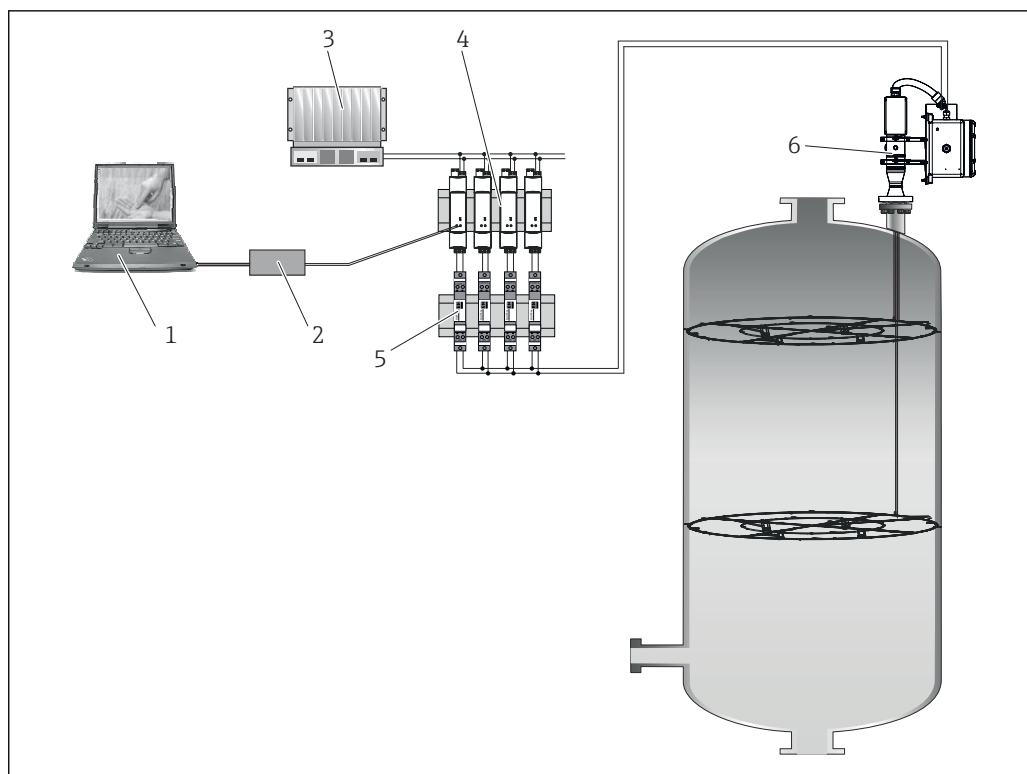
Компания Endress+Hauser выпускает полный ассортимент оптимизированных компонентов для точки измерения температуры – все, что нужно для комплексной интеграции точки измерения в общую структуру предприятия.

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).



A0034853

1 Пример применения в реакторе.

- 1 Конфигурирование прибора с помощью прикладного ПО FieldCare
- 2 Соттибок
- 3 ПЛК
- 4 Активный барьер искрозащиты серии RN (24 В пост. тока, 30 мА) с гальванически развязанным выходом для подачи электропитания на преобразователи с питанием от токового контура. 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 Устройства защиты от перенапряжения продуктовой линейки HAW для защиты сигнальных линий и компонентов во взрывоопасных зонах (например, сигнальных линий 4 до 20 мА, PROFIBUS® PA и FOUNDATION Fieldbus™). Более подробные сведения приведены в соответствующем документе "Техническое описание".
- 6 Установленный в именуемую по месту термогильзу многозонный датчик температуры, по специальному заказу оснащаемый встроенными преобразователями в соединительной коробке для связи через интерфейс 4 до 20 мА, HART, PROFIBUS® PA и FOUNDATION Fieldbus™, или с клеммными блоками для дистанционного подключения проводов.

Конструкция

Многозонный датчик температуры относится к серии модульных приборов для измерения температуры в нескольких точках. Конструкция позволяет заменять отдельные подузлы и компоненты, что упрощает техническое обслуживание и управление запасными частями.

Он состоит из следующих основных подузлов:

- **Вставка:** состоит из чувствительных элементов в отдельной металлической оболочке (термопар или термометров сопротивления) в прямом контакте с процессом, приварена к фланцевому технологическому соединению с помощью втулок усиленного исполнения. В качестве альтернативы можно приварить несколько отдельных термогильз к технологическому соединению. Это позволяет заменять вставки в рабочих условиях и защищает термопары от воздействия окружающей среды. В данном случае вставки могут рассматриваться как отдельные запасные части и заказываться в стандартных позициях структуры заказа изделия (например, TSC310, TST310) или как специальные вставки. Для получения определенного кода заказа обратитесь к специалистам Endress+Hauser.
- **Технологическое соединение:** выполнено в виде фланца ASME или EN, возможна поставка монтажных петель для подъема прибора. В качестве альтернативы фланцевому технологическому соединению возможна также приварная вставка термогильзы.
- **Головка:** состоит из соединительной коробки с соответствующими компонентами: кабельные уплотнения, дренажные клапаны, болты заземления, клеммы, преобразователи в головке датчика и пр.

- **Опорная рама головки:** предназначена для поддержания соединительной коробки посредством таких компонентов, как регулируемые поддерживающие системы.
- **Принадлежности:** можно заказать отдельно независимо от выбранной конфигурации изделия (например, крепежные элементы, приварные зажимы, усиленные наконечники датчиков, проставки, опорные рамы для монтажа термопар, преобразователи давления, вентильные блоки, клапаны, системы продувки и арматура).
- **Термогильзы:** они привариваются непосредственно к технологическому соединению и предназначены для обеспечения высокой степени механической защиты и коррозионной стойкости каждого датчика.
- **Диагностическая камера:** данный подузел состоит из закрытого корпуса, обеспечивающего непрерывный мониторинг состояния прибора в течение всего срока службы и безопасную локализацию утечки технологической среды. Камера оснащена встроенными соединениями для принадлежностей (например, клапанов, вентильных блоков). Для получения наивысшего уровня системной информации (давление, температура и состав жидкостей) доступен широкий ассортимент принадлежностей.

В общем случае система служит для измерения температурного профиля в рабочей зоне с помощью нескольких датчиков. Они подключены к соответствующему технологическому соединению, обеспечивающему целостность технологического процесса.

Конструкция без термогильз

MultiSens Flex TMS02 без термогильзы поставляется в **базовой и расширенной** конфигурации с одинаковыми характеристиками, размерами и материалами. Различия заключаются в следующем:

- **Базовая конструкция** Удлинительные кабели напрямую подключены к диагностической камере, а вставки не подлежат замене (приварены к камере). Диагностическая камера может локализовать утечки технологических жидкостей, поступающих из сварных соединений между датчиками и технологическим соединением.
- **Расширенная конструкция** Удлинительные кабели подключены к съемным вставкам, которые можно проверять и заменять по отдельности для удобства технического обслуживания. Отсоединение съемных вставок осуществляется с помощью обжимных фитингов на головке диагностической камеры. Разъединитель (предусмотренный конструкцией съемных вставок) находится внутри диагностической камеры и позволяет направлять утечки в камеру и обнаруживать их там. Утечки возможны из сварных соединений между датчиками и технологическим соединением или непосредственно из датчика. Такое явление может возникнуть, когда непредвиденно высокая скорость коррозии нарушает целостность оболочки вставки.

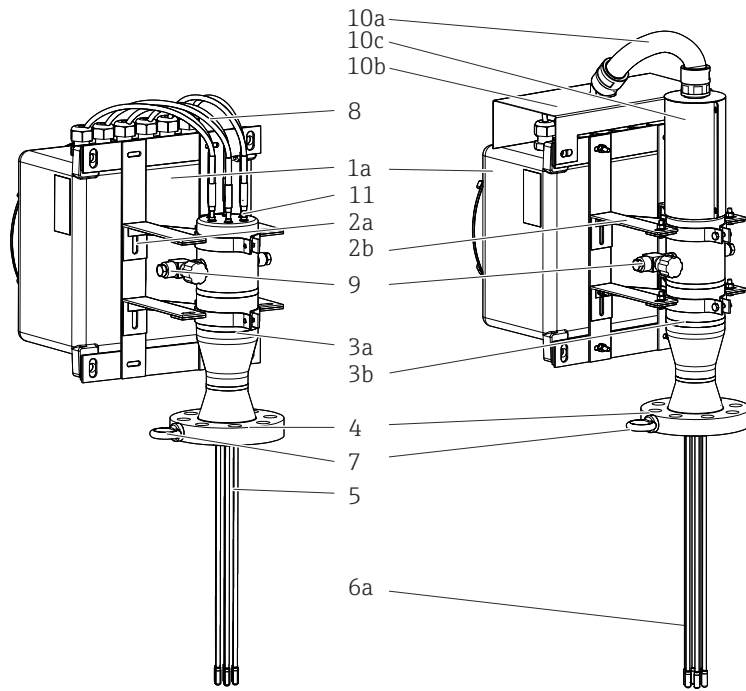
Конструкция с термогильзами

MultiSens Flex TMS02 с термогильзами поставляется в **расширенной и расширенной и модульной** конфигурации с одинаковыми характеристиками, размерами и материалами. Различия заключаются в следующем:

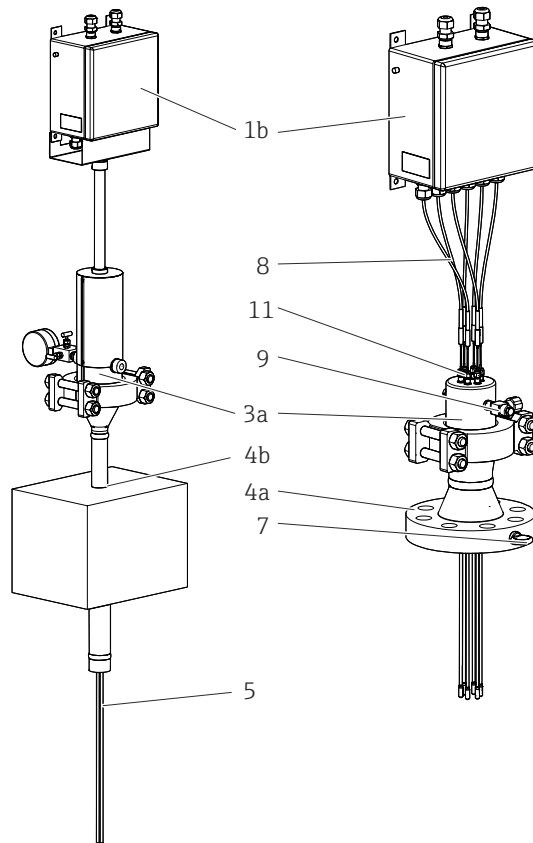
- **Расширенная конструкция** Вставки можно заменять по отдельности (в том числе в рабочих условиях). Отсоединение вставок осуществляется с помощью обжимных фитингов на головке диагностической камеры. Все термогильзы оканчиваются в диагностической камере. В случае утечки технологическая среда направляется в диагностическую камеру и может быть обнаружена. Утечки возможны из сварных соединений между термогильзами и технологическим соединением или непосредственно из термогильзы. Это может произойти, если на стенку термогильзы воздействует непредвиденно высокая скорость коррозии или проникновение / проницаемость не являются незначительными.
- **Расширенная и модульная конструкция** Вставки можно заменять по отдельности (в том числе в рабочих условиях). Отсоединение вставок осуществляется с помощью обжимных фитингов на головке диагностической камеры. Все термогильзы оканчиваются в диагностической камере. В случае утечки технологическая среда направляется в диагностическую камеру и может быть обнаружена. Диагностическую камеру можно открыть для замены всего пучка термогильз (не в рабочих условиях), при этом все остальные многозонные компоненты остаются в работе (например, головка камеры, технологическое соединение и пр.). Утечки возможны из сварных соединений между термогильзами и технологическим соединением или непосредственно из термогильзы. Это может произойти, если на стенку термогильзы воздействует непредвиденно высокая скорость коррозии или проникновение / проницаемость не являются незначительными.

| Заменяемость датчика | | | |
|----------------------|------------------------------|---|--|
| | Базовая конструкция | Расширенная конструкция | Расширенная и модульная конструкция |
| Без термогильз | Датчики не являются сменными | Заменяемыми являются только внешние сменные датчики (соединительные кабели от диагностической камеры) | Специальное исполнение. Полный комплект датчиков можно заменить после останова системы |
| С термогильзами | Недоступно | Датчики являются заменяемыми в любых условиях | Датчики являются заменяемыми в любых условиях |

Конструкция



A0055065



A0034855

| Описание, доступные опции и материалы | |
|---|---|
| 1. Головка 1a. Прямой монтаж 1b. Раздельное исполнение | Соединительная коробка с откидной или резьбовой крышкой для электрического подключения. Она включает в себя электрические клеммы, преобразователи и кабельные уплотнения. <ul style="list-style-type: none"> ■ 316/316L ■ Аллюминиевые сплавы ■ Другие материалы – по запросу |
| 2. Опорная рама 2a. С доступными удлинительными кабелями 2b. С защищенными удлинительными кабелями | Модульная рамочная опора, регулируемая под все имеющиеся соединительные коробки. 316/316L |
| 3. Диагностическая камера 3a. Камера базовой конструкции 3b. Камера расширенной конструкции | Диагностическая камера для обнаружения утечки и безопасной локализации вытекающих жидкостей. Непрерывный контроль давления в диагностической камере. Базовая конфигурация: для безопасных жидкостей. Расширенная конфигурация: для опасных жидкостей. Расширенная и модульная конфигурация: для опасных жидкостей и сменных вставок. <ul style="list-style-type: none"> ■ 316/316L ■ 321 ■ 347 |
| 4. Технологическое соединение 4a. Фланцевое в соответствии со стандартами ASME или EN 4b. Приварная вставка термогильзы, разработанная в соответствии с конструкцией реактора | Выполнено в виде фланца в соответствии с международными стандартами или разработано для конкретных условий технологического процесса → 31. Кроме того, возможно технологическое соединение с зажимом и быстроразъемным крепежом, отвечающее требованиям конструкции реактора и условиям технологического процесса. <ul style="list-style-type: none"> ■ 304 + 304L ■ 316 + 316L ■ 316Ti ■ 321 ■ 347 ■ Другие материалы – по запросу |
| 5. Вставка | Заземленные и незаземленные термодары или термометры сопротивления с минеральной изоляцией (спиралевидные Pt100). Дополнительные сведения приведены в таблице с информацией для заказа. |
| 6a. Термогильзы или открытые направляющие трубки | Датчик температуры может быть оснащен: <ul style="list-style-type: none"> ■ термогильзами для усиления механической прочности и защиты от коррозии при замене датчиков ■ или открытыми направляющими трубками для установки в существующую на аппарате термогильзу. Дополнительные сведения приведены в таблице с информацией для заказа. |
| 7. Монтажная петля | Подъем прибора для удобства во время монтажа. SS 316 |
| 8. Удлинительные кабели | Кабели для обеспечения электрического подключения между вставками и соединительной коробкой. <ul style="list-style-type: none"> ■ Экранированный ПВХ ■ Экранированный ФЭП |
| 9. Подсоединение принадлежностей | Дополнительные соединения для измерения давления, слива жидкости, продувки, сброса, отбора проб и анализа. <ul style="list-style-type: none"> ■ 316/316L ■ 321 ■ 347 |

| Описание, доступные опции и материалы | |
|--|--|
| 10. Защита 10a. Кабелепровод 10b. Крышка для кабельных уплотнений 10с. Крышка удлинительных кабелей | Крышка удлинительных кабелей состоит из двух полуцилиндров, которые вместе с кабелепроводом защищают удлинительные кабели датчиков. Полуцилиндры скрепляются винтами (зажимное соединение) и прижимаются к головке камеры. Крышка кабелепровода выполнена в виде пластины из нержавеющей стали, прикрепленной к опорной раме соединительной коробки; предназначена для защиты кабельных соединений. |
| 11. Обжимной фитинг | Обжимные фитинги для обеспечения герметичности между головкой диагностической камеры и внешней средой. Для многих технологических жидкостей и различных сочетаний высоких температур и давления. Не для базовой конструкции. |

Модульный многозонный датчик температуры характеризуется указанными ниже основными вариантами конфигурации:

- **Линейная конфигурация (1)**
Разные датчики выстраиваются в ряд, совпадающий с продольной осью самого многозонного прибора (линейное многозонное измерение). Данную конфигурацию можно использовать для установки многозонного прибора в существующую на аппарате термогильзу, как часть реактора, или при прямом контакте с процессом.
- **Конфигурация с трехмерным распределением (2)**
Все вставки, независимо от того, используются ли отдельные термогильзы или нет, можно сгибать и располагать в трехмерной конфигурации, закрепляя их зажимами или другими аналогичными принадлежностями. Данную 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.

A0034866

Вход

Изменяемая переменная Температура (линейная зависимость передаваемого сигнала от температуры).

Диапазон измерения Термометр сопротивления:

| Вход | Обозначение | Пределы диапазона измерения |
|---|-------------|------------------------------------|
| Термометр сопротивления согласно ГОСТ Р ИЕС 60751 | Pt100 | -200 до +600 °C (-328 до +1112 °F) |

Термопара:

| Вход | Обозначение | Пределы диапазона измерения |
|---|--|--|
| Термопары (ТС) согласно ГОСТ Р IEC 60584, часть 1 – использование преобразователя температуры iTEMP в головке датчика от Endress+Hauser | Тип J (Fe-CuNi) | -40 до +720 °C (-40 до +1328 °F) |
| | Тип K (NiCr-Ni) Тип N (NiCrSi-NiSi) | -40 до +1150 °C (-40 до +2102 °F) -40 до +1100 °C (-40 до +2012 °F) |
| Внутренний холодный спай (Pt100) Точность холодного спая: ± 1 К Макс. сопротивление датчика: 10 кОм | | |
| Термопары (ТС) – свободные концы – согласно ГОСТ Р IEC 60584 и ASTM E230 | Тип J (Fe-CuNi) | -40 до +720 °C (-40 до +1328 °F), типичная чувствительность при температуре выше 0 °C ≈ 55 мкВ/К |
| | Тип K (NiCr-Ni) | -40 до +1150 °C (-40 до +2102 °F) ¹⁾ , типичная чувствительность при температуре выше 0 °C ≈ 40 мкВ/К |
| | Тип N (NiCrSi-NiSi) | -40 до +1100 °C (-40 до +2012 °F), типичная чувствительность при температуре выше 0 °C ≈ 40 мкВ/К |

1) Ограничение зависит от материала наружной оболочки вставки.

Выход

Выходной сигнал

Как правило, передача измеренного значения осуществляется одним из двух указанных ниже способов:

- Датчики с прямым подключением – значения, измеренные датчиками, передаются без преобразователя.
- С помощью любого из распространенных протоколов связи путем выбора соответствующего преобразователя температуры Endress+Hauser iTEMP. Все преобразователи, перечисленные ниже, устанавливаются непосредственно в соединительной 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 в головке датчика, программируемые с помощью ПК

Указанные преобразователи обеспечивают высокую степень универсальности и, тем самым, широкий диапазон возможностей применения при низком уровне складских запасов. Настройка преобразователей iTEMP не представляет сложности, не занимает много времени и осуществляется с помощью ПК. Компания Endress+Hauser предоставляет бесплатное конфигурационное ПО, которое можно загрузить на веб-сайте компании. Более подробные сведения приведены в техническом описании.

Преобразователи в головке датчика, программируемые посредством протокола HART

Преобразователь представляет собой 2-проводной прибор с одним или двумя измерительными входами и одним аналоговым выходом. Прибор не только передает преобразованные сигналы от термометров сопротивления и термопар, но и передает сигналы сопротивления и напряжения по протоколу HART. Он подходит для установки в качестве искробезопасного прибора во взрывоопасных зонах 1 и монтируется в соединительную головку (плоской формы) в соответствии с DIN EN 50446. Простое оперативное управление, визуализация и техническое обслуживание с помощью универсального конфигурационного ПО, например FieldCare, DeviceCare или FieldCommunicator 375/475. Дополнительная информация приведена в техническом описании.

Преобразователь PROFIBUS PA в головке датчика

Универсально программируемый преобразователь в головке датчика с интерфейсом связи PROFIBUS PA. Обеспечивает преобразование различных входных сигналов в цифровые выходные сигналы. Высокая точность во всем диапазоне температуры окружающей среды. Конфигурирование функций PROFIBUS PA и параметров прибора осуществляется через связь по цифровой шине. Более подробные сведения см. в техническом описании.

Преобразователь FOUNDATION Fieldbus в головке датчика

Универсально программируемый преобразователь в головке датчика с интерфейсом FOUNDATION Fieldbus. Обеспечивает преобразование различных входных сигналов в цифровые выходные сигналы. Высокая точность во всем диапазоне температуры окружающей среды. Все преобразователи сертифицированы для использования во всех основных распределенных системах управления. Интеграционные тесты выполняются в центре "Системный мир" компании Endress+Hauser. Более подробные сведения см. в техническом описании.

Преобразователь в головке датчика с интерфейсом PROFINET® и Ethernet-APL

Преобразователь температуры представляет собой 2-проводной прибор с двумя измерительными входами. Прибор не только передает преобразованные сигналы от термометров сопротивления и термопар, но и передает сигналы сопротивления и напряжения по протоколу PROFINET®. Питание подается через 2-проводное Ethernet-соединение в соответствии с IEEE 802.3cg 10Base-T1. Возможна установка преобразователя в качестве искробезопасного электрического прибора во взрывоопасных зонах 1. Прибор можно использовать в соединительной головке формы В (плоской формы), соответствующей стандарту DIN EN 50446.

Преимущества преобразователей iTEMP:

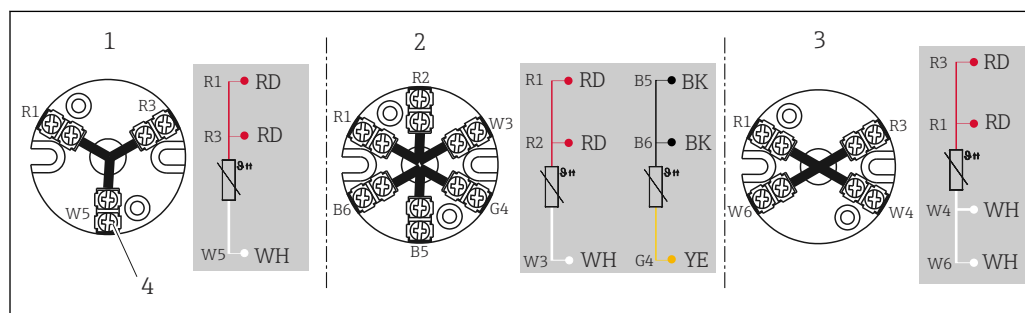
- Двойной или одиночный вход датчика (опционально для некоторых преобразователей)
- Непревзойденные показатели надежности, точности и долговременной стабильности в критически важных технологических процессах
- Математические функции
- Отслеживание дрейфа термометра, функция резервного копирования датчика, функции диагностики датчика
- Согласование "датчик-преобразователь" на основе коэффициентов Каллендара-ван-Дюзена

Электропитание

- i** ■ Кабели электрического соединения должны быть равными, 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

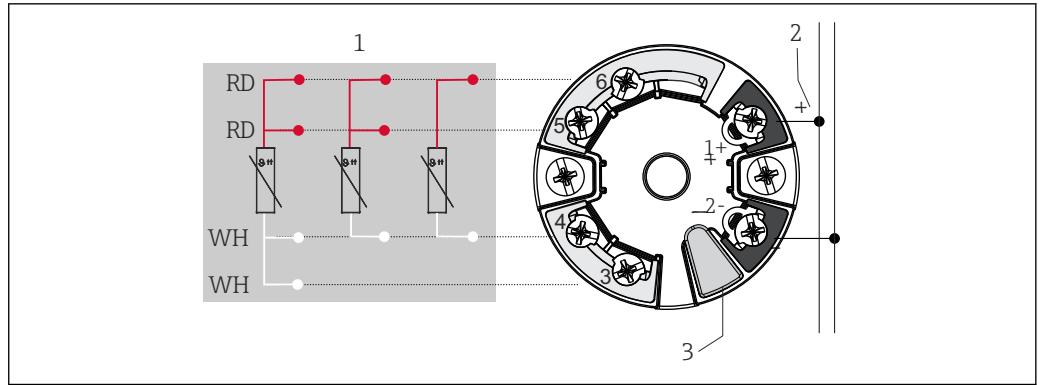
Тип подключения термометра сопротивления (RTD)



A0045453

2 Установленный клеммный блок

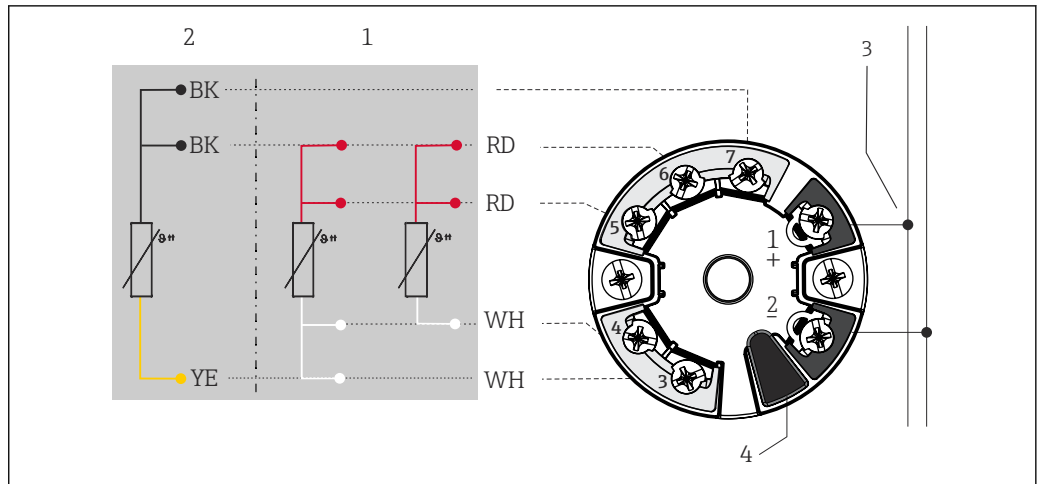
- 1 3-проводное подключение, одиночный датчик
- 2 2 x 3-проводное подключение, одиночный датчик
- 3 4-проводное подключение, одиночный датчик
- 4 Наружный винт



A0045464

3 Преобразователь TMT7x или TMT31 в головке датчика (одиночный вход)

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

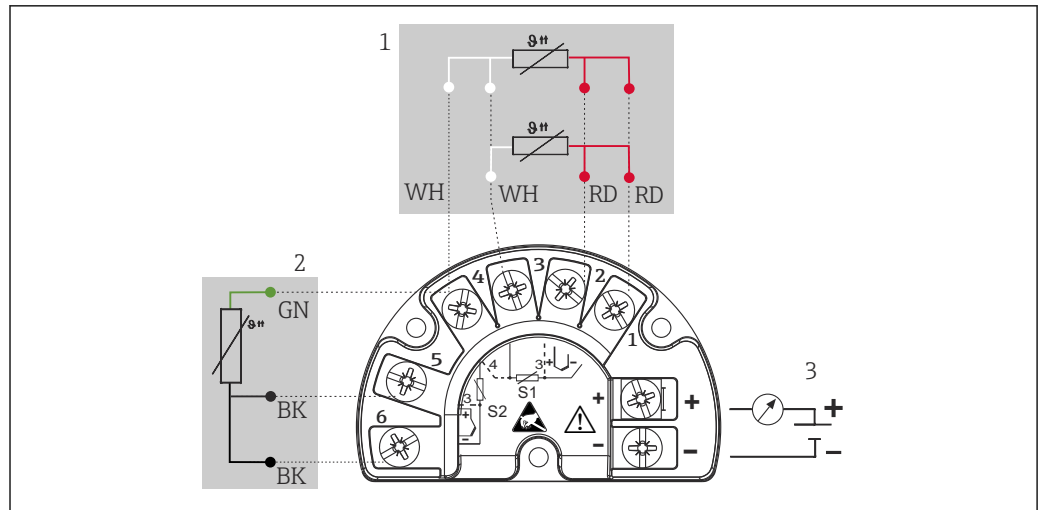


A0045466

4 Устанавливаемый в головке датчика преобразователь TMT8x (двойной вход)

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

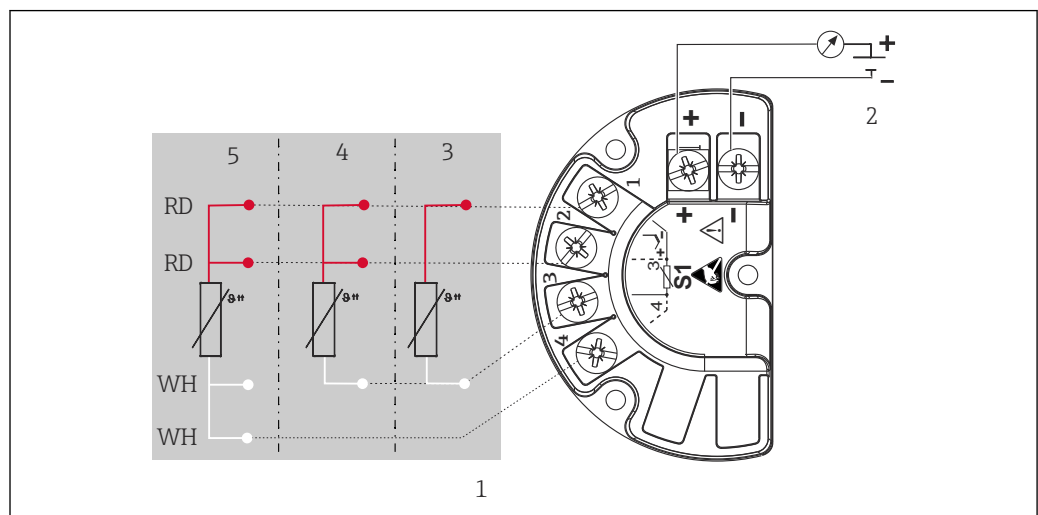
Установленный полевой преобразователь: оснащен винтовыми клеммами



A0045732

5 TMT162 (двойной вход)

- 1 Вход датчика 1, RTD: 3- и 4-проводное подключение
- 2 Вход датчика 2, RTD: 3-проводное подключение
- 3 Источник питания, полевой преобразователь и аналоговый выход 4 до 20 мА или подключение цифровой шины

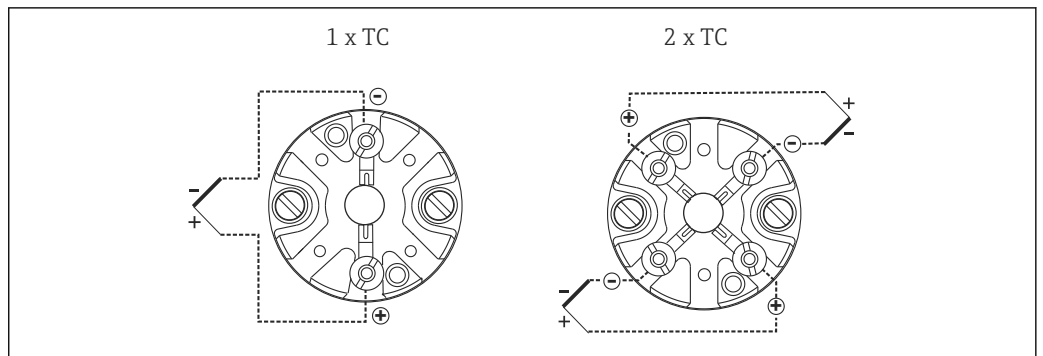


A0045733

6 TMT142B (одиночный вход)

- 1 Вход датчика, RTD
- 2 Источник питания, полевой преобразователь и аналоговый выход 4 до 20 мА, сигнал HART®
- 3 2-проводное подключение
- 4 3-проводное подключение
- 5 4-проводное подключение

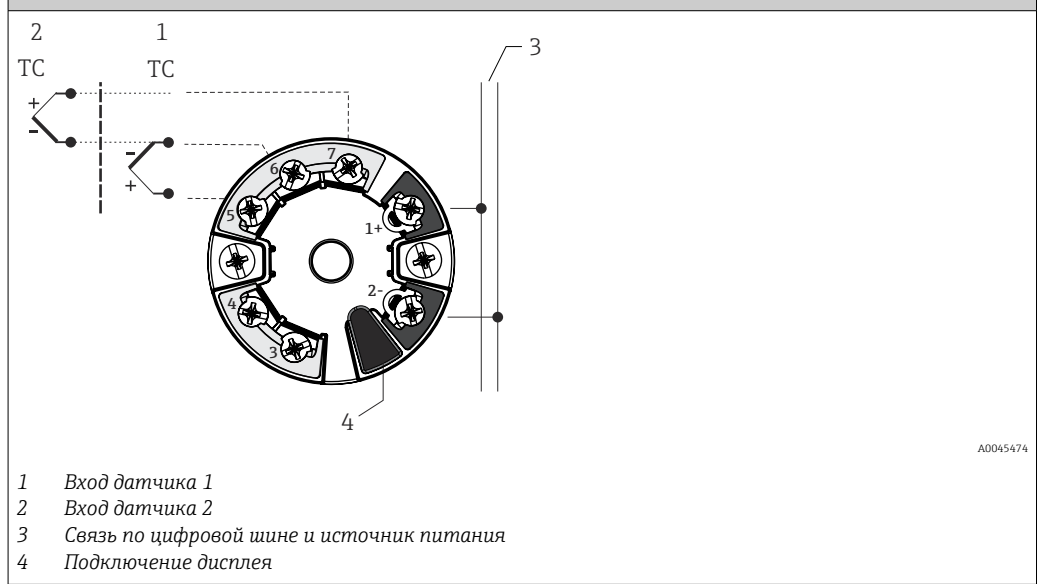
Тип подключения термопары (TC)



A0012700

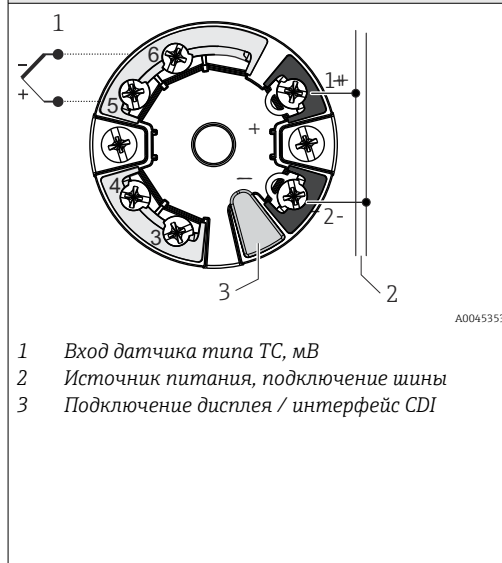
7 Установленный клеммный блок

Устанавливаемый в головке датчика преобразователь TMT8x (двойной вход датчика)¹⁾



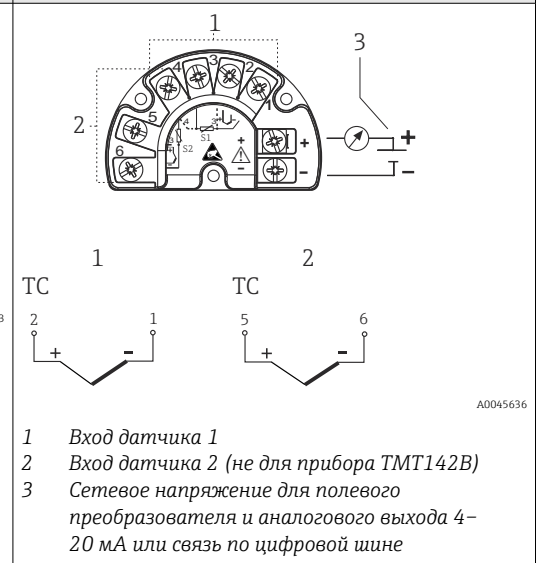
A0045474

Устанавливаемый в головке датчика преобразователь TMT7x (одиночный вход)¹⁾



A0045353

Установленный полевой преобразователь TMT162 или TMT142B



A0045636

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

Цветовая кодировка проводов термопары

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

Рабочие характеристики

Точность

Термометр сопротивления (RTD) – согласно стандарту IEC 60751

| Класс | Макс. значения допуска (°C) | Характеристики |
|---|------------------------------------|--------------------------|
| Кл. AA, ранее 1/3 кл. B | $\pm (0,1 + 0,0017 \cdot t ^{1})$ | |
| Кл. A | $\pm (0,15 + 0,002 \cdot t ^{1})$ | |
| Кл. B | $\pm (0,3 + 0,005 \cdot t ^{1})$ | |
| Диапазоны температур для обеспечения соответствия классам допусков | | |
| Датчик проволочного типа (WW): | Кл. A -100 до +450 °C | Кл. AA -50 до +250 °C |
| Тонкопленочное исполнение (TF): | Кл. A -30 до +300 °C | Кл. AA 0 до +150 °C |
| Стандартное | | |

1) $|t|$ – абсолютное значение температуры в °C.

i Чтобы получить максимальные допуски в градусах Фаренгейта (°F), следует умножить результаты в градусах Цельсия (°C) на коэффициент 1,8.

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

| Стандарт | Модель | Стандартный допуск | | Специальный допуск | |
|-----------|----------------------------------|--------------------|---|--------------------|--|
| | | Класс | Отклонение | Класс | Отклонение |
| IEC 60584 | J (Fe-CuNi) | 2 | $\pm 2,5$ °C (-40 до 333 °C) $\pm 0,0075 t ^{1}$ (333 до 750 °C) | 1 | $\pm 1,5$ °C (-40 до 375 °C) $\pm 0,004 t ^{1}$ (375 до 750 °C) |
| | K (NiCr-NiAl) N (NiCrSi-NiSi) | 2 | $\pm 2,5$ °C (-40 до 333 °C) $\pm 0,0075 t ^{1}$ (333 до 1200 °C) | 1 | $\pm 1,5$ °C (-40 до 375 °C) $\pm 0,004 t ^{1}$ (375 до 1000 °C) |

1) $|t|$ – абсолютное значение температуры в °C.

Термопары, изготовленные из неблагородных металлов, как правило, поставляются в таком исполнении, чтобы они соответствовали производственным допускам для температур > -40 °C (-40 °F), указанным в таблице. Данные материалы обычно не подходят для температур < -40 °C (-40 °F). Допуски для класса 3 не могут быть соблюдены. Для данного диапазона температур требуется выбор отдельного материала. Его нельзя измерить с помощью стандартного изделия.

| Стандарт | Модель | Стандартный допуск | Специальный допуск |
|-------------------------|----------------------------------|---|--|
| ASTM E230 / ANSI MC96.1 | | Отклонение, в каждом случае применяется большее значение | |
| | J (Fe-CuNi) | ±2,2 К или ±0,0075 t ¹⁾ (0 до 760 °C) | ±1,1 К или ±0,004 t ¹⁾ (0 до 760 °C) |
| | K (NiCr-NiAl) N (NiCrSi-NiSi) | ±2,2 К или ±0,02 t ¹⁾ (-200 до 0 °C) ±2,2 К или ±0,0075 t ¹⁾ (0 до 1 260 °C) | ±1,1 К или ±0,004 t ¹⁾ (0 до 1 260 °C) |

1) |t| – абсолютное значение температуры в °C.

Материалы для термопар, как правило, поставляются в таком исполнении, чтобы они соответствовали допускам для температур > 0 °C (32 °F), указанным в таблице. Данные материалы обычно не подходят для температур < 0 °C (32 °F). Указанные допуски не могут быть соблюдены. Для данного диапазона температур требуется выбор отдельного материала. Его нельзя измерить с помощью стандартного изделия.

Время отклика



Время отклика для арматуры датчика без преобразователя. Оно относится к вставкам при прямом контакте с процессом. При выборе термогильз следует выполнить определенную оценку.

Термометр сопротивления

Рассчитывается при температуре окружающей среды приблизительно 23 °C при погружении вставки в проточную воду (скорость потока 0,4 м/с, температура перегрева 10 К):

| Диаметр вставки | Время отклика | |
|--|-----------------|---------|
| Кабель с минеральной изоляцией, 3 мм (0,12 дюйм) | t ₅₀ | 2 с |
| | t ₉₀ | 5 с |
| Вставка термометра сопротивления StrongSens, 6 мм (¼ дюйм) | t ₅₀ | < 3,5 с |
| | t ₉₀ | < 10 с |

Термопара (ТС)

Рассчитывается при температуре окружающей среды приблизительно 23 °C при погружении вставки в проточную воду (скорость потока 0,4 м/с, температура перегрева 10 К):

| Диаметр вставки | Время отклика | |
|--|-----------------|-------|
| Заземленная термопара: 3 мм (0,12 дюйм), 2 мм (0,08 дюйм) | t ₅₀ | 0,8 с |
| | t ₉₀ | 2 с |
| Незаземленная термопара: 3 мм (0,12 дюйм), 2 мм (0,08 дюйм) | t ₅₀ | 1 с |
| | t ₉₀ | 2,5 с |
| Заземленная термопара 6 мм (¼ дюйм) | t ₅₀ | 2 с |
| | t ₉₀ | 5 с |
| Незаземленная термопара 6 мм (¼ дюйм) | t ₅₀ | 2,5 с |
| | t ₉₀ | 7 с |
| Заземленная термопара 8 мм (0,31 дюйм) | t ₅₀ | 2,5 с |
| | t ₉₀ | 5,5 с |

| Диаметр вставки | Время отклика | |
|-----------------|---|-----------------|
| | Незаземленная термопара 8 мм (0,31 дюйм) | t ₅₀ |
| t ₉₀ | | 6 с |

| Диаметр кабельного датчика (ProfileSens) | Время отклика | |
|--|------------------|-----------------|
| | 8 мм (0,31 дюйм) | t ₅₀ |
| t ₉₀ | | 6,2 с |
| 9,5 мм (0,37 дюйм) | t ₅₀ | 2,8 с |
| | t ₉₀ | 7,5 с |
| 12,7 мм (½ дюйм) | t ₅₀ | 3,8 с |
| | t ₉₀ | 10,6 с |

Ударопрочность и вибростойкость

- Термометр сопротивления: 3 G/10 до 500 Гц согласно стандарту ГОСТ Р ИЕС 60751
- Термометр сопротивления iTHERM StrongSens Pt100 (тонкопленочный, стойкость к вибрациям): до 60G
- Термопара: 4 G/2 до 150 Гц согласно стандарту ГОСТ Р ИЕС 60068-2-6

Калибровка

Калибровка – услуга, выполняемая для каждой отдельной вставки во время производства многозонного прибора или после его монтажа в установке.

i Если калибровку необходимо выполнить после монтажа многозонного прибора, обратитесь в сервисный центр Endress+Hauser для получения поддержки. Вместе с сервисным центром Endress+Hauser можно организовать любые дальнейшие действия по выполнению калибровки целевого датчика. Запрещено открывать любой резьбовой компонент на технологическом соединении в рабочих условиях (т. е. во время выполнения технологического процесса).

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.

i В случае применения многозонного кабельного датчика можно использовать калибровочные ванны с регулируемой температурой от –80 до 550 °C (–112 до 1022 °F) для заводской калибровки или аккредитованной калибровки только для последней точки измерения (если NL-L_{MPx} < 100 мм (3,94 дюйм)). Для заводской калибровки датчиков температуры используются специальные отверстия в калибровочных печах, которые обеспечивают равномерное распределение температуры от 200 до 550 °C (392 до 1022 °F) на соответствующем участке.

Для вставок используются два различных метода:

- Калибровка с применением температуры реперных точек, например температуры замерзания воды, равной 0 °C (32 °F).
- Калибровка путем сравнения со значениями точного эталонного датчика температуры.

i Оценка вставок

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

Монтаж

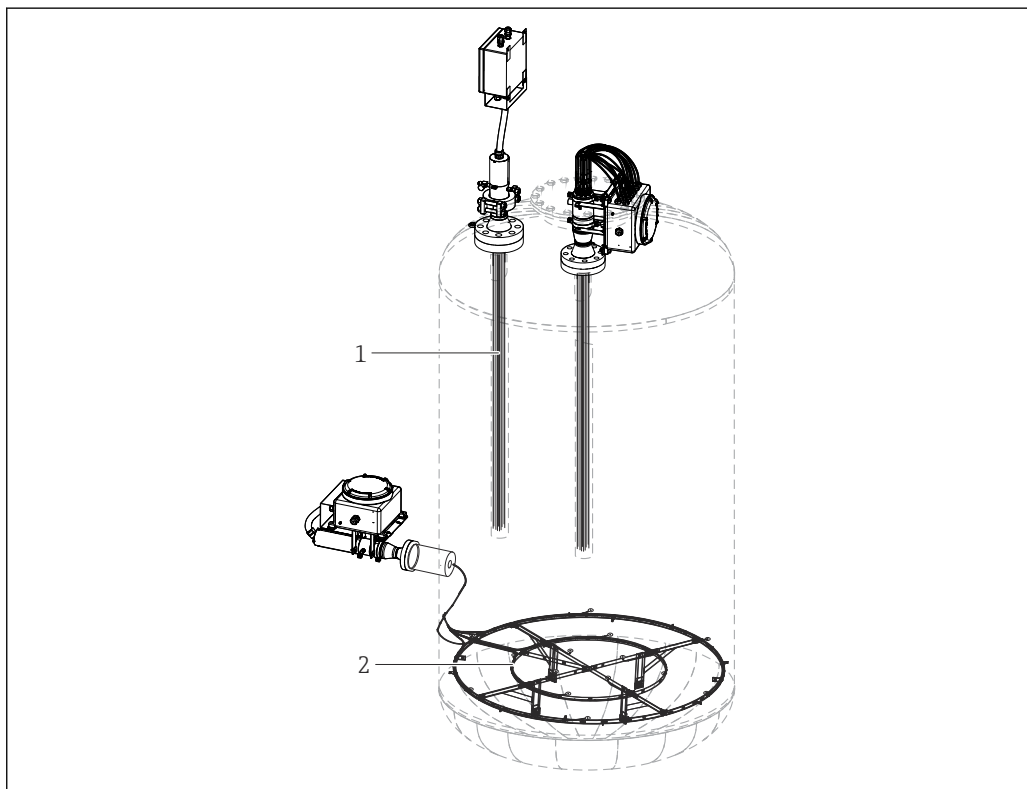
Место монтажа

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 монтажа.

Монтажные позиции

Без ограничений. Многозонный датчик температуры можно монтировать в горизонтальном или вертикальном положении относительно вертикальной оси реактора или сосуда. Модульная опорная рама обеспечивает ориентированное размещение клеммной коробки с учетом доступного места в устанавливаемом оборудовании.



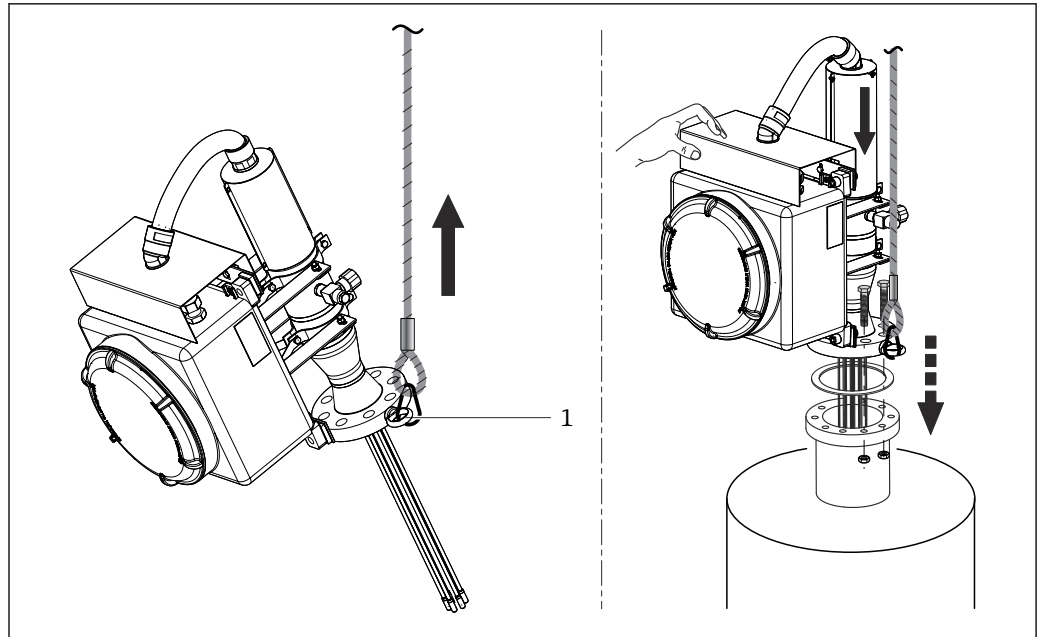
A0034866

Руководство по монтажу

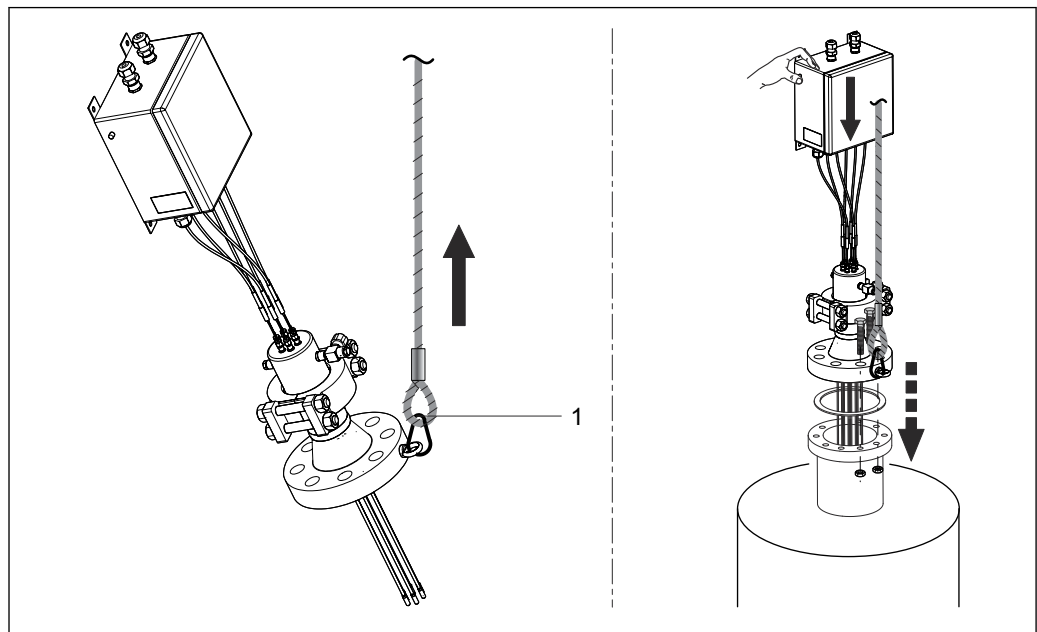
Модульный многозонный датчик температуры предназначен для монтажа с фланцевым или зажимным присоединением к процессу в сосуде, реакторе, резервуаре или подобной среде. Со всеми деталями и компонентами следует обращаться с осторожностью. На этапе установки, подъема и ввода оборудования через заранее установленный патрубок необходимо исключить следующее:

- отклонение от оси патрубка;
- любые нагрузки на сварные или резьбовые детали под действием веса прибора;
- деформация или разрушение резьбовых компонентов, болтов, гаек, кабельных вводов и обжимных фитингов;
- радиус изгиба термогильз в 20 раз меньше их диаметра;
- радиус изгиба кабеля в оболочке (вставок) в 5 раз меньше наружного диаметра кабеля в оболочке;
- трение между температурными зондами и внутренними элементами реактора;
- крепление температурных зондов на элементах реактора, не позволяющее осевое отклонение или перемещение.

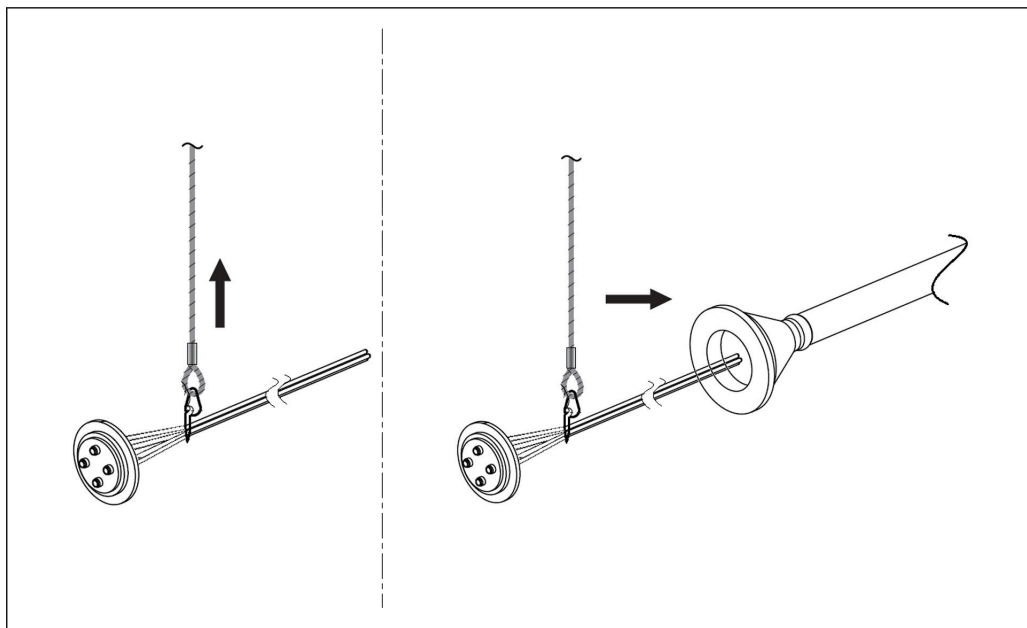
Внутренние элементы резервуара должны быть учтены при взаимодействии с многозонными вставками. Эти внутренние элементы могут рассматриваться как сопряжение между многозонной системой и процессом при использовании их для фиксации наконечников вставок или в качестве ограничений, когда перемещение термопар должно осуществляться в соответствии с инструкциями по монтажу. Если внутренние элементы не используются в качестве сопряжения вставки, Endress+Hauser предоставляет специальные опорные рамы, обеспечивающие достижение желаемых точек измерения при минимальном вмешательстве в процесс. Компоненты рамы всегда разрабатываются для механического соединения без теплового эффекта и воздействия на внутренние элементы материала.



A0034856



A0034857



A0035320

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

Окружающая среда

Диапазон температуры окружающей среды

| Соединительная коробка | Невзрывоопасная зона | Взрывоопасная зона |
|---|--------------------------------|---|
| Без установленного преобразователя | -50 до +85 °C (-58 до +185 °F) | -50 до +60 °C (-58 до +140 °F) |
| С преобразователем в головке датчика | -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

| Соединительная коробка | |
|--|---------------------------------|
| С преобразователем в головке датчика | -50 до +100 °C (-58 до +212 °F) |
| С многоканальным преобразователем | -40 до +80 °C (-40 до +176 °F) |
| С преобразователем, монтируемый на DIN-рейку | -40 до +100 °C (-40 до +212 °F) |

Влажность

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

- преобразователь в головке датчика: допустимо;
- преобразователь, монтируемый на DIN-рейку: недопустимо.

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

Климатический класс

Определяется при установке в соединительную коробку следующих компонентов:

- преобразователь в головке датчика: класс С1 в соответствии с EN 60654-1;
- многоканальный преобразователь: испытан согласно ГОСТ Р МЭК 60068-2-30, соответствует требованиям для класса С1-С3 согласно ГОСТ Р МЭК 60721-4-3;
- клеммные блоки: класс В2 в соответствии с EN 60654-1.

Электромагнитная совместимость (ЭМС)

В зависимости от используемого преобразователя в головке датчика. Дополнительную информацию см. в соответствующей технической информации, указанной в конце этого документа.

Параметры технологического процесса

Рабочая температура и рабочее давление являются минимально достаточными входными параметрами для выбора надлежащей конфигурации изделия. Если необходимы особые характеристики, то для выбора комплектного изделия требуются дополнительные данные, такие как тип технологической жидкости, фазы, концентрация, вязкость, расход, турбулентность и интенсивность коррозии.

Диапазон рабочей температуры

До +1 150 °C (+2 102 °F). Зависит от конфигурации.



Фланцы для технологического соединения определяют максимальные условия технологического процесса, при которых могут работать приборы, исходя из их конкретных классов давления, которые разрабатываются в соответствии с требованиями установки.

Диапазон рабочего давления

0 до 200 бар (0 до 2 900 фунт/кв. дюйм). Зависит от конфигурации.



В любом случае максимальное требуемое рабочее давление должно сочетаться с максимальной допустимой рабочей температурой. Максимальные условия технологического процесса, в которых может работать прибор, определяются технологическими соединениями – например обжимными фитингами, фланцами с учетом их точных классов давления и термогильзами, подобранными под требования установки. Эксперты Endress+Hauser готовы ответить на все возникающие вопросы по данной теме.

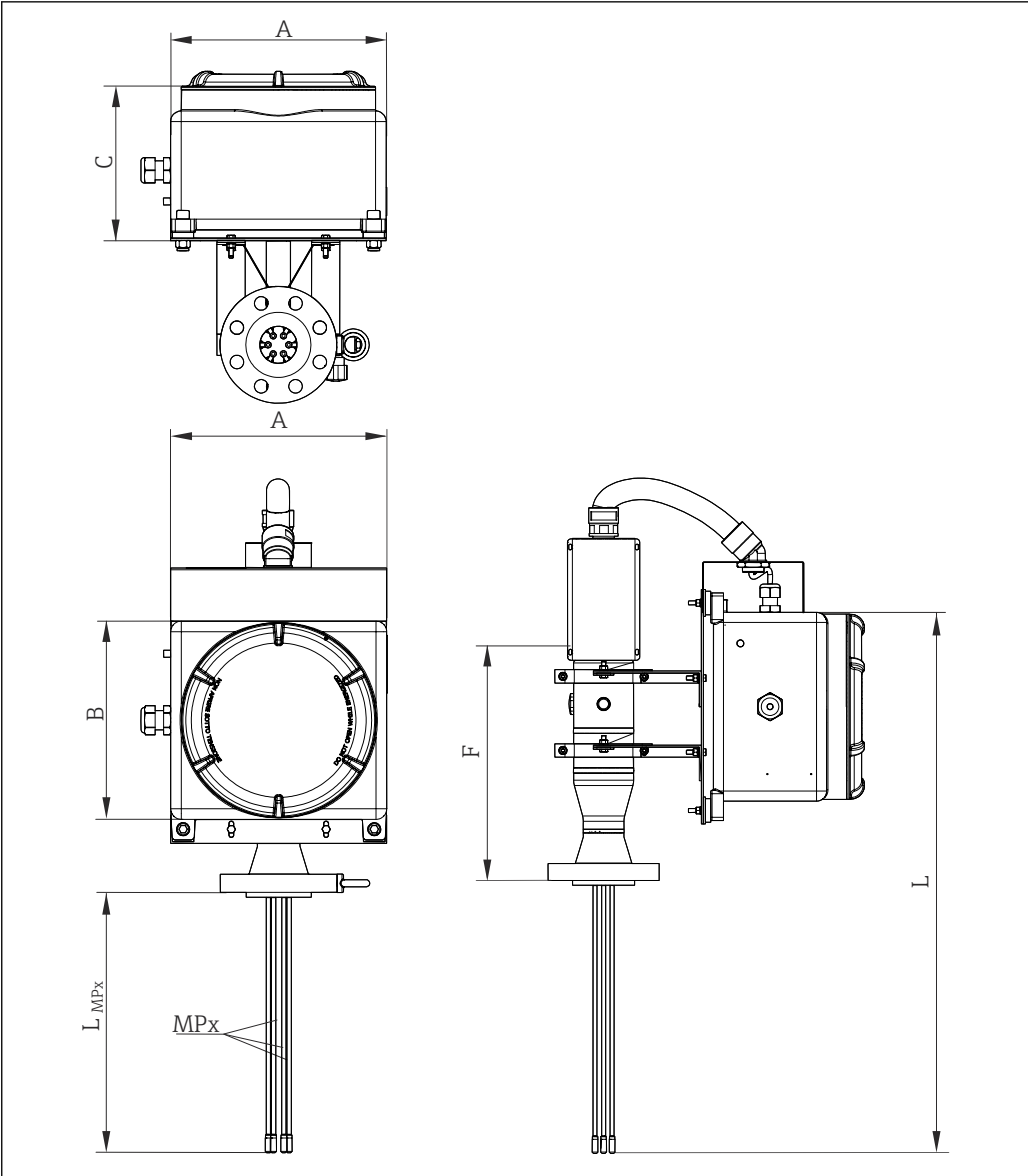
Технологические области применения:

- атмосферная / вакуумная дистилляция;
- каталитический крекинг / гидрокрекинг;
- гидроочистка;
- каталитический риформинг;
- легкий крекинг;
- замедленное коксование;
- гидродесульфурация.

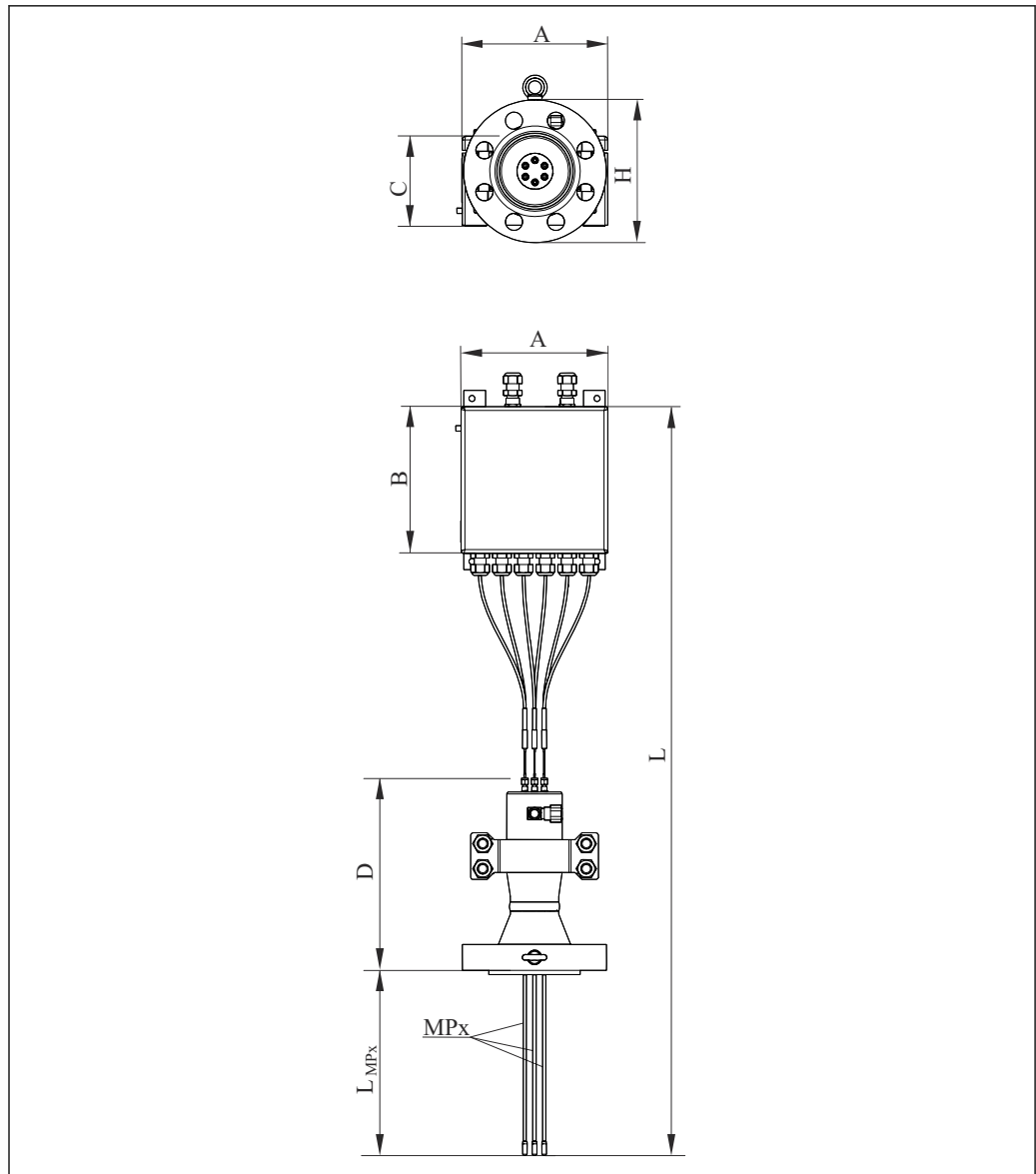
Механическая конструкция

Конструкция, размеры

Многосонный прибор в сборе состоит из разных подузлов. Линейные и 3D-конфигурации имеют одинаковые признаки, размеры и материалы. Доступны различные вставки на основании специфичных условий процесса для достижения наивысшей точности и длительного срока службы. Кроме того, можно выбрать термогильзы для дальнейшего улучшения механических показателей и коррозионной стойкости и 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.



A0034858



A0034859

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

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

C

D Длина диагностической камеры ~345 мм

F Длина диагностической камеры и удлинительной шейки ~600 мм

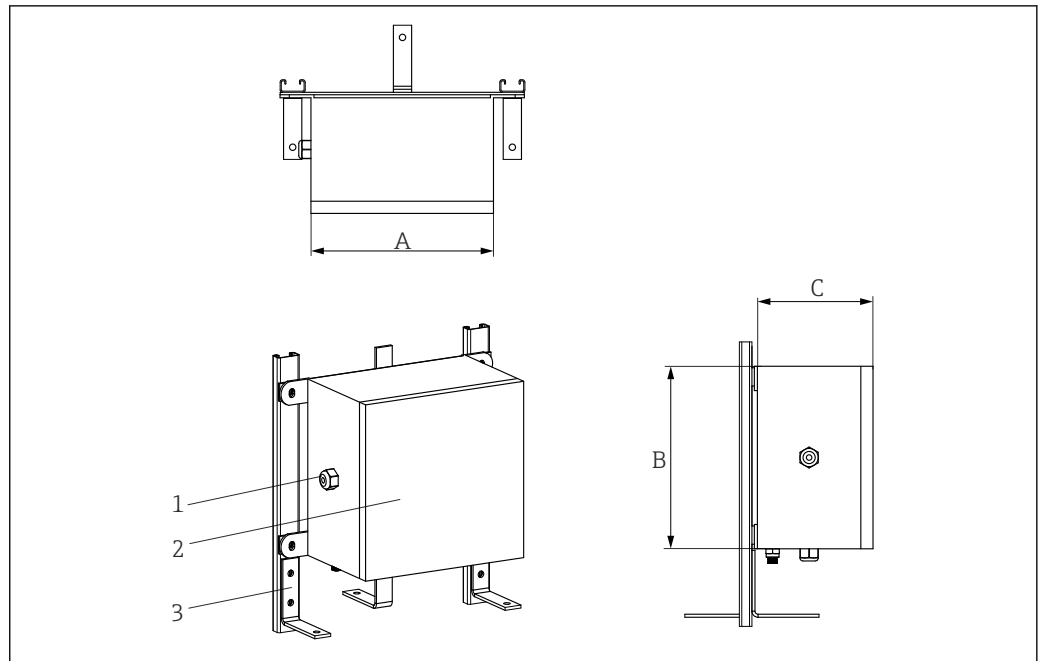
H Диаметр технологического соединения

L_{MPx} Разная глубина погружения чувствительных элементов или термогильз

L Общая длина прибора

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

Соединительная коробка



A0028118

- 1 Кабельные уплотнения
2 Соединительная коробка
3 Рама

Соединительная коробка предназначена для использования в средах с применением 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. настройка | 170 (6,7) | 170 (6,7) | 130 (5,1) |
| | Макс. | 500 (19,7) | 500 (19,7) | 240 (9,5) |
| Алюминий | Мин. настройка | 100 (3,9) | 150 (5,9) | 80 (3,2) |
| | Макс. | 330 (13) | 500 (19,7) | 180 (7,1) |

| Техническая характеристика | Соединительная коробка | Кабельные уплотнения |
|---------------------------------------|---|---|
| Материал | AISI 316/алюминий | Латунь с покрытием из сплава NiCr AISI 316/316L |
| Степень защиты (IP) | IP66/67 | IP66 |
| Диапазон температуры окружающей среды | -50 до +60 °C (-58 до +140 °F) | -52 до +110 °C (-61,1 до +140 °F) |
| Сертификаты прибора | Сертификаты ATEX, FM, UL, CSA для эксплуатации во взрывоопасных зонах | Сертификат ATEX для эксплуатации во взрывоопасных зонах |


| Техническая характеристика | Соединительная коробка | Кабельные уплотнения |
|---------------------------------|---|--|
| Идентификация | 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 | → ☞ 28- В соответствии с сертификатом соединительной коробки |
| Крышка | Откидная и резьбовая | - |
| Максимальный диаметр уплотнения | - | 6 до 12 мм (0,24 до 0,47 дюйм) |

Опорная рама

Модульная рама предназначена для встроенного монтажа под разными углами относительно системного корпуса.

Она обеспечивает соединение между диагностической камерой и соединительной коробкой. Конструкция была разработана для облегчения различных вариантов монтажа и устранения потенциальных препятствий и ограничений, которые присутствуют во всех установках. Она включает в себя инфраструктуру реактора, например платформы, несущие конструкции, опорные рейки, лестницы и пр., а также теплоизоляцию реактора. Конструкция рамы обеспечивает удобный доступ для мониторинга и технического обслуживания вставок и удлинительных кабелей. Она обеспечивает очень прочное (жесткое) соединение для соединительной коробки и вибрационных нагрузок. Не имея закрытого корпуса, рама защищает кабели с помощью крышек и кабелепровода соединительной коробки. С одной стороны, это предотвращает накопление остаточных веществ и потенциально опасных жидкостей из окружающей среды и повреждение прибора, а с другой – обеспечивает непрерывную вентиляцию.

Вставка и термогильзы

 Предлагаются различные виды вставок и термогильз. В отношении других требований, не описанных здесь, обратитесь в отдел продаж компании Endress+Hauser.

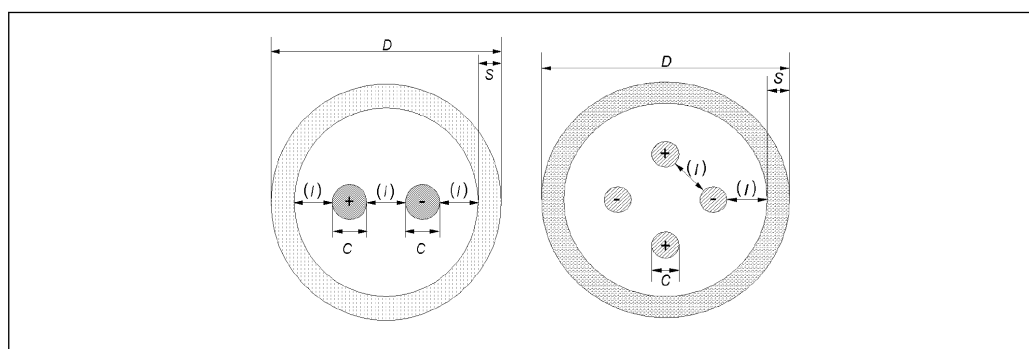
Термопара

| Диаметр в мм (дюймах) | Тип | Стандарт | Конструкция датчика | Материал оболочки |
|--|--|--------------------------------|---------------------------------|--|
| 8 (0,31) 6 (0,23) 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 | ГОСТ Р IEC 60584/ ASTM E230 | Заземленный / не заземленный | Сплав Alloy 600/AISI 316L/Pyrosil/321/347 |

Толщина проводника

| Тип датчика | Диаметр в мм (дюймах) | Стенка | Мин. толщина стенки оболочки | Мин. диаметр проводника (C) |
|---------------------|-----------------------|------------------|------------------------------|-----------------------------|
| Одинарная термопара | 6 мм (0,23 дюйм) | Усиленная стенка | 0,6 мм (0,023 дюйм) | 0,9 мм = 19 AWG |
| Двойная термопара | 6 мм (0,23 дюйм) | Усиленная стенка | 0,54 мм (0,021 дюйм) | 0,66 мм = 22 AWG |
| Одинарная термопара | 8 мм (0,31 дюйм) | Усиленная стенка | 0,8 мм (0,031 дюйм) | 1,2 мм = 17 AWG |
| Двойная термопара | 8 мм (0,31 дюйм) | Усиленная стенка | 0,64 мм (0,025 дюйм) | 0,72 мм = 21 AWG |

| Тип датчика | Диаметр в мм (дюймах) | Стенка | Мин. толщина стенки оболочки | Мин. диаметр проводника (C) |
|-------------------|-----------------------|-------------|------------------------------|-----------------------------|
| Одиная термопара | 1,5 мм (0,05 дюйм) | Стандартная | 0,15 мм (0,005 дюйм) | 0,23 мм = 31 AWG |
| Двойная термопара | 1,5 мм (0,05 дюйм) | Стандартная | 0,14 мм (0,005 дюйм) | 0,17 мм = 33 AWG |
| Одиная термопара | 2 мм (0,07 дюйм) | Стандартная | 0,2 мм (0,007 дюйм) | 0,3 мм = 28 AWG |
| Двойная термопара | 2 мм (0,07 дюйм) | Стандартная | 0,18 мм (0,007 дюйм) | 0,22 мм = 31 AWG |
| Одиная термопара | 3 мм (0,11 дюйм) | Стандартная | 0,3 мм (0,01 дюйм) | 0,45 мм = 25 AWG |
| Двойная термопара | 3 мм (0,11 дюйм) | Стандартная | 0,27 мм (0,01 дюйм) | 0,33 мм = 28 AWG |



A0035318

Термометр сопротивления

| Диаметр в мм (дюймах) | Тип | Стандарт | Материал оболочки |
|-----------------------|--|------------------|-------------------|
| 3 (0,12) 6 (1/4) | 1x Pt100 WW/TF 1xPt100 WW/TF/StrongSens или 2xPt100 WW | ГОСТ Р IEC 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) |
| 10,24 (1/2) | AISI 316L или AISI 321 или AISI 347 или Alloy 600 | закрытый или открытый | 1,73 (0,06) (Форма 40) или 2,41 (0,09) (Форма 80) |

Уплотняющие компоненты

Уплотняющие компоненты (обжимные фитинги) привариваются к головке камеры для обеспечения надлежащей герметичности во всех предусмотренных рабочих условиях, а также

для технического обслуживания / замены вставки (**расширенное** решение без термогильз) или вставок (**расширенное** решение с термогильзами и **расширенное и модульное** решение).

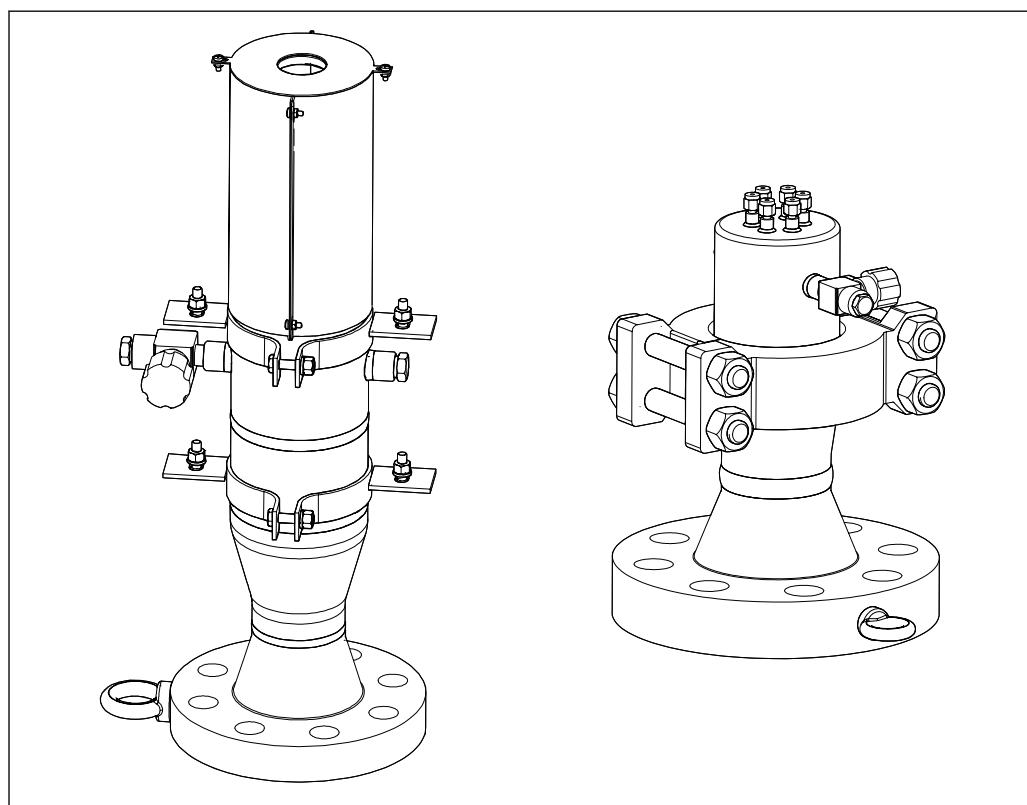
Материал: AISI 316/AISI 316H

Кабельные уплотнения

Установленные кабельные уплотнения обеспечивают надлежащий уровень надежности при указанных условиях окружающей среды и эксплуатации.

| Материал | Идентификация | Класс защиты IP | Диапазон температуры окружающей среды | Макс. диаметр уплотнения |
|--|---|-----------------|---------------------------------------|-----------------------------------|
| Латунь с покрытием из сплава NiCr/ AISI 316/AISI 316L | Atex II 2/3 GD Ex d IIC, Ex e II, Ex nR II, Ex tD A21 IP66 Atex II 2G, II 1D, Ex d IIC Gb, Ex e IIC Gb, Ex ta III C Da, II 3G Ex nR IIC Gc | IP66 | -52 до +110 °C (-61,6 до +230 °F) | 6 до 12 мм (0,23 до 0,47 дюйм) |

Диагностическая камера



A0034860

Функция диагностики

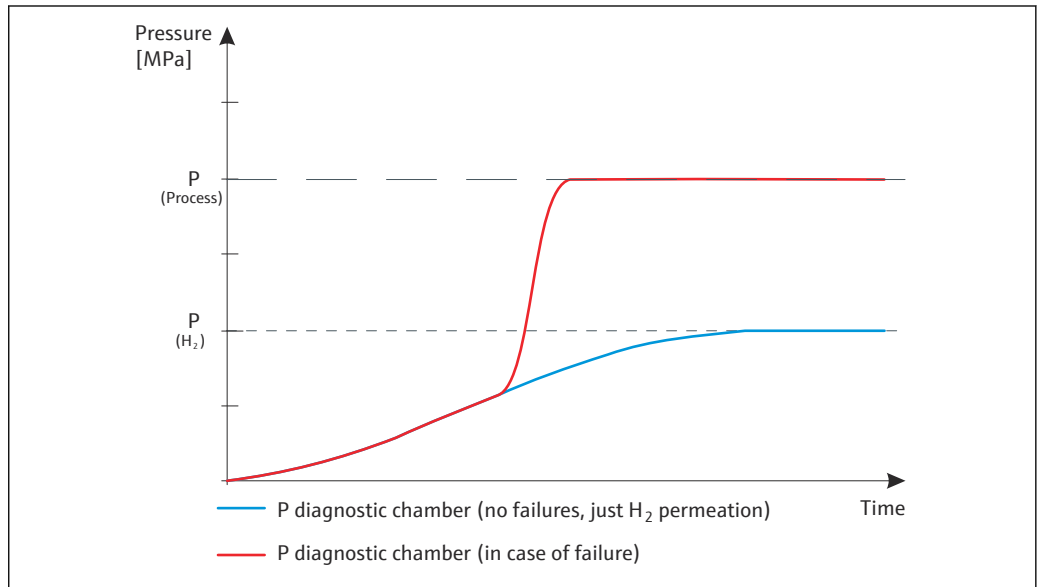
Диагностическая камера представляет собой модуль, предназначенный для мониторинга поведения многозонного датчика температуры в случае утечек или выхода веществ из процесса путем проникновения и для безопасной локализации данных ситуаций. В результате проработки всей полученной информации можно оценить точность измерений, оставшийся срок службы и план технического обслуживания.

Реакторы, в которых применяется многозонная система, обычно характеризуются жесткими условиями в плане давления, температуры, коррозии и динамики технологических жидкостей. Повышение давления диагностической камеры может быть вызвано проникновением или утечками из процесса, которые возможны через:

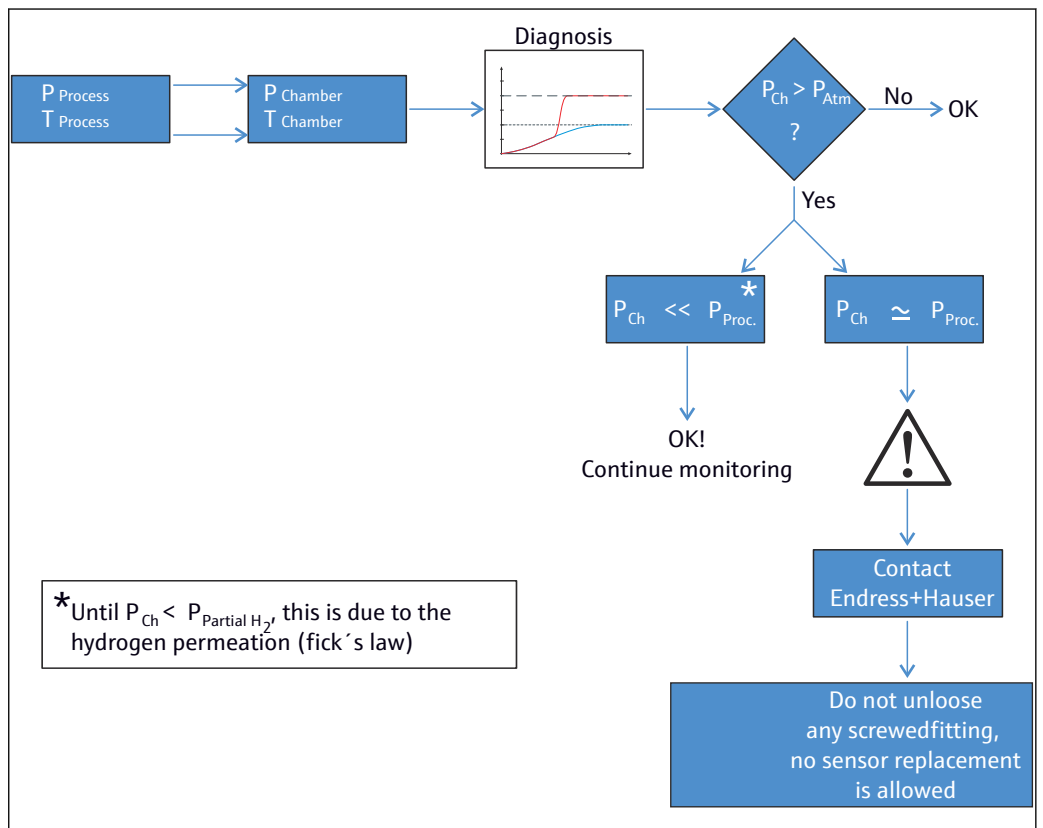
- оболочку вставки;
- сварные швы между вставками и диском камеры;
- термогильзы.

Жидкости, локализованные внутри камеры, можно отбирать на месте с помощью портативной системы E+N и анализировать совместно с E+N и заказчиком. Данные о давлении и температуре должны постоянно регистрироваться пользователем для оценки самодиагностики и передаваться компании Endress + Hauser для расширенного диагностического анализа.

Проникновение может быть количественно проанализировано путем сравнения теоретических значений закона диффузии Фика с зарегистрированными данными для анализа текущих многозонных условий эксплуатации.



A0054909



A0054910

Масса

Масса может меняться в зависимости от конфигурации, соединительной коробки и конструкции рамы, диагностической камеры и наличия зажима или числа вставок, а также принадлежности. Приблизительная масса многозонного датчика температуры в обычной конфигурации (количество вставок = 12, основной корпус = 3 дюйма, соединительная коробка среднего размера) = 70 кг (154,3 фунт).

Рым-болт, который является частью технологического соединения, следует использовать только как средство подъема для перемещения всего прибора.

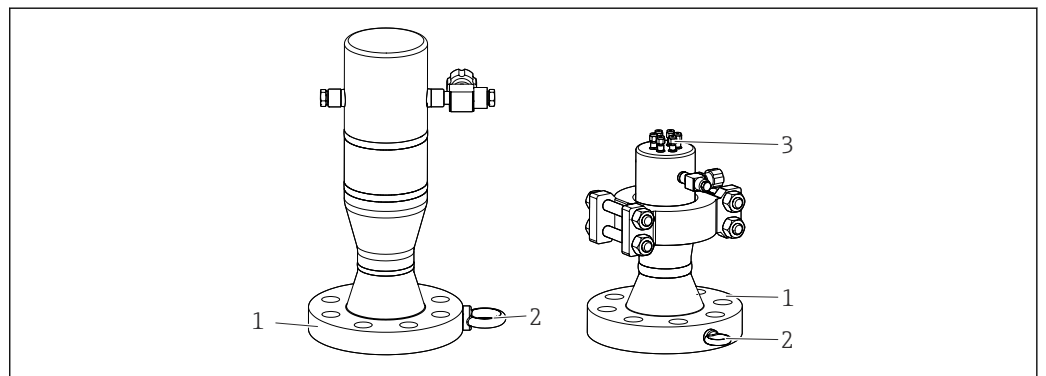
Материалы

Указанные свойства материала должны учитываться при выборе для смачиваемых частей:

| Название материала | Краткая форма | Рекомендуемая макс. температура для непрерывного использования на воздухе | Свойства |
|--------------------------------|------------------------------------|---|--|
| AISI 316/1.4401 | X2CrNiMo17-12-2 | 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 неокисляющей 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 неокисляющей атмосфере за счет добавления молибдена (например, фосфорная и серная кислоты, уксусная и винная кислоты при небольшой концентрации) ■ Повышенная стойкость к межкристаллической и точечной коррозии ■ По сравнению со сталью 1.4404 сталь 1.4435 отличается еще более высокой коррозионной стойкостью и меньшим содержанием дельта-феррита |
| INCONEL® 600/2.4816 | NiCr15Fe | 1 100 °C (2 012 °F) | <ul style="list-style-type: none"> ■ Сплав никеля и хрома с высокой стойкостью к агрессивным, окислительным и восстановительным атмосферам даже при высоких температурах. ■ Устойчивость к коррозии, вызываемой газообразным хлором и хлорсодержащими средами, а также многими другими минеральными и органическими кислотами, морской водой и т. д. ■ Подверженность коррозии в воде высшей степени очистки. ■ Не предназначен 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 макс. температура для непрерывного использования на воздухе | Свойства |
|-----------------------|-------------------|---|--|
| AISI 316Ti/ 1.4571 | X6CrNiMoTi17-12-2 | 700 °C (1 292 °F) | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Свойства сравнимы с AISI316L. ▪ Добавление титана обеспечивает повышенную стойкость к межкристаллической коррозии даже после сварки ▪ Широкий спектр применения в химической, нефтехимической и нефтяной промышленности, а также в углекислоте ▪ Возможности полировки ограничены, поскольку могут образовываться титановые полосы |
| 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 в 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 данная сталь невосприимчива к межкристаллической коррозии ▪ Хорошая свариваемость ▪ Основные области применения – переборки печей, сосуды под давлением, сварные конструкции, лопасти турбины |

Технологическое соединение и корпус камеры



9 Фланец в качестве технологического соединения

- 1 Фланец
- 2 Монтажная петля
- 3 Обжимные фитинги

A0035319

Фланцы для типового технологического соединения разработаны по следующим стандартам:

| Стандарт ¹⁾ | Размер | Номинальное давление | Материал |
|------------------------|---|---------------------------|---|
| ASME | 2", 3", 4", 6", 8" | 600#, 900#, 1500#, 2500# | AISI 316, 347 |
| EN | DN15, DN80, DN100, DN125, DN150, DN200 | PN40, PN63, PN100, PN 160 | 316/1.4401, 316L/1.4435 316Ti; 1.4571 321; 1.4541, 347; 1.4550 |

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

Обжимные фитинги

Обжимные фитинги привариваются к головке диагностической камеры для обеспечения возможности замены датчиков (если это применимо). Размеры соответствуют размерам вставок. Обжимные фитинги соответствуют высоким стандартам надежности с точки зрения материалов и требуемых показателей.

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

Вставка термогильзы (альтернативное технологическое соединение)

Технологическое соединение через вставку термогильзы разработано и предусмотрено для соответствия требованиям к процессам, когда стандартный патрубок заменен компактным стержнем со сверлением круглого профиля. Данный стержень со сверлением, называемый вставкой термогильзы, приваривается к внутренней стенке реактора с помощью специальной опоры, уже предоставленной изготовителем реактора. Такое технологическое соединение позволяет установить систему MultiSens посредством быстрого и компактного зажимного соединения. В случае новых установок или новых реакторов аналог технологического соединения системы MultiSens должен быть приварен ко вставке термогильзы. В случае выполнения технического обслуживания или ремонта дополнительные сварочные работы не требуются. Просто подключите систему MultiSens к существующему аналогу.

| | |
|------------------------------|--|
| Материал вставки термогильзы | AISI 321 – AISI 347 – AISI 316/L – Incoloy 825 – Inconel 625 |
|------------------------------|--|

Управление прибором

Подробные сведения об управлении приведены в техническом описании преобразователей температуры Endress+Hauser и в руководствах к соответствующему управляющему ПО.

→  41

Сертификаты и свидетельства

Полученные для прибора сертификаты и свидетельства размещены в разделе www.endress.com на странице с информацией об изделии:

1. Выберите изделие с помощью фильтров и поля поиска.
2. Откройте страницу с информацией об изделии.
3. Откройте вкладку **Downloads** (документация).

Информация для оформления заказа

Подробную информацию для оформления заказа можно получить в ближайшей торговой организации www.addresses.endress.com или в конфигураторе выбранного продукта на веб-сайте www.endress.com:

1. Выберите изделие с помощью фильтров и поля поиска.
2. Откройте страницу с информацией об изделии.
3. Нажмите кнопку **Конфигурация**.

Обзор комплекта поставки приведен в таблице конфигураций ниже.

| Конструкция вставки | |
|---------------------|--------------------------|
| Сменная | <input type="checkbox"/> |
| Не сменная | <input type="checkbox"/> |

| Конструкция исполнения MultiSens | |
|----------------------------------|--------------------------|
| Базовая | <input type="checkbox"/> |
| Расширенная | <input type="checkbox"/> |
| Расширенная и модульная | <input type="checkbox"/> |

| Технологическое соединение: фланец | | |
|------------------------------------|---|--|
| Стандарт | <ul style="list-style-type: none"> ▪ ASME B16.5 ▪ EN 1092-1 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| Материал | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 316/1.4401 ▪ 316L/1.4435 ▪ 316Ti/1.4571 ▪ 321/1.4541 ▪ 347/1.4550 ▪ Alloy 625/2.4856 ▪ Alloy 800/1.4876 ▪ Alloy 825/2.4858 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| Поверхность | <ul style="list-style-type: none"> ▪ RF ▪ RTJ ▪ Тип А ▪ Тип В1 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| Размер | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 2", 3", 4", 6", 8" ▪ DN50, DN80, DN100, DN125, DN150, DN 200 | _____ _____ |

Другие технологические соединения, включая конструкцию "вставка термогильзы", должны быть указаны в соответствии с размерами и общими характеристиками.

| Размер фланца ¹⁾ (Форма 40, патрубок) | Базовая конструкция | | Расширенная конструкция | | | |
|---|---------------------------------|------|---------------------------------|---------|---------|---------|
| | Максимальное количество вставок | | Максимальное количество вставок | | | |
| | Диаметр вставки | | Диаметр вставки | | | |
| | 6 мм | 8 мм | 6 мм 1x | 6 мм 2x | 8 мм 1x | 8 мм 1x |
| 2" | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 |
| 3" | 9 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| 4" | 18 | 14 | 14 | 12 | 14 | 12 |
| 5" | 30 | 22 | 22 | 20 | 22 | 20 |

| Размер фланца ¹⁾ (Форма 40, патрубок) | Базовая конструкция | | Расширенная конструкция | | | |
|---|---------------------------------|------|---------------------------------|---------|---------|---------|
| | Максимальное количество вставок | | Максимальное количество вставок | | | |
| | Диаметр вставки | | Диаметр вставки | | | |
| | 6 мм | 8 мм | 6 мм 1x | 6 мм 2x | 8 мм 1x | 8 мм 1x |
| 6" | 35 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 |
| 8" | 52 | 48 | 48 | 45 | 48 | 45 |

- 1) При использовании конструкции со вставкой термогильзы максимальное количество датчиков зависит от ее внутреннего диаметра. Обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser.

| Размер фланца (форма 40, патрубок) | Расширенная конструкция | | Расширенная и модульная конструкция | |
|------------------------------------|---|------|---|------|
| | Максимальное количество термогильз с диаметром вставки: 1,5 мм (0,06 дюйм) или 2 мм (0,08 дюйм) или 3 мм (0,12 дюйм) 3 мм (0,12 дюйма) | | Максимальное количество термогильз с диаметром вставки: 1,5 мм (0,06 дюйм) или 2 мм (0,08 дюйм) или 3 мм (0,12 дюйм) 3 мм (0,12 дюйма) | |
| | Диаметр термогильзы | | Диаметр термогильзы | |
| | 6 мм | 8 мм | 6 мм | 8 мм |
| 2" | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 3" | 7 | 7 | 7 | 7 |
| 4" | 14 | 14 | 14 | 14 |
| 5" | 22 | 22 | 22 | 22 |
| 6" | 30 | 30 | / | / |
| 8" | 48 | 45 | / | / |

| Термогильза | | |
|----------------------|--|--|
| Размер термогильзы | <ul style="list-style-type: none"> ■ 6 мм ■ 8 мм ■ 1/8" | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| Материал термогильзы | <ul style="list-style-type: none"> ■ 316/1.4401 ■ 316L/1.4435 ■ 321/1.4541 ■ 347/1.4550 ■ Alloy 600 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |

| 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 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"/> |
| Вариант исполнения | <ul style="list-style-type: none"> ■ TC: заземленная, незаземленная ■ RTD: спиралевидный (WW), тонкопленочный (TF) | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| Материал оболочки | 316L, 321, 347, Alloy 600, Pyrosil | _____ |
| Сертификаты прибора | Искробезопасность Для невзрывоопасных зон | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |

| Вставка, датчик | | |
|------------------|--|--|
| Диаметр вставки | <ul style="list-style-type: none"> ■ 1,5 мм (0,05 дюйм) ■ 2 мм (0,08 дюйм) ■ 3 мм (0,12 дюйм) ■ 6 мм (0,23 дюйм) ■ 8 мм (0,31 дюйм) | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| Стандарт / класс | <ul style="list-style-type: none"> ■ ГОСТ Р ИЕС / класс 1 ■ ASTM / специальный класс ■ ГОСТ Р ИЕС / класс А ■ ГОСТ Р ИЕС / класс АА | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |

| Распределение точек измерения | | |
|-------------------------------|---|--|
| Размещение | <ul style="list-style-type: none"> ■ Равномерное распределение ■ Согласно отдельному заказу | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| Количество | 2, 4, 6, 8, 10, 12 ... 30 ¹⁾ | _____ |
| Глубина погружения вставки | Название (описание) | (L _{MPx}) в мм (дюймах) |
| MP ₁ | _____ | _____ |
| MP ₂ | _____ | _____ |
|3 | _____ | _____ |
| MP _x | _____ | _____ |

1) По запросу доступны разные варианты количества / конфигурации.

| Соединительная коробка (головка) | | |
|--|--|---|
| Материал | Нержавеющая сталь (стандартное исполнение) Алюминий (необходимо указать) Дополнительно – 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 прибора | Ex e/Ex ia/Ex d /UL 913/CSA C22.2/UL 1203 | _____ |
| Кабельные вводы (со стороны процесса) | Один или несколько, тип: M20, NPT 1/2" Количество Дополнительно – по запросу | _____ / _____ _____ / _____ |
| Кабельные вводы (со стороны подключения) | Один или несколько, тип: M20, M25, NPT 1/2", NPT 1" / Количество Дополнительно – по запросу | _____ / _____ _____ / _____ |

| Опорная рама соединительной коробки | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ■ Отдельная установка ■ С доступными удлинительными кабелями ■ С защищенными удлинительными кабелями ■ Дополнительно – по запросу | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> _____ |

| Маркировка | | |
|------------------------------|---|--|
| 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 приборе (черная фольга) ▪ Маркировка (TAG), наносится заказчиком ▪ Маркировка (TAG), на преобразователе ▪ Маркировка (TAG), на приборе (металлический ярлык) ▪ *Маркировка (TAG), на наконечнике ▪ Маркировка (TAG), на удлинительном кабеле ▪ *Маркировка (TAG), на втулке вставки ▪ Маркировка (TAG), RFID ▪ Подлежит уточнению | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |

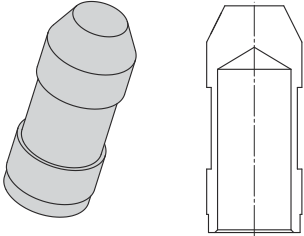
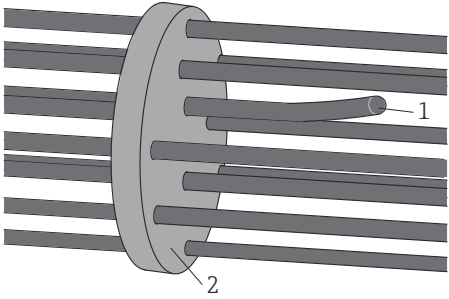
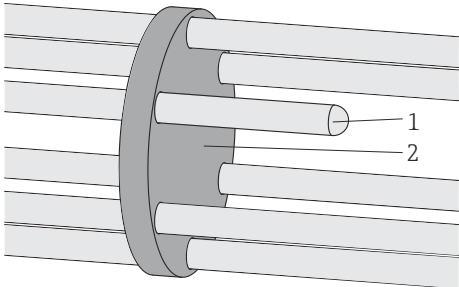
| Дополнительные запросы | | |
|---|---|---|
| Длина удлинительного провода, только для устанавливаемой отдельно головки | Спецификация в мм: | _____ |
| Материал удлинительного провода | <ul style="list-style-type: none"> ▪ ПВХ, от -60 до 105 °С ▪ FEP, от -200 до 250 °С ▪ Дополнительно – по запросу | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> _____ |
| Существующая на аппарате термогильза на месте эксплуатации | Да Нет | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |

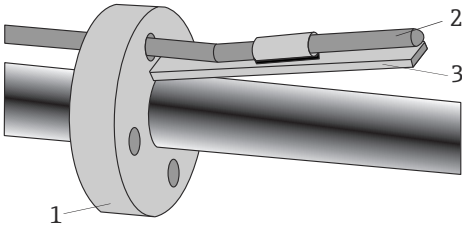
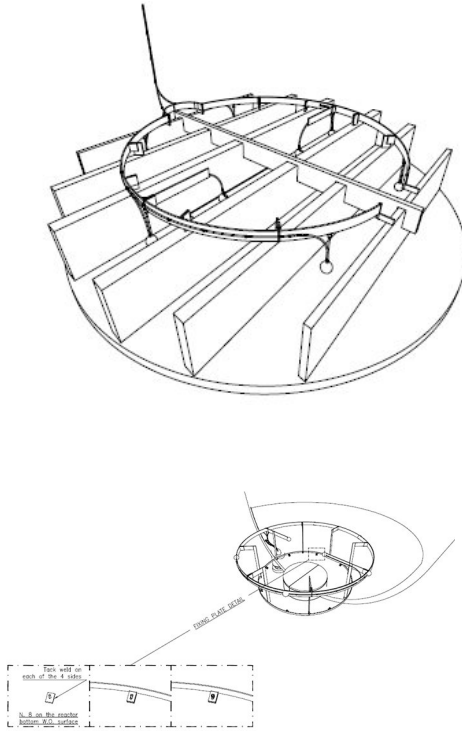
Принадлежности

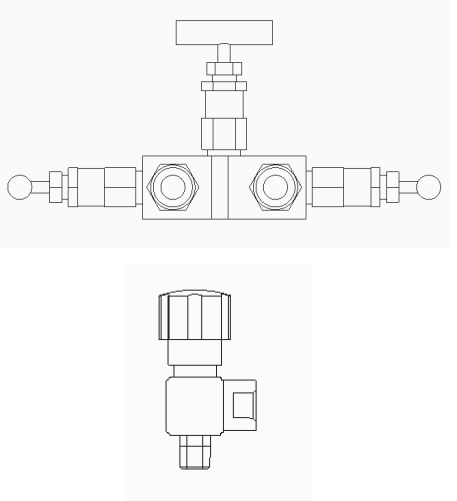
Принадлежности, предназначенные для изделия, можно выбрать на веб-сайте www.endress.com:

1. Выберите изделие с помощью фильтров и поля поиска.
2. Откройте страницу с информацией об изделии.
3. Выберите раздел "Запчасти / принадлежности".




Специальные принадлежности для прибора





| Принадлежности | Описание |
|---|--|
| <p style="text-align: center;">Концевая заглушка</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">A0028427</p> | <p>Концевая заглушка, приваренная к концу зонда, служит для защиты вставки от агрессивных условий технологического процесса, удобства ее фиксации металлическими хомутами и обеспечения надлежащего теплового контакта.</p> |
| <p style="text-align: center;">Система теплового контакта</p> <p style="text-align: center;">Вставка и проставки</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">A0033485</p> <p>1 Вставка 2 Проставка</p> | <ul style="list-style-type: none"> ■ Используются в прямых конфигурациях и существующих термогильзах для осевого центрирования комплекта вставок ■ Предотвращают перекручивание вставок ■ Придают жесткость связке датчиков |
| <p style="text-align: center;">Термогильзы и проставки</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">A0028434</p> <p>1 Термогильза 2 Проставка</p> | |

| Принадлежности | Описание |
|---|--|
| <p>Биметаллические полоски</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">A0028435</p> <p>☑ 10 Биметаллические полоски с направляющими трубками или без них</p> <p>1 Направляющая трубка 2 Вставка 3 Биметаллические полоски</p> | <ul style="list-style-type: none"> ■ Применяются в прямых конфигурациях и внутри существующих на аппарате термогильз ■ Вставки являются сменными ■ Обеспечивают тепловой контакт между наконечником датчика и термогильзой за счет активации биметаллических полосок из-за разницы температур ■ Отсутствие трения во время монтажа даже с уже установленными датчиками |
|  <p style="text-align: right; font-size: small;">A0034864</p> <p>Рама</p> | <p>Опорная конструкция, удерживающая термопары закрепленными вдоль определенного пути установки.</p> |
| <p>Маркировки</p> | <p>Заводская табличка может применяться для идентификации каждой точки измерения и всего устройства. Маркировки крепятся на удлинительных кабелях в зоне расширения и (или) в соединительной коробке на отдельных проводах.</p> |
| <p>Диагностическая камера</p> | |
| <p>Преобразователь давления</p> | <p>Цифровой или аналоговый преобразователь давления с приварной металлической мембраной для выполнения измерений в газах, парах или жидкостях. См. семейство датчиков PMP компании Endress +Hauser</p> |


| Принадлежности | Описание |
|---|---|
|  <p data-bbox="507 819 895 842">Фитинги / вентильные блоки / клапаны</p> | <p data-bbox="997 253 1514 409">Для установки преобразователя давления на корпусе системы доступны фитинги, вентильные блоки и клапаны, что позволяет проводить непрерывный мониторинг прибора в рабочих условиях. Используются также для отведения всех газов / жидкостей.</p> |
| <p data-bbox="507 864 683 887">Система продувки</p> | <p data-bbox="997 864 1430 938">Система продувки для сброса давления в диагностической камере. Система состоит из следующих элементов:</p> <ul data-bbox="997 954 1450 1032" style="list-style-type: none"> ■ 2- и 3-ходовые клапаны с пробкой в опорах; ■ преобразователь давления; ■ двухходовые клапаны сброса давления. <p data-bbox="997 1043 1490 1122">Система позволяет подключить несколько диагностических камер, устанавливаемых в одном реакторе.</p> |
| <p data-bbox="507 1144 831 1167">Портативная система отбора проб</p> | <p data-bbox="997 1144 1520 1245">Портативная полевая система позволяет проводить отбор проб жидкости внутри диагностической камеры для последующего химического анализа пробы во внешней лаборатории.</p> <p data-bbox="997 1249 1406 1272">Система состоит из следующих элементов:</p> <ul data-bbox="997 1288 1437 1413" style="list-style-type: none"> ■ три цилиндра; ■ регулятор давления; ■ жесткие и гибкие трубки; ■ вентиляционные линии; ■ быстроразъемные соединители и клапаны. |

Принадлежности для связи

| | |
|--|--|
| <p data-bbox="507 1476 703 1525">Конфигурационный комплект TXU10</p> | <p data-bbox="766 1476 1520 1574">Конфигурационный комплект для преобразователя, программируемого на ПК, с программным обеспечением для настройки и интерфейсным кабелем для ПК с USB-портом. Код заказа: TXU10-xx.</p> |
| <p data-bbox="507 1610 695 1659">Commubox FXA195 HART</p> | <p data-bbox="766 1610 1469 1659">Для искробезопасного обмена данным по протоколу HART с ПИО FieldCare посредством интерфейса USB.</p> <p data-bbox="766 1671 1394 1697"> Подробные сведения см. в техническом описании TI00404F.</p> |
| <p data-bbox="507 1751 695 1774">Commubox FXA291</p> | <p data-bbox="766 1751 1509 1830">Предназначен для соединения полевых приборов Endress+Hauser, оснащенных интерфейсом CDI (единый интерфейс доступа к данным Endress+Hauser), с USB-портом компьютера или ноутбука.</p> <p data-bbox="766 1841 1394 1868"> Подробные сведения см. в техническом описании TI00405C.</p> |
| <p data-bbox="507 1919 727 1968">Преобразователь цепи HART HMX50</p> | <p data-bbox="766 1919 1490 1998">Используется для оценки и преобразования динамических переменных технологического процесса в системе HART в аналоговые токовые сигналы или предельные значения.</p> <p data-bbox="766 2009 1520 2058"> Подробные сведения см. в техническом описании TI00429 и руководстве по эксплуатации FBA00371F.</p> |

| | |
|-----------------------------|--|
| Адаптер Wireless HART SWA70 | Используется для беспроводного соединения полевых приборов. Адаптер Wireless HART можно легко интегрировать в полевые приборы и существующие инфраструктуры. Адаптер обеспечивает защиту данных и безопасность их передачи, и пригоден для параллельной работы с другими беспроводными сетями при минимальной сложности прокладки кабелей.  Подробные сведения см. в руководстве по эксплуатации BA061S. |
| Fieldgate FXA320 | Шлюз для дистанционного мониторинга подключенных измерительных приборов с интерфейсом 4–20 мА посредством веб-браузера.  Подробные сведения см. в техническом описании TI00025S и руководстве по эксплуатации BA00053S. |
| Fieldgate FXA520 | Шлюз для дистанционной диагностики и дистанционной настройки подключенных измерительных приборов с интерфейсом HART посредством веб-браузера.  Подробные сведения см. в техническом описании TI00025S и руководстве по эксплуатации BA00051S. |
| Field Xpert SFX100 | Компактный, адаптивный и прочный портативный терминал промышленного класса для дистанционной настройки и получения измеренных значений через токовый выход HART (4–20 мА).  Подробные сведения см. в руководстве по эксплуатации BA00060S. |

**Принадлежности,
обусловленные типом
обслуживания**

| Принадлежности | Описание |
|----------------|--|
| Applicator | Программное обеспечение для выбора типоразмеров измерительных приборов, выпускаемых компанией Endress+Hauser: <ul style="list-style-type: none"> Расчет всех необходимых данных для определения оптимального измерительного прибора, таких как падение давления, точность или технологические соединения. Графическое представление результатов расчета Администрирование, документирование и доступ ко всем связанным с проектом данным и параметрам на протяжении всего жизненного цикла проекта. ПО Applicator можно получить следующими способами: <ul style="list-style-type: none"> через Интернет: https://portal.endress.com/webapp/applicator; на компакт-диске для локальной установки на ПК. |
| W@M | Управление жизненным циклом приборов на предприятии ПО W@M сопровождает пользователя с помощью широкого спектра программных приложений на протяжении всего процесса: от планирования и закупки до установки, ввода в эксплуатацию и эксплуатации измерительных приборов. Все сведения о приборе, такие как состояние прибора, документация, относящаяся к прибору, запасные части и пр., предоставляются для каждого прибора на протяжении всего его жизненного цикла. В данной прикладной программе уже содержатся данные о вашем приборе производства компании Endress+Hauser. Кроме того, компания Endress+Hauser ведет и своевременно обновляет записи данных. ПО W@M можно получить следующими способами: <ul style="list-style-type: none"> через Интернет: www.endress.com/lifecyclemanagement; на компакт-диске для локальной установки на ПК. |
| FieldCare | Средство управления активами предприятия на основе технологии FDT, разработанное компанией Endress+Hauser. С помощью ПО FieldCare можно настраивать все интеллектуальные полевые приборы в системе и управлять ими. Использование информации о состоянии также является простым, но эффективным способом проверки состояния и функционирования приборов.  Подробные сведения см. в руководствах по эксплуатации BA00027S и BA00059S. |

Документация



Общие сведения о сопутствующей технической документации можно получить следующими способами.

- Программа *Device Viewer* www.endress.com/deviceviewer: введите серийный номер с заводской таблички.
- Приложение *Endress+Hauser Operations*: введите серийный номер с заводской таблички или просканируйте матричный штрих-код на заводской табличке.

В зависимости от заказанного исполнения прибора может быть доступна следующая документация:

| Тип документа | Назначение и содержание документа |
|---|--|
| Техническое описание (TI) | Информация о технических характеристиках и комплектации прибора В документе содержатся все технические характеристики прибора, а также обзор его принадлежностей и дополнительного оборудования. |
| Краткое руководство по эксплуатации (KA) | Информация по быстрой подготовке прибора к эксплуатации В кратком руководстве по эксплуатации содержится наиболее важная информация от приемки оборудования до его ввода в эксплуатацию. |
| Руководство по эксплуатации (BA) | Справочный документ Руководство по эксплуатации содержит все данные, необходимые на различных этапах жизненного цикла прибора: от идентификации изделия, приемки и хранения до монтажа, подключения, ввода в эксплуатацию и эксплуатации, устранения неисправностей, технического обслуживания и утилизации. |
| Описание параметров прибора (GP) | Справочное руководство по параметрам Документ содержит подробное пояснение по каждому отдельному параметру. Документ предназначен для лиц, работающих с прибором на протяжении всего срока службы и выполняющих его настройку. |
| Правила техники безопасности (XA) | При наличии определенного сертификата к прибору также прилагаются правила техники безопасности для электрооборудования, предназначенного для эксплуатации во взрывоопасных зонах. Правила техники безопасности являются составной частью руководства по эксплуатации. На заводской табличке приведена информация о правилах техники безопасности (XA), которые относятся к прибору. |
| Сопроводительная документация для конкретного прибора (SD/FY) | В обязательном порядке строго соблюдайте указания, приведенные в соответствующей сопроводительной документации. Сопроводительная документация является составной частью документации, прилагаемой к прибору. |





www.addresses.endress.com
