

# Краткое руководство по эксплуатации Waterpilot FMX21

Гидростатическое измерение уровня  
Аналоговый сигнал 4–20 мА

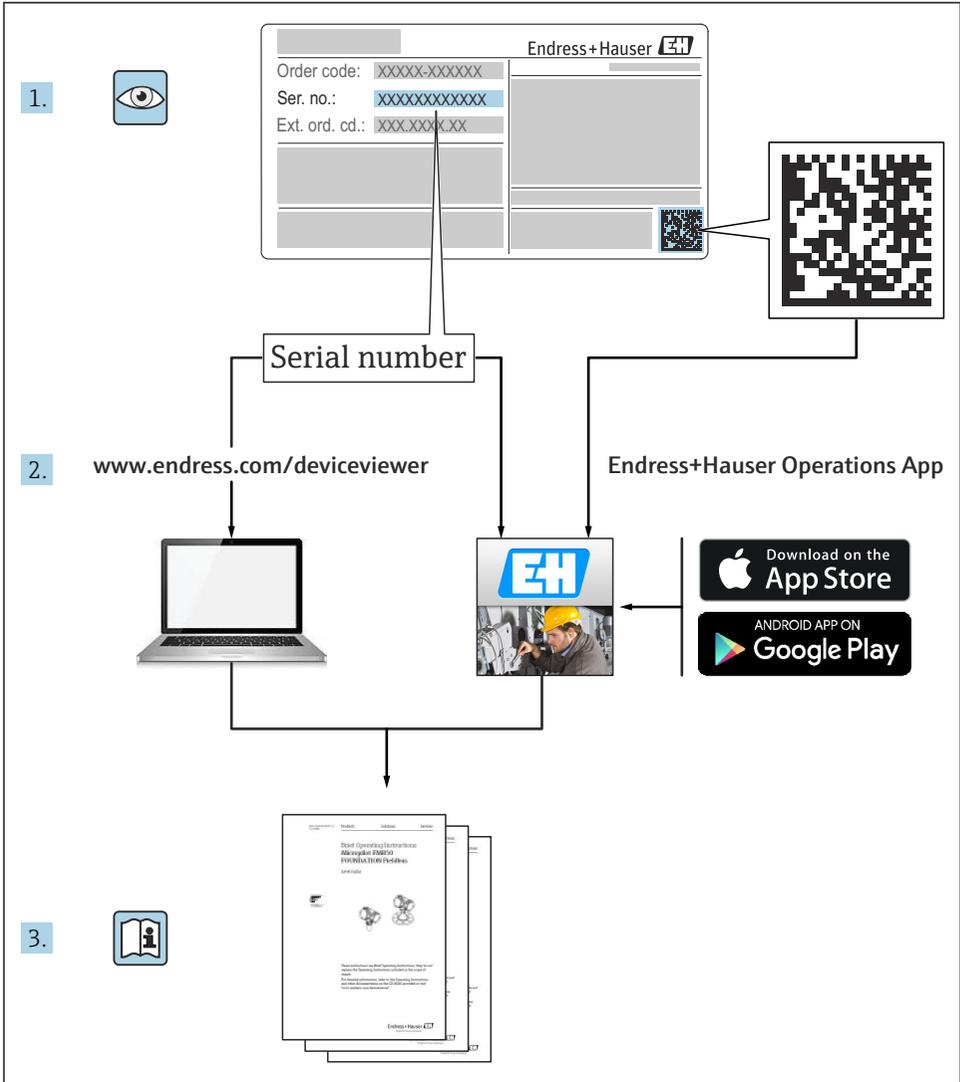


Ниже приведено краткое руководство по эксплуатации; оно не заменяет руководство по эксплуатации, относящееся к прибору.

Детальная информация по прибору содержится в руководстве по эксплуатации и прочих документах:

Версии, доступные для всех приборов:

- Интернет: [www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)
- Смартфон/планшет: *Endress+Hauser Operations App*



A0023555

# Содержание

<b>1</b>	<b>Информация о документе</b>	<b>3</b>
1.1	Назначение документа	3
1.2	Символы	4
1.3	Документация	6
1.4	Зарегистрированные товарные знаки	6
1.5	Термины и аббревиатуры	7
1.6	Расчет диапазона изменения	8
<b>2</b>	<b>Основные правила техники безопасности</b>	<b>9</b>
2.1	Требования к работе персонала	9
2.2	Предназначение	9
2.3	Техника безопасности на рабочем месте	10
2.4	Безопасность при эксплуатации	10
2.5	Безопасность продукции	11
<b>3</b>	<b>Приемка и идентификация изделия</b>	<b>11</b>
3.1	Приемка	11
3.2	Идентификация изделия	11
3.3	Заводские таблички	12
3.4	Хранение и транспортировка	13
<b>4</b>	<b>Монтаж</b>	<b>15</b>
4.1	Требования, предъявляемые к монтажу	15
4.2	Дополнительное руководство по монтажу	16
4.3	Монтаж Waterpilot с использованием подвешного зажима	17
4.4	Монтаж прибора при помощи крепежного винта удлинительного кабеля	18
4.5	Монтаж клеммной коробки	19
4.6	Монтаж преобразователя температуры TMT71 в головке датчика, с клеммной коробкой	20
4.7	Маркировка кабеля	22
4.8	Проверка после монтажа	23
<b>5</b>	<b>Электрическое подключение</b>	<b>23</b>
5.1	Подключение прибора	23
5.2	Напряжение питания	26
5.3	Спецификация кабелей	26
5.4	Потребляемая мощность	26
5.5	Потребление тока	27
5.6	Подключение измерительной системы	27
5.7	Проверка после подключения	29
<b>6</b>	<b>Опции управления</b>	<b>29</b>
6.1	Обзор опций управления	29

## 1 Информация о документе

### 1.1 Назначение документа

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

## 1.2 Символы

### 1.2.1 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.

### 1.2.2 Электротехнические символы



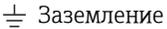
Постоянный ток



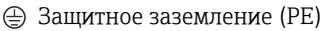
Переменный ток



Постоянный и переменный ток



Заземленный зажим, который заземляется через систему заземления.



Клеммы заземления, которые должны быть подсоединены к заземлению перед выполнением других соединений. Клеммы заземления расположены на внутренней и наружной поверхностях прибора.



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».

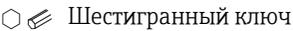
### 1.2.3 Символы, обозначающие инструменты



Отвертка с плоским наконечником



Отвертка с крестообразным наконечником



Шестигранный ключ



Рожковый гаечный ключ

### 1.2.4 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

### 1.2.5 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

## 1.3 Документация

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



Для просмотра списка соответствующей технической документации см. следующее:

- *W@M Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://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.

### 1.3.1 Руководство по эксплуатации (ВА)

#### Справочное руководство

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

### 1.3.2 Указания по технике безопасности (ХА)

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



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

## 1.4 Зарегистрированные товарные знаки

### 1.4.1 GORE-TEX®

Товарный знак компании W.L. Gore & Associates, Inc., США.

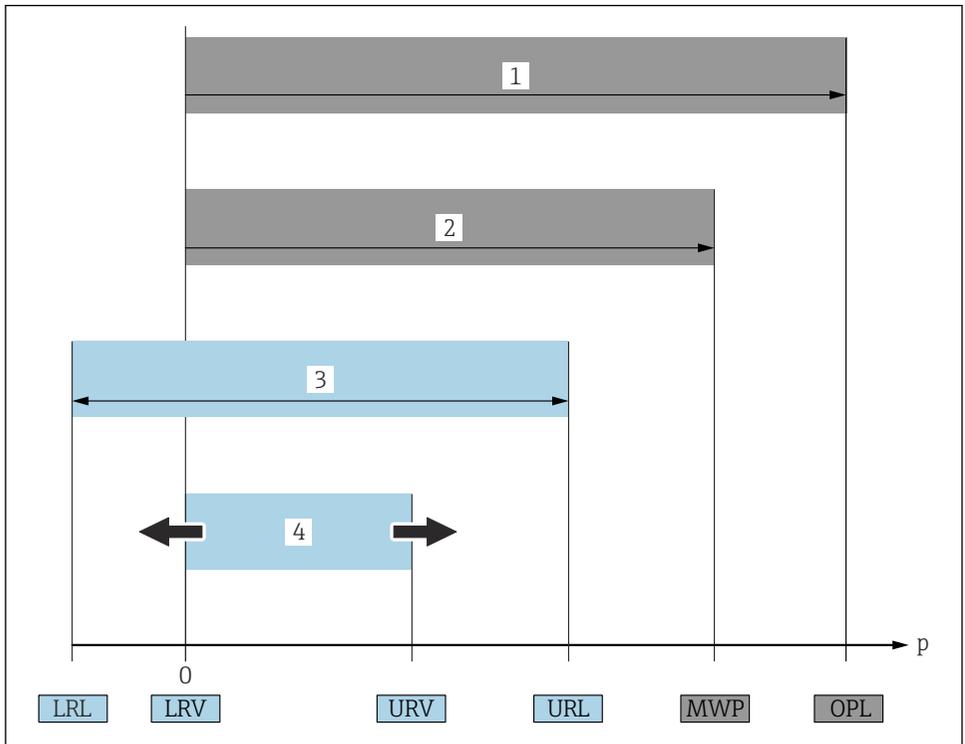
### 1.4.2 TEFLON®

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

### 1.4.3 iTEMP®

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

## 1.5 Термины и аббревиатуры



A0029505

### ■ 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)

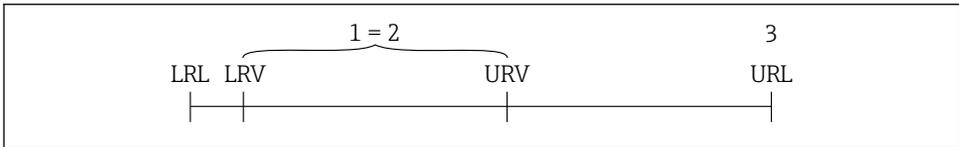
Диапазон между значениями НПИ и ВПИ. Этот диапазон измерения датчика соответствует максимальной (настраиваемой) шкале.

### ■ 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
- РЕ: полиэтилен
- FEP: фторированный этилен-пропилен
- PUR: полиуретан

## 1.6 Расчет диапазона изменения



A0029545

- 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**

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

Диапазон изменения (TD):

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

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

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)

## 2 Основные правила техники безопасности

### 2.1 Требования к работе персонала

Персонал должен соответствовать следующим требованиям.

- ▶ Обученные, квалифицированные специалисты должны иметь соответствующую квалификацию для выполнения этой конкретной функции и задачи.
- ▶ Персонал должен получить разрешение на выполнение данных работ от руководства предприятия.
- ▶ Персонал должен быть осведомлен о действующих нормах федерального/национального законодательства.
- ▶ Перед началом работы персонал должен внимательно ознакомиться с инструкциями, представленными в руководстве, с сопроводительной документацией, а также с сертификатами (в зависимости от цели применения).
- ▶ Персонал должен следовать инструкциям и соблюдать общие правила.

### 2.2 Предназначение

#### 2.2.1 Области применения и технологическая среда

Прибор Waterpilot FMX21 представляет собой датчик гидростатического давления для измерения уровня пресной воды, сточных вод и соленой воды. Если прибор оснащен термометром сопротивления Pt100, он также одновременно измеряет температуру.

Дополнительный преобразователь температуры в головке датчика преобразует сигнал Pt100 в сигнал 4–20 мА.

#### 2.2.2 Использование не по назначению

Изготовитель не несет ответственности за повреждения, вызванные использованием прибора ненадлежащим образом или не по назначению.

Устойчивость материалов к вредному воздействию:

- ▶ Сведения о специальных жидкостях, в том числе жидкостях для очистки: специалисты Endress+Hauser готовы предоставить всю необходимую информацию, касающуюся устойчивости к коррозии материалов, находящихся в контакте с жидкостями, но не несут какой-либо ответственности и не предоставляют каких бы то ни было гарантий.

## 2.3 Техника безопасности на рабочем месте

При работе с прибором соблюдайте следующие правила:

- ▶ В соответствии с федеральным/национальным законодательством персонал должен использовать средства индивидуальной защиты.
- ▶ Подключение прибора выполняется при отключенном сетевом напряжении.

## 2.4 Безопасность при эксплуатации

Опасность травмирования!

- ▶ При эксплуатации прибор должен находиться в технически исправном и отказоустойчивом состоянии.
- ▶ Ответственность за отсутствие помех при эксплуатации прибора несет оператор.

### Модификация прибора

Несанкционированная модификация прибора запрещена и может привести к непредвиденным рискам.

- ▶ Если, несмотря на это, требуется модификация, обратитесь в компанию Endress+Hauser.

### Ремонтные работы

Условия непрерывной безопасности и надежности при эксплуатации,

- ▶ Проведение ремонта прибора только при наличии специального разрешения.
- ▶ Соблюдение федеральных/государственных нормативных требований в отношении ремонта электрических приборов.
- ▶ Использование только оригинальных запасных частей и аксессуаров Endress+Hauser.

### Взрывоопасные зоны

Во избежание несчастного случая или повреждения оборудования при использовании прибора в зоне, требующей наличия сертификации (например, сертификаты о взрывозащите, сертификаты, подтверждающие безопасность емкостей под давлением):

- ▶ Информация на заводской табличке поможет определить соответствие приобретенного прибора сертифицируемой рабочей зоне, в которой он будет установлен.
- ▶ Изучите технические характеристики, приведенные в отдельной дополнительной документации, которая является неотъемлемой частью настоящего руководства по эксплуатации.

## 2.5 Безопасность продукции

Данный измерительный прибор разработан в соответствии с современными требованиями к безопасной работе, прошел испытания и поставляется с завода в состоянии, безопасном для эксплуатации.

Он отвечает основным стандартам безопасности и требованиям законодательства. Он также соответствует директивам ЕС, перечисленным в декларации о соответствии. Endress+Hauser подтверждает это, нанося маркировку ЕС на прибор.

## 3 Приемка и идентификация изделия

### 3.1 Приемка

Во время приемки необходимо проверить соблюдение следующих условий:

- Совпадает ли код заказа в транспортной накладной с кодом заказа на наклейке прибора?
- Не поврежден ли прибор?
- Совпадают ли данные, указанные на заводской табличке прибора, с данными заказа в транспортной накладной?
- Если это необходимо (см. данные на заводской табличке), предоставлены ли правила техники безопасности, например ХА?



Если хотя бы одно из этих условий не выполнено, обратитесь в офис продаж компании-изготовителя.

### 3.2 Идентификация изделия

Существуют следующие варианты идентификации прибора:

- Данные, указанные на заводской табличке
- Расширенный код заказа с классификацией характеристик прибора, указанный в накладной
- Ввод серийного номера с заводской таблички в программу *W@M Device Viewer* [www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer). Представлена полная информация о приборе вместе со списком прилагающейся технической документации.
- Ввод серийного номера с заводской таблички в *приложение Endress+Hauser Operations* или сканирование двухмерного штрих-кода с заводской таблички с помощью приложения *Endress+Hauser Operations*

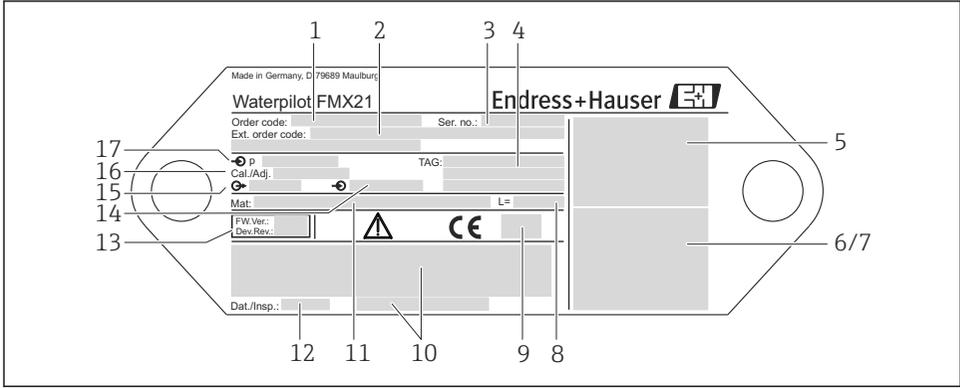
#### 3.2.1 Адрес изготовителя

Endress+Hauser SE+Co. KG  
Hauptstraße 1  
79689 Maulburg, Германия

Адрес завода-изготовителя: см. заводскую табличку.

### 3.3 Заводские таблички

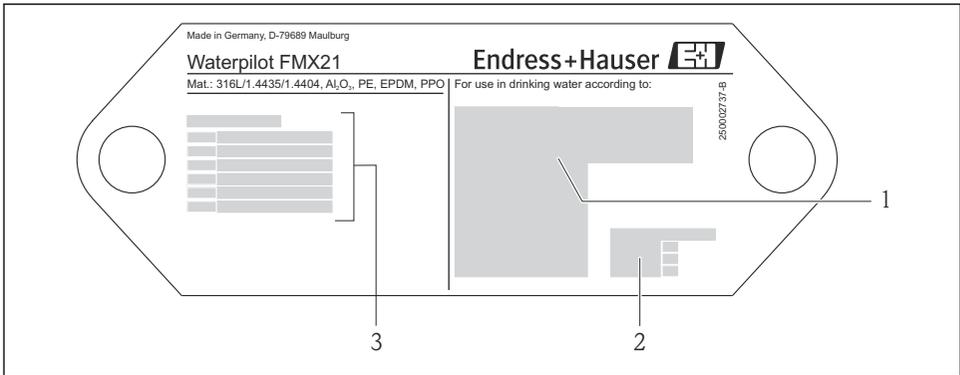
#### 3.3.1 Заводские таблички для удлинительного кабеля



A0018802

- 1 Код заказа (укороченный вариант для повторного размещения); расшифровка буквенно-цифрового кода указана в тексте подтверждения заказа.
- 2 Расширенный номер заказа (полный)
- 3 Серийный номер (для точной идентификации)
- 4-17 См. руководство по эксплуатации

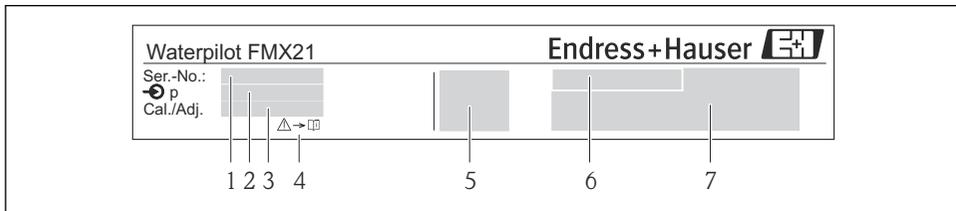
#### Дополнительная заводская табличка для приборов со знаками сертификатов



A0018805

- 1 Знак сертификата (пригодность для измерения параметров питьевой воды)
- 2 Ссылка на соответствующий документ
- 3 Номер сертификата (пригодность для измерения параметров морской воды)

### 3.3.2 Дополнительная заводская табличка для приборов с наружным диаметром 22 мм (0,87 дюйм) и 42 мм (1,65 дюйм)



- 1 Серийный номер
- 2 Номинальный диапазон измерений
- 3 Заданный диапазон измерения
- 4 Маркировка CE или знак сертификата
- 5 Номер сертификата (опционально)
- 6 Текст сертификата (опционально)
- 7 Ссылка на документацию

## 3.4 Хранение и транспортировка

### 3.4.1 Условия хранения

Используйте оригинальную упаковку.

Храните измерительный прибор в чистом, сухом месте и защищайте его от повреждений, вызванных ударами (EN 837-2).

#### Диапазон температуры хранения

Прибор + Pt100 (опция)

-40 до +80 °C (-40 до +176 °F)

#### Кабель

(в случае установки в фиксированном положении)

- С PE: -30 до +70 °C (-22 до +158 °F)
- С FER: -30 до +80 °C (-22 до +176 °F)
- С PUR: -40 до +80 °C (-40 до +176 °F)

#### Клеммная коробка

-40 до +80 °C (-40 до +176 °F)

Преобразователь температуры TMT71 в головке датчика (опция)

-40 до +100 °C (-40 до +212 °F)

### 3.4.2 Транспортировка изделия до точки измерения

#### ОСТОРОЖНО

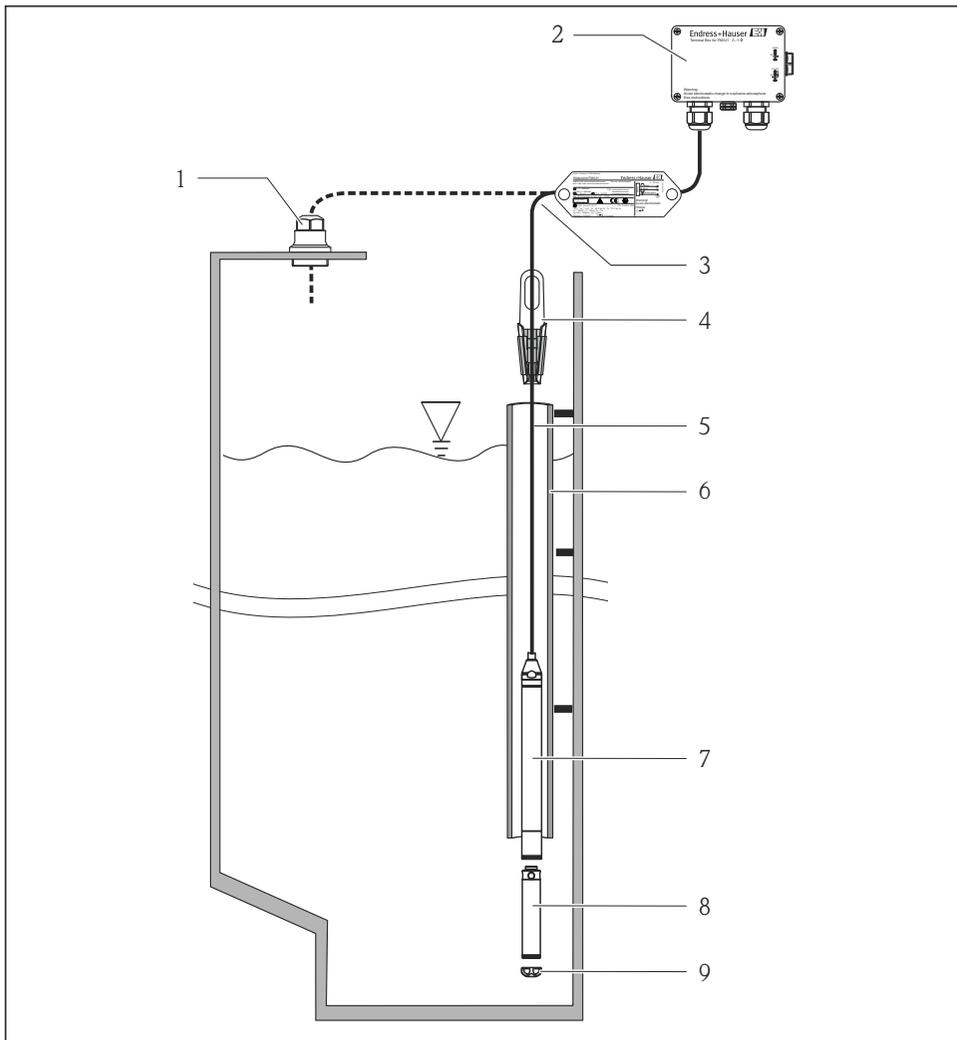
##### **Неправильная транспортировка!**

Корпус или кабель могут быть повреждены, существует риск получения травмы!

- ▶ Транспортировка прибора должна осуществляться в оригинальной упаковке.
- ▶ Соблюдайте правила техники безопасности и условия транспортировки для приборов массой более 18 кг (39,6 фунта).

## 4 Монтаж

### 4.1 Требования, предъявляемые к монтажу



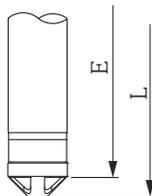
A0018770

- 1 Крепежный винт удлинительного кабеля (можно приобрести в качестве аксессуара)
- 2 Клеммная коробка (можно приобрести в качестве аксессуара)
- 3 Радиус изгиба удлинительного кабеля 120 мм (4,72 дюйм)
- 4 Подвесной зажим (можно приобрести в качестве аксессуара)
- 5 Удлинительный кабель
- 6 Направляющая трубка
- 7
- 8
- 9

- 7 Прибор
- 8 Для приборов с внешним диаметром 22 мм (0,87 дюйм) и 29 мм (1,14 дюйм) можно приобрести дополнительный груз в качестве аксессуара
- 9 Защитный колпачок

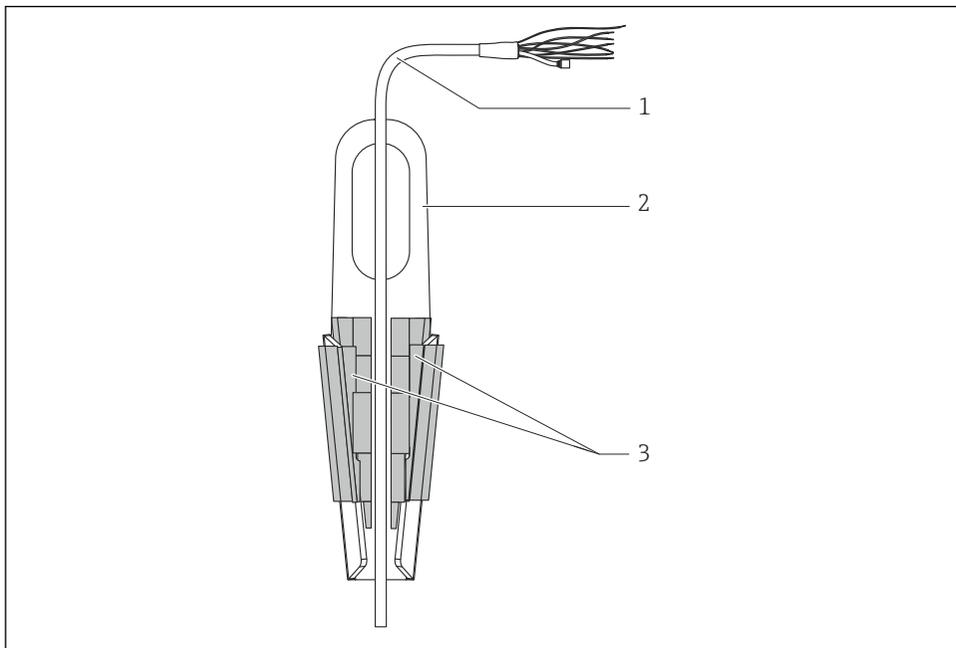
## 4.2 Дополнительное руководство по монтажу

- Длина кабеля
  - На выбор клиента длина измеряется в метрах или футах.
  - Длина кабеля ограничена при монтаже свободно подвешенного прибора с креплением удлинительного кабеля при помощи крепежного винта или крепежного зажима, в том числе для сертификатов FM/CSA: макс. 300 м (984 фут).
- Боковые перемещения зонда могут вызвать погрешности измерения. Поэтому зонд следует устанавливать там, где нет течения и турбулентности, либо помещать его в направляющую трубку. Внутренний диаметр направляющей трубки должен как минимум на 1 мм (0,04 дюйм) превышать внешний диаметр выбранного прибора FMX2.1.
- Прибор снабжен защитной крышкой во избежание механических повреждений измерительного модуля.
- Кабель должен выводиться в сухое помещение или в подходящую клеммную коробку. Клеммная коробка Endress+Hauser обеспечивает оптимальную защиту от воздействия влажности и других негативных факторов окружающей среды. Клеммную коробку можно устанавливать снаружи помещений (дополнительные сведения см. в руководстве по эксплуатации).
- Допуск по длине кабеля: < 5 м (16 фут):  $\pm 17,5$  мм (0,69 дюйм); > 5 м (16 фут):  $\pm 0,2$  %
- При укорочении кабеля необходимо выполнить повторное подключение фильтра к трубке компенсации давления. Для выполнения этой операции Endress+Hauser предлагает комплект для укорочения кабеля (дополнительные сведения см. в руководстве по эксплуатации) (документация SD00552P/00/A6).
- Компания Endress+Hauser рекомендует использовать витые экранированные кабели.
- На судостроительных заводах требуется использование препятствующей распространению огня кабельной оплетки.
- Длина удлинительного кабеля зависит от необходимой глубины нулевой точки. При расчете расположения измерительной точки учитывайте высоту защитной заглушки. Уровень нулевой точки (E) соответствует положению разделительной мембраны. Уровень нулевой точки = E; край зонда = L (см. следующий рисунок).



A0026013

### 4.3 Монтаж Waterpilot с использованием подвешного зажима



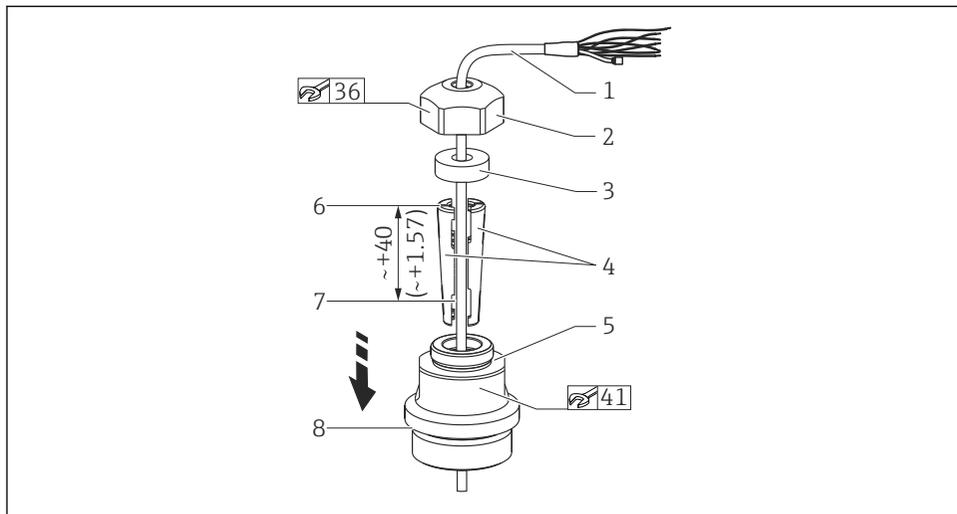
A0018793

- 1 Удлинительный кабель
- 2 Подвесной зажим
- 3 Захваты

#### 4.3.1 Крепление подвешного зажима:

1. Смонтируйте подвесной зажим (поз. 2). При выборе места для крепления блока учитывайте массу удлинительного кабеля (поз. 1) и прибора.
2. Приподнимите захваты (поз. 3). Поместите удлинительный кабель (поз. 1) между захватами (см. рисунок).
3. Удерживая удлинительный кабель (поз. 1) в рабочем положении, вдавите захваты (поз. 3) на место. Зафиксируйте захваты на месте легким ударом сверху.

## 4.4 Монтаж прибора при помощи крепежного винта удлинительного кабеля



A0018794

1 На иллюстрации: резьба G 1½". Единица измерения мм (дюйм)

- 1 Удлинительный кабель
- 2 Крышка крепежного винта удлинительного кабеля
- 3 Уплотнительное кольцо
- 4 Зажимные втулки
- 5 Переходник для крепежного винта удлинительного кабеля
- 6 Верхний торец зажимной втулки
- 7 Необходимая длина удлинительного кабеля и зонда прибора Waterpilot перед сборкой
- 8 После сборки позиция 7 находится рядом с крепежным винтом с резьбой G 1½": высота уплотняемой поверхности на переходнике или высота резьбы NPT 1½" резьбового штуцера переходника

Если необходимо опустить зонд для измерения уровня на определенную глубину, установите зажимную втулку верхним торцом на 40 мм (4,57 дюйм) выше требуемой глубины. Затем проведите удлинительный кабель и зажимную втулку в переходник, как описано в шаге 6 следующего раздела.

### 4.4.1 Установка крепежного винта удлинительного кабеля с резьбой G 1½" или NPT 1½":

1. Отметьте необходимую длину на удлинительном кабеле.
2. Проведите зонд через измерительное отверстие и осторожно опустите на удлинительном кабеле. Закрепите удлинительный кабель, чтобы он не скользил.
3. Наденьте переходник (поз. 5) на удлинительный кабель и плотно прикрутите его к измерительному отверстию.

4. Сверху наденьте на кабель уплотнительное кольцо (поз. 3) и крышку (поз. 2). Вдавите уплотнительное кольцо в крышку.
5. Установите зажимные втулки (поз. 4) вокруг удлинительного кабеля (поз. 1) в местах, отмеченных на рисунке.
6. Вставьте удлинительный кабель вместе с зажимными втулками (поз. 4) в переходник (поз. 5)
7. Наденьте крышку (поз. 2) с уплотнительным кольцом (поз. 3) на переходник (поз. 5) и плотно прикрутите к переходнику.



Для снятия крепежного винта удлинительного кабеля выполните указанные шаги в обратном порядке.

#### **⚠ ВНИМАНИЕ**

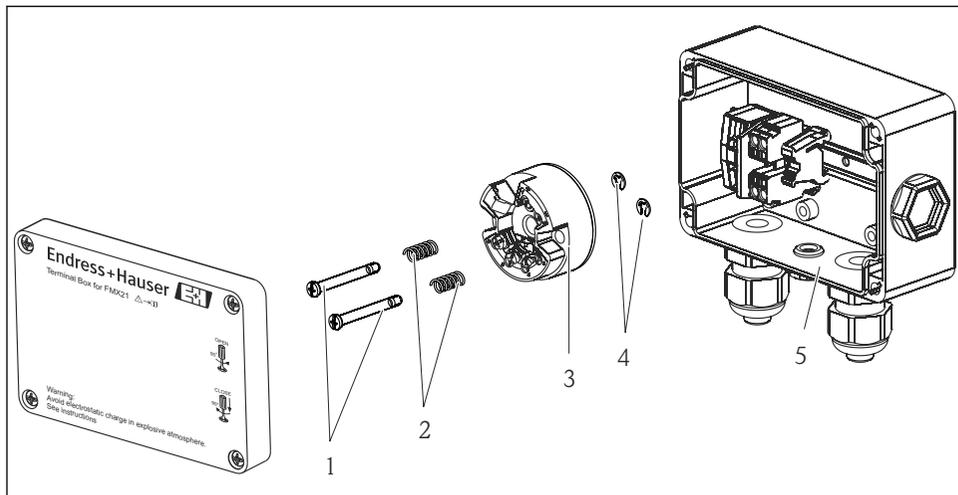
#### **Опасность травмирования!**

- ▶ Допускается использование только в безнапорных резервуарах.

### **4.5 Монтаж клеммной коробки**

Дополнительная клеммная коробка крепится четырьмя винтами (M4). Размеры клеммной коробки см. в документе «Техническое описание»

## 4.6 Монтаж преобразователя температуры TMT71 в головке датчика, с клеммной коробкой



A0018813

- 1 Крепежные винты
- 2 Крепежные пружины
- 3 Преобразователь температуры TMT71 в головке датчика
- 4 Стопорные кольца
- 5 Клеммная коробка

**i** Клеммную коробку можно открывать только при помощи отвертки.

### **⚠ ОСТОРОЖНО**

#### **Опасность взрыва!**

- ▶ Преобразователь TMT71 не предназначен для использования во взрывоопасных зонах.

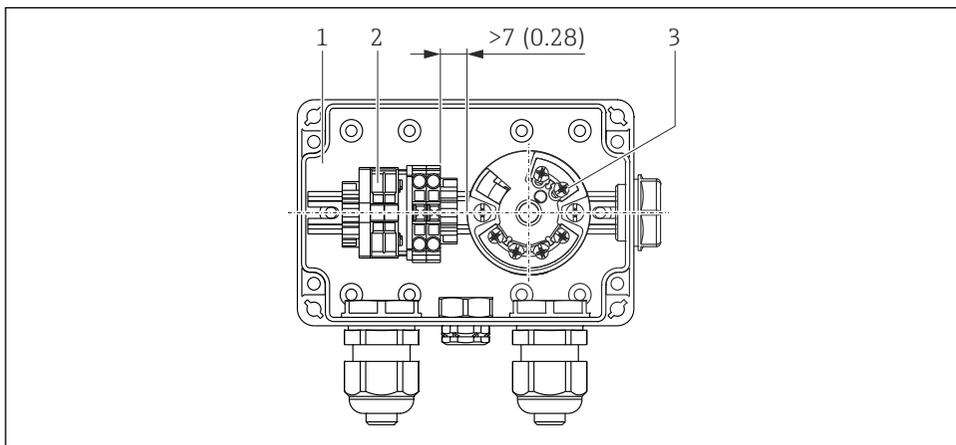
#### 4.6.1 Монтаж преобразователя температуры в головке датчика:

1. Установите крепежные винты (поз. 1) с крепежными пружинами (поз. 2) в направляющие отверстия преобразователя температуры в головке датчика (поз. 3)
2. Зафиксируйте крепежные винты стопорными кольцами (поз. 4). Стопорные кольца, крепежные винты и пружины входят в комплект поставки преобразователя температуры в головке датчика.
3. Плотно затяните в корпусе преобразователь температуры в головке датчика. (Макс. ширина лезвия отвертки 6 мм (0,24 дюйм))

**УВЕДОМЛЕНИЕ**

**Не допускайте повреждений преобразователя температуры в головке датчика.**

- ▶ Не перетягивайте крепежный винт.



A0018696

Единица измерения мм (дюйм)

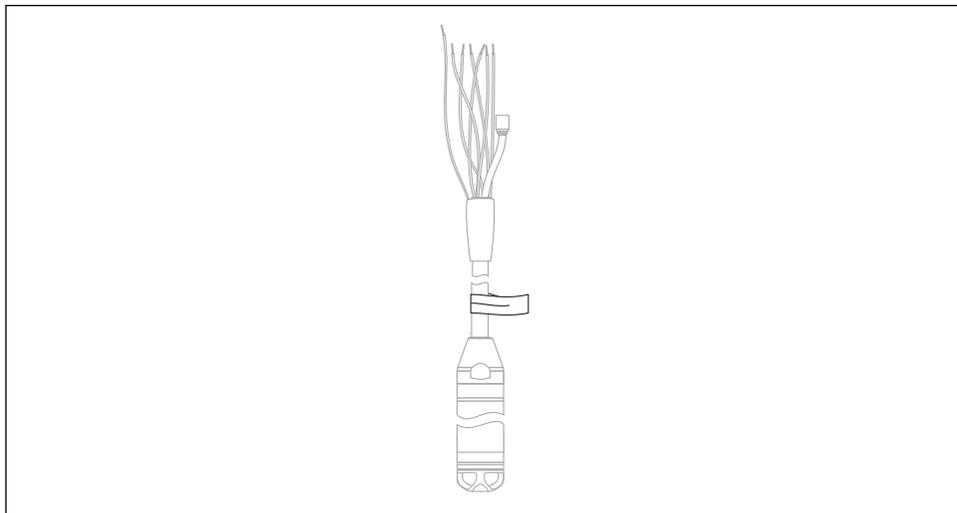
- 1 Клеммная коробка
- 2 Клеммная колодка
- 3 Преобразователь температуры TMT71 в головке датчика

**УВЕДОМЛЕНИЕ**

**Неправильный монтаж!**

- ▶ Требуется обеспечить минимальное расстояние 7 мм (28 дюйм) между клеммной колодкой и преобразователем температуры TMT71 в головке датчика.

## 4.7 Маркировка кабеля



A0030955

- Для упрощения установки Endress+Hauser маркирует удлинительный кабель, если в заказе была определена длина кабеля.
- Допуск маркировки кабеля (расстояние до нижнего конца зонда для измерения уровня):
  - Длина кабеля < 5 м (16 фут):  $\pm 17,5$  мм (0,69 дюйм)
  - Длина кабеля > 5 м (16 фут):  $\pm 0,2$  %
- Материал: PET, самоклеящаяся этикетка: акрил
- Нечувствительность к изменениям температуры:  $-30$  до  $+100$  °C ( $-22$  до  $+212$  °F)

### УВЕДОМЛЕНИЕ

**Маркировка используется исключительно в целях монтажа.**

- ▶ Маркировку необходимо полностью удалить, если приборы сертифицированы для использования с питьевой водой. Удлинительный кабель не должен быть поврежден в процессе.

 Не предназначен для использования прибора во взрывоопасных зонах.

## 4.8 Проверка после монтажа

- Не поврежден ли прибор (внешний осмотр)?
- Соответствует ли прибор условиям, в которых он используется?
  - Рабочая температура
  - Рабочее давление
  - Температура окружающей среды
  - Диапазон измерения
- Соответствуют ли требованиям идентификация и обозначение точки измерения (внешний осмотр)?
- Проверьте плотность затяжки всех винтов

## 5 Электрическое подключение

### 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

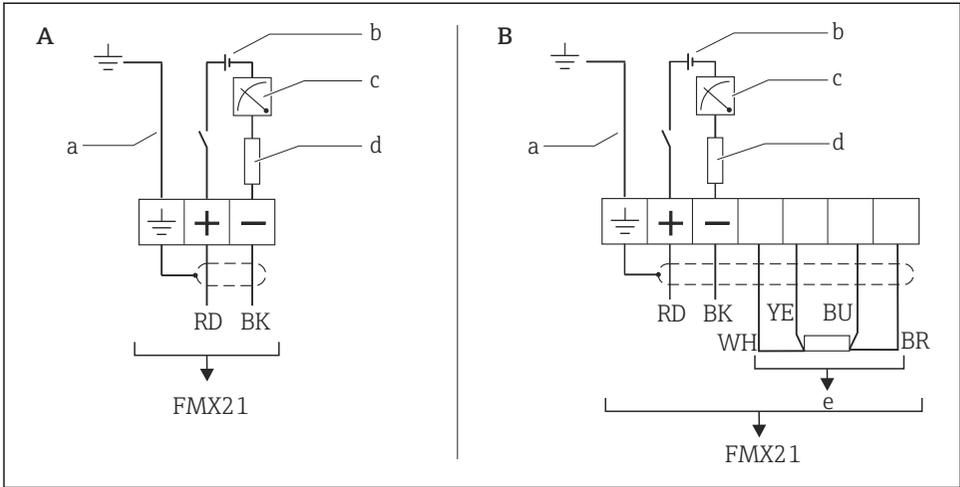
### 5.1 Подключение прибора

#### ОСТОРОЖНО

**Электрическая безопасность будет нарушена в случае неправильного подключения!**

- ▶ Параметры напряжения питания должны соответствовать данным, указанным на заводской табличке
- ▶ Подключение прибора выполняется при отключенном напряжении питания.
- ▶ 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. →  19
- ▶ Подключите прибор согласно следующим схемам. Защита от обратной полярности встроена в прибор и в преобразователь температуры в головке датчика. Смена полярности не приведет к выходу приборов из строя.
- ▶ Для прибора должен быть предусмотрен автоматический выключатель в соответствии со стандартом МЭК/EN 61010.

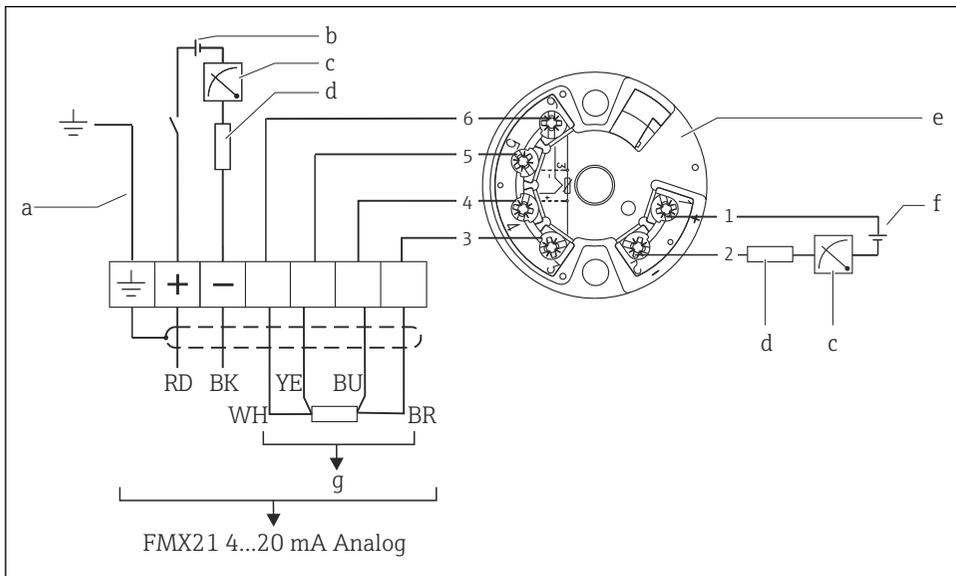
### 5.1.1 Прибор с датчиком Pt100



A0019441

- 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 ( $R_t$ )*
- e *Pt100*

### 5.1.2 Прибор с датчиком температуры RT100 и преобразователем температуры TMT71 в головке датчика



A0030945

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 Назначение контактов

1 до

6

### 5.1.3 Цветовая кодировка проводов

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

### 5.1.4 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 ХА.

## 5.2 Напряжение питания

### **⚠ ОСТОРОЖНО**

#### **Может быть подключено напряжение питания!**

Опасность поражения электрическим током и/или взрыва!

- ▶ При использовании измерительного прибора во взрывоопасных зонах его монтаж должен осуществляться в соответствии с действующими национальными законодательными актами и нормами, а также в соответствии с указаниями по технике безопасности.
- ▶ Все данные по взрывозащите приведены в отдельной документации (Ex), которую можно получить по запросу. Документация по взрывозащите (Ex) поставляется в стандартной комплектации со всеми приборами, сертифицированными для использования во взрывоопасных зонах.

### 5.2.1 Прибор + Pt100 (опция)

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

### 5.2.2 Преобразователь температуры TMT71 в головке датчика (опция)

8 до 35 В пост. тока

## 5.3 Спецификация кабелей

Endress+Hauser рекомендует использовать экранированный витой двухпроводной кабель.

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

### 5.3.1 Прибор + Pt100 (опция)

- Находящийся в продаже измерительный кабель
- Клеммы, клеммная коробка: 0,08 до 2,5 мм<sup>2</sup> (28 до 14 AWG)

### 5.3.2 Преобразователь температуры TMT71 в головке датчика (опция)

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

## 5.4 Потребляемая мощность

### 5.4.1 Прибор + Pt100 (опция)

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

### 5.4.2 Преобразователь температуры TMT71 в головке датчика (опция)

≤ 0,875 Вт при 35 В пост. тока

## 5.5 Потребление тока

### 5.5.1 Прибор + Pt100 (опция)

Макс. потребляемый ток:  $\leq 23$  мА

Мин. потребляемый ток:  $\geq 3,6$  мА

### 5.5.2 Преобразователь температуры ТМТ71 в головке датчика (опция)

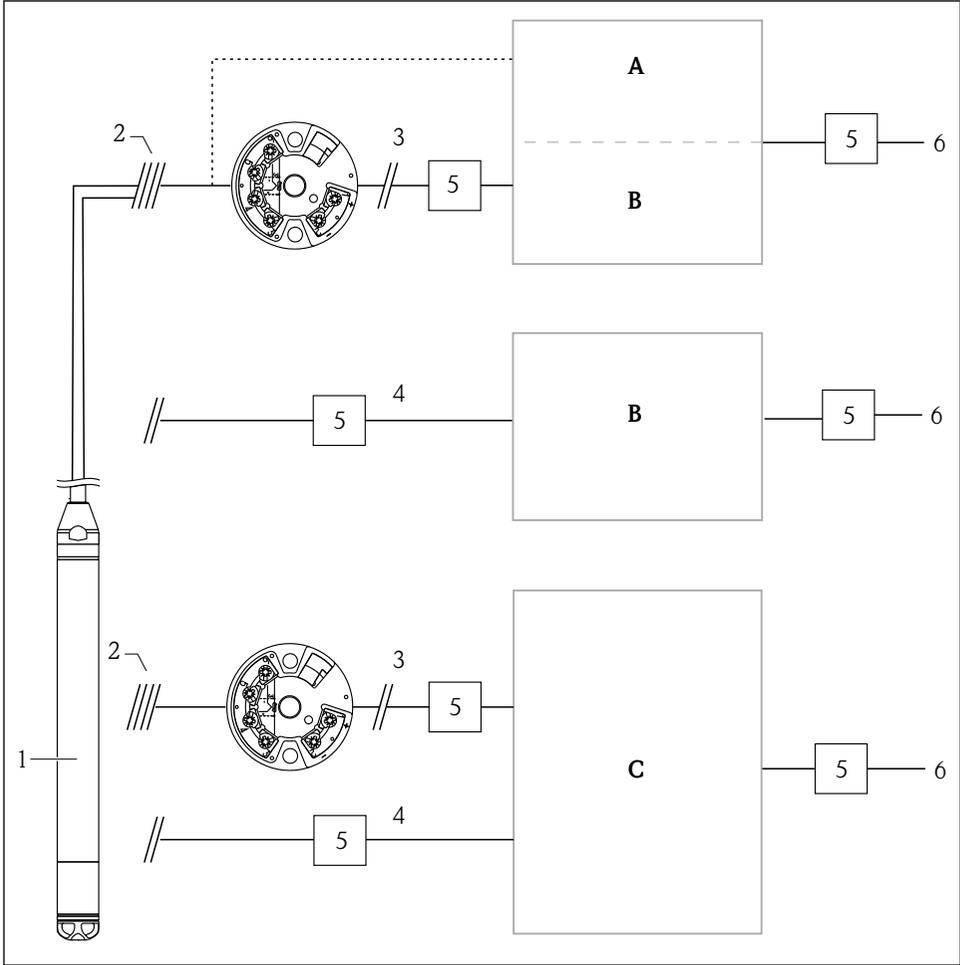
▪ Макс. потребляемый ток:  $\leq 25$  мА

▪ Мин. потребляемый ток:  $\geq 3,5$  мА

## 5.6 Подключение измерительной системы

### 5.6.1 Защита от перенапряжения

Для защиты прибора Waterpilot и преобразователя температуры ТМТ71 в головке датчика от сильных всплесков напряжения компания Endress+Hauser рекомендует установить внешнюю защиту от перенапряжения перед и за дисплеем и/или блоком анализа, как показано на рисунке.



A0090206-RU

- A Источник питания, дисплей и блок анализа с одним входом для Pt100
- B Источник питания, дисплей и блок анализа с одним входом для 4 до 20 мА
- C Источник питания, дисплей и блок анализа с двумя входами для 4 до 20 мА
- 1 Прибор
- 2 Соединение встроенного датчика Pt100 с прибором FMX21
- 3 4 до 20 мА (температура)
- 4 4 до 20 мА (уровень)
- 5 Защита от перенапряжения, например HAW компании Endress+Hauser (не предназначена для использования во взрывоопасных зонах)
- 6 Источник питания

## 5.7 Проверка после подключения

- Прибор и кабели не повреждены (визуальная проверка)?
- Соответствуют ли используемые кабели предъявляемым требованиям?
- При установке кабелей с них в достаточной мере снято натяжение?
- Все ли кабельные уплотнения установлены, плотно затянуты и герметичны?
- Соответствует ли напряжение питания техническим данным, указанным на заводской табличке?
- Назначение клемм выполнено должным образом?

## 6 Опции управления

Компания Endress+Hauser поставляет широкий спектр дисплеев и блоков анализа для использования с прибором и преобразователем температуры ТМТ71 в головке датчика.



При возникновении вопросов обращайтесь в сервисный центр Endress+Hauser. Контактные адреса доступны по адресу: [www.endress.com/worldwide](http://www.endress.com/worldwide)

### 6.1 Обзор опций управления

Для управления прибором не требуется дисплей или иное средство управления.







71602218

[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---