TI00431P/53/RU/18.22-00
71601760
2022-09-12

Техническое описание
Waterpilot FMX21

Гидростатическое измерение уровня



Компактный преобразователь для измерения уровня

Область применения

Waterpilot FMX21 – датчик давления для гидростатического измерения уровня.

Endress+Hauser предлагает три различных варианта исполнения прибора:
- FMX21 с корпусом из нержавеющей стали, внешний диаметр 22 мм (0,87 дюйм):
  Этот вариант исполнения отлично подходит для применения в системах питьевой воды и для использования в скважинах и колодцах малого диаметра
- FMX21 с корпусом из нержавеющей стали, внешний диаметр 42 мм (1,65 дюйм):
  Вариант исполнения для тяжелых условий эксплуатации, легко очищаемый благодаря установленной заподлицо технологической изолирующей мембране, идеально подходит для сточных вод и установок очистки сточных вод
- FMX21 с пластмассовой изоляцией, внешний диаметр 29 мм (1,14 дюйм):
  Прочный вариант исполнения для использования в соленой воде и отлично подходит для применения на судах (например, в резервуарах для балластной воды)

Преимущества

- Высокая устойчивость к перегрузкам
- Высокоточная, прочная керамическая измерительная ячейка с долговременной стабильностью
- Климатически защищенный датчик благодаря полностью герметичной электронике и 2-фильтровой системе компенсации давления
- Одновременное измерение уровня и температуры с помощью дополнительно встроенного датчика температуры Pt100
- Точность
  - Стандартная основная погрешность ±0,2 %
  - Вариант исполнения PLATINUM ±0,1 %
- Автоматическая компенсация плотности для повышения точности

Endress+Hauser
People for Process Automation

[Начало на первой странице]

- Использование в процессах подготовки питьевой воды: KTW, NSF, ACS
- Сертификаты: ATEX, FM, CSA
- Сертификаты морского регистра: GL, ABS, BV, DNV
- Широкий ассортимент аксессуаров обеспечивает комплексные решения для точек измерения

Содержание

Информация о документе 5
Назначение документа 5
Символы 5
Документация 6
Термины и аббревиатуры 7
Расчет диапазона изменения 8

Принцип действия и конструкция системы 9
Исполнение прибора 9
Принцип измерения 10
Измерительная система 11
Измерение уровня с помощью датчика абсолютного давления и внешнего сигнала давления 14
Компенсация плотности с помощью датчика температуры Pt100 14
Протокол связи 16
Интеграция в систему 16

Вход 17
Измеряемая переменная 17
Диапазон измерения 17
Входной сигнал 18

Выход 19
Выходной сигнал 19
Диапазон сигнала 19
Максимальная нагрузка 19
Максимальная нагрузка 20
Демпфирование 20
Данные протокола 21

Электропитание 22
Напряжение питания 22
Потребляемая мощность 22
Потребление тока 22
Подключение прибора 22
Клеммы в клеммной коробке 27
Кабель зонда 27
Сопротивление кабеля 27
Спецификация кабелей 27
Остаточная пульсация 27
Остаточная пульсация 27

Рабочие характеристики 28
Стандартные рабочие условия 28
Основная погрешность 28
Разрешение 28
Долговременная стабильность 29
Влияние температуры рабочей среды 29
Время прогрева 29
Время отклика 29

Монтаж 30
Руководство по монтажу 30
Дополнительное руководство по монтажу 30
Длина кабеля 31
Технические характеристики кабеля 32
Маркировка кабеля 32
Комплект для укорачивания кабеля 32

Условия окружающей среды 34
Диапазон температуры окружающей среды 34
Диапазон температуры хранения 34
Степень защиты 34
Электромагнитная совместимость (ЭМС) 35
Защита от перенапряжения 35

Условия технологического процесса 36
Диапазон температуры рабочей среды 36
Предел температуры рабочей среды 36
Характеристики давления 37

Механическая конструкция 38
Размеры зонда для измерения уровня 38
Размеры подвесного зажима 39
Размеры крепежного винта удлинительного кабеля 39
Размеры клеммной коробки IP66, IP67 с фильтром 40
Размеры преобразователя температуры TMT71 в головке датчика 41
Размеры преобразователя температуры TMT72 в головке датчика 41
Клеммная коробка со встроенным преобразователем температуры TMT71 в головке датчика 42
Клеммная коробка со встроенным преобразователем температуры TMT72 в головке датчика 42
Дополнительный груз 43
Испытательный переходник 43
Дисплей RIA15 в полевом корпусе 44
Резистор связи HART 44
Масса 45
Материалы 46

Управление 50
FMX21, аналоговый сигнал 4–20 мА 50
FMX21, HART 4–20 мА 50
RIA15 50

Сертификаты и свидетельства 51
Маркировка CE 51
Маркировка RCM 51
Соответствие EAC 51
Сертификат на применение для питьевой воды 51
Сертификат морского регистра 51
Прочие стандарты и рекомендации 52
Калибровка 52
Калибровка, единица измерения 52
Обслуживание 52
Загрузка Декларации о соответствии 52

Информация о заказе 53
Комплект поставки 53
Отчеты об испытаниях, декларации и сертификаты проверки 53
Технический паспорт конфигурации 53

Аксессуары 56
Аксессуары для обслуживания 59

Сопроводительная документация 60
Область применения 60
Техническое описание 60
Руководство по эксплуатации 60
Краткое руководство по эксплуатации 60
Указания по технике безопасности (XA) 60
Сертификат на применение для питьевой воды 60

Зарегистрированные товарные знаки 60
GORE-TEX® 60
TEFLON® 60
HART® 60
FieldCare® 60
DeviceCare® 60
iTEMP® 60

Информация о документе

Назначение документа

В документе содержатся технические характеристики прибора, а также обзор его аксессуаров и дополнительного оборудования.

Символы

Символы техники безопасности

⚠ ОПАСНО

Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Если не предотвратить такую ситуацию, она приведет к серьезной или смертельной травме.

⚠ ОСТОРОЖНО

Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Если не предотвратить эту ситуацию, она может привести к серьезной или смертельной травме.

⚠ ВНИМАНИЕ

Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Если не предотвратить эту ситуацию, она может привести к травме легкой или средней степени тяжести.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Этот символ содержит информацию о процедурах и других данных, которые не приводят к травмам.

Электротехнические символы

Постоянный ток

Переменный ток

Постоянный и переменный ток

⏚ Заземление
Заземленный зажим, который заземляется через систему заземления.

⊜ Защитное заземление (PE)
Клеммы заземления, которые должны быть подсоединены к заземлению перед выполнением других соединений. Клеммы заземления расположены на внутренней и наружной поверхностях прибора.

⏚ Эквипотенциальное подключение
Соединение, требующее подключения к системе заземления предприятия: в зависимости от национальных стандартов или общепринятой практики можно использовать провод выравнивания потенциалов или систему заземления по схеме «звезда».

Описание информационных символов

✓ **Разрешено**
Обозначает разрешенные процедуры, процессы или действия.

✓✓ **Предпочтительно**
Обозначает предпочтительные процедуры, процессы или действия.

✗ **Запрещено**
Обозначает запрещенные процедуры, процессы или действия.

Рекомендация
Указывает на дополнительную информацию.

Ссылка на документацию

Ссылка на страницу

Ссылка на рисунок.

1., 2., 3.
Серия шагов

Результат шага

Помощь в случае проблемы

Внешний осмотр

Символы, изображенные на рисунках

1, 2, 3, ...
Номера пунктов

1., 2., 3.
Серия шагов

A, B, C, ...
Виды

A-A, B-B, C-C и т. д.
Разделы

Документация

В разделе «Документация» на веб-сайте компании Endress+Hauser содержится документация следующих типов (www.endress.com/downloads):

Для просмотра списка соответствующей технической документации см. следующее:
- *W@M 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 штрихкод на заводской табличке.

Руководство по эксплуатации (BA)

Справочное руководство
Данное руководство содержит информацию, необходимую для работы с прибором на различных этапах его эксплуатации: начиная с идентификации, приемки и хранения, монтажа, подсоединения, ввода в эксплуатацию и эксплуатации и завершая устранением неисправностей, сервисным обслуживанием и утилизацией.

Краткое руководство по эксплуатации (KA)

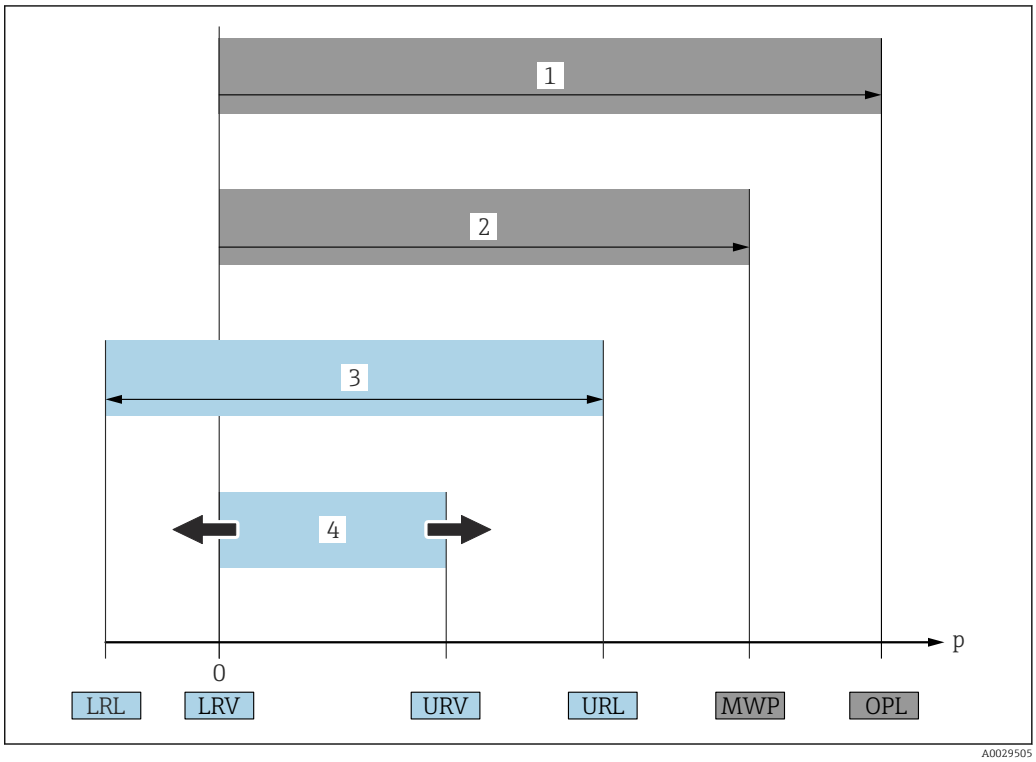
Информация по подготовке прибора к эксплуатации
В кратком руководстве по эксплуатации содержится наиболее важная информация от приемки оборудования до его ввода в эксплуатацию.

Указания по технике безопасности (XA)

В зависимости от соответствующего сертификата с прибором поставляются следующие указания по технике безопасности (XA). Они являются неотъемлемой частью руководства по эксплуатации.

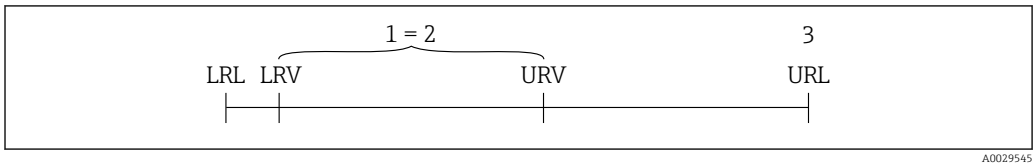
На заводской табличке приведен номер указаний по технике безопасности (XA), относящихся к прибору.

Термины и аббревиатуры



- **ПИД (1)**
  ПИД (Over Pressure Limit) измерительного прибора зависит от элемента с наименьшим номинальным давлением среди выбранных компонентов, то есть кроме измерительной ячейки необходимо принимать во внимание присоединение к процессу. Также следует учитывать зависимость между температурой и давлением.
  Воздействие предельного избыточного давления (ПИД) возможно в течение ограниченного времени.
- **МРД (2)**
  МРД (Maximum Working Pressure) датчиков зависит от элемента с наименьшим номинальным давлением среди выбранных компонентов, то есть кроме измерительной ячейки необходимо принимать во внимание присоединение к процессу. Также следует учитывать зависимость между температурой и давлением.
  Воздействие максимального рабочего давления (МРД) на прибор возможно в течение неограниченного времени.
  Значение МРД также указано на заводской табличке.
- **Максимальный диапазон измерения датчика (3)**
  Диапазон между значениями НПИ и ВПИ. Этот диапазон измерения датчика соответствует максимальному на калибруемой (настраиваемой) шкале.
- **Калибруемая (настраиваемая) шкала (4)**
  Диапазон между значениями НЗД и ВЗД. Заводская настройка: от 0 до значения ВПИ
  Другие калибруемые диапазоны можно заказать в качестве пользовательских диапазонов.
- **p**: давление
- **НПИ**: Lower range limit
- **ВПИ**: Upper range limit
- **НЗД**: Lower range value
- **ВЗД**: Upper range value
- **ДИ (диапазон изменения)**: пример – см. следующий раздел
- **PE**: полиэтилен
- **FEP**: фторированный этилен-пропилен
- **PUR**: полиуретан

Расчет диапазона изменения



1 Калибруемая (настраиваемая) шкала
2 Манометрическая нулевая шкала (аналоговый сигнал 4–20 мА: другой тип шкалы может быть отрегулирован только на заводе-изготовителе по требованию клиента при оформлении заказа)
3 Датчик URL

Пример

- Датчик10 бар (150 фунт/кв. дюйм):
- Верхнее значение диапазона (URL) = 10 бар (150 фунт/кв. дюйм)

Диапазон изменения (TD):

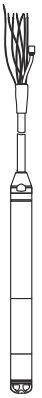
$$TD = \frac{URL}{|URV - LRV|}$$

$$TD = \frac{10 \text{ бар (150 фунт/кв. дюйм)}}{|5 \text{ бар (75 фунт/кв. дюйм)} - 0 \text{ бар (0 фунт/кв. дюйм)}|} = 2$$

В этом примере TD составляет 2:1.
Эта шкала имеет отсчет от нуля.

- Калибруемая (настраиваемая) шкала: 0 до 5 бар (0 до 75 фунт/кв. дюйм)
- Нижнее значение диапазона (LRV) = 0 бар (0 фунт/кв. дюйм)
- Верхнее значение диапазона (URV) = 5 бар (75 фунт/кв. дюйм)

Принцип действия и конструкция системы

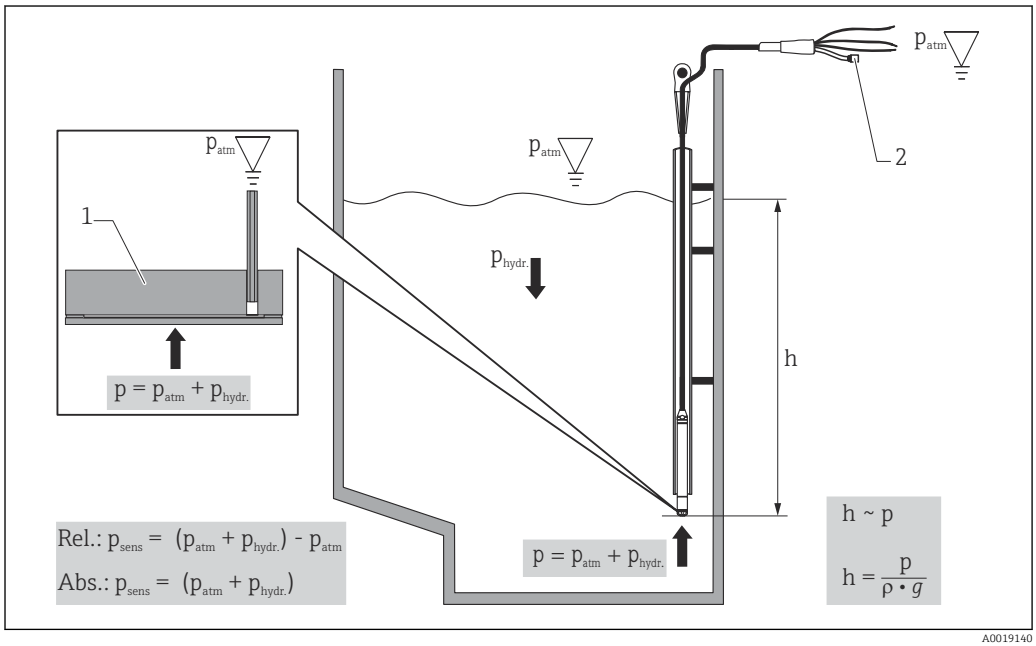
Внешний диаметр	22 мм (0,87 дюйма)	42 мм (1,65 дюйма)	Макс. 29 мм (1,14 дюйма)
	 A0018640	 A0018641	 A0018642
Область применения	Гидростатическое измерение уровня в глубоких скважинах, например, питьевой воды	Гидростатическое измерение уровня сточных вод	Гидростатическое измерение уровня соленой воды
	УВЕДОМЛЕНИЕ **Waterpilot не подходит для использования в биогазовых установках, так как газы могут диффундировать через эластомеры (уплотнения, кабель).** ▶ Для областей применения, в которых используется биогаз, Endress+Hauser предлагает прибор для измерения уровня Deltapilot.		
Присоединение к процессу	▪ Подвесной зажим ▪ Крепежный винт уплотнительного кабеля с резьбой G 1½" A или NPT 1½"		
Удлинительный кабель	PE, PUR, FEP → 🖹 49		
Уплотнения	▪ FKM (Viton) ▪ EPDM [1]	FKM (Viton)	▪ FKM (Viton) ▪ EPDM [1]
Диапазоны измерения	▪ Избыточное давление: от 0 до 0,1 бар (0 до 1,5 фунт/кв. дюйм) до 0 до 20 бар (0 до 300 фунт/кв. дюйм) ▪ Абсолютное давление: от 0 до 2 бар (0 до 30 фунт/кв. дюйм) до 0 до 20 бар (0 до 300 фунт/кв. дюйм)		▪ Избыточное давление: от 0 до 0,1 бар (0 до 1,5 фунт/кв. дюйм) до 0 до 4 бар (0 до 60 фунт/кв. дюйм) ▪ Абсолютное давление: от 0 до 2 бар (0 до 30 фунт/кв. дюйм) до 0 до 4 бар (0 до 60 фунт/кв. дюйм)
	▪ Диапазоны измерения в соответствии с требованиями заказчика; калибровка на заводе-изготовителе. ▪ Можно настроить следующие единицы измерения выходной величины: %, мбар, бар, кПа, МПа, мм столба H_2O, м столба H_2O, дюймы столба H_2O, футы столба H_2O, фунт/кв. дюйм и множество единиц измерения уровня.		
Перегрузка	До 40 бар (600 фунт/кв. дюйм)		До 25 бар (375 фунт/кв. дюйм)
Диапазон рабочей температуры	−10 до +70 °C (+14 до +158 °F)		0 до +50 °C (+32 до +122 °F)
Основная погрешность	▪ ±0,2 % от установленной шкалы ▪ Опция: ±0,1 % от установленной шкалы (исполнение PLATINUM)		
Напряжение питания	10,5 до 35 В пост. тока, взрывобезопасное исполнение: 10,5 до 30 В пост. тока		
Выход	▪ Аналоговый сигнал 4 до 20 мА ▪ 4 до 20 мА HART (может быть инвертирован) с наложенным цифровым протоколом связи HART 6.0, 2-проводное подключение		
Опции	Сертификат на применение для питьевой воды	—	

Внешний диаметр	22 мм (0,87 дюйма)	42 мм (1,65 дюйма)	Макс. 29 мм (1,14 дюйма)
	▪ Широкий спектр сертификатов, включая ATEX, FM, CSA ▪ Множество аксессуаров ▪ Встроенный датчик температуры Pt100 и преобразователь температуры TMT71 в головке датчика (4 до 20 мА) ▪ Встроенный датчик температуры Pt100 и преобразователь температуры TMT72 в головке датчика (4 до 20 мА) ▪ Сертификат морского регистра		
Специальные возможности	▪ Высокоточная, прочная керамическая измерительная ячейка с долговременной стабильностью ▪ Автоматическая компенсация плотности ▪ Маркировка кабеля в соответствии с требованиями заказчика		

1) Рекомендуется для применения в системах питьевой воды, не подходит для использования во взрывоопасных зонах.

Принцип измерения

Керамический измерительный модуль является модулем сухого типа, т. е. давление жидкости воздействует непосредственно на ударопрочную керамическую разделительную диафрагму прибора Waterpilot FMX21. Изменения атмосферного давления улавливаются трубкой компенсации давления, через удлинительный кабель информация поступает в заднюю часть керамической разделительной диафрагмы. Изменения атмосферного давления подлежат компенсации. Изменение величины емкости, зависящей от давления, вызванное движением разделительной диафрагмы, измеряется электродами керамического корпуса. Электронная вставка преобразует эту величину в сигнал, пропорциональный давлению и линейно зависящий от высоты уровня среды.



1 Керамический измерительный модуль
2 Трубка компенсации давления
h Высота уровня
p Суммарное (абсолютное) давление = гидростатическое давление + атмосферное давление
ρ Плотность среды
g Ускорение свободного падения
$P_{гидр.}$ Гидростатическое давление
$P_{атм}$ Атмосферное давление
$P_{датч}$ Давление, отображаемое датчиком

Измерение температуры

С дополнительным термометром сопротивления Pt100 [1)]

Для одновременного измерения уровня и температуры компания Endress+Hauser предлагает прибор с дополнительным 4-проводным термометром сопротивления Pt100 → 🖹 56. Pt100 относится к классу точности B согласно DIN EN 60751.

С дополнительным датчиком температуры PT100 и преобразователем температуры TMT71 в головке датчика

Для преобразования сигнала температуры в аналоговый, масштабируемый выходной сигнал 4 до 20 мА компания Endress+Hauser также предлагает преобразователь температуры TMT71 в головке датчика.

Информация о заказе: → 🖹 53; «Аксессуары» → 🖹 56. Техническое описание TI01393T.

С дополнительным датчиком температуры Pt100 и преобразователем температуры TMT72 в головке датчика [1)]

Для преобразования сигнала температуры в аналоговый, масштабируемый выходной сигнал 4 до 20 мА с наложенным цифровым протоколом связи HART 6.0 компания Endress+Hauser также предлагает преобразователь температуры TMT72 в головке датчика. См. также: «Компенсация плотности с помощью датчика температуры Pt100» → 🖹 14

Информация о заказе: → 🖹 53; «Аксессуары» → 🖹 56. Техническое описание TI01392T.

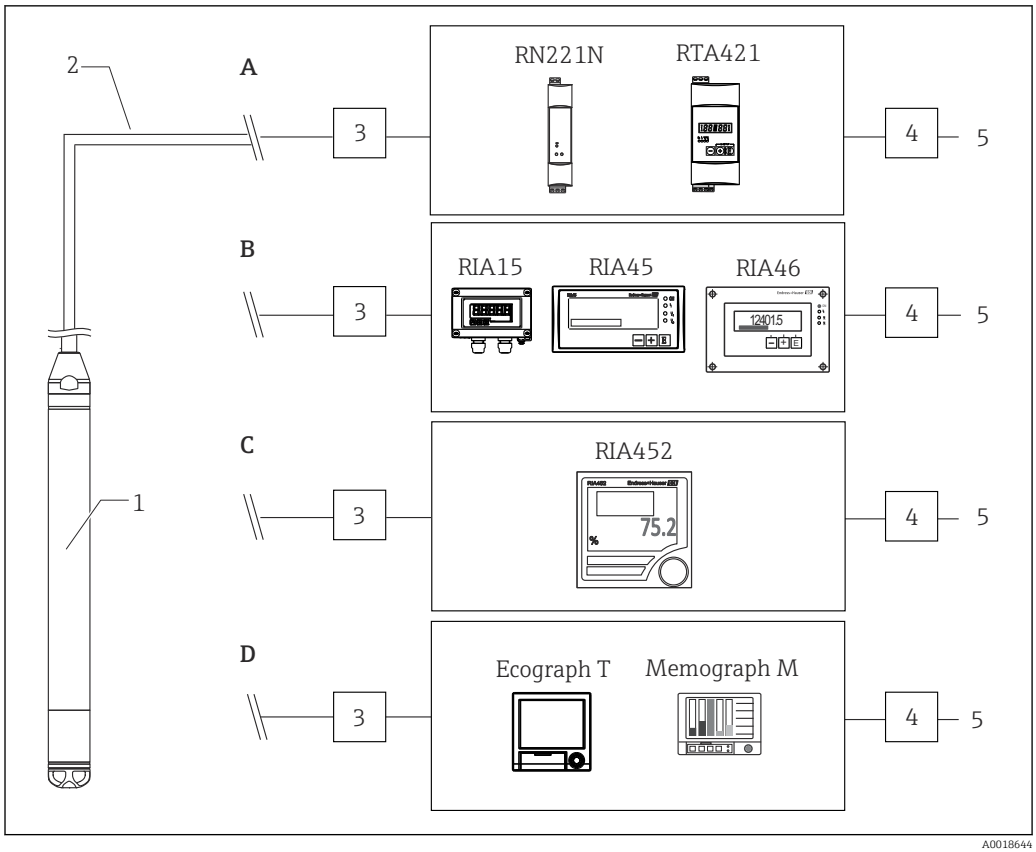
Измерительная система

Примеры применения

В стандартной комплектации вся измерительная система состоит из прибора и блока питания преобразователя с напряжением питания 10,5 до 30 В пост. тока (взрывоопасная зона) или 10,5 до 35 В пост. тока (невзрывоопасная зона).

Возможные решения для точек измерения с преобразователем и блоками вычислений от компании Endress+Hauser:

1) Не для использования во взрывоопасных зонах.



1 Прибор
2 4 до 20 мА или HART 4 до 20 мА
3+4 Защита от перенапряжения, например, HAW компании Endress+Hauser (не предназначена для использования во взрывоопасных зонах) HAW562; для DIN-рейки: HAW562/искробезопасное исполнение HAW562Z. Выбор в соответствии с напряжением питания.
5 Электропитание

A: Простое и экономически эффективное решение для точек измерения: питание прибора во взрывоопасных и невзрывоопасных зонах подается через активный барьер RN221N. Питание и дополнительное управление двумя устройствами, например, насосами, с помощью переключателя предельных значений RTA421 с локальным дисплеем.

B: Блок вычислений RIA45 (для монтажа на панели) или блок вычислений RIA46 (для монтажа на месте) имеет блок питания, локальный дисплей и два переключающих выхода. Если используется RIA15, основные настройки для устройства HART можно выполнить с помощью модуля дисплея.

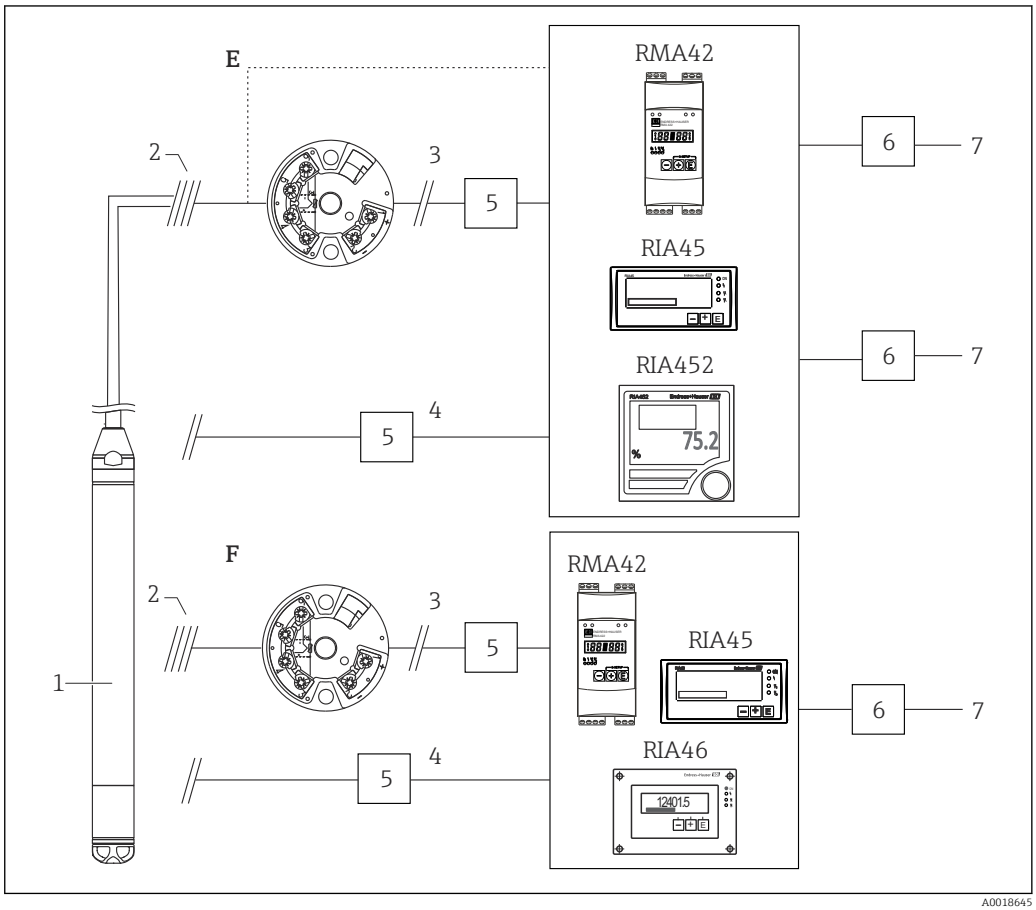
C: Если используется несколько насосов, срок службы насоса можно продлить за счет попеременного переключения. При попеременном управлении насосами включается тот насос, который не работал в течение наибольшего периода времени. Блок вычислений RIA452 (для монтажа на панели) имеет эту возможность дополнительно к множеству других функций.

D: Современная технология записи с помощью регистраторов с графическим дисплеем компании Endress+Hauser, таких как Ecograph T, Memograph M для документирования, мониторинга, визуализации и архивирования.

Примеры применения датчика Pt100

В стандартной комплектации вся измерительная система состоит из прибора и блока питания преобразователя с напряжением питания 10,5 до 30 В пост. тока (взрывоопасная зона) или 10,5 до 35 В пост. тока (невзрывоопасная зона).

Возможные решения для точек измерения с преобразователем и блоками вычислений от компании Endress+Hauser:



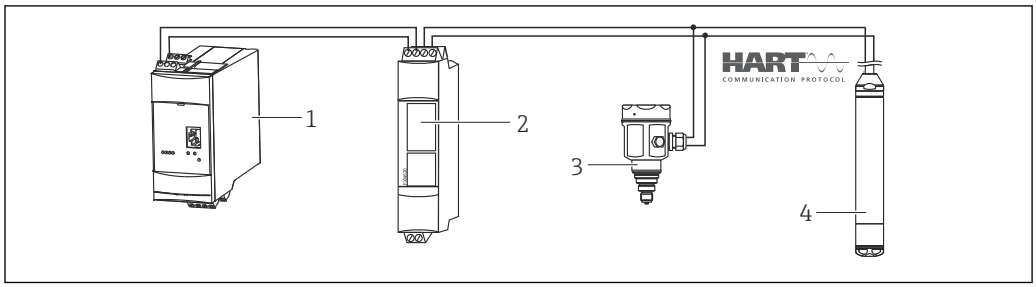
A0018645

1 Прибор
2 Соединение встроенного датчика Pt100 с прибором FMX21
3 Температура для 4 до 20 мА или HART 4 до 20 мА
4 Уровень для 4 до 20 мА или HART 4 до 20 мА
5 Защита от перенапряжения, например, HAW компании Endress+Hauser (не предназначена для использования во взрывоопасных зонах) на стороне датчика для монтажа на месте: HAW569; для DIN-рейки: HAW562/искробезопасное исполнение HAW562Z. Выбор в соответствии с напряжением питания.
6 Защита от перенапряжения, например, HAW компании Endress+Hauser (не предназначена для использования во взрывоопасных зонах) на стороне питания для DIN-рейки: HAW561 (115/230 В) и HAW561K (24/48 В перем./пост. тока). Выбор в соответствии с напряжением питания.
7 Электропитание

E: Если вы хотите измерять, отображать и вычислять температуру, а также уровень, например, для контроля температуры в пресной воде с целью определения температурных пределов для образования микробов, вам доступны следующие опции: дополнительно поставляемый преобразователь температуры TMT72 в головке датчика может преобразовывать сигнал Pt100 в сигнал 4 до 20 мА или сигнал HART 4 до 20 мА и передавать его на любой широко используемый блок вычислений. Блоки вычислений RMA42, RIA45 и RIA452 также имеют прямой вход для сигнала Pt100.

F: Если вы хотите регистрировать и вычислять измеренное значение уровня и температуры с помощью одного устройства, используйте блоки вычислений RMA42, RIA45 и RIA46 с двумя входами. С помощью этого блока можно даже математически связать входные сигналы. Эти блоки вычислений совместимы с HART.

Измерение уровня с помощью датчика абсолютного давления и внешнего сигнала давления



1 Fieldgate FXA520
2 Многоадресный блок Multidrop Connector FXN520
3 Cerabar
4 Waterpilot HART 4 до 20 мА

Для областей применения, в которых может возникнуть конденсация, рекомендуется использование датчика абсолютного давления. В случае измерения уровня посредством датчика абсолютного давления на значение измеряемой величины влияют колебания атмосферного давления. Для устранения ошибки измерения можно подключить к сигнальному кабелю HART внешний датчик абсолютного давления (например, Cerabar) в пакетном режиме, переключить прибор Waterpilot в пакетный режим и эксплуатировать Cerabar в режиме «Электр. измер. переп. давл.». Затем внешний датчик абсолютного давления вычисляет разницу между двумя сигналами давления и, таким образом, может точно определить уровень. Корректировка выполняется только для одного измеренного значения уровня.

При использовании искробезопасных приборов необходимо соблюдать правила соединения искробезопасных цепей, предусмотренные стандартом МЭК 60079-14 (гарантия искробезопасности).

Компенсация плотности с помощью датчика температуры Pt100

Прибор позволяет корректировать погрешность измерения, возникающую вследствие колебаний плотности воды при изменении ее температуры. Пользователь может выбрать следующие опции:

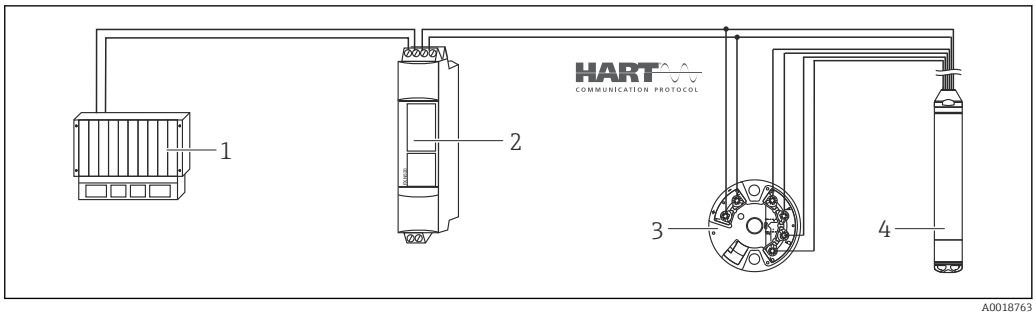
Использование температуры датчика, измеренной внутренним способом

Для компенсации плотности в приборе рассчитывается температура датчика, измеренная внутренним способом. Сигнал уровня корректируется на основе характеристической кривой плотности воды.

Использование дополнительного внутреннего датчика температуры для компенсации плотности с помощью главного устройства, работающего по протоколу HART (например, ПЛК)

В прибор может быть установлен дополнительный датчик температуры Pt100. Для преобразования сигнала Pt100 в сигнал HART 4 до 20 мАкомпания Endress+Hauser также предлагает преобразователь температуры TMT72 в головке датчика.

Сигналы температуры и давления запрашиваются главным устройством HART (например, ПЛК), в котором при помощи сохраненной таблицы линеаризации или функции плотности (выбранной среды) может регистрироваться скорректированное значение уровня.



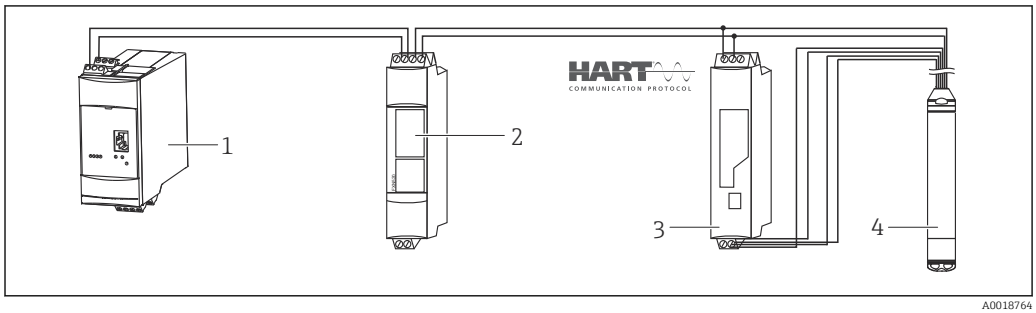
A0018763

1 *Главное устройство, работающее по протоколу HART, например, ПЛК (программируемый логический контроллер)*
2 *Многоадресный блок Multidrop Connector FXN520*
3 *Преобразователь температуры TMT72 в головке датчика*
4 *Waterpilot FMX21 HART 4 до 20 мА*

Использование сигнала внешней температуры, передаваемого прибору посредством протокола HART в пакетном режиме

В прибор может быть установлен дополнительный датчик температуры Pt100. Эта опция позволяет проанализировать сигнал Pt100 с помощью HART-совместимого преобразователя температуры (мин. HART 5.0), поддерживающего ПАКЕТНЫЙ режим. Таким способом сигнал температуры может быть передан прибору. Прибор использует этот сигнал для поправки значения плотности при измерении уровня.

Преобразователь температуры TMT72 в головке датчика не подходит для данной конфигурации.



1 Fieldgate FXA520
2 Многоадресный блок Multidrop Connector FXN520
3 HART-совместимый преобразователь температуры с пакетной функцией (например, TMT82)
4 Waterpilot FMX21 HART 4 до 20 мА

Без дополнительной компенсации из-за состояния воды возможны погрешности до 4 %, например, при температуре +70 °C (+158 °F). При компенсации плотности эта погрешность меньше 0,5 % во всем диапазоне температур от 0 до +70 °C (+32 до +158 °F).

Более подробные сведения приведены в техническом описании:

- TI01010T: преобразователь температуры TMT82 (HART 4 до 20 мА)
- TI00369F: Fieldgate FXA520
- TI00400F: Multidrop Connector FXN520

Протокол связи

- Аналоговый сигнал 4 до 20 мА
- HART 4 до 20 мА

Интеграция в систему

Прибору можно присвоить обозначение.

Вход

Измеряемая переменная

FMX21 + Pt100 (опция)

- Гидростатическое давление жидкости
- Pt100: температура

Преобразователь температуры TMT71 в головке датчика (опция)

Температура

Преобразователь температуры TMT72 в головке датчика (опция)

Температура

Диапазон измерения

- Диапазоны измерения или калибровка в соответствии с требованиями заказчика, настроенные на заводе-изготовителе
- Измерение температуры −10 до +70 °C (+14 до +158 °F) с помощью Pt100 (опция)

Избыточное давление

Диапазон измерения датчика	Наименьший калибруемый диапазон [1]	Устойчивость к вакууму	Опция [2]
0,1 бар (1,5 фунт/кв. дюйм)	0,01 бар (0,15 фунт/кв. дюйм)	0,3 bar $_{abs}$ (4,5 psi $_{abs}$)	1C
0,2 бар (3,0 фунт/кв. дюйм)	0,02 бар (0,3 фунт/кв. дюйм)	0,3 bar $_{abs}$ (4,5 psi $_{abs}$)	1D
0,4 бар (6,0 фунт/кв. дюйм)	0,04 бар (1,0 фунт/кв. дюйм)	0 bar $_{abs}$ (0 psi $_{abs}$)	1F
0,6 бар (9,0 фунт/кв. дюйм)	0,06 бар (1,0 фунт/кв. дюйм)	0 bar $_{abs}$ (0 psi $_{abs}$)	1G
1,0 бар (15,0 фунт/кв. дюйм)	0,1 бар (1,5 фунт/кв. дюйм)	0 bar $_{abs}$ (0 psi $_{abs}$)	1H
2,0 бар (30,0 фунт/кв. дюйм)	0,2 бар (3,0 фунт/кв. дюйм)	0 bar $_{abs}$ (0 psi $_{abs}$)	1K
4,0 бар (60,0 фунт/кв. дюйм)	0,4 бар (6,0 фунт/кв. дюйм)	0 bar $_{abs}$ (0 psi $_{abs}$)	1M
10,0 бар (150 фунт/кв. дюйм) [3]	1,0 бар (15,0 фунт/кв. дюйм)	0 bar $_{abs}$ (0 psi $_{abs}$)	1P
20,0 бар (300 фунт/кв. дюйм) [3]	2,0 бар (30,0 фунт/кв. дюйм)	0 bar $_{abs}$ (0 psi $_{abs}$)	1Q

1) Наибольший диапазон изменения, который может быть настроен на заводе-изготовителе: 10:1, большее значение можно настроить по запросу или в приборе (для HART 4 до 20 мА FMX21).
2) Конфигуратор выбранного продукта, код заказа «070»
3) Эти диапазоны измерения недоступны для исполнения датчика с пластмассовой изоляцией, внешний диаметр 29 мм (1,14 дюйм).

Абсолютное давление

Диапазон измерения датчика	Наименьший калибруемый диапазон [1]	Устойчивость к вакууму	Опция [2]
2,0 бар (30,0 фунт/кв. дюйм)	0,2 бар (3,0 фунт/кв. дюйм)	0 bar $_{abs}$ (0 psi $_{abs}$)	2K
4,0 бар (60,0 фунт/кв. дюйм)	0,4 бар (6,0 фунт/кв. дюйм)	0 bar $_{abs}$ (0 psi $_{abs}$)	2M
10,0 бар (150 фунт/кв. дюйм) [3]	1,0 бар (15,0 фунт/кв. дюйм)	0 bar $_{abs}$ (0 psi $_{abs}$)	2P
20,0 бар (300 фунт/кв. дюйм) [3]	2,0 бар (30,0 фунт/кв. дюйм)	0 bar $_{abs}$ (0 psi $_{abs}$)	2Q

1) Наибольший диапазон изменения, который может быть настроен на заводе-изготовителе: 10:1, большее значение можно настроить по запросу или в приборе (для HART 4 до 20 мА FMX21).
2) Конфигуратор выбранного продукта, код заказа «070»
3) Эти диапазоны измерения недоступны для исполнения датчика с пластмассовой изоляцией, внешний диаметр 29 мм (1,14 дюйм).

Входной сигнал

FMX21 + Pt100 (опция)

- Изменение емкости
- Pt100: изменение сопротивления

Преобразователь температуры TMT71 в головке датчика (опция)

Сигнал сопротивления Pt100, 4-проводное подключение

Преобразователь температуры TMT72 в головке датчика (опция)

Сигнал сопротивления Pt100, 4-проводное подключение

Выход

Выходной сигнал

Прибор + Pt100 (опция)

- Аналоговый сигнал 4 до 20 мА, 2-проводной для измеренного значения гидростатического давления.
- 4 до 20 мА HART с наложенным цифровым протоколом связи HART 6.0, 2-проводное подключение для измеренного значения гидростатического давления.
  Опции:
  - Макс. аварийный сигнал (заводская насройка 22 мА): можно настроить в диапазоне от 21 до 23 мА
  - Удержание измеренного значения: сохраняется последнее измеренное значение
  - Мин. аварийный сигнал: 3,6 мА
- Pt100: значение сопротивления в зависимости от температуры

Преобразователь температуры TMT71 в головке датчика (опция)

Аналоговый сигнал 4 до 20 мА для измеренного значения температуры, 2-проводное подключение

Преобразователь температуры TMT72 в головке датчика (опция)

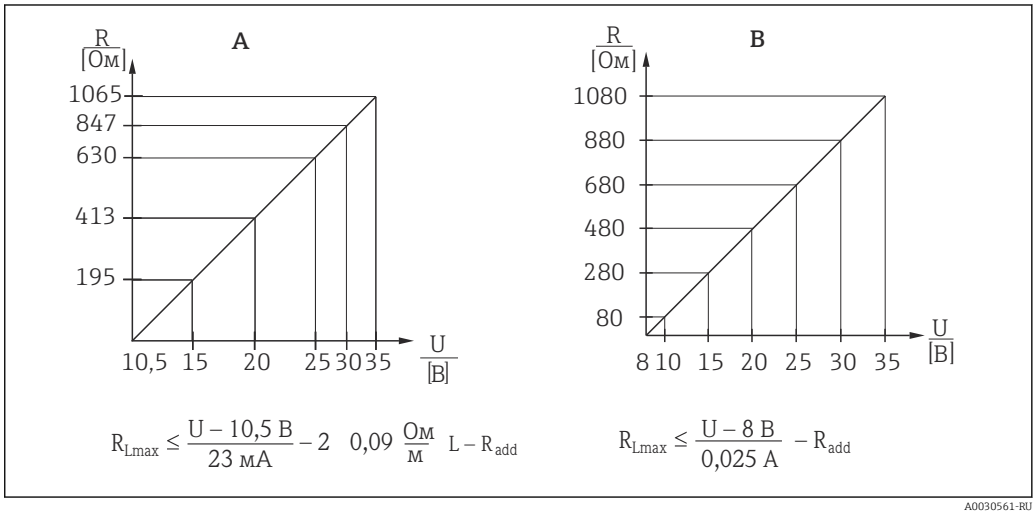
HART 4 до 20 мА с наложенным цифровым протоколом связи HART 5.0 для измеренного значения температуры, 2-проводное подключение

Диапазон сигнала

3,8 до 20,5 мА

Максимальная нагрузка

Максимальное сопротивление нагрузки зависит от напряжения питания (U) и рассчитывается отдельно для каждой токовой петли, см. формулы и схемы для прибора и преобразователя температуры в головке датчика. Общее сопротивление, состоящее из сопротивлений подключенных приборов, соединительного кабеля и сопротивления удлинительного кабеля (при наличии) не может превышать значения максимального сопротивления нагрузки.



A0030561-RU

A Схема нагрузки аналогового сигнала 4 до 20 мА прибора для примерного расчета сопротивления нагрузки. Дополнительные сопротивления, например, сопротивление удлинительного кабеля, вычитаются из рассчитанного по формуле значения.

B Схема нагрузки преобразователя температуры TMT71 в головке датчика для оценки сопротивления нагрузки. Дополнительные сопротивления вычитаются из рассчитанного по формуле значения

R_{Lmax} Максимальное сопротивление нагрузки (Ом)

R_{add} Дополнительные сопротивления, например, сопротивление блока анализа и/или дисплея, сопротивление кабеля (Ом)

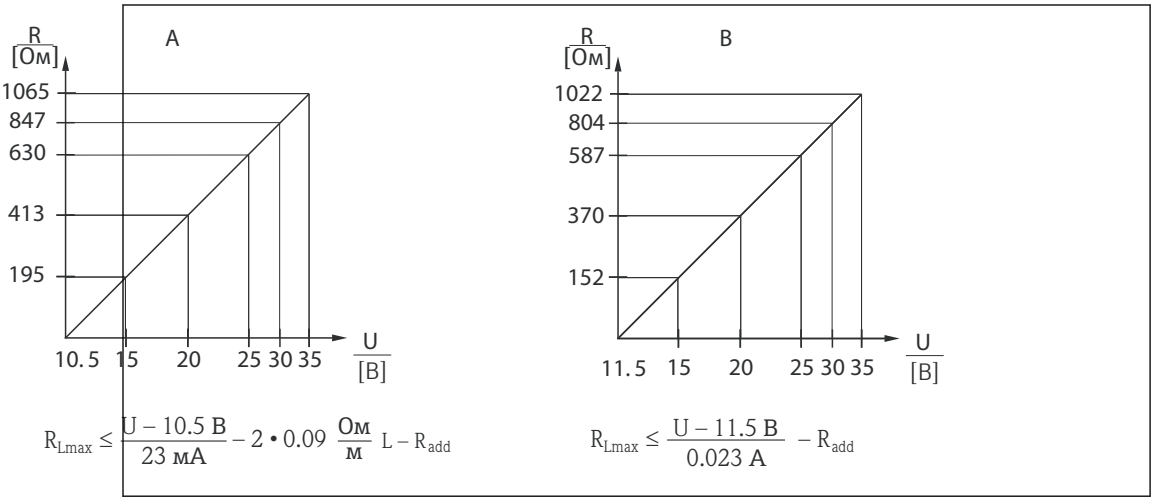
U Напряжение питания (В)

L Базовая длина удлинительного кабеля (м) (сопротивление кабеля на провод ≤0,09 Ω/m)

При использовании измерительного прибора во взрывоопасных зонах должны быть соблюдены соответствующие национальные стандарты, а также указания по технике безопасности, монтажные и контрольные чертежи (XA).

Максимальная нагрузка

Максимальное сопротивление нагрузки зависит от напряжения питания (U) и рассчитывается отдельно для каждой токовой петли, см. формулы и схемы для прибора и преобразователя температуры в головке датчика. Общее сопротивление, состоящее из сопротивлений подключенных приборов, соединительного кабеля и сопротивления удлинительного кабеля (при наличии) не может превышать значения максимального сопротивления нагрузки.



A Схема нагрузки сигнала HART 4 до 20 мАприбора для примерного расчета сопротивления нагрузки. Дополнительные сопротивления, например, сопротивление удлинительного кабеля, вычитаются из рассчитанного по формуле значения.

B Схема нагрузки преобразователя температуры TMT72 в головке датчика для оценки сопротивления нагрузки.. Дополнительные сопротивления вычитаются из рассчитанного по формуле значения

R_{Lmax}Максимальное сопротивление нагрузки (Ом)

R_{add} Дополнительные сопротивления, например, сопротивление блока анализа и/или дисплея, сопротивление кабеля (Ом)

U Напряжение питания (В)

L Базовая длина удлинительного кабеля (м) (сопротивление кабеля на провод ≤0,09 Ω/m)

- При использовании измерительного прибора во взрывоопасных зонах должны быть соблюдены соответствующие национальные нормы и стандарты, а также указания по технике безопасности, монтажные и контрольные чертежи (ХА).
- В случае управления прибором с помощью портативного терминала или ПК с управляющей программой необходимо учитывать минимальное сопротивление связи 250 Ом.

Демпфирование

- С помощью портативного терминала HART или ПК с управляющей программой: непрерывно 0 до 999 с
- Заводская настройка: 2 с

Данные протокола

- Идентификатор изготовителя: 17 (11 (шестнадцатеричный формат))
- Идентификатор типа прибора: 25 (19 (шестнадцатеричный формат))
- Версия прибора: 01 (01 (шестнадцатеричный формат)) – версия ПО 01.00.zz
- Спецификация HART: 6
- Версия файла DD: 01
- Файлы описания прибора (DTM, DD):
  - www.endress.com
  - www.fieldcommgroup.org
- Нагрузка HART: не менее 250 Ом
- Переменные прибора HART. Динамические переменные SV, TV и QV могут быть присвоены любой переменной прибора:
  - Стандартные технологические значения для SV, TV (второй и третьей переменных прибора) зависят от режима измерения: давление, уровень
  - Стандартным технологическим значением для QV (четвертой переменной прибора) является температура датчика: температура
  - Измеренные значения для PV (первой переменной прибора) зависят от режима измерения: давление, уровень, содержимое резервуара
- Поддерживаемые функции:
  - Пакетный режим
  - Состояние дополнительного преобразователя
  - Блокировка прибора
  - Альтернативные режимы измерения
  - Захват переменной
  - Long tag

Электропитание

⚠ ОСТОРОЖНО

Электрическая безопасность будет нарушена в случае неправильного соединения!

- ▶ При использовании измерительного прибора в опасной зоне должны быть соблюдены соответствующие национальные стандарты и законодательные нормы, а также указания по технике безопасности (XA), требования по монтажу и требования контрольных чертежей (ZD). Все данные о взрывозащите приведены в отдельной документации, которая предоставляется по запросу. Данный документ входит в стандартный комплект поставки прибора → 🖹 60

Напряжение питания

Прибор + Pt100 (опция)

- 10,5 до 35 В (невзрывоопасная зона)
- 10,5 до 30 В (взрывоопасная зона)

Преобразователь температуры TMT71 в головке датчика (опция)

8 до 35 В пост. тока

Преобразователь температуры TMT72 в головке датчика (опция)

11,5 до 35 В пост. тока

Потребляемая мощность

Прибор + Pt100 (опция)

- ≤ 0,805 Вт при 35 В пост. тока (невзрывоопасная зона)
- ≤ 0,690 Вт при 30 В пост. тока (взрывоопасная зона)

Преобразователь температуры TMT71 в головке датчика (опция)

≤ 0,875 Вт при 35 В пост. тока

Преобразователь температуры TMT72 в головке датчика (опция)

≤ 0,805 Вт при 35 В пост. тока

Потребление тока

Прибор + Pt100 (опция)

Макс. потребляемый ток: ≤ 23 мА
Мин. потребляемый ток: ≥ 3,6 мА

Преобразователь температуры TMT71 в головке датчика (опция)

- Макс. потребляемый ток: ≤ 25 мА
- Мин. потребляемый ток: ≥ 3,5 мА

Преобразователь температуры TMT72 в головке датчика (опция)

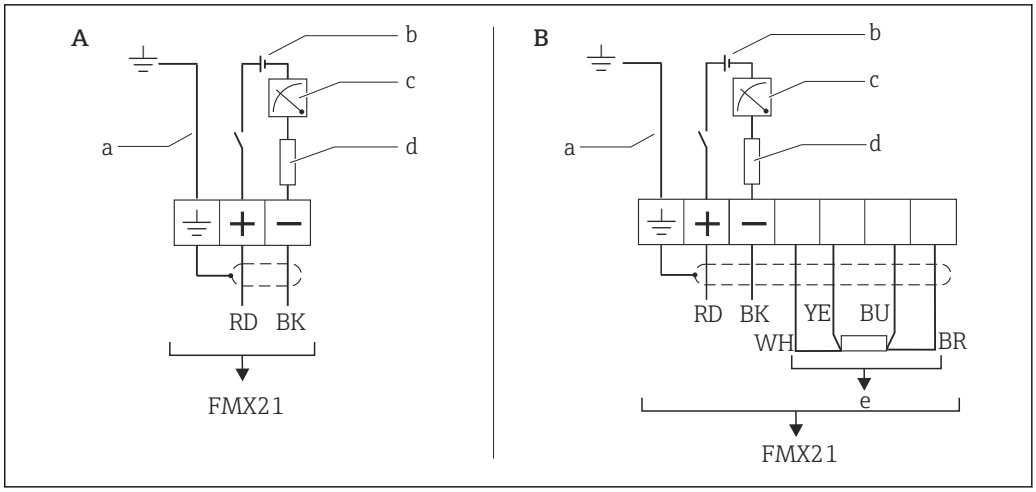
- Макс. потребляемый ток: ≤ 23 мА
- Мин. потребляемый ток: ≥ 3,5 мА

Подключение прибора

- Защита от обратной полярности встроена в прибор и в преобразователь температуры в головке датчика. Изменение полярности не приведет к выходу приборов из строя.
- Кабель должен выводиться в сухое помещение или в подходящую клеммную коробку. Клеммная коробка (IP66, IP67) с фильтром GORE-TEX® марки Endress+Hauser пригодна для установки вне помещений. Клеммную коробку можно заказать в качестве аксессуара по коду заказа прибора.

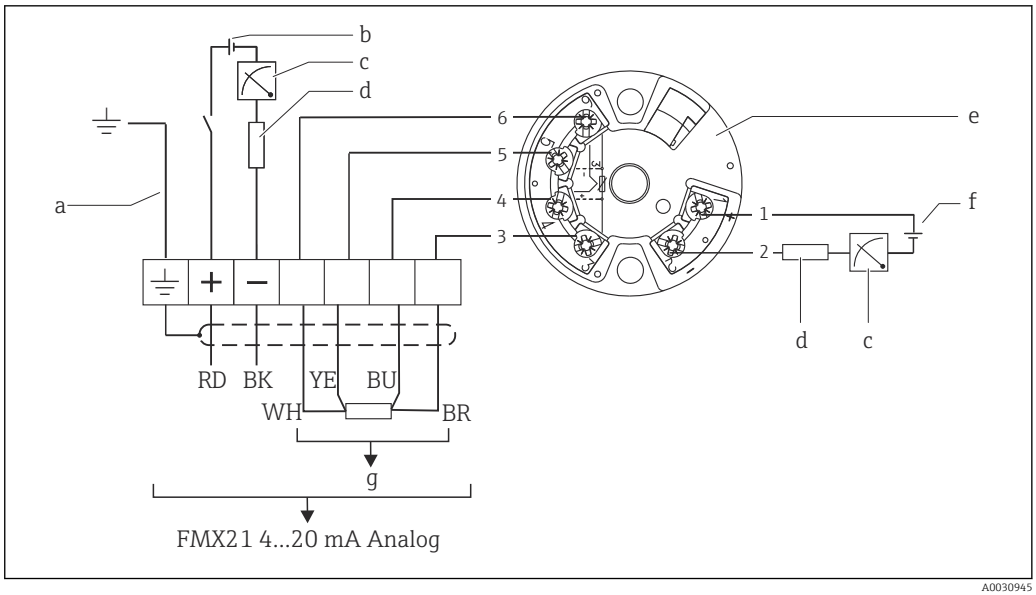
Электрическое подключение выполняется с использованием соответствующих жил кабеля зонда и дополнительной клеммной коробки → 🖹 40, а также источника питания (например, активного барьера искрозащиты RN221N → 🖹 11).

Прибор с датчиком Pt100



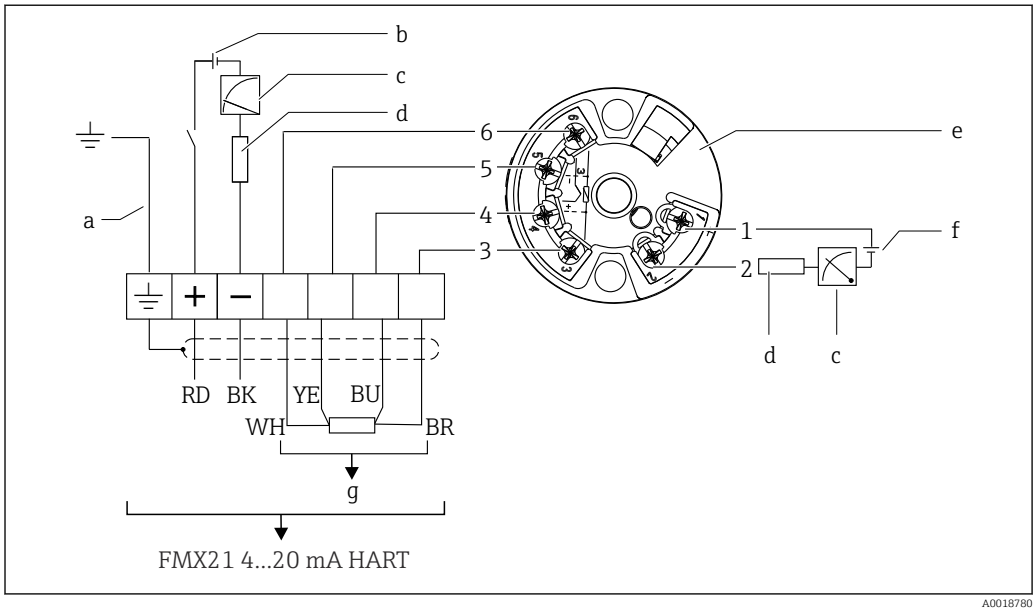
A Прибор
B Прибор с датчиком Pt100 (не предназначен для использования во взрывоопасных зонах)
a Не подходит для приборов с внешним диаметром 29 мм (1,14 дюйм)
b 10,5 до 30 В пост. тока (взрывоопасная зона), 10,5 до 35 В пост. тока
c 4 до 20 мА
d Сопротивление (R_L)
e Pt100

Прибор с датчиком температуры PT100 и преобразователем температуры TMT71 в головке датчика



a Не подходит для приборов с внешним диаметром 29 мм (1,14 дюйм)
b 10,5 до 35 В пост. тока
c 4 до 20 мА
d Сопротивление (R_L)
e Преобразователь температуры TMT71 в головке датчика (4 до 20 мА) (не предназначен для использования во взрывоопасных зонах)
f 8 до 35 В пост. тока
g Pt100
От 1 до 6 Назначение контактов

Прибор с датчиком температуры Pt100 и преобразователем температуры TMT72 в головке датчика



A0018780

a Не подходит для приборов с внешним диаметром 29 мм (1,14 дюйм)
b 10,5 до 35 В пост. тока
c 4 до 20 мА
d Сопротивление (R_L)
e Преобразователь температуры TMT72 в головке датчика (4 до 20 мА) (не предназначен для использования во взрывоопасных зонах)
f 11,5 до 35 В пост. тока
g Pt100
От 1 до 6 Назначение контактов

Прибор с индикатором RIA15

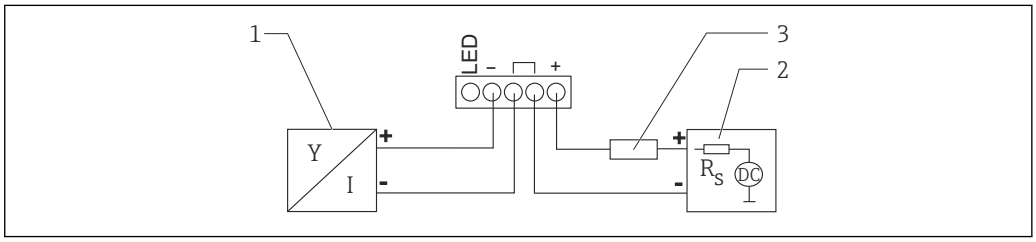
Дистанционный дисплей RIA15 (для взрывоопасной или невзрывоопасной зоны) можно заказать вместе с прибором. См. конфигуратор выбранного продукта.

При монтаже необходимо обеспечить компенсацию атмосферного давления. Для этого предоставляется кабельное уплотнение черного цвета с вентиляцией.

Индикатор сигналов RIA15 получает питание по токовой петле и не требует внешнего источника питания.

Падение напряжения, которое следует учитывать:
- ≤1 В в стандартном исполнении со связью 4 до 20 мА
- ≤1,9 В со связью по протоколу HART
- дополнительные 2,9 В, если используется подсветка дисплея

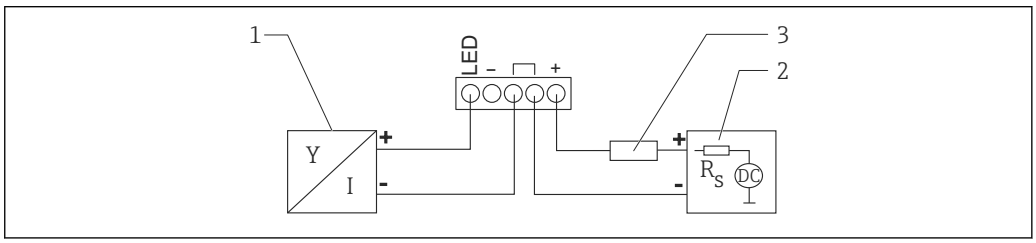
Без подсветки



1 Блок-схема; подключение прибора со связью по протоколу HART и индикатора RIA15 без подсветки

1 Прибор
2 Электропитание
3 Резистор HART

С подсветкой



2 Блок-схема; подключение прибора со связью по протоколу HART и индикатора RIA15 с подсветкой

1 Прибор
2 Электропитание
3 Резистор HART

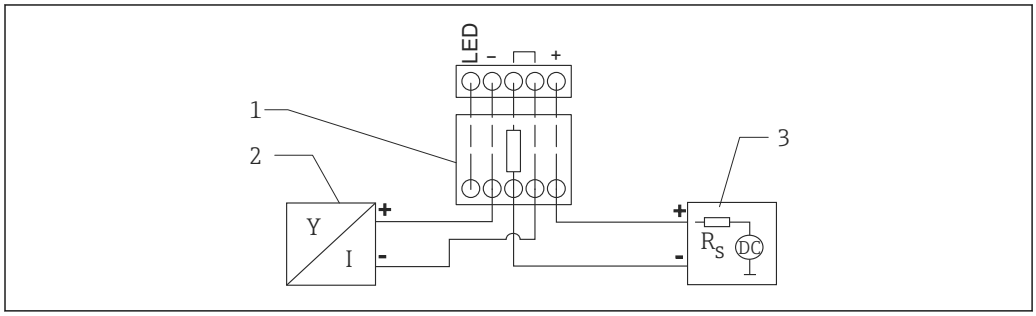
Прибор, индикатор RIA15 с установленным модулем резистора связи HART

Модуль связи HART для установки в RIA15 (для взрывоопасных или невзрывоопасных зон) можно заказать вместе с прибором.

Падение напряжения, которое следует учитывать, составляет не более **7 В**

При монтаже необходимо обеспечить компенсацию атмосферного давления. Для этого предоставляется кабельное уплотнение черного цвета с вентиляцией.

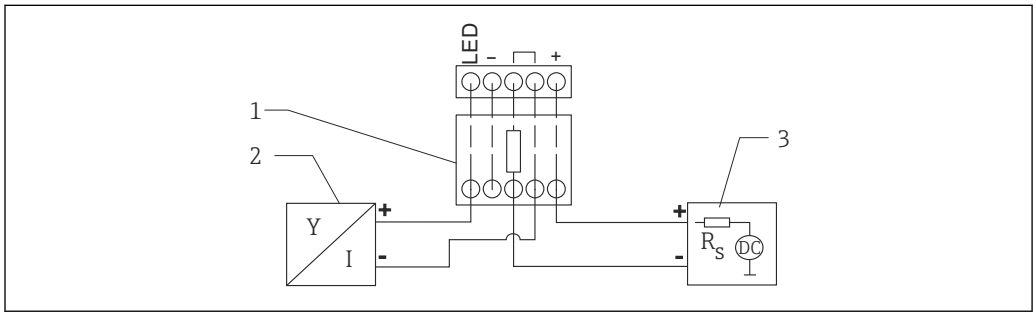
Без подсветки



3 *Блок-схема; подключение прибора, RIA15 без подсветки, резистор связи HART*

1 *Модуль резистора связи HART*
2 *Прибор*
3 *Электропитание*

С подсветкой



4 *Блок-схема; подключение прибора, RIA15 с подсветкой, модуль резистора связи HART*

1 *Модуль резистора связи HART*
2 *Прибор*
3 *Электропитание*

Цветовая кодировка проводов

RD = красный, BK = черный, WH = белый, YE = желтый, BU = синий, BR = коричневый

Данные для подключения

Класс подключения по стандарту МЭК 61010-1:
- 1-й класс перенапряжения
- 1-й уровень загрязненности

Данные для подключения во взрывоопасной зоне

См. соответствующую документацию с префиксом XA.

Клеммы в клеммной коробке

- Три клеммы в стандартной комплектации в клеммной коробке (клеммную коробку можно заказать дополнительно в качестве закрытого аксессуара → 🖹 56)
- 4-клеммную колодку можно заказать в качестве аксессуара, код заказа: 52008938, площадь поперечного сечения кабеля 0,08 до 2,5 мм² (28 до 14 AWG)

4-клеммная колода не предназначена для использования во взрывоопасных зонах, включая CSA GP.

Кабель зонда

- Наибольший внешний диаметр: 8 мм (0,31 дюйм)±0,25 мм (0,01 дюйм)
- Трубка компенсации давления с тефлоновым фильтром: внешений диаметр 2,5 мм (0,1 дюйм), внутренний диаметр 1,5 мм (0,06 дюйм)

Площадь поперечного сечения

- Прибор: 3 x 0,2 мм² (3 x 26 AWG) + трубка компенсации давления с тефлоновым фильтром
- Прибор с датчиком Pt100 (опция): 7 x 0,2 мм² (7 x 26 AWG) + трубка компенсации давления с тефлоновым фильтром

Сопротивление кабеля

На провод: ≤ 0,09 Ω/m

Спецификация кабелей

Endress+Hauser рекомендует использовать экранированный витой двухпроводной кабель.

Кабели зонда экранированы для приборов с внешним диаметром 22 мм (0,87 дюйм) и 42 мм (1,65 дюйм).

Прибор + Pt100 (опция)

- Находящийся в продаже измерительный кабель
- Клеммы, клеммная коробка: 0,08 до 2,5 мм² (28 до 14 AWG)

Преобразователь температуры TMT71 в головке датчика (опция)

- Находящийся в продаже измерительный кабель
- Клеммы, клеммная коробка: 0,08 до 2,5 мм² (28 до 14 AWG)
- Подключение преобразователя: макс. 1,75 мм² (15 AWG)

Преобразователь температуры TMT72 в головке датчика (опция)

- Находящийся в продаже измерительный кабель
- Клеммы, клеммная коробка: 0,08 до 2,5 мм² (28 до 14 AWG)
- Подключение преобразователя: макс. 1,75 мм² (15 AWG)

Остаточная пульсация

Прибор + Pt100 (опция)

Отсутствие влияния на сигнал 4 до 20 мА до остаточной пульсации ±5 % в допустимом диапазоне напряжений.

Преобразователь температуры TMT71 в головке датчика (опция)

$U_{ss} \geq 5$ В при U ≥ 13 В, $f_{макс.} = 1$ кГц

Остаточная пульсация

Прибор + Pt100 (опция)

Отсутствие влияния на сигнал 4 до 20 мА до остаточной пульсации ±5 % в допустимом диапазоне напряжений (согласно спецификации аппаратного обеспечения HART HCF_SPEC-54 (DIN МЭК 60381-1)).

Преобразователь температуры TMT72 в головке датчика (опция)

$U_{ss} \geq 3$ В при U ≥ 13 В, $f_{макс.} = 1$ кГц

Рабочие характеристики

Стандартные рабочие условия

Прибор + Pt100 (опция)

- Согласно стандарту МЭК 60770
- Температура окружающей среды T_A = постоянная, в диапазоне: +21 до +33 °C (+70 до +91 °F)
- Влажность φ = постоянная, в диапазоне: 20 до 80 % отн. вл.
- Атмосферное давление p_A = постоянное, в диапазоне: 860 до 1060 мбар (12,47 до 15,37 фунт/кв. дюйм)
- Положение измерительной ячейки – постоянное, вертикальное в диапазоне ±1 град
- Ввод сигналов LOW SENSOR TRIM и HIGH SENSOR TRIM для нижнего и верхнего значений диапазона (только для HART)
- Напряжение питания – постоянное: 21 до 27 В пост. тока
- Нагрузка: 250 Ом
- PT100: DIN EN 60770, T_A = +25 °C (+77 °F)

Преобразователь температуры TMT71 в головке датчика (опция)

Калибровочная температура: +23 °C (+73 °F) ±5 K

Преобразователь температуры TMT72 в головке датчика (опция)

Калибровочная температура: +25 °C (+77 °F) ±5 K

Основная погрешность

Прибор + Pt100 (опция)

Основная погрешность включает в себя нелинейность после настройки предельной точки, гистерезис и невоспроизводимость в соответствии с МЭК 60770.

Стандартное исполнение:
Настройка ±0,2 %
- до ДИ 5:1: < 0,2 % от заданного диапазона
- от ДИ 5:1 до ДИ 20:1 ±(0,02 x ДИ+0,1)

Исполнение Platinum:
- Настройка ±0,1 % (опция)
  - до ДИ 5:1: < 0,1 % от заданного диапазона
  - от ДИ 5:1 до ДИ 20:1 ±(0,02 x ДИ)
- Класс B согласно DIN EN 60751
  Pt100: макс. ±1 K

Преобразователь температуры TMT71 в головке датчика (опция)

- ±0,2 K
- С датчиком Pt100: макс. ±0,9 K

Преобразователь температуры TMT72 в головке датчика (опция)

- ±0,2 K
- С датчиком Pt100: макс. ±0,9 K

Разрешение

Токовый выход: 1 µA

Цикл считывания

Команды HART: в среднем 2–3 в секунду

Долговременная стабильность

Прибор + Pt100 (опция)

- ≤ 0,1 % от ВПИ/год
- ≤ 0,25 % от ВПИ/5 лет

Преобразователь температуры TMT71 в головке датчика (опция)

≤ 0,1 K в год

Преобразователь температуры TMT72 в головке датчика (опция)

≤ 0,1 K в год

Влияние температуры рабочей среды

- Температурное изменение нулевого выхода и диапазона выходного сигнала:
  0 до 30 °C (+32 до 86 °F): < (0,15 + 0,15 x ДИ)% от заданного диапазона
  −10 до +70 °C (+14 до 158 °F): < (0,4 + 0,4 x ДИ)% от заданного диапазона
- Температурный коэффициент (T_K) нулевого выхода и диапазона выходного сигнала
  −10 до +70 °C (+14 до 158 °F): 0,1 % / 10 K от ВПИ

Время прогрева

Прибор + Pt100 (опция)

- Прибор: < 6 с
- Pt100: 300 с

Преобразователь температуры TMT71 в головке датчика (опция)

4 с

Преобразователь температуры TMT72 в головке датчика (опция)

4 с

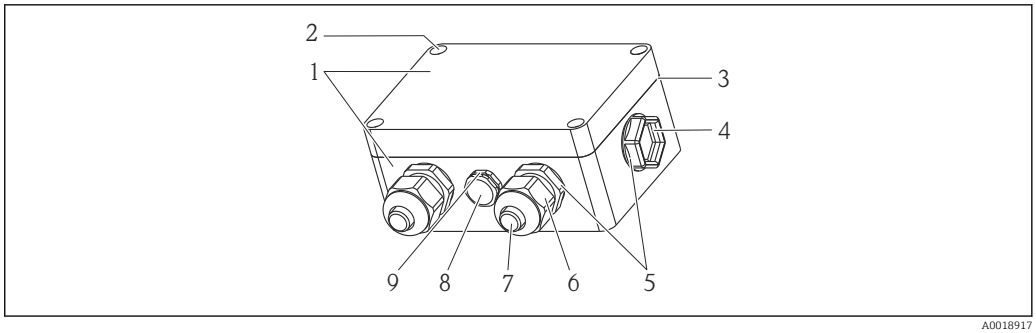
Время отклика

Прибор + Pt100 (опция)

- Прибор: 400 мс (время T90), 500 мс (время T99)
- Pt100: 160 с (время T90), 300 с (время T99)

7. Термоусадочная трубка
Полиолефин

Клеммная коробка (не контактирующая с технологической средой)



A0018917

1. Корпус
PC (поликарбонат)

2. Монтажные винты (4 шт.)
A2

3. Уплотнение
CR (хлоропреновый каучук)

4. Глухая заглушка M20x1,5
PBT-GF30

5. Кабельное уплотнение M20x1,5
PE-HD

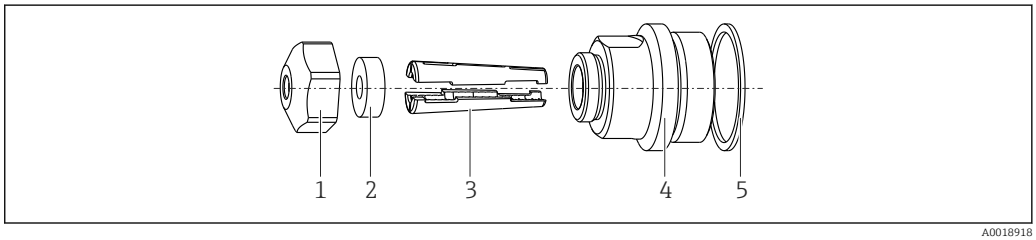
6. Кабельное уплотнение M20x1,5
PA6

7. Кабельное уплотнение M20x1.5
PA6-GF30

8. Фильтр-компенсатор давления
PA6-GF10, ePTFE

9 Фильтр-компенсатор давления, уплотнительное кольцо
Силикон (VMQ)

Крепежный винт удлинительного кабеля (не контактирует с технологичекой средой)



A0018918

1. Крышка крепежного винта удлинительного кабеля
304 (1.4301)

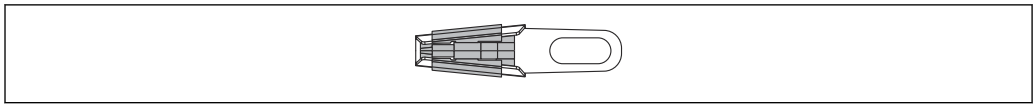
2. Уплотнительное кольцо
NBR

3. Феррулы
PA66-GF35

4. Переходник для крепежного винта удлинительного кабеля G 1½" A, NPT 1½"
304 (1.4301)

5. Уплотнение ® (только для G 1½" A)
EPDM

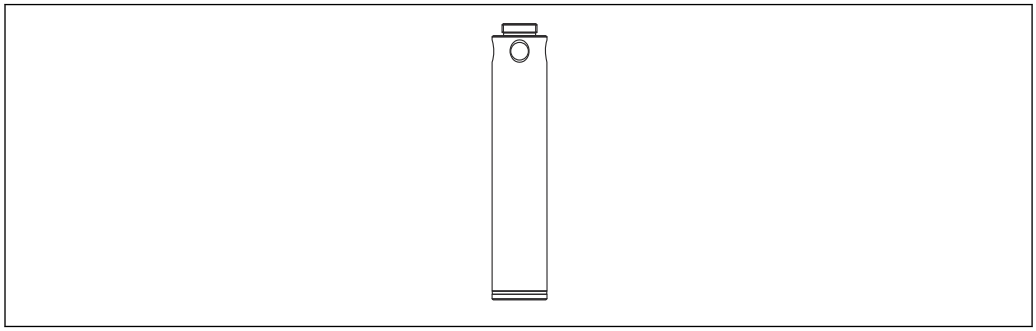
Подвесной зажим



A0030950

Материал: 316L (1.4404) и PA, армированный стекловолокном (полиамид)

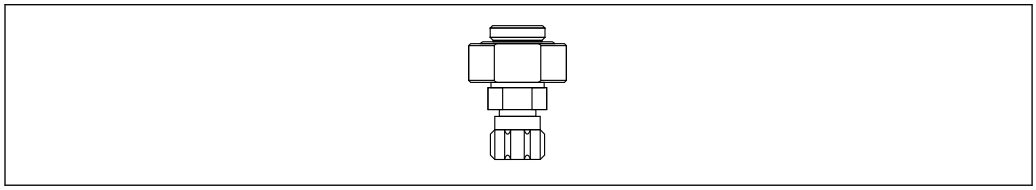
Дополнительный груз



A0030954

Материал: 316L (1.4435)

Испытательный переходник для приборов с внешним диаметром 22 мм (0,87 дюйм) или 29 мм (1,14 дюйм)

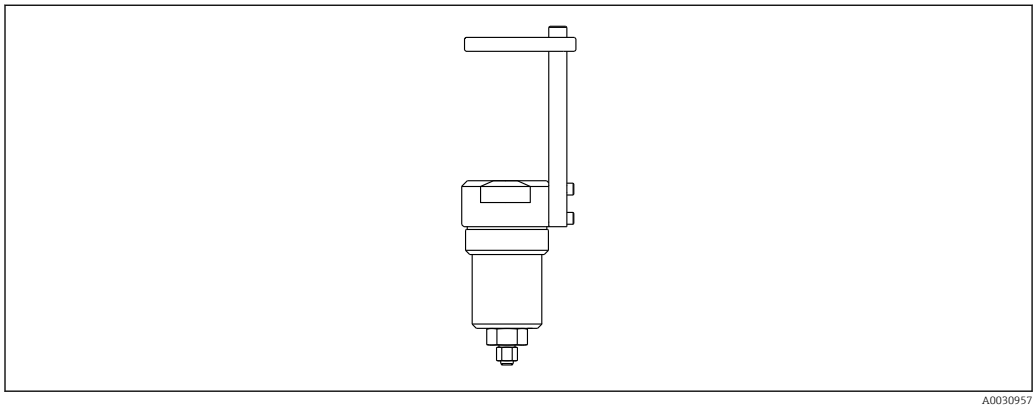


A0030956

Материал переходника: 304 (1.4301)

Материал быстроразъемного соединения: анодированный алюминий

Испытательный переходник для приборов с внешним диаметром 42 мм (1,65 дюйм)



A0030957

Материал переходника: 304 (1.4301)

Материал быстроразъемного соединения: анодированный алюминий

Удлинительный кабель

PE
- Устойчивый к истиранию удлинительный кабель с ограничителями натяжения из высокопрочных полиэтиленовых волокон
- Экранированный (алюминий)
- Изолированный полиэтиленом (PE), черный
- Медные жилы, витые
- Трубка компенсации давления с тефлоновым фильтром

PUR
- Устойчивый к истиранию удлинительный кабель с ограничителями натяжения из высокопрочных полиэтиленовых волокон
- Экранированный (алюминий)
- Изолированный полиуретаном (PUR), черный
- Медные жилы, витые
- Трубка компенсации давления с тефлоновым фильтром

FEP
- Устойчивый к истиранию удлинительный кабель
- Экранированный сеткой из оцинкованной стальной проволоки
- Изолированный фторированным этилен-пропиленом (FEP), черный
- Медные жилы, витые
- Трубка компенсации давления с тефлоновым фильтром

Управление

FMX21, аналоговый сигнал 4–20 мА

Для управления прибором не требуется дисплей или иное средство управления. Однако измеренные значения могут быть считаны с помощью дополнительных блоков вычислений.

FMX21, HART 4–20 мА

FieldCare

FieldCare – это ПО для настройки и обслуживания приборов, разработанное Endress+Hauser на базе технологии FDT. С помощью ПО FieldCare можно настраивать любые приборы Endress +Hauser, а также приборы других изготовителей, поддерживающие стандарт FDT.

ПО FieldCare поддерживает перечисленные ниже функции:
- Настройка преобразователей в онлайн- и автономном режиме
- Загрузка/выгрузка и сохранение данных прибора
- Протоколирование точки измерения

Варианты подключения:
- Через Commubox FXA195 и USB-интерфейс компьютера
- Через Fieldgate FXA520

Для получения дополнительной информации и бесплатной загрузки FieldCare см. → www.de.endress.com → Загрузка → Поиск по тексту: FieldCare

DeviceCare

Состав функций

Инструмент для подключения и конфигурирования полевых приборов Endress+Hauser.

Самый быстрый способ конфигурирования полевых приборов Endress+Hauser заключается в использовании специализированного инструмента DeviceCare. Он является удобным и комплексным решением в сочетании с менеджерами типов приборов (DTM).

Подробную информацию см. в буклете «Инновации» IN01047S

Field Xpert SFX

Field Xpert SFX представляет собой промышленный КПК на основе Windows Mobile с сенсорным экраном 3,5 дюйма, поставляемый Endress+Hauser. Это устройство обеспечивает беспроводную связь через дополнительный модем Bluetooth ® VIATOR® в формате соединения «точка-точка» с устройством HART или через интерфейс WiFi и преобразователь Fieldgate FXA520 от Endress +Hauser с одним или несколькими устройствами HART. Field Xpert также может функционировать автономно в системах управления парком приборов. Для получения дополнительной информации см. документ BA00060S/04/RU.

RIA15

RIA15 можно использовать в качестве локального дисплея и для базовой настройки датчика гидростатического уровня Waterpilot FMX21 через интерфейс HART.

Сертификаты и свидетельства

Сертификаты, которые получены для прибора в настоящее время, размещены на странице изделия www.endress.com.

1. Выберите изделие с помощью фильтров и поля поиска.
2. Откройте страницу изделия.
3. Откройте вкладку **Документация**.
4. Выберите вариант **Техническая документация**.
5. Укажите вариант **ZE (сертификаты)** в качестве критерия фильтрации

Будет отображен перечень всех имеющихся сертификатов.

Свидетельства, которые получены для прибора в настоящее время, размещены на странице изделия www.endress.com.

1. Выберите изделие с помощью фильтров и поля поиска.
2. Откройте страницу изделия.
3. Откройте вкладку **Документация**.
4. Выберите пункт **Свидетельства**.

Будет отображен перечень всех имеющихся свидетельств.

Маркировка CE

Прибор соответствует всем требованиям директив ЕС. Компания Endress+Hauser подтверждает успешное испытание прибора нанесением маркировки CE.

Маркировка RCM

Поставляемое изделие или измерительная система соответствует требованиям ACMA (Австралийского управления по коммуникациям и средствам массовой информации) в отношении целостности сети, функциональной совместимости, рабочих характеристик, а также норм в области здравоохранения и безопасности. В данном случае обеспечивается соответствие требованиям в отношении электромагнитной совместимости. На заводской табличке изделия нанесена маркировка RCM.



A0029561

Соответствие EAC

Измерительная система соответствует юридическим требованиям применимых директив EAC. Эти директивы и действующие стандарты перечислены в заявлении о соответствии EAC.

Endress+Hauser подтверждает успешное испытание прибора нанесением маркировки EAC.

Сертификат на применение для питьевой воды

Дополнительно можно заказать следующие сертификаты на применение для питьевой воды через конфигуратор выбранного продукта для приборов с внешним диаметром 22 мм (0,87 дюйм) с уплотнением из EPDM:
- KTW
- NSF61
- ACS

Сертификат морского регистра

Дополнительно можно заказать следующие сертификаты морского регистра через конфигуратор выбранного продукта для приборов с внешним диаметром 22 мм (0,87 дюйм):
- GL
- ABS
- BV
- DNV

Прочие стандарты и рекомендации

Применимые европейские рекомендации и стандарты приведены в актуальных декларациях соответствия требованиям ЕС. Также действуют следующие стандарты:

DIN EN 60770 (МЭК 60770):

Преобразователи для использования в системах управления производственными процессами. Часть 1: Методы оценки точности

Методы оценки точности преобразователей для контроля и управления в промышленных системах управления процессами.

DIN 16086:

Электрические манометры, датчики давления, преобразователи давления, манометры, принципы, спецификации

Процедура записи спецификаций в листах спецификаций для электрических манометров, датчиков давления и преобразователей давления.

EN 61326:

Электрическое оборудование для измерения, контроля и лабораторного применения – требования электромагнитной совместимости

EN 61010-1 (МЭК 61010-1):

Требования безопасности, предъявляемые к электрическому оборудованию для измерения, контроля и лабораторного применения

EN 60529:

Степень защиты, обеспечиваемая корпусом (код IP)

Калибровка

Сертификат заводской калибровки по 5 точкам
Конфигуратор выбранного продукта: сертификат заводской калибровки по 5 точкам предоставляется дополнительно.

Калибровка, единица измерения

В конфигураторе выбранного продукта можно выбрать следующие варианты:
- Диапазон датчика; %
- Диапазон датчика; мбар/бар
- Диапазон датчика; кПа/МПа
- Диапазон датчика; мм/м H2O
- Диапазон датчика; дюйм столба H2O/фт столба H2O
- Диапазон датчика; фунт/кв. дюйм
- Давление по требованию заказчика; см. дополнительную спецификацию
- Уровень по требованию заказчика; см. дополнительную спецификацию

Обслуживание

В конфигураторе выбранного продукта можно выбрать следующие варианты:
- Минимальный настраиваемый ток аварийного сигнала
- Настраиваемый пакетный режим PV HART
- Регулируемая компенсация плотности
- Маркировка кабеля ... м>изоляция
- Маркировка кабеля ... фт>изоляция
- Специальное исполнение

Загрузка Декларации о соответствии

www.endress.com → Download

Информация о заказе

Подробную информацию о заказе можно получить в следующих источниках:
- Конфигуратор выбранного продукта на веб-сайте Endress+Hauser: www.endress.com-> Выберите раздел «Corporate» -> Выберите страну -> Выберите раздел «Продукты» -> Выберите продукт с помощью фильтров и поля поиска -> Откройте страницу продукта -> После нажатия кнопки «Настроить», находящейся справа от изображения изделия, откроется конфигуратор выбранного продукта.
- В региональном торговом представительстве Endress+Hauser: www.addresses.endress.com

«Конфигуратор выбранного продукта» – средство для индивидуального конфигурирования изделия
- Наиболее актуальные конфигурационные данные
- В зависимости от прибора: прямой ввод сведений, относящихся к точке измерения, таких как диапазон измерения или язык управления
- Автоматическая проверка критериев исключения
- Автоматическое создание кода заказа и его расшифровка в выходном формате PDF или Excel
- Возможность оформления заказа непосредственно в интернет-магазине Endress+Hauser

Комплект поставки

- Измерительный прибор
- Опциональные аксессуары
- Краткое руководство по эксплуатации
- Сертификаты

Отчеты об испытаниях, декларации и сертификаты проверки

Все отчеты об испытаниях, декларации и сертификаты проверки доступны в электронном виде на ресурсе *W@M Device Viewer*.
Введите серийный номер с заводской таблички (www.endress.com/deviceviewer).

Документация по изделию в печатном виде
Отчеты о испытаниях, декларации и протоколы проверок в печатном виде по желанию можно получить через опцию 570 «Сервис» и опцию 17 «Бумажная документация на изделие». Тогда эти документы предоставляются вместе с прибором при поставке.

Технический паспорт конфигурации

Уровень

Если в коде заказа «090: Калибровка; единица измерения» в структуре продукта была выбрана опция «K: уровень по требованию заказчика», следует заполнить и приложить к заказу следующий технический паспорт конфигурации.

Единица измерения давления

❑ мбар	❑ мм столба H_2O	❑ мм рт. ст.	❑ Па
❑ бар	❑ м столба H_2O		❑ кПа
	❑ фт столба H_2O		❑ МПа
❑ фунт/кв. дюйм	❑ дюйм столба H_2O	❑ кгс/см^2	

Единица измерения выходной величины (единица шкалы)

Масса	Длина	Объем	Объем	Процент
❑ кг	❑ м	❑ л	❑ галл.	❑ %
❑ т	❑ дм	❑ гл	❑ лгалл.	
❑ фунт	❑ см			
	❑ мм	❑ м^3		
		❑ фут^3		
	❑ фут	❑ дюйм^3		
	❑ дюйм			

Калибровка пустого резервуара [a]: Значение низкого давления (пустой резервуар)	_____	Калибровка пустого резервуара [a]: Нижнее измеренное значение (пустой резервуар)	_____

Единица измерения давления		Единица измерения выходной величины (единица шкалы)	
	[единица измерения давления]		[единица измерения шкалы]
Калибровка полного резервуара [b]: Значение высокого давления (полный резервуар)	_____	Калибровка полного резервуара [b]: Верхнее измеренное значение (полный резервуар)	_____
	[единица измерения давления]		[единица измерения шкалы]

Демпфирование		
Демпфирование:	_____	с

Давление

Если в коде заказа «090: Калибровка; единица измерения» в структуре продукта была выбрана опция «J: давление по требованию заказчика», следует заполнить и приложить к заказу следующий технический паспорт конфигурации.

Единица измерения давления			
❑ мбар	❑ мм столба H_2O	❑ мм рт. ст.	❑ Па
❑ бар	❑ м столба H_2O		❑ кПа
	❑ фт столба H_2O		❑ МПа
❑ фунт/кв. дюйм	❑ дюйм столба H_2O	❑ кгс/см^2	

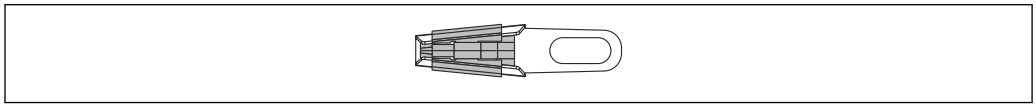
Диапазон калибровки / выходной сигнал		
Нижнее значение диапазона (НЗД):	_____	[единица измерения давления]
Верхнее значение диапазона (ВЗД):	_____	[единица измерения давления]

Демпфирование	
Демпфирование:	_____ с

Аксессуары

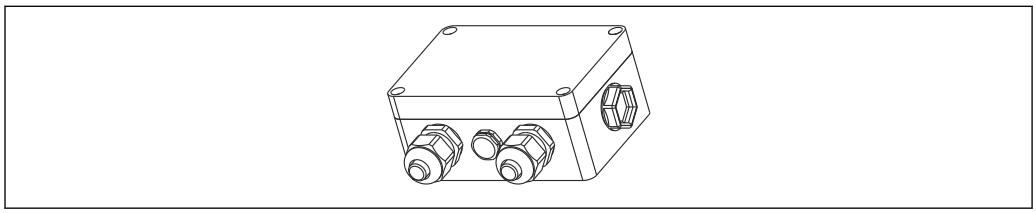
- Учитывайте дополнительную информацию в отдельных разделах!
- Дополнительную информацию см. в разделах «Механическая конструкция» → 🖹 38, «Условия окружающей среды», → 🖹 34, «Условия технологического процесса» → 🖹 36 и «Монтаж» → 🖹 30.

Подвесной зажим
Для облегчения монтажа прибора компания Endress+Hauser предлагает подвесной зажим.
- Конфигуратор выбранного продукта: подвесной зажим можно приобрести дополнительно
- Код заказа: 52006151



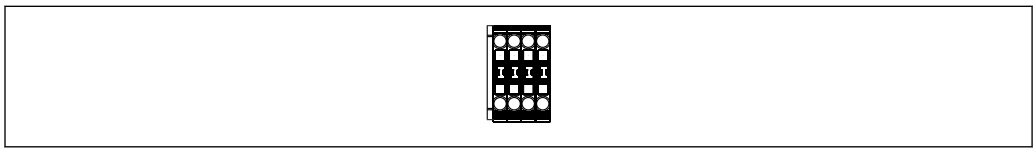
A0030950

Клеммная коробка
Клеммная коробка для клеммной колодки, преобразователя температуры в головке датчика и Pt100.
- Конфигуратор выбранного продукта: клеммную коробку можно приобрести дополнительно
- Код заказа: 52006152



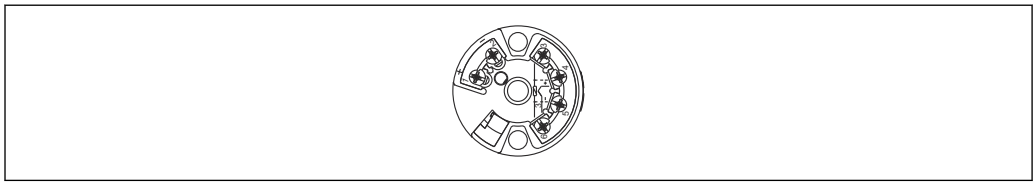
A0030967

4-клеммная колодка/клеммы
4-клеммная колодка для подключения
Код заказа: 52008938



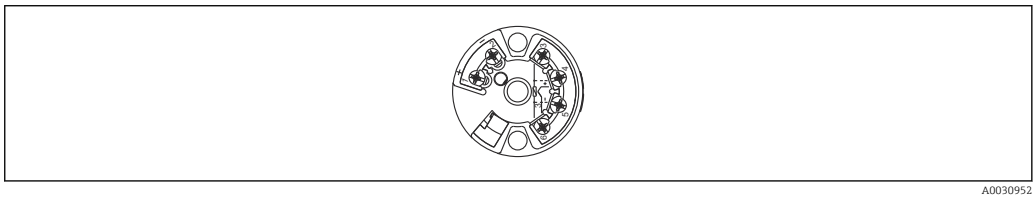
A0030951

Преобразователь температуры TMT71 в головке датчика для аналогового сигнала 4 до 20 мА FMX21
Программируемый на ПК (PCP) преобразователь температуры в головке датчика для преобразования различных входных сигналов.
- Конфигуратор выбранного продукта: преобразователь температуры TMT71 в головке датчика можно приобрести дополнительно → 🖹 56
- Код заказа: 52008794



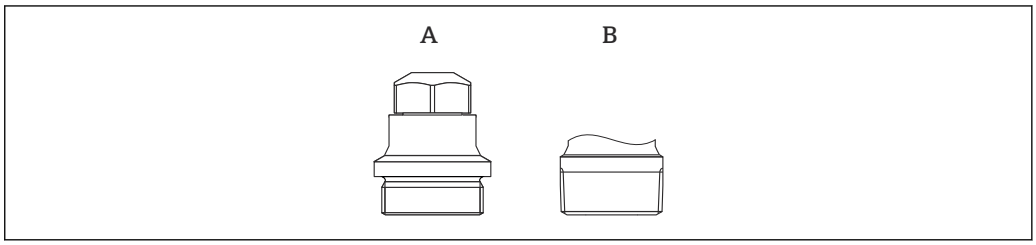
A0030952

Преобразователь температуры TMT72 в головке датчика для HART 4 до 20 мА FMX21
Программируемый на ПК (PCP) преобразователь температуры в головке датчика для преобразования различных входных сигналов.
- Конфигуратор выбранного продукта: преобразователь температуры TMT72 в головке датчика можно приобрести дополнительно
- Код заказа: 51001023



A0030952

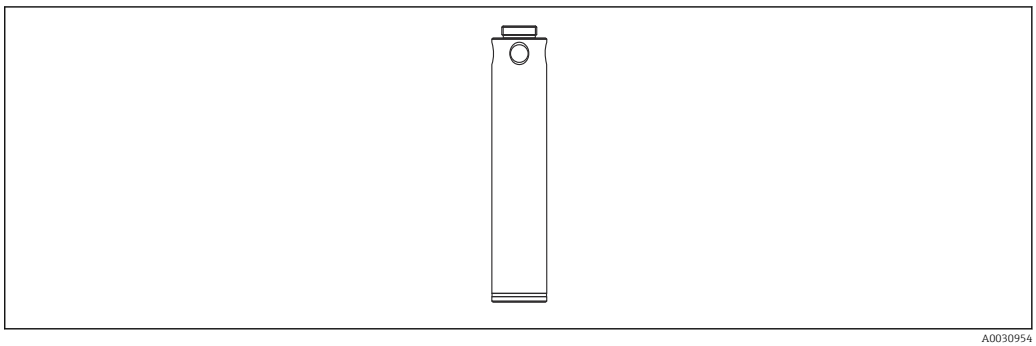
Крепежные винты удлинительного кабеля
Компания Endress+Hauser предлагает крепежный винт удлинительного кабеля для облегчения монтажа прибора и герметизации измерительного отверстия.
- G 1½" A
  Код заказа: 52008264
- NPT 1½"
  Код заказа: 52009311
- Конфигуратор выбранного продукта: крепежные винты удлинительного кабеля можно приобрести дополнительно



A0030953

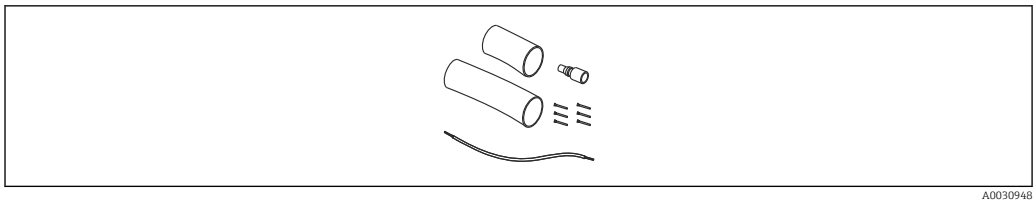
A G 1½" A
B NPT 1½"

Дополнительный груз для прибора с внешним диаметром 22 мм (0,87 дюйм) или 29 мм (1,14 дюйм)
Компания Endress+Hauser предлагает дополнительные грузы для предотвращения бокового смещения, приводящего к погрешности измерения, или для облегчения опускания прибора в направляющую трубку.
- Конфигуратор выбранного продукта: дополнительный груз можно приобрести по желанию
- Код заказа: 52006153



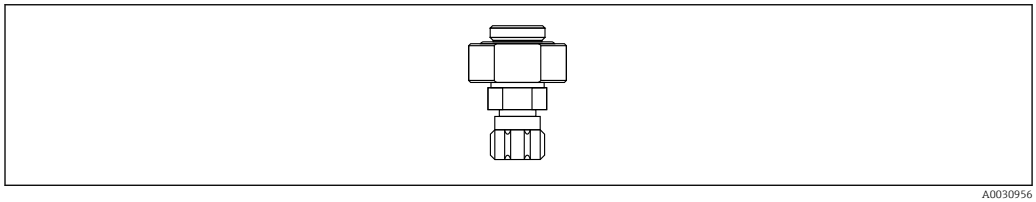
A0030954

Комплект для укорачивания кабеля
Комплект для укорачивания кабеля позволяет быстро и профессионально укоротить кабель.
- Конфигуратор выбранного продукта: комплект для укорачивания кабеля можно приобрести дополнительно
- Код заказа: 71222671



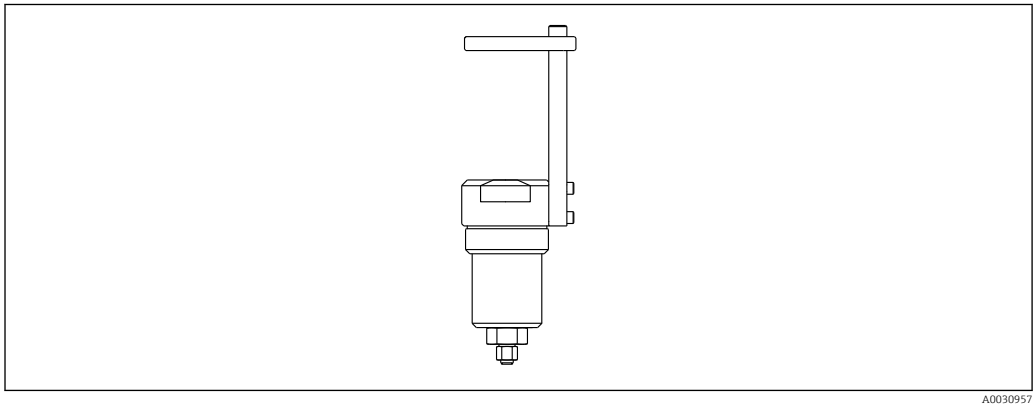
A0030948

Испытательный переходник для приборов с внешним диаметром 22 мм (0,87 дюйм) или 29 мм (1,14 дюйм)
Компания Endress+Hauser предлагает испытательный переходник для облегчения проверки функционирования зондов для измерения уровня.
- Конфигуратор выбранного продукта: испытательный переходник можно приобрести дополнительно
- Код заказа: 52011868



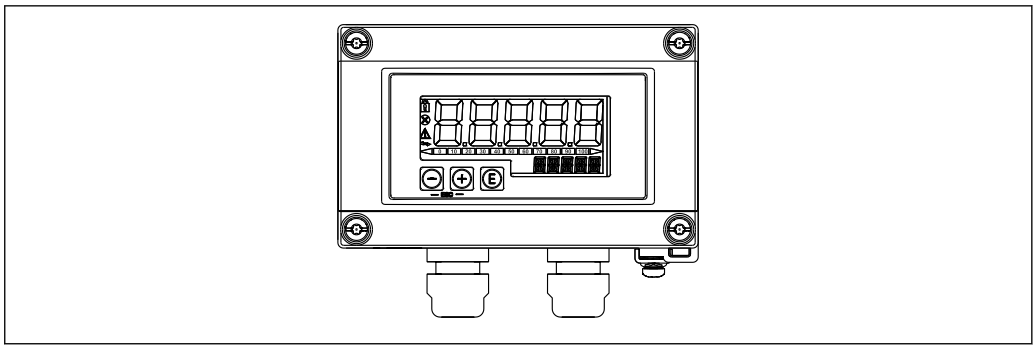
A0030956

Испытательный переходник для приборов с внешним диаметром 42 мм (1,65 дюйм)
Компания Endress+Hauser предлагает испытательный переходник для облегчения проверки функционирования зондов для измерения уровня.
- Учитывайте характеристики максимального давления для шланга сжатого воздуха и максимальную нагрузку на зонд для измерения уровня
- Максимальное давление для комплектного быстроразъемного соединения: 10 бар (145 фунт/кв. дюйм)
- Код заказа: 71110310



A0030957

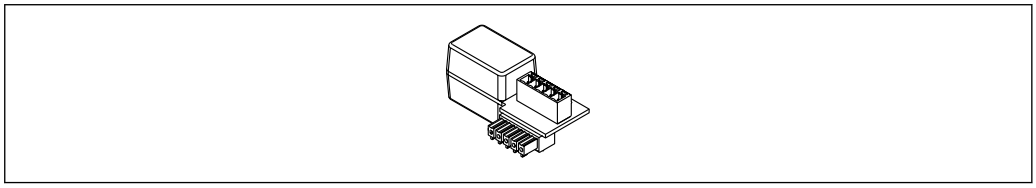
Дисплей RIA15 в полевом корпусе
- Выносной дисплей RIA15, для безопасных зон
  ↳ Структура продукта: дисплей можно приобрести дополнительно
- Выносной дисплей RIA15, для взрывоопасных зон
  ↳ Структура продукта: дисплей можно приобрести дополнительно



A0036164

Резистор связи HART

- Резистор связи HART для взрывоопасных / невзрывоопасных зон, для использования с дисплеем RIA15
- Структура продукта: резистор связи HART можно приобрести дополнительно



A0036165

Аксессуары для обслуживания

Аксессуары	Описание
DeviceCare SFE100	Конфигурационный инструмент для полевых приборов с интерфейсом HART, PROFIBUS или FOUNDATION Fieldbus Техническое описание TI01134S. ПО DeviceCare можно загрузить на веб-сайте www.software-products.endress.com. Чтобы загрузить приложение, необходимо зарегистрироваться на портале ПО компании Endress +Hauser.
FieldCare SFE500	Инструментальное средство для управления парком приборов на основе технологии FDT. С помощью ПО FieldCare можно настраивать все интеллектуальные полевые приборы в системе и управлять ими. Кроме того, получаемая с помощью ПО FieldCare информация о состоянии обеспечивает эффективный мониторинг состояния полевых приборов. Техническое описание TI00028S.

Сопроводительная документация

Документы следующих типов можно найти в разделе документации на веб-сайте компании Endress+Hauser: www.endress.com → Документация

Область применения
- Измерение давления: FA00004P/00/RU
- Технология записи: FA00014R/09/RU
- Компоненты системы: FA00016K/09/RU

Техническое описание
- Deltapilot M: TI00437P/00/RU
- Преобразователь температуры iTEMP TMT71 в головке датчика: TI01393T
- Преобразователь температуры iTEMP HART TMT72 в головке датчика: TI01392T
- RIA15: TI01043K/09/RU

Руководство по эксплуатации
- Waterpilot FMX21, аналоговый сигнал 4–20 мА: BA01605P/00/RU
- Waterpilot FMX21, HART 4–20 мА: BA00380P/00/RU
- RIA15: BA01170K/09/RU
- Комплект для укорачивания кабеля: SD00552P/00/A6
- Field Xpert: BA01211S/04/RU

Краткое руководство по эксплуатации
- Waterpilot FMX21, аналоговый сигнал 4–20 мА: KA01244P/00/RU - краткое руководство по эксплуатации прибора
- Waterpilot FMX21, HART 4–20 мА: KA01189P/00/RU - краткое руководство по эксплуатации прибора

Указания по технике безопасности (XA)

В зависимости от сертификата к прибору прилагаются указания по технике безопасности (XA). Указания по технике безопасности являются составной частью руководства по эксплуатации.

На заводской табличке приведен номер указаний по технике безопасности (XA), которые относятся к прибору.

Сертификат на применение для питьевой воды
- SD00289P/00/A3 (NSF)
- SD00319P/00/A3 (KTW)
- SD00320P/00/A3 (ACS)

Зарегистрированные товарные знаки

GORE-TEX® Товарный знак компании W.L. Gore & Associates, Inc., США.

TEFLON® Товарный знак компании E.I. Du Pont de Nemours & Co., Уилмингтон, США.

HART® Зарегистрированный товарный знак FieldComm Group, Остин, США.

FieldCare® Товарный знак компании Endress+Hauser Process Solutions AG.

DeviceCare® Товарный знак компании Endress+Hauser Process Solutions AG.

iTEMP® Товарный знак компании Endress+Hauser Wetzer GmbH + Co. KG, Нессельванг, Германия.